SM534E12/2R

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ КОЛЕСНОГО ПОГРУЗЧИКА

534E

ВЕРСИЯ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

ОТ СЕРИЙНОГО НОМЕРА 87854 И ВЫШЕ



DRESSTA

ЭТОТ ИНСТРУКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ СОБСТВЕННОСТЬЮ «DRESSTA Co. Ltd.» И НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНА, ИСПОЛЬЗОВАНА ИЛИ РАСПРОСТРАНЕНА БЕЗ ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ «DRESSTA Sp. z o.o.» (ООО «ДРЕССТА»).

НАШЕЙ ЦЕЛЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ УЛУЧШЕНИЕ НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ И МЫ ДЕЛАЕМ ЭТО СИСТЕМАТИЧЕСКИ. МЫ ОСТАВЛЯЕМ ЗА СОБОЙ ПРАВО ВНОСИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЮ МАШИНЫ ИЛИ ПРОВОДИТЬ ЕЕ МОДЕРНИЗАЦИЮ В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ, НЕ ПРИНИМАЯ ПРИ ЭТОМ НА СЕБЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ РАНЕЕ ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ.

БЛАГОДАРЯ ПОСТОЯННО ПРОВОДЯЩЕЙСЯ ПРОГРАММЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, КОНСТРУКТОРСКИХ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ РАБОТ, В ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ ПЕРИОДИЧЕСКИ МОГУТ ВНОСИТЬСЯ ИЗМЕНЕНИЯ. ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ПО ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ МАШИНЫ И ПО ПРАВИЛАМ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ У АВТОРИЗОВАННОГО ДИСТРИБЬЮТОРА ПРОДАВЦА ИЛИ НЕПОСРЕДСТВЕННО У ИЗГОТОВИТЕЛЯ МАШИНЫ.

1. ВСТУПЛЕНИЕ

4. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

5. СИСТЕМА ПОВОРОТА (РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ)

6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

7. ТРАНСМИССИЯ

7B. ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

7C. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

7D. КАРДАННЫЕ ВАЛЫ И ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

8. СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

9. РАМА

10. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

10A. НАСОСЫ

10B. КЛАПАНЫ

10C. ГИДРОЦИЛИНДРЫ

10E. БАКИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И ФИЛЬТРЫ

12. ДВИГАТЕЛЬ

13. КАБИНА ОПЕРАТОРА

15. КОЛЕСА ХОДОВЫЕ

17. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РАЗДЕЛ 1

ВСТУПЛЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Общие положения 3
2. При работе машиной 6
3. При техническом обслуживании и ремонте машины 13

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МАШИНЫ

4. Размерные параметры 21
5. Заправочные емкости систем и механизмов 22

СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

6. Узлы и детали, заменяемые при сервисном обслуживании 22
7. Размещение серийных номеров 23
8. Контроль и ремонт 24
9. Применение герметиков типа „Loctite” 26

СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

10. Стандартные моменты затяжки метрических, резьбовых соединений 26
11. Стандартные моменты затяжки дюймовых, резьбовых соединений 27
12. Стандартные моменты затяжки болтов разъемных, фланцевых соединений 27
13. Моменты затяжки гидравлических соединителей (фитингов) 28
14. Моменты затяжки хомутов шланговых соединений 28
15. Моменты затяжки трубок и соединителей в системе кондиционирования 29
16. Моменты затяжки трубок и соединителей с кольцами „O-ring» в системе кондиционирования 29

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Информация и указания, изложенные в настоящей Инструкции, предназначены для сервисных механиков, отвечающих за ремонт узлов, систем и агрегатов машины.

Прежде чем приступать к ремонту машины сервисные механики обязаны изучить ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

В этой Инструкции применены термины «ЛЕВАЯ СТОРОНА», «ПРАВАЯ СТОРОНА», «ПЕРЕД МАШИНЫ» и «ЗАД МАШИНЫ», которые служат для исключения ошибок при выполнении указаний, изложенных в Инструкции. Эти термины, устанавливающие название сторон машины, приняты, исходя из положения оператора, сидящего в своем рабочем кресле лицом вперед.

Благодаря постоянно действующей программе по модернизации этой машины, некоторые указания, инструкции, рисунки, спецификации и детали, приведенные в данной Инструкции, могут иметь незначительные отличия от реально изготовленной машины.



Рис. 1.1. Погрузчик фронтальный, колесный 534E

a – правая сторона
b – левая сторона
c – перед машины
d – зад машины

Символы и выражения, предупреждающие о наличии потенциальной опасности, создающей угрозу здоровью и жизни персонала.

Указанный рядом символ, а также выражение, написанное жирным шрифтом, применены в ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ для того, чтобы обратить особое внимание на требования, касающиеся личной безопасности. Механики и операторы, обслуживающие машину, обязаны внимательно изучить эти требования и правила безопасности и руководствоваться ими при ремонте и обслуживании машины. Не выполнение этих требований может стать причиной тяжелого увечья или смерти людей.

ВСТУПЛЕНИЕ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В этой ИНСТРУКЦИИ используется три вида предостерегающих выражений, касающиеся потенциальных угроз здоровью и жизни персонала. Эти выражения написаны прямым, жирным шрифтом.



ОПАСНОСТЬ! Указанный рядом символ и термин «ОПАСНОСТЬ», а также текст, написанный рядом с ними жирным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы предупредить Вас о серьезной угрожающей ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к гибели или к серьезному увечью людей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Указанный рядом символ и термин «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», а также текст, написанный рядом с ними жирным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы предупредить
Вас об угрожающей ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к гибели или к увечью людей.



ВНИМАНИЕ! Указанный символ и термин «ВНИМАНИЕ», а также текст, написанный рядом с ними жирным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить Ваше внимание на угрожающую ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к незначительному или к среднему поражению людей.

Выражения предупредительно-информационные, содержащие рекомендации по поддержанию машины в технически исправном состоянии и предупреждения об опасности материальных утрат.

В настоящей Инструкции применены два выражения с соответствующими указаниями и предупреждениями об опасности повреждения узлов машины и нарушении правильности ее функционирования, а также с указаниями по облегчению использования и обслуживания машины и влияющие на ее надежность и срок службы до ремонта. Эти выражения написаны обычным, наклонным шрифтом.

ВАЖНО: *Указанный термин «ВАЖНО» и текст, написанный рядом с ним наклонным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить Ваше особое внимание на очень важные вопросы, касающиеся эксплуатации машины, или с целью информации. Не соблюдение этих рекомендаций может стать причиной серьезных аварий машины и может привести к большим материальным утратам.*

УКАЗАНИЕ: *Указанные термин «УКАЗАНИЕ» и текст, написанный рядом с ним наклонным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить Ваше внимание на рекомендуемую операцию, влияющую на правильность функционирования машины, или с целью информации.*

A. Правила техники безопасности, касающиеся обслуживающего персонала

1. Машина представляет опасность в случае нарушения правил ее использования, технического обслуживания и ремонта.
2. К использованию машины, к ее техническому обслуживанию и ремонту может быть допущен только персонал, специально обученный и наделенный соответствующими полномочиями.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

3. Перед запуском машины, перед ее использованием, перед техническим обслуживанием или ремонтом необходимо ознакомиться с содержанием всех предупредительных табличек и значением знаков безопасности, которые установлены на машине.
4. Всегда следует носить соответствующую защитную одежду и снаряжение. Следует избегать ношения бижутерии и слишком свободной одежды, так как они могут быть захвачены движущимися частями машины, что может привести к тяжелым увечьям или даже гибели людей. Для обеспечения личной безопасности при проведении работ на машине следует всегда носить соответствующую защитную одежду и снаряжение такую как: твердая каска, рабочая обувь на твердой, шершавой подошве, респираторы, защитные наушники и очки, специальную светоотражающую одежду и толстые защитные рукавицы. Требуйте от вашего работодателя соответствующее защитное снаряжение и одежду.
5. Нельзя запрыгивать на машину и спрыгивать с нее. При посадке на машину и высадке из нее необходимо всегда держаться за поручни двумя руками, а одной ногой стоять при этом на ступеньке или держаться одной рукой за поручень, а двумя ногами стоять на ступеньках. При необходимости перед входом на машину следует положить на машину какие-либо предметы и только после этого начинать вход на машину. При посадке на машину и сходе с нее необходимо находиться в положении лицом к машине, чтобы уменьшить вероятность соскальзывания со ступенек и в результате этого падения с машины и телесного повреждения.
6. Прежде чем что-либо сделать, необходимо продумать и осмыслить свои действия. Осторожный оператор и обслуживающий персонал – это наилучшая гарантия от возникновения несчастных случаев при производстве работ.
7. Не спешите при обслуживании, ремонте и использовании машины. Неоправданная поспешность может стать причиной несчастного случая. Нетерпеливость, безответственность и отсутствие необходимой подготовки являются основными причинами несчастных случаев с людьми.

В. Правила техники безопасности, касающиеся машины

1. Следует тщательно оценить: какие средства обеспечения безопасности необходимы на машине, исходя из вашего варианта использования машины. Каждый вариант использования машины предопределяет оснащение машины соответствующими средствами обеспечения безопасности. Вы можете заказать установку таких средств, как: систему кондиционирования; искроулавливатель; систему пожаротушения; проблесковую лампу; дополнительные фары; систему централизованной смазки; радио или радиосвязь и др.
2. Необходимо убедиться в том, что машина оснащена средствами обеспечения безопасности, которые обязательны к установке в соответствии с правилами, действующими в стране, в данном регионе.
3. Установка защитного оборудования кабины ROPS-FOPS с ремнем безопасности требуется практически при любом варианте использования машины. Нельзя производить работы этой машиной без защитного оборудования кабины ROPS-FOPS.
4. Машина должна быть оснащена исправным, полностью заправленным огнетушителем. Весь персонал должен быть обучен правильному пользованию огнетушителем. После использования огнетушитель должен быть заменен новым или заправлен новой порции огнегасящей смеси.
5. Если предусматривается использование машины для удаления деревьев или для очистки местности, то на ней должно быть смонтировано специальное, защитное ограждение. Для получения соответствующей информации по такому ограждению следует обратиться к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

6. Если предусматривается использование машины в местах, в которых в окружающий воздух выбрасываются легко воспламеняемые материалы, то на машине следует установить специальные сетки и защитные ограждения, снижающие опасность возникновения пожара.
7. Если предполагается движение машины по дорогам общего пользования, то она должна быть оснащена зеркалами заднего вида и соответствующим осветительным и светосигнальным оборудованием.
8. Все защитные ограждения и устройства, обеспечивающие безопасность, должны постоянно находиться на своих местах для того, чтобы гарантировать безопасность оператора. После ремонта машины следует убедиться в том, что все вышеназванные ограждения и устройства установлены на свои места после завершения ремонта машины.
9. Медицинская аптечка для оказания первой помощи в случае ранения людей должна находиться в легкодоступном месте.
10. Погрузку машины на транспортный автоприцеп (полуприцеп) и ее разгрузку необходимо производить с исключительной осторожностью. Погрузочно-разгрузочная площадка должна быть горизонтальной и ровной. Она должна обеспечивать надежную опору для машины и для транспортирующего автопоезда. Транспортирующий автопоезд следует заблокировать так, чтобы при погрузке (разгрузке) машины он не смог сместиться. Для погрузки и разгрузки машины следует использовать погрузочную рампу достаточной прочности, с малым углом въезда и соответствующей высоты. Колеса транспортирующего автопоезда и колеса машины должны быть чистыми от масла, глины или от других скользких материалов. После правильной установки машины на платформе автоприцепа (полуприцепа) необходимо сблокировать (соединить) переднюю и заднюю рамы машины с помощью блокировочного соединителя и шкворней. Включить (затянуть) стояночный тормоз машины. Заблокировать колеса машины и надежно прикрепить ее к платформе прицепа (полуприцепа).

2. ПРИ РАБОТЕ МАШИНОЙ

A. Перед запуском машины в работу

1. Перед входом в кабину необходимо обойти вокруг машины и удалить из непосредственной близости машины всех людей, а также какие-либо помехи.
2. Перед запуском двигателя необходимо провести внешний осмотр машины. При этом особое внимание следует обратить на соответствие уровней масел, жидкостей и топлива установленным нормам, на отсутствие утечек масел и жидкостей, на наличие защитных ограждений, накопление грязи, появление повышенных люфтов, на наличие повреждений или отсутствие каких-либо деталей. нельзя запускать двигатель до тех пор, пока не будут устранены все обнаруженные недостатки.
3. Прежде чем начинать работать машиной, необходимо проверить: установлены ли блокировочный соединитель передней и задней рам и шкворни в нейтральное положение на задней раме. Если же хотя бы один из этих элементов утерян или поврежден, то необходимо как можно быстрее заменить поврежденную или восполнить утерянную деталь новой. Детали блокировочного устройства должны быть всегда исправными и готовыми к использованию.
4. Перед запуском двигателя необходимо проверить затяжку всех заливных пробок, крышек, крышек (дверок) сервисных люков, щупов, защелок и т.д.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5. Необходимо убедиться в том, что рабочее место оператора, входные ступени и поручни чисты от масла, смазки, льда, снега и грязи. Это уменьшает риск соскальзывания рук и ног, падения, а, следовательно, и травмирования персонала. Любые повреждения входных ступеней и поручней необходимо немедленно устранять. Следует убрать или закрепить инструмент, используемый при обслуживании машины, личные вещи персонала, которые могут стать помехой оператору в управлении машиной или перемещению рычагов управления.
6. Нельзя использовать шланги, маслопроводы, рычаги и т.д. вместо поручней и ступенек при входе на машину или при сходе с нее, так как они могут сместиться и не обеспечивают надежной опоры. Кроме того, перемещение рычагов управления может привести к неумышленному и неожиданному движению машины или рабочего оборудования, и, в конечном итоге, к несчастному случаю.
7. Перед запуском двигателя необходимо убедиться в твердости знания предназначения и порядка функционирования всех органов управления машиной.
8. Следует знать аварийные выходы из кабины оператора для того, чтобы воспользоваться ими в случае аварии.
9. Оператор должен приступать к работе на машине отдохнувшим и в хорошем физическом состоянии. Нельзя приступать к работе на машине оператору в состоянии алкогольного опьянения или находящемуся под воздействием других одурманивающих средств, а также лекарств, которые могут отрицательно повлиять на способность оператора видеть, слышать и быстро реагировать на окружающую обстановку.
10. Безопасность является наиважнейшим вопросом, о котором оператор должен помнить постоянно. Оператор должен отказаться от производства работы машиной, если по его оценке она опасна. В таком случае (в случае сомнений в безопасности выполнения работы) оператор должен обратиться к своему руководству.

B. При запуске машины в работу

1. Запрещается запускать двигатель в закрытых помещениях, которые не оборудованы вытяжной системой вентиляции для удаления выпускных газов. После запуска двигателя необходимо открыть двери помещения. При отсутствии в помещении соответствующей системы вентиляции машину после запуска двигателя следует немедленно вывести из помещения наружу. Выпускные газы опасны для оператора. Они могут привести к потере сознания и даже к смерти оператора.
2. Перед запуском двигателя и прежде, чем начать манипулировать рычагами управления, необходимо сесть в кресло оператора. Очистить рукоятки рычагов управления от имеющихся следов смазки, воды и грязи. Руки и обувь оператора должны быть очищены от смазки, грязи и воды для того, чтобы гарантировать правильность оперирования органами управления.
3. Перед запуском двигателя или во время стоянки машины с работающим двигателем всегда следует устанавливать рычаг переключения передач в нейтральное положение (N), включать стояночный тормоз и опускать на грунт рабочее оборудование.
4. Нельзя производить регулировку положения кресла оператора во время движения машины, так как в этом случае можно утратить контроль над управлением машиной. Для того чтобы отрегулировать положение кресла оператора, следует в первую очередь полностью остановить машину, включить стояночный тормоз и только тогда произвести регулировку положения кресла оператора. Никогда не следует накладывать ремень безопасности на живот

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5. Настоятельно рекомендуется применение ремня безопасности при установленном защитном ограждении ROPS-FOPS, так как в таком случае при опрокидывании машины оператор остается в середине жизненного пространства кабины. Практика показала, что применение этих устройств значительно снижает травмирование оператора при опрокидывании машины.
6. Перед троганием машины с места необходимо проверить работоспособность тормозов, системы поворота, рычагов управления рабочим оборудованием и устройств, обеспечивающие безопасность. Нельзя начинать работать машиной до тех пор, пока не будут устранены все выявленные неисправности.
7. Нельзя начинать движения машиной, если стрелки манометров (указателей) давления воздуха в контурах I и II привода рабочих тормозов не находятся на зеленых участках шкал. Низкое давление воздуха в приводе снижает эффективность действия рабочих тормозов погрузчика.
8. После занятия своего рабочего места оператор должен включить предупредительный, звуковой сигнал для того, чтобы предупредить персонал, находящийся в непосредственной близости от машины, о начале работы и для того, чтобы эти лица удалились на безопасное расстояние от машины.
9. Перед троганием машины с места следует выключить стояночный тормоз. Движение с включенным стояночным тормозом приведет к повреждению тормоза (его подгоранию).
10. Во время работы машины в кабине должен находиться только один человек, то есть оператор. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕВОЗКА ПАССАЖИРОВ В КАБИНЕ. Перед началом движения (работы) машины необходимо убедиться в надежности блокировки дверей кабины.
11. При пользовании внешним подогревателем для прогрева агрегатов трансмиссии при отрицательных температурах окружающего воздуха следует проявлять осторожность и строго придерживаться указаний, изложенных в инструкции производителя подогревателя.

C. Общие правила безопасности при использовании машины

1. При выполнении каких-либо работ будь внимателен и осознавай свои действия. Руководствуйся здравым смыслом. Нельзя работать на машине в случае предельной усталости или в болезненном состоянии. Необходимо хорошо изучить машину, на которой ты работаешь, а также знать возможности этой машины. Применять машину следует только в целях, для которых она предназначена. Для обеспечения Вашей личной безопасности необходимо старательно прочитать ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ и придерживаться всех рекомендаций и предостережений, указанных в этой Инструкции.
2. Нельзя работать машиной в закрытых помещениях, которые не оборудованы соответствующей, вытяжной вентиляцией для удаления токсичных, выпускных газов. Выпускные газы токсичны и могут привести к отравлению, к потере сознания и к гибели людей.
3. Следует обеспечивать хорошую обзорность, как на месте работы, а также на подъездных участках. Необходимо поддерживать в чистоте стекла кабины и зеркала заднего вида. В случае их повреждения, они должны быть как можно быстрее заменены новыми зеркалами.
4. Прежде чем начинать работать машиной, следует убедиться в том, что на рабочем участке нет людей и других машин. Запрещается работа машиной, если в непосредственной близости от нее находятся люди.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5. Ночью, а также в условиях плохой видимости, необходимо включать наружное освещение для того, чтобы оператор мог хорошо видеть рабочий участок, и чтобы машина была видна со стороны.
6. Нельзя производить регулировку положения кресла оператора во время движения машины, так как при этом можно утратить контроль над управлением машиной. Вначале надо полностью остановить машину, затянуть стояночный тормоз и только тогда произвести регулировку положения кресла.
7. Нельзя высовывать из кабины голову, руки, ноги и туловище, исходя из опасности травмирования оператора снаружи кабины.
8. Нельзя позволять находиться кому-либо в непосредственной близости около шарнира рамы. В случае поворота машины (складывания рамы) люди, находящиеся около шарнира, могут быть смяты.
9. Никогда не следует позволять кому-либо стоять на погрузчике тогда, когда поднят ковш или когда машина движется или поворачивает, так как лицо, стоящее на погрузчике, рискует получить травму при складывании рам, осыпающимся грунтом или упасть с машины.
10. Запрещается входить на машину или высаживаться из нее на ходу, так как это может привести к тяжелой травме или гибели людей.
11. После запуска двигателя и при работе машиной необходимо систематически наблюдать за показаниями контрольно-измерительных приборов и за сигнальными лампочками. Следить за нарушениями в работе узлов, систем и механизмов машины, а также прислушиваться к шумам в машине при ее работе.
12. Если у двигателя появилась тенденция к самопроизвольной остановке, то следует немедленно остановить машину и устранить неисправность. Нельзя работать машиной до тех пор, пока не будет найдена и устранена неисправность.
13. Если при работе машиной уровень шума превышает норму, установленную в данном регионе, то следует использовать шумозащитные наушники.

D. При движении машиной

1. Во время движения машиной ковш следует установить в нижнее положение для того, чтобы обеспечить максимальную обзорность для оператора и максимальную устойчивость машины.
2. Перед началом работ в местах с ограниченным верхним просветом (под натяжными тросами, под линиями электропередач, под тросами, под ветвями деревьев или под въездами к домам), необходимо всегда тщательно проверять: обеспечен ли достаточный верхний просвет для проезда машины. Отсутствие верхнего просвета между преградами вверху и верхом машины может стать причиной серьезного происшествия.
3. Двигаться на машине следует достаточно медленно так, чтобы был постоянно обеспечен полный контроль над машиной. Скорость движения следует снижать при движении по болотистой местности, по грязи, по льду, а также при движении по другим скользким поверхностям. Необходимо поддерживать безопасную дистанцию между машиной и другими транспортными средствами с учетом нагруженности машины и состояния грунта.
4. По мере возможности следует избегать переезда через такие препятствия, как: выступы, камни, бревна. Если же их нельзя объехать, то необходимо снизить скорость движения и переехать препятствие под углом. При этом следует очень осторожно наезжать на препятствие до потери устойчивости, затем медленно миновать точку равновесия и осторожно съехать на другую сторону препятствия.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5. Рвы, траншеи, овраги и промоины следует преодолевать на малой скорости под углом и только после проверки несущей способности грунта около препятствия.
6. По мере возможности следует избегать движения поперек уклона. На уклонах рекомендуется двигаться прямо вниз под уклон или прямо вверх на уклон. Если при движении поперек уклона машина начинает скользить боком под уклон, то следует немедленно повернуть машину передом вниз под уклон.
7. Перед въездом на шоссе необходимо остановить машину, осмотреть шоссе и прислушаться. Останавливать машину следует на правой стороне дороги. Перед поворотом на боковую дорогу необходимо снизить скорость движения машины и включить указатель поворота.
8. При движении вниз под уклон нельзя переключать коробку передач в нейтральное положение («N»), так как при этом машина может выйти из-под контроля. Кроме того, при попытке повторного включения передачи могут быть повреждены коробка передач, гидротрансформатор или двигатель.
9. Нельзя превышать максимально допускаемую скорость вращения двигателя. Чрезмерная скорость вращения двигателя небезопасна и вредна для агрегатов трансмиссии и двигателя. Перед съездом вниз под уклон необходимо включить соответствующую передачу. Регулировать скорость движения машины следует с помощью тормоза, двигателя и коробки передач.
10. Нельзя пользоваться ковшом для затормаживания машины, кроме как в аварийных ситуациях, так как это может привести к неожиданно резкому торможению машины на опорной поверхности, и, как следствие, к травмированию оператора или к происшествию с машиной.
11. Нельзя «накачивать» (подряд многократно нажимать на педаль) рабочий тормоз. Многократное, частое нажатие на педаль и ее освобождение может привести к снижению давления воздуха в воздушных баллонах привода тормоза, что в свою очередь приведет к снижению эффективности действия рабочего тормоза.
12. В случае включения сигнальной лампочки системы аварийного поворота, следует НЕМЕДЛЕННО остановить машину в безопасном месте, выключить двигатель и затянуть стояночный тормоз. После этого следует отыскать и устранить неисправность и только тогда можно вновь приступать к работе.
13. Если во время работы машины включится (загорится) сигнальная лампочка низкого давления воздуха в I или II контуре пневматической части привода рабочего тормоза или сработает звуковой и световой, аварийный сигнал, то необходимо НЕМЕДЛЕННО остановить машину в безопасном месте и включить стояночный тормоз. Для аварийного затормаживания машины может быть использован стояночный тормоз. Нельзя работать машиной до тех пор, пока не будет обнаружена или устранена неисправность в системе рабочего тормоза.
14. Если сигнальная лампочка низкого уровня тормозной жидкости или звуковой и световой, аварийный сигнал включатся во время работы машиной, то необходимо немедленно остановить машину в безопасном месте и включить стояночный тормоз. Нельзя работать машиной до тех пор, пока не будет обнаружена или устранена неисправность в системе рабочего тормоза
15. Следует изучить принципы организации движения в районе производства работ машиной, а также выполнять указания лиц, управляющих дорожным движением, и руководствоваться дорожными знаками и сигналами сигнальщика.
16. Следует предоставлять право преимущественного проезда загруженным машинам. На узких или горных дорогах загруженная машина должна находиться ближе к высокому уступу (к стене).

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

17. Ехать машиной следует как можно ближе к обочине дороги так, чтобы обеспечить достаточное место для проезда обгоняющих и встречных транспортных средств.
18. Обгонять другой транспорт следует только тогда, когда для этого достаточен запас мощности двигателя и имеется достаточно места для обгона.

E. При работе рабочим оборудованием

1. Следует проверить рабочий участок на наличие на нем каких-либо опасных мест. Необходимо проявлять осторожность при работе на грунте с низкой несущей способностью и, особенно при производстве работ на склонах, вблизи кромок уступов или котлованов, а также на свеженасыпанном, неуплотненном материале. При условиях, перечисленных выше, может произойти неожиданное опрокидывание машины.
2. Свой рабочий участок по возможности следует содержать ровным и свободным от каких-либо предметов, затрудняющих маневрирование машиной.
3. Перед запуском машины в работу необходимо ознакомиться с расположением в рабочей зоне воздушных линий электропередач, подземных кабелей, водопроводных и газопроводных коммуникаций и т.д. Землеройные работы можно производить только по письменному разрешению уполномоченного лица и под контролем лиц, наделенных соответствующими полномочиями. Разрыв электрического кабеля или газопровода может стать причиной серьезных ранений или гибели людей.
4. Следует избегать производства работ машиной на крутых уклонах, на краях обрывов, уступов, на краях глубоких рвов и котлованов, так как под воздействием веса машины и вибрации грунт может обрушиться, что повлечет за собой повреждение машины и несчастные случаи с людьми. Если этого избежать нельзя, то при производстве работ в таких условиях следует проявлять исключительную осторожность. При этом следует стараться удерживать машину передом к кромке обрыва, уступа, котлована.
5. Следует избегать случаев подкопа высоких крутых обрывов и уступов, так как образующиеся при этом козырьки могут обрушиться и повредить машину и людей. Чтобы этого не произошло, следует вначале убрать верхний слой грунта обрыва, уступа.
6. Насколько только возможно, загрузку кузова грузовика следует осуществлять, начиная со стороны кабины водителя. При загрузке грузовика водитель должен находиться в кабине (если кабина оборудована специальными защитными устройствами). Если защитных устройств нет, то водитель грузовика должен отойти в сторону от погрузчика и грузовика.
7. При загрузке транспортных средств необходимо быть осторожным и следить за тем, чтобы не ударить по транспортному средству погрузчиком или ковшом погрузчика.
8. При движении машины с поднятым вверх ковшом, следует соблюдать особую осторожность для того, чтобы исключить опасность опрокидывания машины, так как при поднятом вверх ковше ухудшается устойчивость машины.
9. Нельзя раскачивать груз в ковше над головами стоящих людей и над кабинами грузовиков.
10. Если машина начинает наклоняться вследствие перегрузки ковша, то следует немедленно опустить ковш на землю для того, чтобы восстановить устойчивость машины.
11. Нет возможности дать точные расчеты допустимости производства работ погрузчиком на уклонах. Допустимость работы погрузчиком на уклоне обуславливается такими факторами, как: несущая способность опорной поверхности и тягово-сцепные возможности машины, нагрузка на машину и скорость движения машины.
12. Нельзя работать погрузчиком поперек крутого уклона, так как в таких условиях машина может опрокинуться, что станет причиной тяжелого происшествия.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

13. Не рекомендуется использовать погрузчик для транспортировки крупногабаритных предметов, которые не умещаются в ковш. Это представляет исключительную опасность, так как эти предметы могут упасть на кабину оператора. Нельзя поднимать такие предметы в ковше выше положения рабочего места оператора без дополнительного закрепления этих предметов в ковше.
14. При вырывании деревьев машина должна быть оборудована специальными, защитными ограждениями. Если вырываемое дерево начинает падать, то следует немедленно отъехать машиной назад от дерева. Особую осторожность следует проявлять при вырывании деревьев с толстыми омертвевшими ветвями, так как эти ветви могут обломиться и упасть на машину. Для того чтобы уменьшить опасность опрокидывания машины, не следует наезжать погрузчиком на корневую систему дерева.

F. При буксировке погрузчиком и при буксировке самого погрузчика

1. Не рекомендуется буксировка неисправной машины. Если же буксировка неисправной окажется вынужденно необходимой, то буксировать поврежденный погрузчик следует только на расстояние, необходимое для подтягивания погрузчика к транспортному средству для погрузки погрузчика на это средство.
2. Для буксировки погрузчика следует использовать жесткий буксир, который следует зацеплять за тягово-сцепное устройство, имеющееся сзади буксируемой машины, или с помощью троса, закрепленного за передний мост. Буксировать машину следует до соответствующего места или до дороги общего пользования
3. Пользуясь буксирным тросом, следует убедиться в том, что этот трос имеет достаточную прочность, чтобы выдержать предполагаемую при буксировке нагрузку. Кроме того, следует проверить надежность закрепления буксирного троса за шкворень (крюк) тягово-сцепного устройства или к переднему мосту.
4. При буксировке машину следует устанавливать так, чтобы трос располагался на продольной оси машины.
5. Перед применением троса следует проверить его на наличие повреждений. Нельзя допускать образования петель или узлов в буксирном тросе. Нельзя натягивать запетленный трос, так как в местах перегибов троса возникают высокие напряжения, что в конечном итоге может стать причиной обрыва троса. Браться за трос следует только в рабочих рукавицах.
6. Начинать буксировку машины с помощью троса следует с осторожного, медленного и плавного натяжения троса без резких рывков. Вследствие резкого рывка может произойти неожиданный обрыв троса и опасный удар оборванными концами троса. ПРИ БУКСИРОВКЕ НЕОБХОДИМО УДАЛИТЬ ВСЕХ ПОСТОРОННИХ ЛИЦ С РАБОЧЕГО УЧАСТКА. НЕЛЬЗЯ БУКСИРОВАТЬ ПОГРУЗЧИКОМ КАКИЕ-ЛИБО ДРУГИЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ БУКСИРОВАТЬ САМ ПОГРУЗЧИК, ЕСЛИ РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА НЕ ЗАЩИЩЕНО СПЕЦИАЛЬНЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ, СПОСОБНЫМ ЗАЩИТИТЬ ОПЕРАТОРА ОТ УДАРА КОНЦОМ НЕОЖИДАННО ОБОРВАВШЕГОСЯ ТРОСА.

G. При остановке (парковке) машины

1. Никогда не следует оставлять машину без присмотра с работающим двигателем или поднятым ковшом. При парковке машины необходимо остановить двигатель, опустить ковш на грунт, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение («N»), включить стояночный тормоз, выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключик из его замка и из замка-включателя стартера.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

2. Стрелу, поднятую вверх, можно опустить и при неработающем двигателе. Для этого необходимо установить рычаг управления в положение «ОПУСКАНИЕ» или «ПЛАВАНИЕ». При парковке машины стрелу всегда следует опускать на грунт.
3. Если погрузчик оснащен многооперационным ковшом, то перед рассоединением маслопроводов ковша необходимо закрыть (замкнуть) скобу ковша.
4. Парковать машину следует в местах с наименьшим движением транспорта так, чтобы она не являлась ни для кого помехой. По мере возможности машину парковать следует на ровной, горизонтальной площадке. Если же парковка машины вынужденно производится на дороге общего пользования с интенсивным движением транспорта или вблизи такой дороги, то стоянку машины следует обозначить соответствующими флажками, барьерами, знаком аварийной остановки и предупредительной, аварийной, световой сигнализацией. Кроме того, следует установить предупредительные сигналы впереди машины на своей полосе движения для предупреждения водителей транспортных средств, движущихся по встречной полосе.
5. Следует избегать парковки машины на уклонах, так как машина, запаркованная на уклоне, может неожиданно прийти в движение и, вследствие этого, опрокинуться. Если же парковка машины вынужденно производится на уклоне, то машину следует поставить поперек уклона и заблокировать колеса.
6. В случае оставления машины без присмотра, необходимо всегда закрывать ее на все замки и антивандальные устройства, которые имеются на ней, для того, чтобы исключить несанкционированное проникновение посторонних лиц в машину.

3. ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ МАШИНЫ

A. Общие правила безопасности, касающиеся машины

1. Необходимо постоянно помнить об опасностях, связанных с работой на машине и для того, чтобы избежать их, следует предпринимать соответствующие меры предосторожности. Невозможно предвидеть все случаи и условия, в которых может производиться ремонт машины, а соответственно, невозможно предвидеть все опасности, которые могут при этом возникнуть. Обеспечение безопасности при ремонте машины всегда является наиважнейшим принципом. При работе необходимо неукоснительно соблюдать стандартные и общепринятые правила техники безопасности, а также использовать защитное оборудование, одежду и оснащение.
2. Не следует приступать к какому-либо ремонту до тех пор, пока не будет точно выявлена возникшая неисправность и пока не будет определен способ устранения этой неисправности. При необходимости следует обратиться за консультациями и помощью к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин.
3. Нельзя производить чистку или смазку машины при работающем двигателе, так как при этом возможен неожиданный контакт одежды или тела с движущимися деталями, что в конечном итоге может стать причиной тяжелых увечий или травм.
4. Перед началом работ по ремонту машины следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, главный выключатель системы электрооборудования и замок-включатель стартера выключены и из их замков вынуты ключики. Повесить на машине предупредительные таблички в соответствии с действующими требованиями.
5. Перед началом работ на двигателе или в системе электрооборудования необходимо отсоединить кабель от отрицательной клеммы аккумулятора. На отсоединенном конце кабеля и на рычагах управления вывесить таблички с информацией о том, что на машине производится ремонт и запрещающие запуск двигателя (машины).

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

6. Перед началом работ под машиной следует заблокировать колеса машины для того, чтобы предотвратить случайное перемещение машины.
7. Перед началом работ вблизи средней части машины необходимо всегда блокировать переднюю и заднюю рамы с помощью блокировочного соединителя и шкворней. Неожиданное складывание рам может стать причиной тяжелого увечья или смерти людей.
8. Нельзя стоять около колес погрузчика или около его ковша при работающем двигателе машины.
9. Во время проведения ремонтных работ не допускается пребывание на рабочем месте оператора лиц, не имеющих специальной подготовки по ремонту и по управлению машиной.
10. В случае необходимости работы по замерам или регулировкам при работающем двигателе должны производиться двумя специалистами. При этом один специалист, которому предоставлено право управления машиной, должен находиться на рабочем месте оператора и обеспечивать безопасность другого специалиста, производящего замеры или регулировки. Перед началом этих работ следует убедиться в том, что рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что передняя и задняя рамы сблокированы блокировочным соединителем и шкворнями.
11. При проведении работ в мотоотсеке необходимо убедиться в том, что крышки (дверки) мотоотсека надежно закреплены в открытом положении. Неожиданное перемещение крышек может привести к травмированию людей.
12. Никогда не следует снимать крышки или ограждения мотоотсека при работающем двигателе, исходя из опасности контакта с вращающимися деталями двигателя, и, вследствие этого, травмирования персонала.
13. Если при выполнении операций по обслуживанию или по ремонту машины необходим доступ к местам, к которым он невозможен с земли, то следует использовать лестницы или помосты, отвечающие требованиям правил безопасности.
14. При техническом обслуживании и ремонте машины следует применять только запасные части, указанные в КАТАЛОГЕ ДЕТАЛЕЙ данной машины. Не выполнение этого требования может привести к снижению безопасности работ на машине, к ухудшению ее технико-эксплуатационных параметров и к снижению надежности машины.
15. Эта машина смонтирована с применением крепежных деталей высокой прочности. При замене старых, крепежных деталей вновь устанавливаемые детали должны иметь те же самые размеры и прочность. НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ ЗАМЕНИТЕЛИ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ. Смотри КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ для этой машины. Крепежные детали резьбовых соединений следует затягивать моментами рекомендованной величины. Смотри «СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ» в этом Разделе.
16. Установить новые знаки безопасности и предупредительные таблички (вместо утерянных или поврежденных). Если узлы, на которых были установлены знаки безопасности или предупредительные таблички, были заменены в процессе ремонта, то необходимо закрепить на эти, вновь установленные узлы, новые знаки безопасности и предупредительные таблички, которые можно закупить у авторизованного дистрибьютора Продавца строительных машин.
17. Никогда не следует регулировать предохранительные и перепускные клапаны на более высокое давление, чем это рекомендовано в технических условиях, так как это может привести к повреждению машины и травмированию людей. Для проверки давления следует применять манометры с соответствующими диапазонами измерений.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

B. Общие правила безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта машины

1. Рабочее место необходимо поддерживать в чистом и сухом состоянии. Для того чтобы снизить риск соскальзывания и падения персонала и, вследствие этого, травмирования, необходимо немедленно удалять следы разлитого масла или воды.
2. Нельзя накапливать на рабочем месте промасленную ветошь – она может стать источником пожара. Промасленную ветошь следует выбрасывать в специальный, предусмотренный для этого, металлический, закрытый контейнер.
3. При необходимости для чистки деталей рекомендуется использовать только нетоксичные, негорючие растворители, имеющиеся в продаже, если не оговорены другие требования.
4. Нельзя применять для мойки деталей легковоспламеняющиеся средства (бензин, дизельное топливо, керосин и другие), за исключением специально оговоренных случаев. Никогда не следует хранить средства, указанные выше, в открытых емкостях.
5. Ингибиторы коррозии обладают высокой летучестью и легко возгораются. Заливка их в агрегаты и баки машины должна проводиться в хорошо проветриваемом помещении, вдали от открытого огня и мест возможного образования искр. НЕЛЬЗЯ КУРИТЬ. Емкость с ингибитором следует хранить в прохладном, хорошо проветриваемом месте.
6. В связи с высокой летучестью (испаряемостью) летучие ингибиторы коррозии могут вызывать раздражение глаз или кожи. Следует избегать длительного контакта с парами ингибитора.
7. Чрезмерный или частый контакт человеческой кожи с герметиками или растворителями может вызвать раздражение кожи. При попадании герметика или растворителя на кожу тела следует как можно быстрее смыть их водой с мылом. При использовании герметиков, растворителей и других химических средств, следует руководствоваться инструкциями производителей этих средств.
8. При очистке деталей сжатым воздухом или водой под давлением необходимо надевать защитные очки. При этом следует применять сопла, ограничивающие давление воздуха до 200 [кПа].
9. При выполнении резки и шлифовании, при проведении подъемных и других работ, при которых может происходить разлет осколков или падение предметов, необходимо надевать защитную одежду и снаряжение, такое, как: защитные очки, твердую каску, защитную обувь и рабочие рукавицы. На машине применено много закаленных деталей, от которых возможен разлет осколков и на которых возможно образование зазубрин.
10. Слив горячих жидкостей и масел следует производить в защитных рукавицах и в защитных очках.
11. При проведении сварочных работ необходимо использовать соответствующее защитное снаряжение, такое, как: каска, защитные очки или защитный щиток с темным стеклом, защитную одежду, рукавицы и защитную обувь. НЕЛЬЗЯ СМОТРЕТЬ НА СВАРОЧНУЮ ДУГУ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАЩИТНЫХ ОЧКОВ.
12. В случае необходимости проведения сварочных работ непосредственно на машине массовый провод сварочного аппарата следует подсоединять как можно ближе к месту сварки. Нельзя подсоединять массовый провод аппарата так, чтобы ток мог проходить через подшипники или установочные подушки, так как это приведет к повреждению этих деталей.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

13. Следует быть исключительно осторожным при подъеме машины домкратом. Подъем машины домкратом может быть опасным, если он выполняется неправильно. Для подъема машины необходимо использовать домкраты достаточной грузоподъемности. Перед подъемом машины следует убедиться в том, что элементы машины, в которые упираются домкраты, имеют достаточную прочность, чтобы выдержать вес машины. После предварительной установки домкрата необходимо проверить устойчивость его установки и надежность упора в элементы машины. Перед подъемом машины необходимо заблокировать колеса, которые не подлежат подъему, и заблокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем и шкворнями. Если будут ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ подниматься задние колеса, то задний мост следует закрепить так, чтобы он не мог колебаться относительно задней рамы. Нельзя запускать двигатель машины, установленной на домкраты. Для обеспечения надежной безопасности при производстве ремонта на машине, установленной на домкрат, под машину необходимо предварительно установить дополнительные подпорки.
14. При производстве технического обслуживания и ремонта машины следует использовать соответствующее оборудование и инструмент. Необходимо следить за тем, чтобы это оборудование и инструмент были в технически исправном состоянии. Нельзя пользоваться изношенным, погнутым или сильно расклепанным на концах инструментом. Пользование таким инструментом может стать причиной травмирования людей.
15. Нельзя устанавливать соосность отверстий с помощью пальцев или рук. Для этого следует использовать установочные стержни или специальные приспособления, которые исключают опасность травмирования персонала.
16. Необходимо удалить (сгладить, закруглить) острые кромки и задиры на восстановленных деталях.
17. Нельзя носить в карманах одежды рассыпные, незакрепленные предметы, так как в случае, если карман зацепится за элемент машины, то предметы из кармана могут выпасть в открытые полости механизмов машины, что может стать причиной повреждения машины или травмирования персонала.
18. Следует пользоваться только правильно заземленными или обнуленными электрическими устройствами, предназначенными для подзарядки аккумуляторов, для подогрева систем и агрегатов машины, для запуска двигателя от внешнего источника и т.д. Нарушение этого требования может стать причиной поражения людей электрическим током.
19. Подъем и перемещение тяжелых элементов машины должны осуществляться с использованием подъемного оборудования соответствующей грузоподъемности. Перед началом подъема следует убедиться в правильности и в надежности закрепления поднимаемого груза на крюках подъемных строп. При необходимости для подъема составных частей машины следует использовать подъемные проушины или рым-болты. При проведении подъемных работ необходимо удалить от места проведения работы находящихся поблизости людей.
20. Нельзя использовать ковш погрузчика или подъемные вилы для подъема людей вместо платформы, применяемой при ремонте и техническом обслуживании машины. Механическая неисправность в машине или ошибка людей могут стать причиной неожиданного движения ковша (вил), что в конечном итоге может привести к увечью или гибели людей.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

C. Рабочее оборудование машины

1. Для обеспечения Вашей личной безопасности не рекомендуется приближаться слишком близко головой, руками и пальцами к рабочей системе машины (рычагам и тягам ковша и стрелы).
2. При замене режущих кромок или зубьев ковша необходимо надежно заблокировать ковш с целью обеспечения Вашей личной безопасности.
3. Для демонтажа и для монтажа зубьев ковша следует использовать инструмент и приспособления, указанные в спецификации в ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ.

D. Тормоза

1. При ремонте тормозов необходимо заблокировать колеса для того, чтобы предотвратить неожиданное движение машины.
2. Необходимо периодически проверять эффективность действия стояночного тормоза. Если окажется, что стояночный тормоз не удерживает машину на месте, то необходимо как можно быстрее найти причину этой неисправности и устранить ее. До тех пор, пока не будет устранена эта неисправность, машину следует запарковать на ровной, горизонтальной площадке и заблокировать ее колеса так, чтобы предотвратить перемещение машины.
3. При проверке эффективности действия стояночного тормоза следует проверить, нет ли поблизости от машины людей или каких-либо других помех. Люди и помехи должны быть удалены от зоны проверки тормозов, так как при проверке машина может неожиданно начать двигаться, и это может стать причиной несчастного случая.
4. Наличие воздуха в гидравлической части привода рабочего тормоза снижает эффективность действия этого тормоза. Если после нажатия на тормозную педаль тормоз срабатывает с явным запаздыванием или, если после неоднократного нажатия на тормозную педаль эффективность действия тормоза возрастает, то это означает, что в гидравлической части привода тормоза имеется воздух. В таком случае необходимо удалить воздух из гидравлической части привода тормоза в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. В сомнительных случаях следует обратиться за консультациями к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин.
5. При доливке тормозной жидкости, а также при удалении воздуха из гидравлической части привода тормозов (при «прокачке») следует надевать защитные очки. Тормозная жидкость может вызвать серьезное поражение глаз. Если тормозная жидкость случайно попала в глаза, то необходимо незамедлительно промыть глаза водой и срочно обратиться за медицинской помощью к врачу.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

E. Кабина и защитное ограждение (конструкция) ROPS

1. Запрещается подвергать восстановлению защитное ограждение ROPS, поврежденное в случае какого-либо происшествия с машиной (опрокидывания, падения на машину тяжелых предметов, столкновения, пожара и т.д.). Защитное ограждение ROPS предохраняет оператора от повреждений в случае опрокидывания машины. Прочность и защитные качества отремонтированного защитного ограждения ROPS снижаются, и не соответствуют этим показателям нового ограждения ROPS. Требованиями по безопасности запрещается ремонт поврежденного, защитного ограждения ROPS. По вопросу замены защитного ограждения ROPS необходимо обращаться за информацией к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин. Нельзя работать машиной до тех пор, пока поврежденное защитное ограждение ROPS не будет заменено новым ограждением.
2. Защитное ограждение ROPS нельзя резать, шлифовать, сваривать, а также сверлить в ней отверстия и нарезать резьбу. Вышеуказанные операции могут снизить прочность ограждения ROPS, что, в конечном итоге, приведет к снижению способности ограждения ROPS гасить энергию ударов в случаях происшествий с машиной.
3. Периодически следует проверять элементы защитного ограждения ROPS на наличие усталостных трещин. Наличие таких трещин свидетельствует о том, что конструкция ограждения ROPS ослабла и для того, чтобы обеспечить безопасность оператора, ограждение ROPS необходимо заменить новым ограждением.
4. Для чистки ремня безопасности не рекомендуется пользоваться отбеливателями, красителями или растворителями. Это может привести к ослаблению прочности ремня и может стать причиной травмирования оператора. Ремень безопасности следует чистить теплой водой и мягкими моющими средствами. В случае обнаружения на ремне износа, потертостей, разрывов, затвердевания ткани ремень должен быть заменен.
5. Не следует приступать к ремонту кондиционера, если вы не владеете знаниями по его ремонту, и не знаете правил обеспечения безопасности при перезаправке кондиционеров жидким хладагентом. Нарушение этого требования может стать причиной обморожения. В сомнительных случаях необходимо обращаться к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин.

F. Система охлаждения

1. При резком, неожиданном открытии пробки заливной горловины радиатора из радиатора может быть выброшена очень горячая охлаждающая жидкость за счет избыточного давления в системе охлаждения. Давление в системе охлаждения следует снижать плавно. Для этого следует медленно откручивать пробку заливной горловины до первого выреза. Полностью пробку заливной горловины следует снимать только после полного падения избыточного давления в системе охлаждения двигателя.
2. Особую осторожность и внимательность следует проявлять при доливании охлаждающей жидкости в горячий радиатор для того, чтобы избежать опасности ожога тела. При этом необходимо надевать рукавицы и защитные очки, а лицо стараться держать как можно дальше от заливной горловины радиатора.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

G. Система электрооборудования

1. Аккумуляторы выделяют легковоспламеняющийся газ. Во избежание взрыва и пожара не допускается пользоваться вблизи аккумуляторов открытым пламенем или образование искр. НЕ КУРИТЬ.
2. При отсоединении или подсоединении кабелей к клеммам аккумуляторов следует убедиться том, что главный выключатель системы электрооборудования находится в выключенном положении. Это будет способствовать уменьшению возможности образования искр, что, в свою очередь, снизит опасность взрыва.
3. Никогда не следует касания металлическим инструментом или зажимом пускового кабеля плюсовой клеммы аккумулятора или других металлических деталей машины. В результате такого касания возникают искры, которые могут стать причиной взрыва аккумуляторного газа.
4. При использовании внешних, вспомогательных устройств для зарядки аккумуляторов и для запуска двигателя массовый провод следует подсоединять к раме машины не ближе чем 300 [мм] от аккумуляторов. Подсоединять этот провод следует всегда в последнюю, а отсоединять в первую очередь для того, чтобы исключить опасность образования искр вблизи аккумуляторов. Искрение может привести к взрыву аккумулятора и серьезному поражению людей.
5. Для зарядки аккумуляторов необходимо использовать устройства, вырабатывающие напряжение, равное по величине напряжению, вырабатываемому аккумуляторами. Нельзя производить зарядку замерзшего аккумулятора, так как при этом он может взорваться. Перед зарядкой следует убедиться в том, что уровень электролита в аккумуляторах соответствует норме. Для повышения безопасности перед подсоединением проводов к клеммам аккумулятора необходимо протереть аккумулятор влажной ветошью.
6. Никогда не следует проверять степень заряженности аккумулятора путем замыкания его клемм металлическими предметами. Образующиеся при этом искры могут стать причиной взрыва аккумулятора. Степень заряженности аккумулятора следует проверять исключительно только вольтметром или ареометром.
7. Электролит при попадании на кожу может вызвать ее серьезные ожоги. Следует избегать попадания электролита на кожу, в глаза и на одежду. Если электролит попадет в глаза, то необходимо промыть глаза обильным количеством чистой водой в течение 15 минут и немедленно обратиться к врачу. При работе с аккумуляторами необходимо надевать защитные очки, резиновые рукавицы и фартук.
8. Запрещается запускать двигатель путем замыкания контактов непосредственно на стартере. Особенно опасно запускать двигатель таким образом при включенной передаче в коробке передач.
9. Нельзя производить зарядку аккумуляторов в закрытых помещениях, которые не оборудованы системой вентиляции, обеспечивающей удаление взрывоопасных газов, выделяющихся из аккумуляторов в процессе зарядки.

H. Двигатель

1. Исходя из опасности возникновения пожара, нельзя приближать к выпускному коллектору и к газо-выпускной системе двигателя легковоспламеняющиеся материалы.
2. Проверить надежность соединения топливопроводов к топливоподкачивающему насосу. Проверить надежность крепления топливоподкачивающего насоса.

ВСТУПЛЕНИЕ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

I. Топливная система

1. Нельзя откручивать пробку заливной горловины топливного бака или заливать топливо в бак при работающем двигателе, а также в случае, если машина находится в закрытом помещении. Пары топлива опасны и при контакте их с искрой или открытым пламенем может произойти пожар или взрыв.
2. Нельзя курить при заправке топливного бака топливом, а также при ремонте топливной системы, так как это создает угрозу возникновения пожара или взрыва.
3. При заправке топливного бака топливом необходимо опереть наконечник заправочного пистолета на стенку заливной горловины бака для того, чтобы уменьшить опасность образования искр от разряда статического электричества.
4. Никогда не следует смешивать бензин, газохол или спирт с дизельным топливом. Такая смесь создает угрозу возникновения пожара, а в определенных условиях может способствовать взрыву, что, в конечном итоге, может стать причиной увечья или гибели людей.

J. Гидравлическая система

1. Для обеспечения безопасности перед началом ремонта необходимо опустить ковш на грунт. Перед опусканием ковша следует убедиться в том, что вблизи ковша никого нет.
2. Никогда не следует позволять работать или проходить кому-либо под поднятым рабочим оборудованием, если оно не заблокировано надежно в поднятом положении.
3. Перед началом работы в гидравлической системе необходимо убедиться в том, что в гидравлической системе полностью отсутствует избыточное давление масла. Для ликвидации избыточного давления в гидравлической системе следует несколько раз перемещать рычаги управления ковшом и стрелой во всех направлениях при выключенном двигателе машины.
4. Нельзя вести поиск утечек гидравлического масла голыми руками. Утечки масла, находящегося под большим давлением, через незначительные повреждения гидравлической системы малозаметны. Однако они обладают большой проникающей способностью и могут повредить кожу. Для определения места утечки следует пользоваться кусочком картона или дерева. В случае повреждения кожи струей масла следует немедленно обратиться к врачу. Если не предпринять срочного лечения, то это может привести к серьезному инфекционному заболеванию или воспалительному процессу.

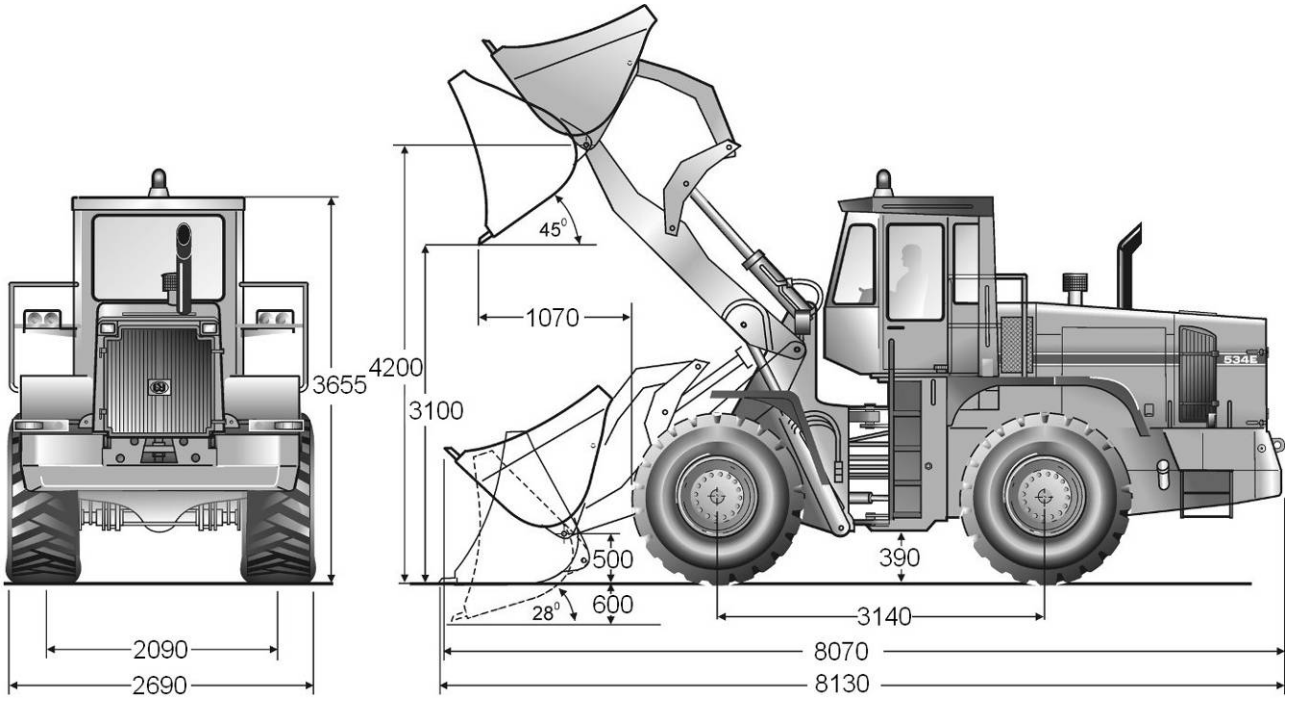
K. Шины и ободья колес

1. Ремонт шин и ободьев колес производится специально подготовленными специалистами с помощью специального, безопасного оборудования. Неправильно отремонтированные шины или ободья могут неожиданно разъединиться, что может стать причиной серьезного травмирования людей.

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МАШИНЫ

2. Никогда не следует производить подкачку шины, из которой вышел воздух до тех пор, пока не будет проверена исправность шины, обода шины и колеса в целом и пока не будет определена и устранена причина утечки воздуха. Убедитесь, что все детали колеса установлены и закреплены правильно. Подкачиваемое или накачиваемое колесо должно быть помещено в защитное ограждение. Предварительно шину следует накачивать воздухом в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ и в ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ МАШИНЫ и проверить правильность посадки всех деталей колеса на свои места. Нельзя стоять прямо перед колесом в сборе при его накачивании воздухом. Необходимо использовать шланг такой длины, который позволял бы лицу, производящему накачку, стоять в стороне от колеса. Неправильная осадка каких-либо деталей колеса при накачке шины может стать причиной серьезной аварии.

4. РАЗМЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ



Минимальный радиус поворота по углу наружного угла ковша, находящегося в транспортном положении..... 6900 [мм]

Максимальный угол поворота (вправо, влево) .....35 [°]

Наклон заднего моста в вертикальной поперечной плоскости .....23 [°]

Ширина ковша..... 2800 [мм]

Рис. 1.2. Основные размерные показатели машины (машина оснащена ковшом емкостью 3,4 [м^3])

ВСТУПЛЕНИЕ

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МАШИНЫ

Высота с защитным ограждением кабины ROPS-FOPS	3655 [мм]
Высота с проблесковой лампой на крыше	3915 [мм]
Длина с ковшом, лежащим на грунте	8130 [мм]
Длина с ковшом в транспортном положении	8070 [мм]
Ширина с ковшом	2800 [мм]
Ширина без ковша	2686 [мм]
Колесная база	3140 [мм]
Дорожный просвет	390 [мм]
Высота разгрузки ковша согласно SAE*	3100 [мм]
Дальность разгрузки ковша согласно SAE*	1070 [мм]
Высота по верхней кромке ковша при максимально поднятой стреле H10	5700 [мм]
Масса погрузчика эксплуатационная	20580 [кг]

*) Эти значения могут быть большими или меньшими в зависимости от размера шин, установленных на машине.

5. ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ СИСТЕМ И МЕХАНИЗМОВ

	Заливная [дм^3]	Сервисная [дм^3]
Мосты ведущие (каждый)		42
Система смазки двигателя	23,8	
Масляный поддон двигателя		19
Система охлаждения двигателя		35
Тормозная система	2,5	
Гидравлическая система	310	
Бак гидравлической системы		230
Трансмиссия	133	
Бак гидравлической системы трансмиссии		95
Коробка передач		41
Бак топливный		350
Бачок стеклоомывателя		4,5
Система кондиционирования [кг]	1,05	1,05

СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

6. УЗЛЫ И ДЕТАЛИ, ЗАМЕНЯЕМЫЕ ПРИ СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

При техническом (сервисном) обслуживании и при ремонте машины следует использовать только оригинальные заменяемые (запасные) узлы и детали. Эти запасные части включены в КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ машины и могут быть приобретены через Вашего регионального, авторизованного дистрибьютора Продавца строительных машин.

СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

7. РАЗМЕЩЕНИЕ СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ

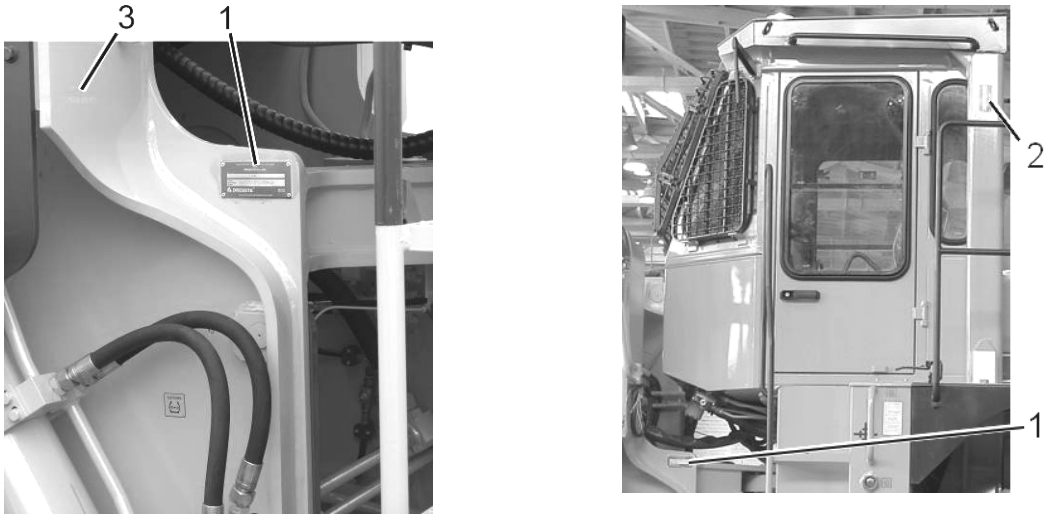


Рис. 1.3. Место установки фирменных табличек машины и защитного ограждения кабины ROPS

1. Табличка с серийным номером машины
2. Табличка с серийным номером защитного ограждения ROPS
3. Место, на котором выштампован серийный номер машины

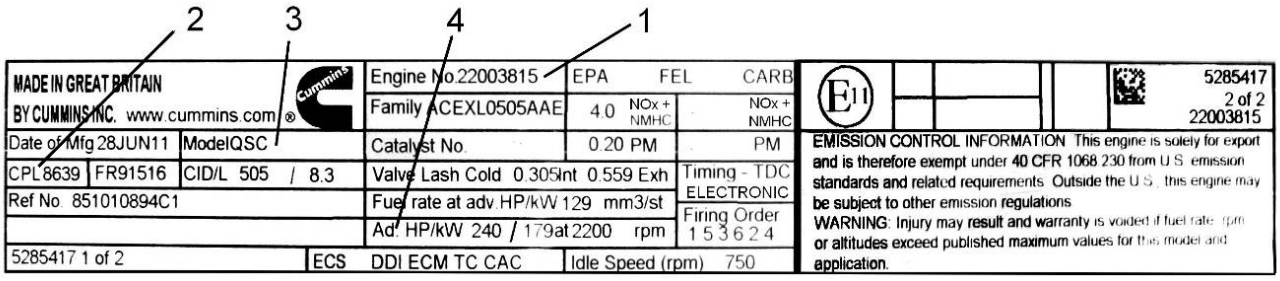


Рис. 1.4. Табличка с данными по двигателю

1. Серийный номер двигателя (Engine No)
2. Номер контрольного листа двигателя (CPL)
3. Модель двигателя (Model)
4. Номинальная мощность и скорость вращения двигателя (Ad HP/KW)

Табличка с серийным номером машины (1, Рис. 1.3.) прикреплена к передней раме машины. Кроме того, серийный номер машины (3) также выбит на передней раме машины. Табличка с серийным номером защитного ограждения ROPS-FOPS (2) прикреплена на левой стороне защитного ограждения ROPS. Серийные номера основных узлов, агрегатов и приборов, получаемых по кооперации, выштампованы на их фирменных табличках или непосредственно на агрегатах на соответствующих местах.

Серийный номер двигателя выштампован на фирменной табличке (Рис. 1.5.), которая прикреплена к двигателю на его левой стороне. В случае заказа запасных частей или предоставления информации, необходимо указывать соответствующие серийные номера из КАТАЛОГА ДЕТАЛЕЙ машины и серийный номер машины.

СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Запасные части машины могут быть приобретены непосредственно у уполномоченного дистрибьютора Продавца строительных машин.
Фирменная табличка двигателя включает точную информацию о двигателе, в том числе: серийный номер двигателя (Engine No) (1, Рис. 1.4.); номер контрольного листа двигателя (CPL) (2); модель двигателя (Model) (3), а также номинальную мощность и скорость вращения двигателя (Ad. HP/KW) (4).



Рис. 1.5. Место установки фирменной таблички с данными по двигателю (правая сторона машины)

8. КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ

Информация, указанная ниже, дана для оказания общей помощи при дефектовке деталей и при их ремонте. При необходимости более детальные операции по дефектовке и ремонту деталей и узлов машины описаны в соответствующих разделах настоящей Инструкции.

Подшипники

Проверить подшипник на наличие цветов побежалости (следов перегрева), трещин, рисок, питтингов, общего износа (повышенного люфта) и при обнаружении какого-либо дефекта заменить его. Подшипники, пригодные к повторной установке, должны быть очищены, смазаны свежим маслом, упакованы (завернуты) в водо-отпорный материал и уложены на хранение до сборки.

Шкворни и втулки

Проверить шкворни и втулки на наличие повреждений и в случае обнаружения повышенного износа заменить их новыми деталями.

Соединительные вилки и пальцы

Проверить на наличие повышенного износа вилки и пальца.

СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Прокладки, сальники и уплотнительные кольца

При ремонте в процессе сборки узлов и механизмов должны устанавливаться только новые уплотнительные детали. Следует проявить исключительное внимание при установке прокладок и сальников на их рабочие места для того, чтобы предотвратить их повреждение. Если сальники или кольца устанавливаются через резьбовые или шлицевые поверхности, то следует применять установочные втулки или ленты.

Перед установкой кромочных уплотнительных колец типа сальник, их следует покрыть смазкой. Перед установкой удалить из сальников накопившуюся в них пыль. Войлочные, противопыльные уплотнения перед монтажом должны быть пропитаны свежим маслом.

Нельзя скручивать уплотнительные кольца круглого сечения (типа «O-ring») во время их установки. Порядок установки такого кольца следующий: сначала следует установить на свое место одну часть кольца, а затем тонким приспособлением передвинуть на место установки вторую часть кольца до тех пор, пока кольцо полностью не окажется на своем рабочем месте.

Шестерни и шлицы

Проверить износ поверхностей шлицев и поверхностей деталей, установленных на шлицы. Проверить зубья шестерен и шлицы на наличие питтингов, заусениц, трещин или на отсутствие зубьев. Задиры могут быть удалены карборундовым бруском, при этом удалены должны быть только задиры, а профиль зубьев и шлиц должен быть сохранен.

Сварные швы

Проверить сварные швы на наличие трещин, на выкрашивание металла, на скручивание, на искривление и деформацию.

Отливки

Проверить отливки на наличие трещин и на деформацию.

Топливные и масляные баки, баки гидравлических систем, маслопроводы

Проверить на наличие трещин, утечек топлива или масла и на наличие коррозии.

Трубки и шланги

Проверить соединения трубок и шлангов (фитинговые соединения) на герметичность и на наличие повреждений резьбы. Проверить стальные трубки на наличие трещин и перетирание. Проверить шланги на наличие перетирание, скручиваний, перегибов, засорений и др.

Масленки

Проверить масленки на наличие повреждений и на правильность их установки. Проверить проходимость смазки через каналы и клапаны масленок.

Клапаны перепускные (предохранительные)

Перед началом работ в рабочей, гидравлической системе проверить открытие перепускных клапанов при давлениях, на которые они отрегулированы. Величины этих давлений, порядок их проверки и регулировки указаны в разделе «ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА».

Смазка

При сборке узлов сопряженные поверхности движущихся (вращающихся) деталей, подвергающиеся износу, должны быть покрыты слоем соответствующей смазки (масла).
Информацию по маркам смазки смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Необходимо нанести достаточный слой смазки для того, чтобы предотвратить заедания, задиры или повышенные износы рабочих поверхностей в первоначальный момент работы механизма. Отсутствие смазки на трущихся поверхностях деталей узлов и механизмов может стать причиной серьезных поломок некоторых узлов машины.

СЕРВИСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

9. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРМЕТИКОВ ТИПА «LOCTITE»

Типы герметиков «LOCTITE», порядок подготовки поверхностей деталей и порядок нанесения этих герметиков описаны в соответствующих местах настоящей Инструкции.

Кроме того, порядок подготовки поверхностей деталей, нанесения герметиков на поверхность, время выдержки перед началом работы соединений, собранных с применением герметиков «LOCTITE», смотри в описаниях по использованию этих герметиков.

СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

10. СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ МЕТРИЧЕСКИХ, РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Стандартные крепежные (соединительные) детали при применении их в соединениях различного рода следует затягивать моментами, значения которых приведены в таблице, расположенной ниже. К стандартным соединительным деталям относятся метрические болты класса 10.9 с крупной резьбой, гайки класса 10, а также круглые шайбы, закаленные насквозь до твердости HRC 38÷45. Все эти крепежные детали фосфатированы.

Номинальный диаметр резьбы, [мм]	Стандартный момент затяжки, [Нм]
6	10
7	16
8	23
10	46
12	80
14	125
16	200
18	275
20	385
22	530
24	670
27	980
30	1330
33	1790
36	2325

СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

11. СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ДЮЙМОВЫХ, РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В таблице, расположенной ниже, приведены моменты затяжки нормализованных, крепежных (соединительных) деталей общего применения, которые перечислены в КАТАЛОГЕ ДЕТАЛЕЙ этой машины. К нормализованным крепежным (соединительным) деталям относятся фосфатированные болты и гайки класса 8.8 с крупной резьбой, а также шайбы, закаленные насквозь. Все эти детали устанавливаются без дополнительной смазки (в состоянии поставки).

Моментами, которые приведены в таблице, расположенной ниже, затягиваются также болты, вкручиваемые в резьбовые отверстия деталей, изготовленных из стали или серого чугуна, и фосфатированные болты с самоконтрящимися гайками.

Номинальный диаметр резьбы, [дюйм]	Стандартный момент затяжки, [дюйм]
1/4	10
5/16	21
3/8	38
7/16	60
1/2	92
9/16	130
5/8	180
3/4	325
7/8	520
1	780
1-1/8	1110
1-1/4	1565
1-3/8	2050
1-1/2	2720
1-3/4	3380
2	5080

12. СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ РАЗЪЕМНЫХ, ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В таблице, расположенной ниже, приведены величины моментов затяжки болтов разъемных, фланцевых соединений, используемых в гидравлических системах. Предварительно эти болты следует вкрутить болты вручную, а затем равномерно затянуть их с рекомендуемой величиной момента. Затяжка болтов фланцевого соединения с моментом, величина которого будет превышать рекомендуемую величину, может привести к повреждению фланцев и/или болтов, что приведет к утечке масла через гидравлическое соединение.

СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Размер фланца, [дюйм]*	Размер болта, [дюйм]	Момент затяжки болта, [Нм]
1/2	5/16	20÷24
3/4	3/8	30÷37
1	3/8	37÷47
1-1/4	7/16	47÷61
1-1/2	1/2	62÷79
2	1/2	75÷88
2-1/2	1/2	107÷123
3	5/8	187÷203
3-1/2	5/8	159÷180

*) Наружный диаметр соединителя трубы или гидравлического шланга.

13. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ (ФИТИНГОВ)

Величины моментов затяжки, приведенные в таблице ниже, рекомендуется применять для обычных (без покрытия), кадмированных или оцинкованных фитингов, сухих или смазываемых при установке. Указанные моменты затяжки не рекомендуется применять для труб с толщиной стенки 0.89 [мм] или менее.

Размер	Диаметр наружный, [дюйм]	Размер резьбы, [дюйм]	Момент затяжки, [Нм]	
			Гаек трубных соединителей с фаской 37[°]	Пробок с кольцами „O-ring”, контргаек, соединителей и соединителей с фаской 37[°]
4	1/4	7/16 - 20	12÷16	8÷14
5	5/16	1/2 - 20	16÷20	14÷20
6	3/8	9/16 -18	29÷33	20÷27
8	1/2	3/4 -16	47÷54	34÷41
10	5/8	7/8 -14	72÷79	47÷54
12	3/4	1-1/16 -12	104÷111	81÷95
14	7/8	1-3/16 -12	122÷138	95÷109
16	1	1-5/16 -12	149÷163	108÷122
20	1-1/4	1-5/8 -12	190÷204	129÷156
24	1-1/2	1-7/8 -12	217÷237	163÷190
32	2	2-1/2 -12	305÷325	339÷407

14. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ХОМУТОВ ШЛАНГОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ниже в таблице приведены величины моментов затяжки болтов и винтов хомутов соединений резиновых шлангов и патрубков в системах машины (в системе охлаждения, в системе впуска и очистки воздуха, чехлы рычагов управления, в гидравлической системе и др.).

СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Тип и размер стяжного хомута	Момент затяжки, [Нм]	
	Радиатор, воздушный фильтр, чехлы пылезащитные	Гидравлическая система
Хомут с Т-образным болтом (любой диаметр)	6.2÷7.3	—
Хомут червячный, диаметр в открытом состоянии до 1-3/4” включительно	2.2÷3.3	4.5÷5.6
Хомут червячный, диаметр в открытом состоянии более 1-3/4”	4.5÷5.6	—
Хомуты червячные типа «Ultra-Tite»	10.7÷11.8	4.5÷5.6

15. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ТРУБОК И СОЕДИНИТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Соединения развернуты на 45[°].

Размер		Моменты затяжки для материалов, [Нм]			
соединения	резьбы [дюйм]	Сталь-сталь	Бронза-бронза	Медь-сталь	Алюминий-сталь
1/4	7/16-20	16÷23	15÷20	15÷20	12÷18
3/8	5/8-18	27÷33	23÷38	23÷38	20÷25
1/2	3/4-16	47÷54	38÷46	38÷46	28÷36
5/8	7/8-14	61÷68	45÷53	45÷53	34÷42
3/4	1-1/16-12	72÷80	49÷57	49÷57	45÷53
3/4	1-1/16-14	72÷80	49÷57	49÷57	45÷53

16. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ТРУБОК И СОЕДИНИТЕЛЕЙ С КОЛЬЦАМИ „O-RING” В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Размер		Моменты затяжки для материалов, [Нм]
соединения	резьбы [дюйм]	Сталь-сталь
1/4	7/16-20	15÷25
3/8	5/8-18	27÷33
1/2	3/4-16	40÷48
5/8	7/8-14	47÷54
3/4	1-1/16-12	54÷61
3/4	1-1/16-14	54÷61

РАЗДЕЛ 4

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

ТОРМОЗА

1. Описание и работа 3
2. Технические показатели 6
3. Тесты по проверке исправности 6
4. Регулировка стояночного тормоза 8
5. Неисправности и их устранение 9

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

6. Описание и работа 11
7. Технические показатели 11
8. Проверка и ремонт 11
9. Регулировка регулятора давления воздуха 13

РАЗМОРАЖИВАТЕЛЬ

10. Описание и работа 13
11. Проверка и ремонт 14

КЛАПАН ТРЕХХОДОВОЙ

12. Описание и работа 15
13. Технические показатели 16
14. Проверка и ремонт 16
15. Проверка и регулировка давления открытия клапанов 17

БАЛЛОНЫ ВОЗДУШНЫЕ

16. Описание и работа 18
17. Проверка и ремонт 18

КЛАПАН ДЛЯ СЛИВА КОНДЕНСАТА

18. Описание и работа 19
19. Технические показатели 19
20. Проверка и ремонт 20

КЛАПАН ПЕРЕПУСКНОЙ

21. Описание и работа 20
22. Технические показатели 21
23. Проверка и ремонт 21

РАЗДЕЛ 4

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

КЛАПАН ОБРАТНЫЙ

24. Описание и работа.....22

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ КЛАПАН

25. Описание и работа.....22
26. Проверка и ремонт.....23

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ

27. Описание и работа.....25
28. Разборка.....26
29. Проверка состояния деталей.....27
30. Сборка.....27
31. Тест по проверке исправности тормозов.....27
32. Неисправности и их устранение.....28

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

33. Описание и работа.....29
34. Проверка и ремонт.....30
35. Сборка.....31

СУППОРТ ТОРМОЗА

36. Описание и работа.....31
37. Технические показатели.....31
38. Снятие и разборка.....32
39. Проверка и ремонт.....32
40. Сборка и установка.....34
41. Удаление воздуха из тормозной системы.....35
42. Замена тормозных колодок.....35
43. Замена тормозных дисков.....36
44. Притирка фрикционных накладок тормозных колодок.....36

КЛАПАН СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

45. Описание и работа.....36
46. Проверка и ремонт.....38

ПНЕВМОЦИЛИНДР СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

47. Описание и работа.....39
48. Проверка и ремонт.....40

ТОРМОЗА

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

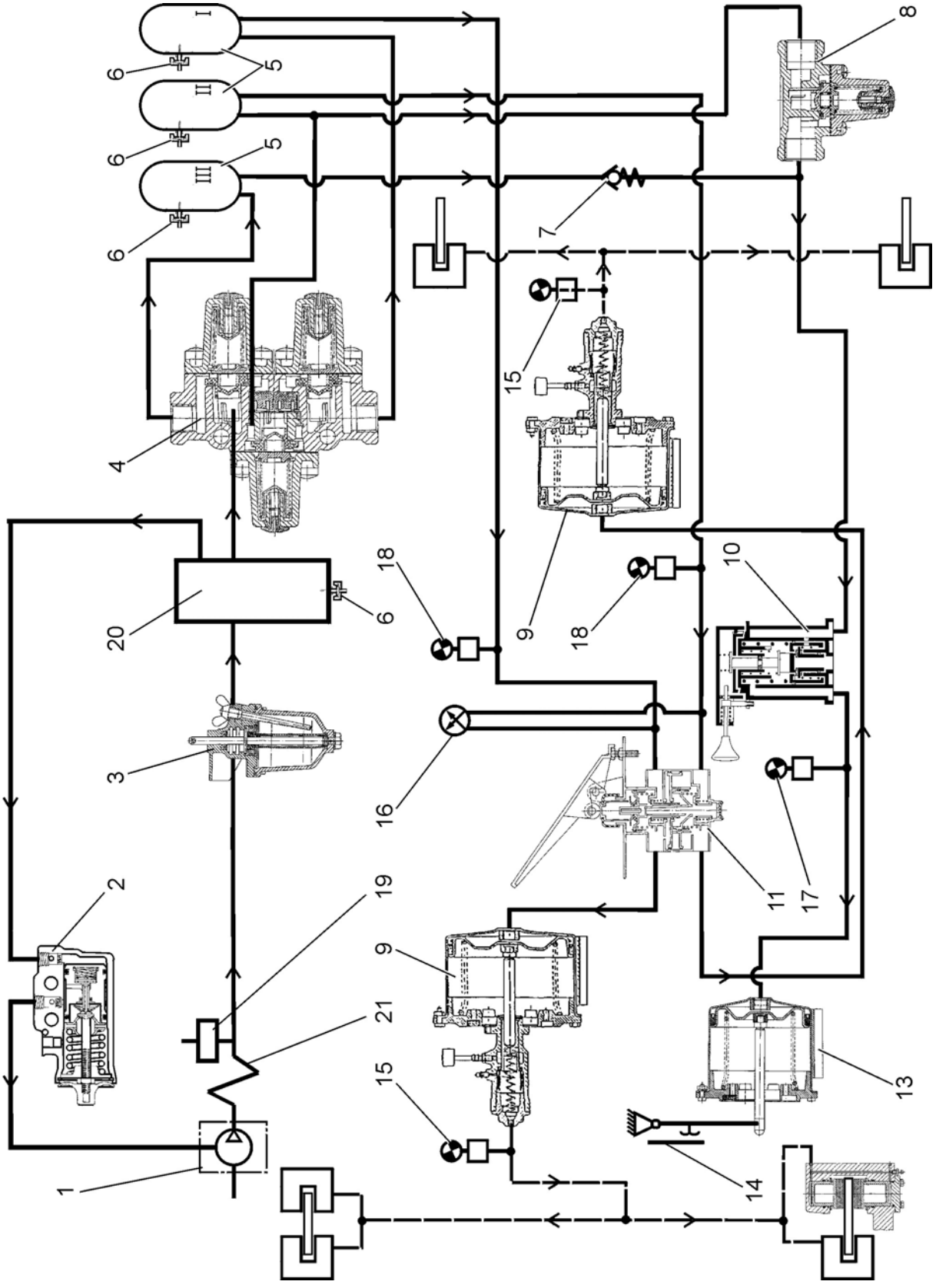


Рис. 4.1. Схема тормозной системы

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ТОРМОЗА

Спецификация к Рис. 4.1.

1. Компрессор воздушный
2. Регулятор давления воздуха
3. Размораживатель
4. Клапан трехходовой
5. Баллон воздушный
6. Клапан удаления конденсата
7. Клапан обратный
8. Клапан перепускной
9. Узел главного тормозного цилиндра с пневмоусилителем
10. Клапан стояночного тормоза
11. Главный тормозной клапан рабочего тормоза
13. Пневмоцилиндр стояночного тормоза с силовой пружиной
14. Тормоз стояночный
15. Включатель и сигнальная лампочка повреждения в гидравлической части привода рабочего тормоза
16. Манометр сдвоенный
17. Включатель и сигнальная лампочка падения давления воздуха в контуре привода стояночного тормоза
18. Включатель и сигнальная лампочка падения давления воздуха в воздушной части привода рабочего тормоза
19. Клапан отбора воздуха для накачки шин
20. Баллон уравнительный
21. Змеевик

Погрузчик 534E оснащен рабочим тормозом с пневмогидравлическим приводом. Привод рабочего тормоза разделен на два независимых контура:

контур привода тормозов передних колес;

контур привода тормозов задних колес.

Эти контуры работают независимо друг от друга и обеспечивают безопасную эксплуатацию погрузчика за счет плавного снижения скорости движения машины. В случае выхода из строя одного контура продолжает работать другой контур, обеспечивая при необходимости затормаживание машины, то есть он выполняет роль запасной, тормозной системы. Кроме рабочего тормоза, действующего через два контура привода на передние и задние колеса, погрузчик оснащен также стояночным тормозом с одноконтурным приводом. Стояночный тормоз предназначен для затормаживания машины при парковке, кроме того, он выполняет роль аварийного тормоза в случае неисправности рабочего тормоза.

Общее устройство тормозной системы погрузчика представлено на Рис. 4.1.

Компрессор (1), приводимый от двигателя, сжимает воздух, который подается в тормозную систему для приведения ее в действие. Сжатый воздух подается от компрессора через размораживатель (3) и через уравнительный баллон (20) к трехходовому (трехконтурному) клапану (4), а из этого клапана воздух направляется в три воздушных баллона (5). Регулятор давления (2) одним воздухопроводом соединен с уравнительным, воздушным баллоном (20), а другим – с разгрузочным клапаном воздушного компрессора (1).

Пневматические контуры рабочего (главного) тормоза имеют сдвоенный манометр (16), который позволяет контролировать давление воздуха, сжимаемого компрессором (1). Кроме того, в оба пневматических контура рабочего тормоза встроены включатели (18) сигнальных лампочек. Эти включатели включают красные сигнальные лампочки и аварийный звуковой сигнал, находящиеся на пульте в случае, если давление воздуха в пневматическом контуре между компрессором (1) и главным тормозным клапаном (11) рабочего тормоза окажется ниже 0.35 [МПа]. Затем из воздушных баллонов (5) сжатый воздух поступает в главный тормозной клапан (11), где происходит его разделение на два независимых контура привода рабочего тормоза: на контур привода тормозов передних колес и на контур привода тормозов задних колес. При нажатии на тормозную педаль сжатый воздух из главного тормозного клапана (11) направляется непосредственно к узлам (9): к пневмоусилителям с главными тормозными гидроцилиндрами.

ТОРМОЗА

Пневмоусилитель приводит в действие главный тормозной гидроцилиндр, который сжимает тормозную жидкость и подает ее под давлением около 10,5 [МПа] при полном торможении в цилиндры суппортов (головок) тормозов. При торможении сжатая тормозная жидкость нажимает на поршни цилиндров суппортов и постепенно перемещает поршни, которые в свою очередь нажимают на фрикционные колодки, и прижимают их к дискам тормозов. После освобождения педали тормоза происходит падение давления жидкости в цилиндрах суппорта, что в свою очередь приводит к исчезновению усилия прижатия фрикционных колодок к дискам тормозов.

Если включатель размыкания привода коробки передач (на пульте) в положении «ON» (включено), то после нажатия на педаль тормоза коробка передач разъединится (выключатся фрикционы направления движения) через электронный модуль коробки передач, за счет электрического включателя, установленного на тормозном клапане (11).

Стояночный тормоз прикреплен к корпусу дифференциала переднего моста. Это тормоз дискового типа, включаемый пружиной и выключаемый пневматически.

Воздух, сжимаемый компрессором (1), подается через размораживатель (3) к трехходовому (трехконтурному) клапану (4), а из этого клапана направляется в воздушные баллоны (5). В пневматический привод стояночного тормоза сжатый воздух подается из воздушного баллона III, а при возрастании давления воздуха также и из воздушного баллона II.

Сжатый воздух из воздушного баллона II, пройдя через перепускной клапан (8) и сжатый воздух из воздушного баллона III, пройдя через обратный клапан (7), попадает в один и тот же пневмопровод, по которому воздух подводится к тормозному клапану (10) стояночного тормоза. Этот клапан установлен в кабине, справа от кресла оператора. Тормозной клапан стояночного тормоза служит для включения и выключения стояночного тормоза, открывая или перекрывая доступ сжатого воздуха в пневмопривод тормоза. Устройство этого клапана представлено на Рис. 4.17.

За тормозным клапаном (10, Рис. 4.1.) стояночного тормоза встроен включатель (17) сигнальной лампочки падения давления воздуха в контуре стояночного тормоза, который включает красную сигнальную лампочку на пульте машины. Свечение этой лампочки информирует оператора о включении стояночного тормоза (об отсутствии давления воздуха за тормозным клапаном). Управляется тормозной клапан стояночного тормоза с помощью рычажка тормозного клапана (10). Если рычажок тормозного клапана стояночного тормоза установлен в левом положении (в положении движения машины – стояночный тормоз освобожден), то сжатый воздух проходит через тормозной клапан и поступает в пневмоцилиндр (13) стояночного тормоза. В пневмоцилиндре сжатый воздух воздействует на поршень, который, перемещаясь, сжимает пружину. Поршень, перемещаясь, отклоняет рычаг (1, рис. 4.2.) тормоза от ярма тормоза с кронштейном (2), что, в конечном итоге, приводит к освобождению фрикционных колодок (6) от прижатия их к тормозному диску (9).

Если рычажок тормозного клапана стояночного тормоза установлен в правом положении (в положении «упор» или «заблокировано» – стояночный тормоз включен), то тормозной клапан перекрывает поступление сжатого воздуха в пневмоцилиндр стояночного тормоза. В таком случае пружина пневмоцилиндра разжимается и перемещает поршень пневмоцилиндра. Это приводит к тому, что рычаг (1) тормоза прижимает фрикционные колодки (6) через нажимные пластины (5) к тормозному диску (9).

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ТОРМОЗА

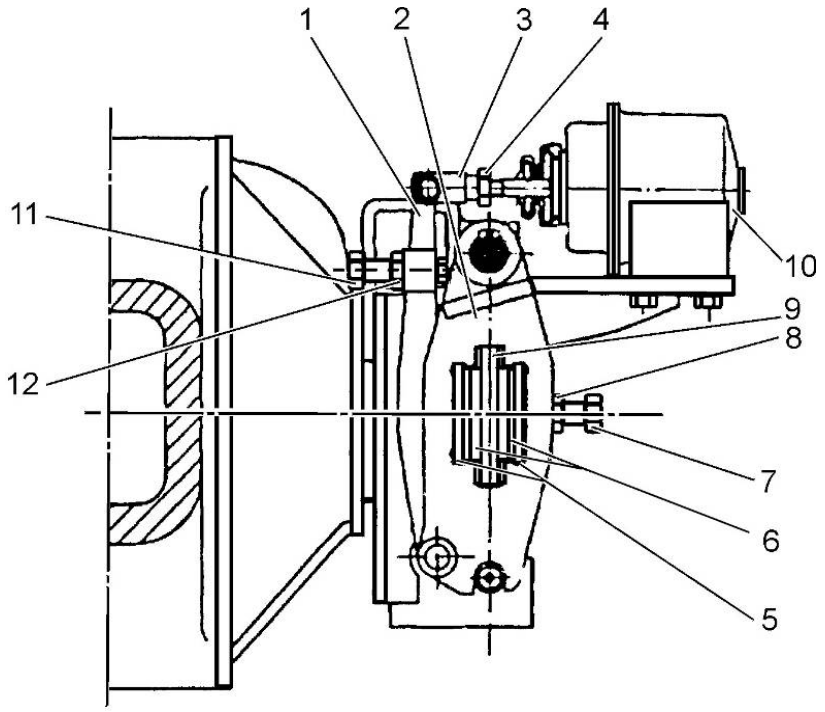


Рис. 4.2. Тормоз стояночный

1. Рычаг тормоза
2. Ярмо тормоза с кронштейном
3. Вилка резьбового наконечника
4. Контргайка
5. Пластины нажимные
6. Колодки фрикционные
7. Болт
8. Гайка
9. Диск тормозной
10. Пневмоцилиндр стояночного тормоза
11. Болт
12. Гайка

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Минимально допускаемая толщина фрикционной колодки стояночного тормоза . . . . . 9 [мм]
Минимально допускаемая толщина диска стояночного тормоза . . . . . 11,5 [мм]
Давление воздуха освобождения (выключения) стояночного тормоза. . . . . 0,49÷0,55 [МПа]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Болты крепления карданного вала к диску стояночного тормоза . . . . . 80 ÷92 [Нм]

3. ТЕСТЫ ПО ПРОВЕРКЕ ИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗОВ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Изменения характеристик тормозов машины или высвечивание сигнальных лампочек свидетельствует о неисправности тормозной системы. Работать машиной допускается только после устранения неисправностей в тормозной системе. После ремонта тормозной системы в обязательном порядке должна быть проверена эффективность действия тормозов.

ТОРМОЗА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем приступать к выполнению тестов по проверке исправности тормозной системы, следует убедиться в том, что на участке, на котором будут проводиться эти работы, нет людей и каких-либо препятствий. При выполнении этих тестов необходимо проявлять исключительную осторожность.

ТОРМОЗ РАБОЧИЙ

1. Запустить двигатель и разогреть тормозную систему до нормальной, рабочей температуры. Следует подождать до тех пор, пока стрелки сдвоенного манометра не достигнут зеленого поля шкалы. Это свидетельствует о том, что давление воздуха в воздушной части привода рабочих тормозов достигло требуемого значения (сдвоенный манометр установлен на правой стороне пульта машины в кабине оператора).
2. Перед началом движения машиной следует убедиться в том, что стояночный тормоз выключен. Разогнать машину до скорости движения равной приблизительно 30 [км/ч] и затем сильно нажать на педаль рабочего тормоза.
3. Измерить длину тормозного пути. Для машины без нагрузки длина тормозного пути не должна превышать значения 12,5 [м].

ТОРМОЗ СТОЯНОЧНЫЙ

1. Включить стояночный тормоз.
2. Запустить двигатель и поработать двигателем несколько минут на низкой скорости вращения для того, чтобы разогреть тормозную систему до нормальной, рабочей температуры и создать в тормозной системе требуемое давление воздуха.
3. Затормозить машину рабочими тормозами, установить низкую скорость вращения двигателя и включить третью передачу переднего хода.
4. Освободить рабочие тормоза и постепенно повысить скорость вращения двигателя до максимальной скорости. Машина должна оставаться на месте неподвижной.
5. Это проверку следует повторить и для условий движения машиной назад.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если стояночный тормоз не удерживает машину на месте неподвижно, то это свидетельствует о его неисправности. В таком случае необходимо найти причину неисправности и устранить ее. До тех пор, пока не будет устранена неисправность стояночного тормоза, работать машиной не допускается. При парковке машины необходимо подложить блокировочные клинья под ходовые колеса машины.

МЕТОДИКА СТАЦИОНАРНОЙ ПРОВЕРКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

1. Запустить двигатель и разогреть системы машины до нормальных, рабочих температур. Особенно следует обратить внимание на разогрев тормозов путем выполнения нескольких торможений. Следует подождать до тех пор, пока стрелки сдвоенного манометра не достигнут зеленого поля шкалы. Это свидетельствует о том, что давление воздуха в воздушной части привода рабочих тормозов достигло требуемого
2. Установить погрузчик на твердой, ровной и горизонтальной опорной поверхности.
3. Выключить переключателем на пульте разъединение системы привода во времени торможения.

ТОРМОЗА

4. Нажать педаль рабочего тормоза и выключить стояночный тормоз.
5. Включить первую передачу и направление движения машиной вперед.
6. Соблюдая исключительную осторожность с помощью педали управления оборотами двигателя установить скорость вращения двигателя равную 1400 [об/мин]. Погрузчик должен оставаться стоять неподвижно на месте.
7. Это проверку следует повторить и для условий движения машиной назад
8. Для проверки эффективности действия стояночного тормоза необходимо въехать машиной передним ходом на уклон крутизной минимум 20 [%]. Включить стояночный тормоз.
9. В таких условиях погрузчик должен стоять на месте неподвижно. Эту проверку следует повторить и при въезде машиной на этот уклон задним ходом.

4. РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Если стояночный тормоз не удерживает машину на уклоне крутизной минимум 20 [%], то необходимо произвести регулировку стояночного тормоза в порядке описанном ниже.

1. Регулировка зазора в стояночном тормозе производится при пружине пневмоцилиндра стояночного тормоза, сжатой усилием воздуха под давлением 0,69÷0,83 [МПа].
2. Ослабить контргайку (8, Рис. 4.2.) на регулировочном винте (7).
3. Вкручивая или выкручивая регулировочный винт (7), следует отрегулировать зазор между рабочими поверхностями фрикционной колодки (6) и тормозного диска (9). Этот зазор должен быть равен 0,4÷0,6 [мм].
4. Ослабить контргайку (4) на резьбовом наконечнике пневмоцилиндра (10) стояночного тормоза.
5. Вкручивая или выкручивая резьбовой наконечник пневмоцилиндра стояночного тормоза из вилки (3), и одновременно отклоняя рычаг (1) тормоза, следует отрегулировать зазор между рабочими поверхностями второй фрикционной колодки (6) и тормозного диска (9). Зазор между рабочими поверхностями фрикционных колодок и тормозного диска на каждой стороне тормозного диска должен быть одинаковым и равен 0,4÷0,6 [мм].
6. После установки требуемого зазора между рабочими поверхностями фрикционных колодок (6) и тормозного диска (9) следует затянуть контргайку (8) регулировочного винта (7), а также затянуть контргайку (4) резьбового наконечника пневмоцилиндра (10) стояночного тормоза.

ВАЖНО: *Для того чтобы обеспечить возможность буксирования неисправной машины, следует разблокировать стояночный тормоз. Для этого необходимо выполнить следующие операции: свинтить гайку (12), вкрутить болт (11) в рычаг (1) для того, чтобы отодвинуть рычаг (1) тормоза от ярма (2) и, таким образом, освободить фрикционные колодки (6).*

ТОРМОЗА

5. НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Рабочий тормоз не действует	
1. Преждевременно начата работа машиной (давление воздуха в пневматической еще системе не достигло требуемой величины).	1. Следует поработать двигателем, не начиная работы машиной, до тех пор, пока не погаснет сигнальная лампочка.
2. Наличие воздуха в гидравлической части привода рабочего тормоза.	2. Удалить воздух из гидравлической части привода рабочего тормоза в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
3. Негерметичность в гидравлической или пневматической части привода рабочего тормоза.	3. Уплотнить соединения в пневмогидравлическом приводе рабочего тормоза, при необходимости заменить уплотнительные прокладки.
4. Предельно изношены фрикционные колодки.	4. Заменить изношенные фрикционные колодки новыми колодками.
5. Заклинивание главного тормозного клапана.	5. Заменить главный тормозной клапан.
Низкая эффективность действия рабочего тормоза	
1. Наличие воздуха в гидравлической части привода рабочего тормоза.	1. Удалить воздух из гидравлической части привода рабочего тормоза в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
2. Негерметичность в одном из контуров пневматической части привода рабочего тормоза.	2. Отыскать и устранить негерметичность.
3. Попадание на рабочие поверхности фрикционных колодок и тормозного диска смазки, масла или тормозной жидкости.	3. Вынуть тормозные колодки, промыть фрикционные колодки бензином экстра и притереть фрикционные накладки.
Рабочий тормоз самопроизвольно блокируется во всех четырех колесах	
1. Поврежден главный тормозной клапан (не удаляется воздух из гидравлической части тормозного привода).	1. Заменить или отремонтировать главный тормозной клапан.
Рабочий тормоз самопроизвольно блокируется в колесах одного моста	
1. Отсутствует требуемый зазор между штоком пневмоусилителя и штоком главного тормозного цилиндра.	1. Установить соответствующий зазор за счет регулировки штоком главного тормозного цилиндра.
Рабочий тормоз самопроизвольно блокируется только в одном колесе	
1. Заклинены или загрязнены поршни цилиндров в суппортах (головках тормозов).	1. Вынуть поршни и очистить их. Вновь установить поршни в суппорты или при необходимости установить новые поршни.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ТОРМОЗА

Отсутствует возможность отбирать сжатый воздух для накачки шин	
1. Поврежден клапан отбора воздуха для накачки шин.	1. Отремонтировать клапан или заменить его новым клапаном.
Низкая эффективность действия стояночного тормоза	
1. Износ фрикционных колодок.	1. Заменить изношенные фрикционные колодки новыми колодками.
2. Нарушена регулировка стояночного тормоза.	2. Отрегулировать стояночный тормоз в порядке, описанном выше в подразделе 3 настоящего Раздела.
3. Поврежден пневмоцилиндр стояночного тормоза.	3. Отремонтировать или заменить пневмоцилиндр стояночного тормоза новым пневмоцилиндром.
4. Поврежден клапан стояночного тормоза.	4. Отремонтировать или заменить клапан стояночного тормоза.
Нет возможности выключить (освободить) стояночный тормоз	
1. Негерметичен пневматический контур привода стояночного тормоза.	1. Отыскать и устранить негерметичность в пневматическом контуре привода стояночного тормоза.
2. Поврежден клапан стояночного тормоза.	2. Отремонтировать или заменить клапан стояночного тормоза.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

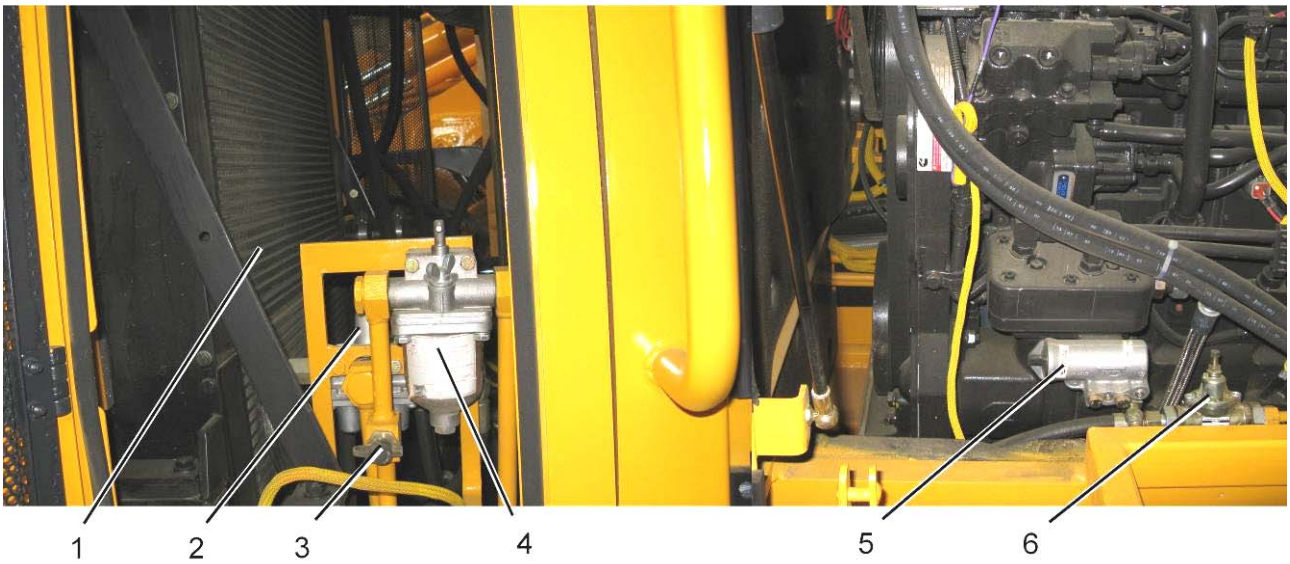


Рис. 4.3. Места установки элементов тормозной системы

1. Модуль радиаторов (охладителей)
2. Клапан трехходовой
3. Клапан (соединение) для отбора воздуха для накачки шин
4. Размораживатель
5. Регулятор давления воздуха
6. Клапан перепускной

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

6. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Регулятор давления воздуха (5, Рис. 4.3.) установлен с правой стороны в задней части машины около воздушного компрессора. Он предназначен для поддержания давления воздуха в тормозной системе (в ее пневматической части) в диапазоне 0,69÷0,83 [МПа]. При давлении воздуха, равном верхнему пределу диапазона, регулятор (2, Рис. 4.4.) давления воздуха отсекает подачу сжатого воздуха в пневматическую систему путем открытия разгрузочного клапана компрессора. Вместе с тем при давлении воздуха, равном нижнему пределу диапазона, регулятор давления воздуха закрывает разгрузочный клапан и компрессор (1) начинает сжимать воздух и подавать его в воздушные баллоны (5) пневматической системы. Разгрузочный клапан встроен в верхнюю часть компрессора.

Открытие разгрузочного клапана приводит к тому, что компрессор работает без нагрузки, благодаря чему он не нагружает и двигатель. Воздух, засасываемый в компрессор, не сжимается и вновь выбрасывается в атмосферу. Закрытие разгрузочного клапана приводит к тому, что компрессор начинает сжимать воздух и подавать его в пневматическую систему под давлением.

Сжатый воздух из уравнительного, воздушного баллона (20) поступает в регулятор давления (2) воздуха по каналу (19, Рис. 4.4.), нажимает через поршень (9) на пружину (15). Если давление воздуха в уравнительном, воздушном баллоне достигнет значения отсечного давления, на которое отрегулирован регулятор, то толкатель (7) упрется в регулировочный

винт (3), что приведет к открытию клапана (11). В таком случае сжатый воздух начнет поступать из уравнительного, воздушного баллона через клапан (11) и поршень (9) в канал (18), а из этого канала воздух направится к разгрузочному клапану компрессора. В результате воздействия этого сжатого воздуха разгрузочный клапан откроется (включится) и воздух, засасываемый в компрессор, будет вновь выталкиваться в атмосферу.

Если давление воздуха в уравнительном, воздушном баллоне понизится до нижней границы диапазона, на который отрегулирован регулятор, то под воздействием усилия сжатой пружины (15) поршень (9) переместится вниз, что приведет к закрытию клапана (11). В таком случае сжатый воздух из нагрузочной камеры (камеры сжатия) компрессора начнет поступать через канал толкателя (7) в отводящий канал (17).

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давления воздуха, на которые отрегулирован регулятор давления воздуха:

Давление воздуха отсекающее. . . . . 0,83 [МПа]
Давление воздуха включающее . . . . . 0,69 [МПа]

8. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 4.4.)

1. После разборки регулятора давления воздуха необходимо все его металлические детали очистить и промыть в общедоступном растворителе и затем просушить их. Особое внимание следует обратить на исправность и чистоту фильтрующих вкладышей (8).
2. Проверить все детали на предмет их повышенного износа и на наличие механических повреждений. Поврежденные или изношенные уплотнительные детали необходимо заменить новыми деталями.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

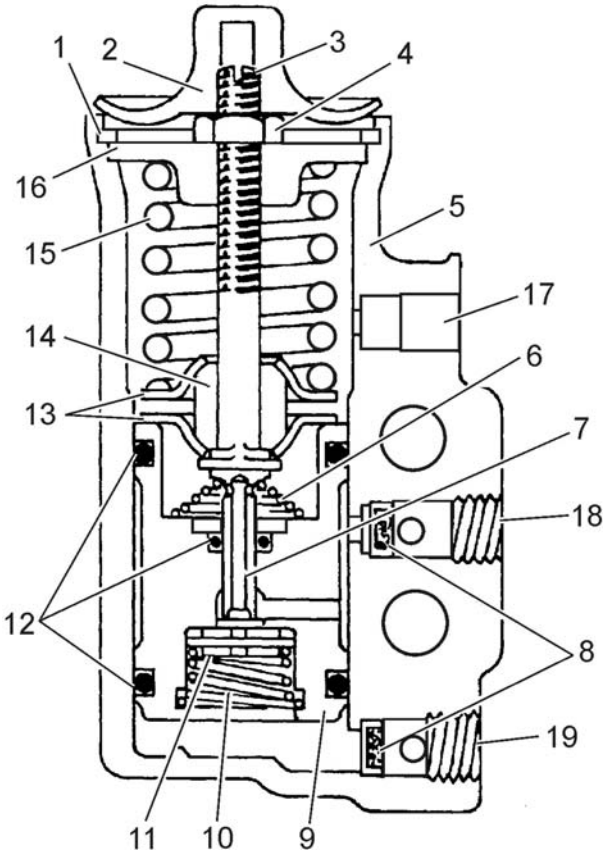


Рис. 4.4. Регулятор давления воздуха

1. Кольцо стопорное
2. Крышка
3. Винт регулировочный
4. Контргайка
5. Корпус
6. Пружина толкателя
7. Толкатель
8. Вкладыши фильтрующие
9. Поршень
10. Пружина клапана
11. Клапан
12. Кольца уплотнительные „O-ring”
13. Седло пружины, нижнее
14. Втулка пружины, направляющая
15. Пружина
16. Седло пружины, верхнее
17. Канал для удаления воздуха
18. Канал к компрессору
19. Канал к воздушному баллону

3. Проверить работу поршня (9) в цилиндре. Если причиной неисправности являются неустранимые повреждения, такие, как задиры, износ или глубокие риски, то поршень следует заменить.
4. Если при регулировке рабочих давлений регулятора возникли трудности, то необходимо заменить пружину (15) и произвести регулировку отсекающего давления воздуха в порядке, изложенном в настоящем Разделе ниже в подразделе «РЕГУЛИРОВКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА».
5. Перед установки регулятора давления воздуха на машину следует запустить двигатель и проверить регулятор в составе всей пневматической системы на исправность действия и на герметичность.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

9. РЕГУЛИРОВКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА (Рис. 4.4.)

После ремонта регулятора давления воздуха, после его замены или в случае, если одна из границ регулируемого диапазона давлений воздуха не соответствует указанной в «ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ», необходимо произвести регулировку граничных давлений регулятора в порядке, изложенном ниже.

1. Установить регулятор давления воздуха на машину.
2. Свинтить крышку (2). С помощью отвертки застопорить от прокручивания регулировочный винт (3) и затем ослабить контргайку (4).
3. Наблюдая за показаниями сдвоенного манометра в кабине, необходимо отрегулировать (установить) отсекающее давление воздуха на величины, указанные выше в подразделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ». Если давление воздуха пониженное, то при регулировке регулировочный винт (3) необходимо вкручивать, а если давление повышенное, то регулировочный винт необходимо выкручивать до тех пор, пока не будет достигнута требуемая величина давления воздуха.
4. После завершения регулировки регулятора давления воздуха необходимо с помощью отвертки застопорить от прокручивания регулировочный винт (3) и затем затянуть контргайку (4). Навинтить крышку (2) на регулировочный винт.

РАЗМОРАЖИВАТЕЛЬ

10. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Размораживатель (4, Рис. 4.3) размещен на правой стороне машины в задней части в отсеке вентилятора. Работа размораживателя основывается на введении в пневматическую систему частичек субстанции (этилового спирта концентрацией минимум 70 [%]), которые поглощают влагу из воздуха и, тем самым, предотвращают образование ледяных пробок (частиц) в элементах пневматической и тормозной системы. Размораживатель может работать при двух положениях рычажка (3, Рис. 4.5.): положении „зима” или положении „лето”. В положении „зима” [верхнее положение - рычажок (3) повернут на 90°] сжатый воздух, проходящий через бачок (13) размораживателя, насыщается парами спирта, что предотвращает замерзание частиц влаги в этом воздухе. В положении „лето” [нижнее положение - рычажок (3) вдавлен и повернут на 90°] поток воздуха проходит, минуя бачок (13) размораживателя. В этом случае сжатый воздух свободно проходит через размораживатель, не насыщаясь парами спирта и, тем самым, размораживатель выключается из работы.

ВНИМАНИЕ! Перед проверкой уровня спирта в размораживателе необходимо установить рычажок (3) в положение „лето”, а затем медленно выкрутить барашковый болт (4) с мерным щупом.

В зимний период необходимо ежедневно (каждую рабочую смену) проверять уровень спирта в размораживателе с помощью барашкового болта (4) с мерным щупом.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

РАЗМОРАЖИВАТЕЛЬ

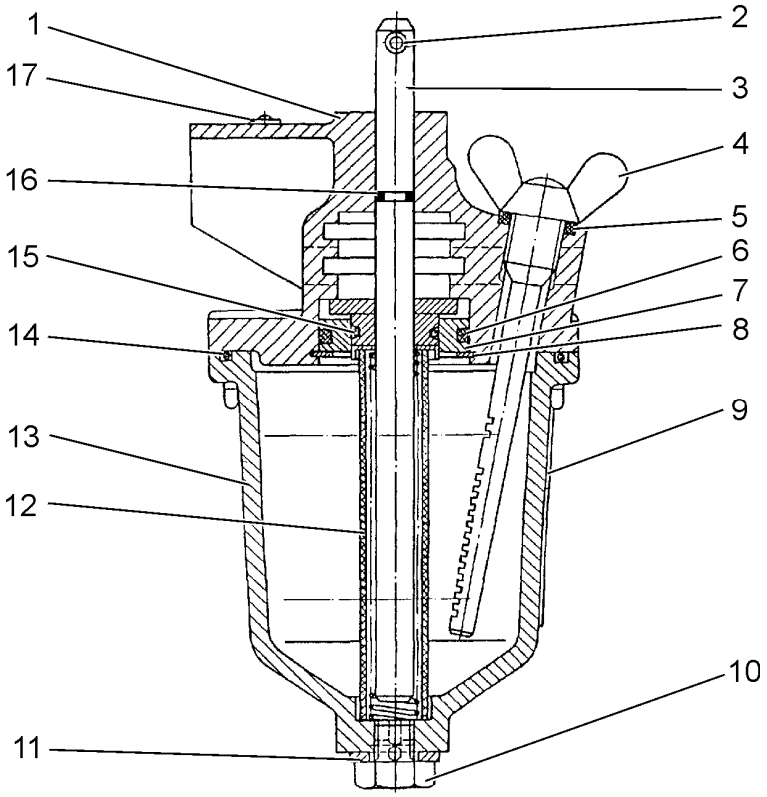


Рис. 4.5. Размораживатель

1. Корпус верхний
2. Штифт
3. Рычажок
4. Болт барашковый с мерным щупом
5. Кольцо уплотнительное
6. Кольцо уплотнительное „O-ring”
7. Поршень
8. Кольцо стопорное
9. Табличка
10. Пробка
11. Прокладка уплотнительная
12. Фитиль
13. Бачок
14. Кольцо уплотнительное „O-ring”
15. Кольцо уплотнительное „O-ring”
16. Кольцо уплотнительное „O-ring”
17. Табличка фирменная

11. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. После разборки размораживателя следует очистить от загрязнений и промыть все детали размораживателя и проверить их исправность.
2. Проверить исправность фитиля, уплотнительных колец и уплотнительных прокладок и при необходимости заменить поврежденные, уплотнительные детали новыми деталями.
3. После установки размораживателя на машину следует проверить герметичность его соединений.

КЛАПАН ТРЕХХОДОВОЙ

12. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Трехходовой клапан (2, Рис. 4.3.) размещен с правой стороны машины в задней части машины около размораживателя (4). Этот клапан служит для разделения потока сжатого воздуха на три воздушных контура. В случае выхода из строя (повреждения) какого-либо из этих контуров этот клапан обеспечивает поддержание соответствующего давления воздуха в остальных воздушных контурах пневматической системы.

Между компрессором (1, Рис. 4.1.) и трехходовым клапаном (4) имеется один подводящий воздухопровод, повреждение которого приводит к выходу из строя всей тормозной системы. Вместе с тем, начиная от трехходового клапана, привод тормозной системы имеет уже три воздушных контура, каждый из которых работает независимо один от другого.

Поток сжатого воздуха, выходящий из воздушного компрессора (1), проходит через размораживатель (3), регулятор (2) давления воздуха, уравнительный, воздушный баллон (20), а затем через входной соединительный штуцер поступает в полость (A, Рис. 4.6.) трехходового клапана. Здесь давление воздуха достигает величины открытия клапанов (2) трехходового клапана. Под воздействием этого давления воздуха клапаны (2) открываются и соединяют полость (A) с полостями (B) и (C) трехходового клапана. При этом мембраны (9) будут подняты в направлении, противоположном направлению действия упругих сил нажимных пружин (8). Далее поток сжатого воздуха выходит из полостей (B) и (C) трехходового клапана и по воздухопроводам поступает в воздушные баллоны (5) двух воздушных контуров: контура привода тормозов передних колес и контура привода тормозов задних колес. Одновременно с этим открываются клапаны (11) трехходового клапана и поток сжатого воздуха из полости (A) поступает в полость (D) над клапаном (2). Этот поток сжатого воздуха открывает клапан (2) и затем по воздухопроводам поступает в воздушный контур привода стояночного тормоза. Как только давление воздуха достигнет величины давления, при котором регулятор давления воздуха откроет поступление сжатого воздуха, то клапаны (2) и клапаны (11) трехходового клапана закроются.

Если в результате нарушения герметичности выходит из строя один из воздушных контуров привода системы тормозов, то поток сжатого воздуха в первую очередь поступает в герметичные, воздушные контуры. Это происходит потому, что клапан негерметичного, воздушного контура, например, клапан (2), соединяющий полости (A) и (B), в момент нарушения герметичности воздушного контура закроется под воздействием упругой силы нажимной пружины (8) и мембраны (9). Поток сжатого воздуха будет поступать в герметичные, воздушные контуры до момента достижения давления открытия клапана (2) негерметичного, воздушного контура. Тогда клапаны (2) герметичных, воздушных контуров закроются.

Так как при торможении происходит падение давление воздуха в герметичных, воздушных контурах, то в результате этого и под воздействием упругой силы нажимной пружины (8) и мембраны (9) клапан (2) негерметичного, воздушного контура закроется. Клапаны (2) герметичных, воздушных контуров откроются, и вновь начнется наполнение сжатым воздухом не поврежденных, воздушных контуров до момента достижения давления открытия клапана (2) поврежденного, воздушного контура. Это повторное наполнение сжатым воздухом не поврежденных, воздушных контуров обеспечивает торможение машины, несмотря на повреждение одного из воздушных контуров привода тормозной системы.

КЛАПАН ТРЕХХОДОВОЙ

13. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление открытия клапанов воздушных контуров привода тормозов передних и задних колес . . . . . 0,54÷0,57 [МПа]

Давление открытия клапана воздушного контура привода стояночного тормоза . . . . . 0,49÷0,52 [МПа]

14. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

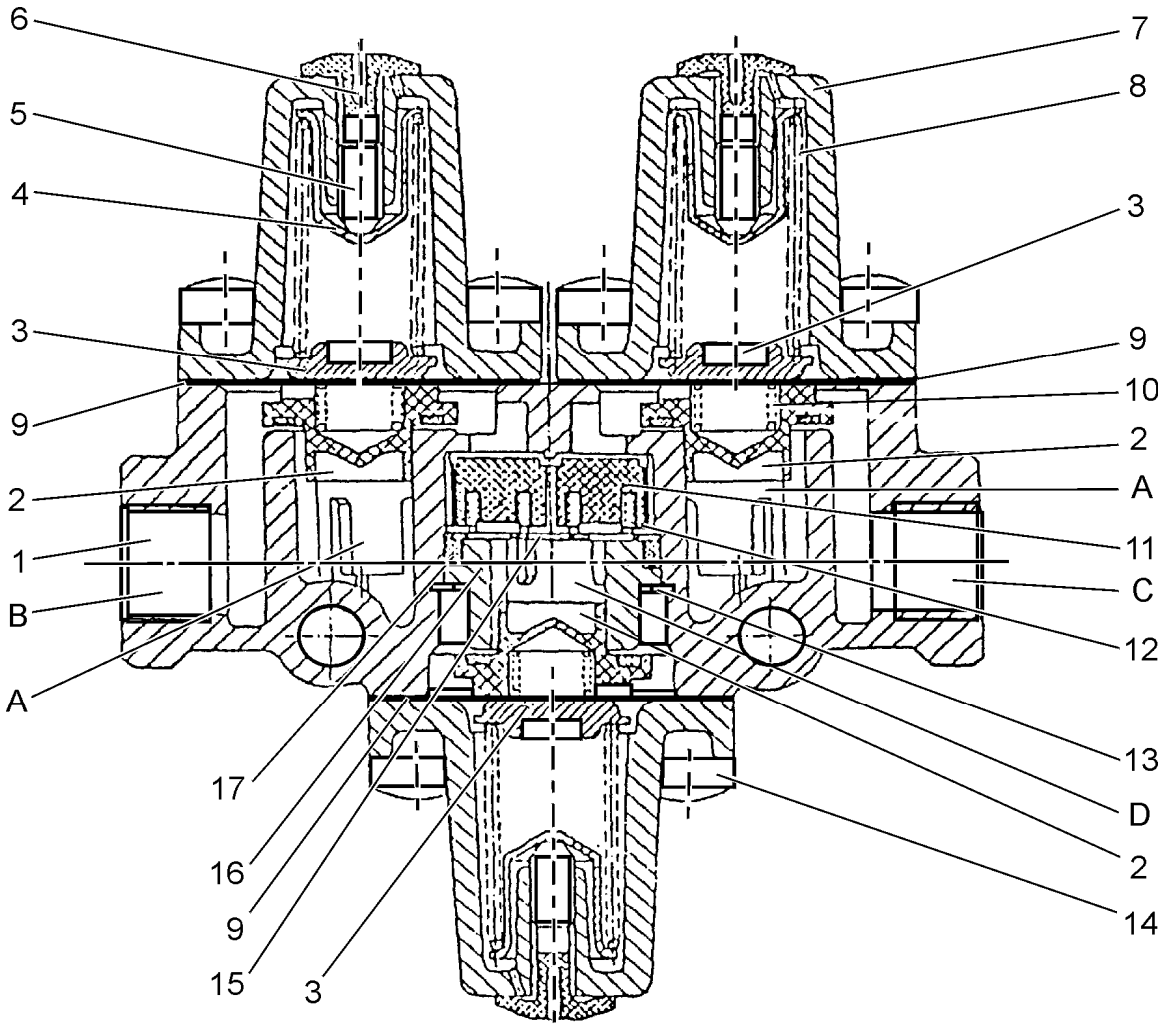


Рис. 4.6. Клапан трехходовой (поперечный разрез)

1. Корпус
2. Клапан
3. Крышка
4. Тарель пружины
5. Винт регулировочный
6. Пробка защитная
7. Крышка
8. Пружина
9. Мембрана
10. Пружина
11. Клапан
12. Пружина
13. Кольцо стопорное
14. Винт
15. Шайба
16. Втулка направляющая
17. Кольцо уплотнительное „O-ring”

A. Полость
B. Полость
C. Полость
D. Полость

КЛАПАН ТРЕХХОДОВОЙ

1. Перед разборкой клапан следует тщательно очистить от загрязнений корпус клапана и все его присоединительные элементы.
2. Проверить исправность мембран, а также уплотнений в гнездах клапанов. В случае выявления поврежденных деталей следует заменить эти детали новыми деталями.
3. Проверить пружины на наличие трещин или деформации. Поврежденные пружины заменить новыми пружинами.
4. Проверить и при необходимости отрегулировать давления открытия клапанов отдельно в каждом, воздушном, контуре согласно данным, указанным выше в подразделе 13 „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ”. Регулировку давления открытия клапанов следует производить в порядке, описанном ниже в подразделе 15 „ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ ОТКРЫТИЯ КЛАПАНОВ”.

15. РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЙ ОТКРЫТИЯ КЛАПАНОВ

Снять трехходовой клапан с машины и установить его на стенд, схема которого представлена на Рис. 4.7. На этом стенде обеспечивается возможность проверки и регулировки давлений открытия клапанов (2, Рис. 4.6.) каждой полости трехходового клапана.

a) Закрыть клапан (1, Рис. 4.7.) точной регулировки и отсечные клапаны (8, 9 и 10).

b) Проверка и регулировка клапана в полости (A):
   - открыть клапан (1) точной регулировки и отсечный клапан (10). Манометр (4) должен показывать давление воздуха равное 0,54÷0,57 [МПа];
   - если давление воздуха, показанное манометром (4), меньше значения, указанного выше, то необходимо вкрутить регулировочный винт (5, Рис. 4.6.) так, чтобы показания манометра (4, Рис. 4.7) достигли значения 0,54÷0,57 [МПа]. Закрыть отсечный клапан (10).

c) Проверка и регулировка клапана в полости (B):
   - открыть отсечный клапан (8). Манометр (4) должен показывать давление воздуха равное 0.54÷0.57 [МПа];
   - если давление воздуха, показанное манометром (4), меньше значения, указанного выше, то необходимо вкрутить регулировочный винт (5, Рис. 4.6.) так, чтобы показания манометра (4, Рис. 4.7) достигли значения 0,54÷0,57 [МПа]. Закрыть отсечный клапан (8).

d) Проверка и регулировка клапана в полости (D):
   - открыть отсечный клапан (9). Манометр (4) должен показывать давление воздуха равное 0,49÷0,52 [МПа];
   - если давление воздуха, показанное манометром (4), меньше значения, указанного выше, то необходимо вкрутить регулировочный винт (5, Рис. 4.6.) так, чтобы показания манометра (4, Рис. 4.7) достигли значения 0,49÷0,52 [МПа];
   - закрыть отсечный клапан (9). Манометры (4, 5, 6 и 7) должны показывать давление воздуха величиной 0,8 [МПа]. Закрыть клапан (1) точной регулировки.

КЛАПАН ТРЕХХОДОВОЙ

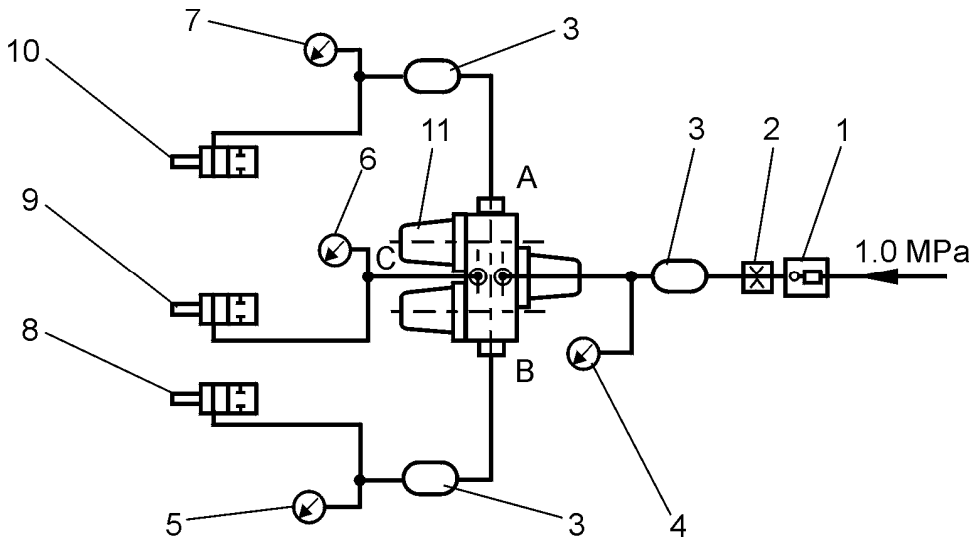


Рис. 4.7. Схема стенда для проверки и регулировки давлений открытия клапанов

1. Клапан точной регулировки
2. Сопло ø 0,85 [мм]
3. Баллон воздушный емкостью 0,4 [дм^3]
4. Манометр
5. Манометр
6. Манометр
7. Манометр
8. Клапан отсечный
9. Клапан отсечный
10. Клапан отсечный
11. Клапан отсечный

A. Полость
B. Полость
C. Полость

БАЛЛОНЫ ВОЗДУШНЫЕ

16. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Пневматическая часть тормозной системы оснащена тремя воздушными баллонами (5, Рис. 4.1.), которые встроены под задним, правым помостом. Прежде чем приступать к оценке технического состояния воздушных баллонов, необходимо выключить двигатель и полностью выпустить воздух из пневматической системы. Для того чтобы выпустить воздух из пневматической системы необходимо открыть клапаны (6) для слива конденсата, которые встроены в воздушные баллоны.

ВНИМАНИЕ! Нельзя допускать, чтобы выходящая струя воздуха под давлением, ударила в незащищенную (открытую) кожу тела.

17. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Очистить воздушный баллон снаружи и внутри с применением горячей воды и водяного пара. Проверить наружные и внутренние поверхности воздушных баллонов на наличие коррозии.
2. Воздушные баллоны, на поверхности которых будет выявлено значительная коррозия, должны быть заменены новыми баллонами. Для затормаживания процесса коррозии необходимо тщательно очистить коррозией поверхности воздушных баллонов от следов коррозии и защитить эти поверхности лакокрасочными покрытиями.

БАЛЛОНЫ ВОЗДУШНЫЕ

3. При сборке воздушных баллонов следует обратить особое внимание на обеспечение герметичности всех пневматических соединений.
4. В случае неудовлетворительной работы клапанов для слива конденсата из воздушных баллонов, следует заменить поврежденные клапаны новыми клапанами.
5. Для оценки технического состояния воздушных баллонов необходимо периодически производить испытания баллонов водой под давлением. Воздушный баллон следует наполнить водой, создать давление равное 0,2 [МПа] и проверить: нет ли утечек воды из баллона. Если при проведении этих испытаний будет выявлена утечка воды из воздушного баллона, то следует отремонтировать баллон с помощью сварки или при необходимости заменить поврежденный баллон новым баллоном.

КЛАПАН УДАЛЕНИЯ КОНДЕНСАТА

18. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Клапаны (6, Рис. 4.1.) для удаления конденсата размещены в нижней части каждого воздушного баллона (5). Эти клапаны служат для удаления конденсата водяного пара, который скапливается в воздушных баллонах. В каждый из трех воздушных баллонов встроен клапан (6) удаления конденсата.

Сжатый воздух и капельки водяного пара поступают из воздушного баллона через фильтр (1, Рис. 4.8.) и соединительный штуцер (2) в полость (А) и приводят к закрытию выпускного отверстия в нижнем корпусе (7) клапана. При этом одновременно отгибаются кромки мембраны (10) и открывается доступ в полость (В). На дне этой полости накапливается вода (отстой). Даже незначительное падение давления воздуха в полости (А), например, при включении тормоза, создаст разницу давления воздуха между этими полостями. Вследствие этого мембрана 10) поднимется вверх, откроет отверстие в нижнем корпусе (7) и накопившаяся вода (отстой) будет выброшена сжатым воздухом через это отверстие наружу. В момент снижения давления воздуха в полости (В) мембрана (10) закрывает выпускное отверстие в нижнем корпусе (7) клапана. Далее цикл выброса воды (отстоя) из воздушного баллона повторяется. Цикл работы клапана для удаления конденсата повторяется автоматически при каждом падении давления воздуха в воздушном баллоне на величину около 0.04 [МПа].



ВНИМАНИЕ! Нельзя допускать, чтобы выходящая струя воздуха под давлением, ударила в незащищенную (открытую) кожу тела.

Воду (отстой) из клапана для удаления конденсата можно удалить также путем нажатия на шток мембраны (10), выступающий из самого клапана.

19. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Величина падения давления воздуха, при которой начинает работать клапан слива конденсата . . . . . 0,04 [МПа]

Момент затяжки соединительного штуцера, с помощью которого клапан крепится к воздушному баллону . . . . . 40 [НМ]

КЛАПАН УДАЛЕНИЯ КОНДЕНСАТА

20. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

В процессе ремонта клапана для слива конденсата особое внимание следует обратить на состояние уплотнительных колец «O-ring» (4 и 5, Рис. 4.8), мембраны (10), пружины (8), а также кожуха (9) и фильтра (1). Все эти детали рекомендуется заменять новыми деталями.

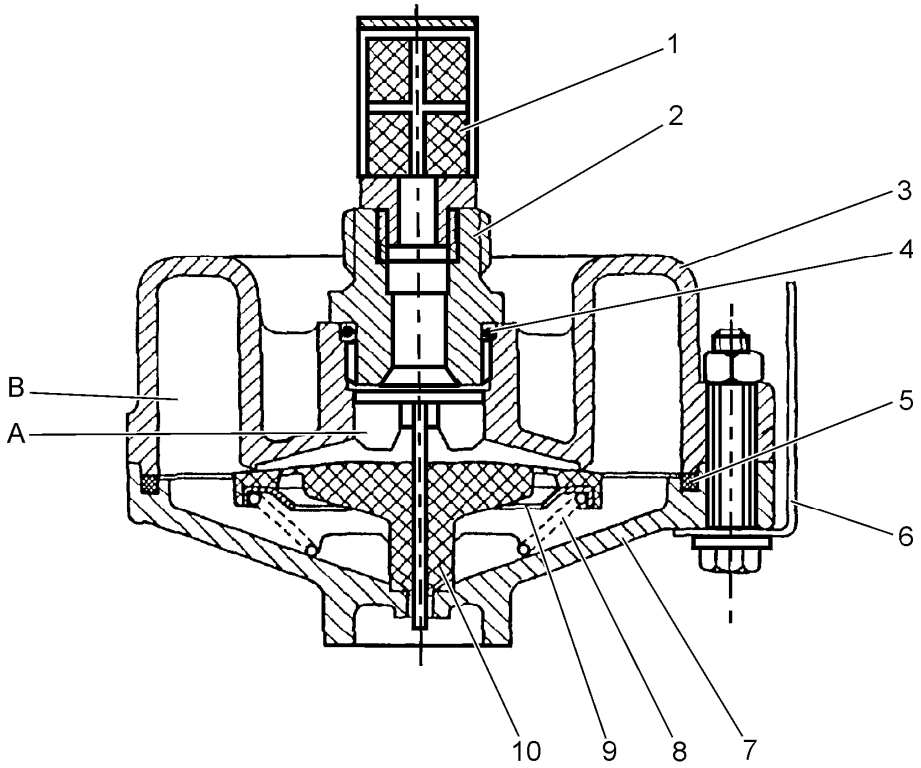


Рис. 4.8. Клапан для удаления конденсата из воздушного баллона

1. Фильтр
2. Штуцер соединительный
3. Корпус верхний
4. Кольцо уплотнительное „O-ring”
5. Кольцо уплотнительное „O-ring”
6. Кронштейн
7. Корпус нижний
8. Пружина
9. Кожух
10. Мембрана

A – полость
B – полость

КЛАПАН ПЕРЕПУСКНОЙ

21. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Перепускной клапан (6, Рис. 4.3.) установлен с правой стороны машины в задней части, рядом с регулятором (5) давления воздуха. Перепускной клапан (8, Рис. 4.1.) встроен между воздухопроводом, подводящим сжатый воздух в воздушный контур привода тормозов передних колес, и воздухопроводом, подводящим сжатый воздух в воздушный контур привода стояночного тормоза. Этот клапан начинает пропускать сжатый воздух в воздушный контур привода стояночного тормоза только тогда, когда давление воздуха в баллоне этого контура достигнет давления открытия перепускного клапана. Сжатый воздух может проходить только в одном направлении.

КЛАПАН ПЕРЕПУСКНОЙ

Сжатый воздух из воздушного контура привода тормозов задних колес входит в клапан через входную полость (A, Рис. 4.9.) и оказывает нажим на клапан (4), который с противоположной стороны прижат к клапанному гнезду мембраной (7), крышкой (3) и пружиной (2). Если давление воздуха в баллоне воздушного контура привода тормозов задних колес превысит значение давления открытия перепускного клапана, то тогда сила давления воздуха преодолеет упругую силу пружины (2) и мембраны (7) и клапан (4) переместится вверх. В результате этого сжатый воздух получает возможность поступать в выходную полость (B) клапана.

Когда давление воздуха в баллоне воздушного контура привода тормозов задних колес упадет ниже значения давления открытия перепускного клапана, например, в результате торможения, то перепускной клапан закроется. Таким образом, будет прекращено перетекание сжатого воздуха через перепускной клапан.

22. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление открытия перепускного клапана. . . . . 0,53÷0,57 [МПа]

23. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Проверить герметичность и давление открытия перепускного клапана. Подсоединить перепускной клапан со стороны входной полости (A, Рис. 4.9.) к воздушному баллону с одновременным подсоединением манометра. Перепускной клапан должен начать перепуск сжатого воздуха в выходную полость (B) после достижения давления воздуха в воздушном баллоне равного 0,53÷0,57 [МПа].
2. В случае неудовлетворительной работы перепускного клапана необходимо заменить пружину (2) или мембрану (7) соответственно новыми деталями.

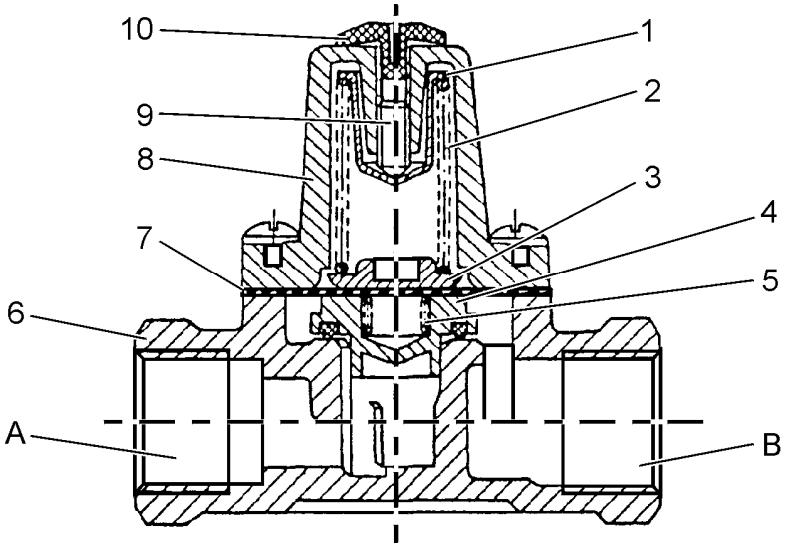


Рис. 4.9. Клапан перепускной

1. Тарель пружины
2. Пружина
3. Крышка
4. Клапан
5. Пружина
6. Корпус
7. Мембрана
8. Крышка
9. Винт регулировочный
10. Пробка защитная
A. Полость входная
B. Полость выходная

КЛАПАН ОБРАТНЫЙ

24. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Обратный клапан (7, Рис. 4.1.) обеспечивает протекание сжатого воздуха только в одном направлении, благодаря чему он предохраняет воздушный контур привода стояночного тормоза от воздействия неожиданного падения давления воздуха в питающем воздухопроводе.

Сжатый воздух из баллона воздушного контура привода стояночного тормоза поступает в обратный клапан (7), где он нажимает через грибок (2, Рис. 4.10.) на коническую пружину (3), которая опирается на ситечко (4). Когда сила давления воздуха преодолеет упругую силу конической пружины (3), то тогда обратный клапан откроется, и сжатый воздух получает возможность пройти через обратный клапан к клапану (10, Рис. 4.1 и 4.2.) стояночного тормоза. Если давление воздуха в баллоне воздушном контура привода стояночного тормоза упадет ниже давления открытия (0,57 [МПа]) обратного клапана, то клапан закроется, и перетекание сжатого воздуха через обратный клапан прекратится.

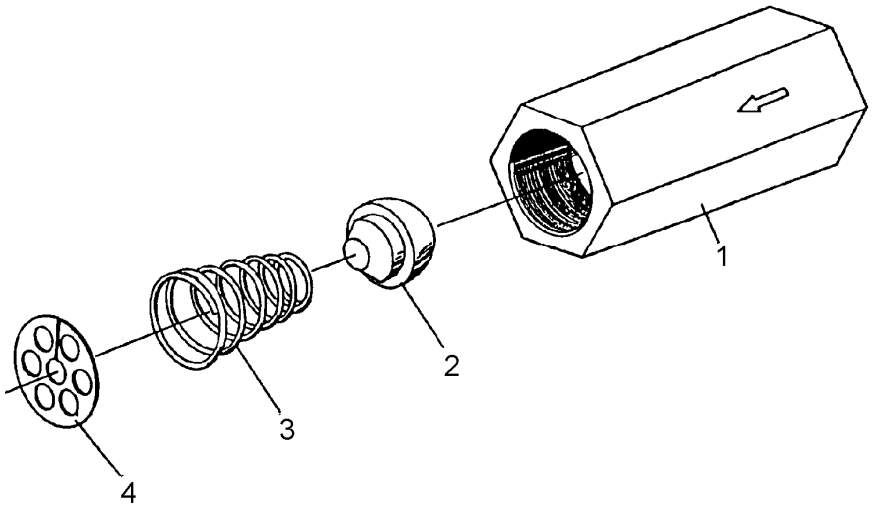


Рис. 4.10. Клапан обратный

1. Корпус клапана
2. Грибок
3. Пружина коническая
4. Ситечко

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ КЛАПАН

25. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Главный тормозной клапан (11, Рис. 4.1) установлен на полу кабины оператора с левой стороны. Этот клапан служит для управления рабочей, тормозной системой и работает он так, что тормозная сила зависит от силы нажатия оператора на педаль (6, Рис. 4.11.) тормоза. При нейтральном положении педали (6) входные полости (A) и (C) тормозного клапана не соединяются с его выходными полостями (B) и (D). Вместе с тем, выходные полости (B) и (D) тормозного клапана открыты и соединены через сапун (26) с атмосферой. Таким образом, выходы (B) и (D) из тормозного клапана к пневмоусилителям привода рабочей, тормозной системы соединены с атмосферой.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ КЛАПАН

В то же время вход (A) из баллона воздушного контура привода тормозов передних колес и вход (C) из баллона воздушного контура привода тормозов задних колес будут отсечены.

При нажатии педали (6) тормоза поршень (35) передвигается вниз, нажимает на втулку (33), прерывает соединение выхода (B) с атмосферой и открывает соединение входа (A) с выходом (B). Тогда сжатый воздух из баллона воздушного контура привода тормозов передних колес проходит через вход (A) на выход (B) и далее поступает в пневмоусилитель воздушного контура привода тормозов передних колес. Степень наполнения этого контура сжатым воздухом и тормозная сила будут зависеть от величины (наклона) нажатия педали (6) тормоза. По мере наполнения этого воздушного контура сжатым воздухом растет давление воздуха в полости над поршнем (20). Под воздействием силы этого давления поршень (20) нажимает на поршень (30), который в свою очередь преодолевает сопротивление пружины (29) и перемещается вниз. Тем самым поршень (30) нажимает на втулку (25) и открывает сжатому воздуху путь в воздушный контур привода тормозов задних колес, то есть соединяет вход (C) с выходом (D) и закрывает соединение входа (D) с сапуном (26). Наполнение воздушного контура привода тормозов задних колес будет зависеть от давления воздуха в полости (E) над поршнем (20). Возрастание давления воздуха во входе (C) приведет к перемещению поршня (20) вверх. Поршень (20) будет перемещаться вверх до момента образования равнодействия сил, действующих на поршень сверху и снизу.

При максимальном нажатии педали (6) тормоза имеет место постоянное соединение между входом (A) и выходом (B), а также между входом (C) и выходом (D). В этом случае воздушные контуры привода тормозов колес в полной мере заполняются сжатым воздухом. Работа рабочей, системы торможения при растормаживании происходит аналогично, но в обратной последовательности постепенно или незамедлительно.

Если будет поврежден воздушный контур привода тормозов передних колес, то поршень (20) перестает работать и торможение будет осуществляться через воздушный контур привода тормозов задних колес. В этом случае при нажатии педали (6) тормоза поршень (35), опускаясь вниз, нажимает на втулку (33) и на поршень (30). Поршень (30) перемещается вниз, нажимает на втулку (25) и в результате этого происходит соединение входа (C) с выходом (D). Пружина (29) замедляет момент начала функционирования воздушного контура привода тормозов задних колес. Чем жестче эта пружина, тем больше момент замедления начала функционирования воздушного контура привода тормозов задних колес.

26. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Большие нарушения герметичности главного тормозного клапана можно выявить „на слух”.
2. Малые нарушения герметичности главного тормозного клапана можно выявить путем покрытия этого клапана мыльной эмульсией.
3. Утечка воздуха через сапун (26, Рис. 4.11.) главного тормозного клапана свидетельствует преимущественно о повреждении уплотнений на поршне (20).
4. Перед разборкой главного тормозного клапана следует проверить этот клапан на герметичность, установив его в специальном пневматическом стенде.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ КЛАПАН

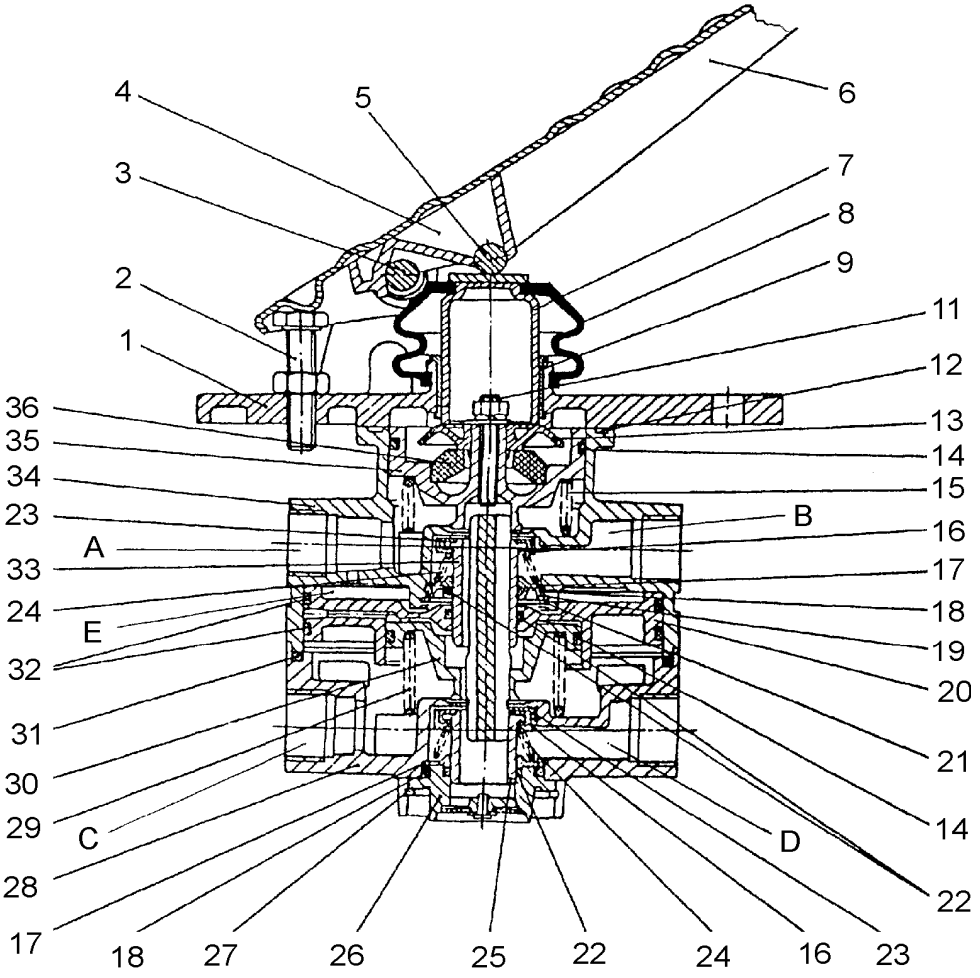


Рис. 4.11. Главный тормозной клапан

1. Основание педали тормоза
2. Болт
3. Шкворень
4. Прижим педали тормоза
5. Ролик
6. Педаль тормоза
7. Прижим
8. Кожух
9. Втулка
11. Винт прижимной
12. Кольцо уплотнительное „O-ring”
13. Пружина тарельчатая
14. Кольцо уплотнительное „O-ring”
15. Пружина
16. Крышка
17. Кольцо опорное
18. Кольцо уплотнительное „O-ring”
19. Мисочка
20. Поршень
21. Кольцо стопорное
22. Кольцо уплотнительное „O-ring”
23. Кольцо клапанное
24. Пружина коническая
25. Втулка
26. Сапун
27. Кольцо стопорное
28. Корпус нижний
29. Пружина
30. Поршень
31. Кольцо уплотнительное „O-ring”
32. Кольцо уплотнительное „O-ring”
33. Втулка
34. Корпус верхний
35. Поршень
36. Элемент упругий
A. Вход
B. Выход
C. Вход
D. Выход
E. Полость

Если главный тормозной клапан работает неудовлетворительно или, если после замены уплотнений на поршне (20), воздух продолжает выходить через сапун (26), то необходимо отыскать и устранить неисправность в клапане. Для этого необходимо выполнить операции в соответствие с указаниями, изложенными ниже.

1. Продуть главный тормозной клапан сжатым воздухом путем многократных нажатий на педаль (6) тормоза.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ КЛАПАН

2. Снять клапан с машины и разобрать его. Очистить от загрязнений поверхности клапанных колец (23).
3. Изношенные клапанные кольца (23) заменить новыми кольцами.

Кроме того, следует выполнить следующие операции:

1. Проверить исправность упругого элемента (36) и всех уплотнительных колец типа „O-ring”. Если будет выявлено старение, износ этих деталей или, если на них будут выявлены трещины, то поврежденные детали должны быть заменены новыми деталями.
2. Заменить сапун (26) новым сапуном.
3. Проверить состояние пружин и при необходимости поврежденные пружины заменить новыми пружинами.
4. Если свободный ход педали (6) тормоза превышает значение 5 [°], то необходимо заменить шкворни шарниров педали или втулки в отверстиях.

Перед сборкой главного тормозного клапана необходимо покрыть взаимодействующие поверхности деталей клапана тонким слоем пластичной смазки „BARPLEKS”. Выставить болт (2) таким образом, чтобы полный наклон (полный ход) педали (6) тормоза составлял 35 [°].

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ

27. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Погрузчик оснащен двумя пневмоусилителями: один встроен в воздушный контур привода тормозов передних колес, а второй в воздушный контур привода тормозов задних колес. Пневмоусилители установлены внутри задней рамы на правой стороне (Рис. 4.12А.).

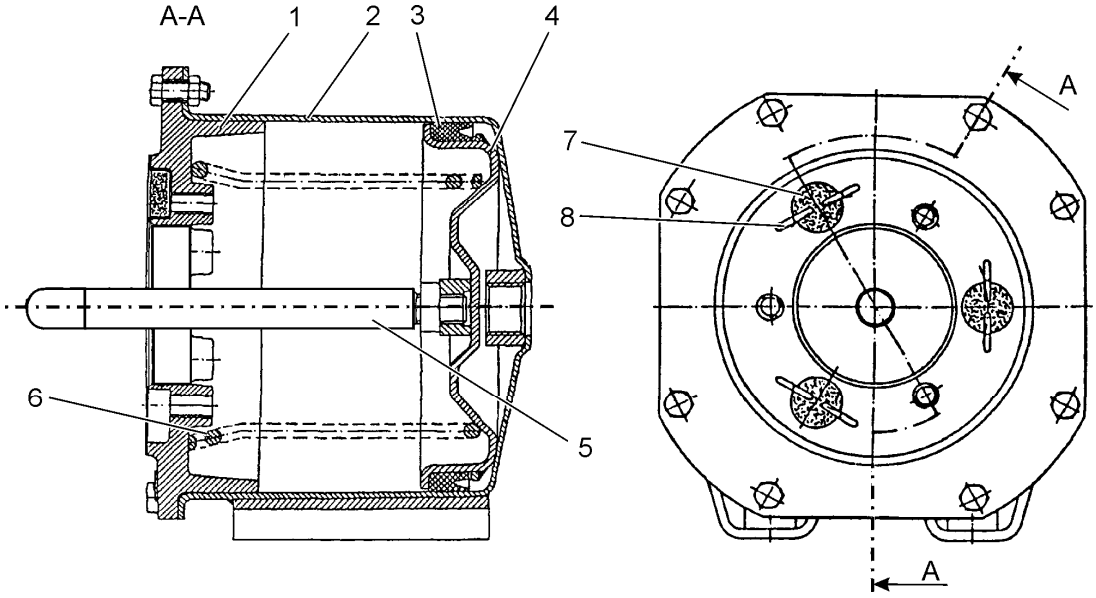


Рис. 4.12. Пневмоусилитель

1. Крышка
2. Цилиндр
3. Кольцо уплотнительное
4. Поршень
5. Шток
6. Пружина
7. Ситечко
8. Прокладка

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ

Во время торможения пневмоусилитель под воздействием сжатого воздуха, нажимающего на поршень (4, Рис. 4.12.), через шток (5) действует на главный тормозной цилиндр, который, в конечном итоге, приводит в действие рабочие тормоза машины. После завершения процесса торможения пружина (6) перемещает поршень (4) в исходное положение.

28. РАЗБОРКА

1. Прежде чем приступать к разборке пневмоусилителя (Рис. 4.12А), снятого с машины, необходимо тщательно очистить его от грязи, пыли и др.
2. Выкрутить три болта с пружинными шайбами (2) и отсоединить главный тормозной цилиндр (1) от пневмоусилителя (3). Разборку пневмоусилителя следует производить в следующей последовательности (следует пользоваться цифровыми обозначениями деталей на Рис. 4.12.).
3. Вынуть прокладки (8) с ситечками (7) из крышки (1). Отогнуть ограждения с прокладки и вынуть ситечки.
4. Следует осторожно и равномерно выкрутить болты (пружина пневмоусилителя находится в сжатом состоянии), соединяющие цилиндр (2) с крышкой (1).
5. Снять крышку (1) и вынуть пружину (8) из цилиндра.
6. Вынуть поршень (4) со штоком (5) и с уплотнительным кольцом (3).
7. При необходимости ослабить контргайку штока и выкрутить шток (5) из поршня (4).
8. Снять с поршня (4) уплотнительное кольцо (3).

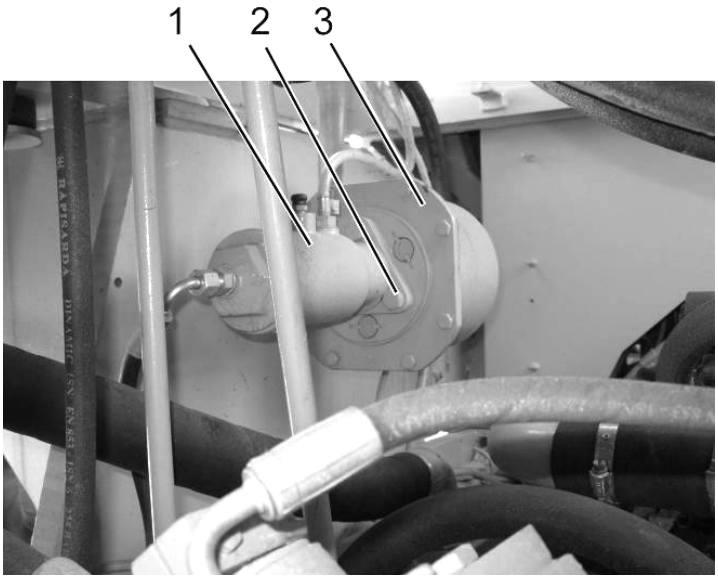


Рис. 4.12А. Узел пневмоусилителя (для колес переднего моста)

1. Главный тормозной цилиндр
2. Болт с пружинной шайбой (3 шт.)
3. Пневмоусилитель

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ

29. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. После разборки пневмоусилителя следует тщательно очистить все детали от грязи и промыть их.
2. Детали с ярко выраженными следами износа [продольные риски в цилиндре (2, Рис. 4.12), вырывы материала] следует заменить новыми деталями.
3. После разборки пневмоусилителя следует заменить уплотнительное кольцо (3) новым кольцом.
4. Проверить исправность пружины (6). В случае выявления механических повреждений пружины, ее износа или деформации эту пружину следует заменить новой пружиной.

30. СБОРКА

После укомплектования пневмоусилителя новыми и отремонтированными деталями необходимо приступить к сборке пневмоусилителя. Сборку пневмоусилителя следует производить в последовательности обратной его разборке.

1. Внутренние поверхности корпуса цилиндра (2, Рис. 4.12.), а также уплотнительное кольцо (3) необходимо покрыть тонким слоем пластичной смазки (смотри «КАРТА СМАЗКИ МАШИНЫ» в Инструкции по обслуживанию машины).
2. Гайки и болты крепления крышки (1) к цилиндру (2) и главного тормозного цилиндра (1, Рис. 12А.) к пневмоусилителю (3) затянуть моментом величиной 20÷24 [Нм].
3. Если при разборке выкручивался шток (5) из поршня, то при сборке шток необходимо установить так, чтобы расстояние от конца штока (5) до поверхности крышки (1) было равно 46,2÷47,8 [мм].

31. ТЕСТ ПО ПРОВЕРКЕ ИСПРАВНОСТИ

Проверить герметичность и исправность работы пневмоусилителя в соответствии с процедурой, описанной ниже. Испытуемый пневмоусилитель следует подсоединить по схеме, приведенной на Рис. 4.13.

1. Перед установкой главного тормозного цилиндра (4) и манометра (5) следует открыть отсечный клапан (2). Клапаном (1) точной регулировки выставить давление подводимого воздуха равное 0,8 [МПа]. Проверить герметичность пневмоусилителя. В течение 15 секунд не должно наблюдаться заметного падения давления воздуха.
2. Проверить ход штока пневмоусилителя (3). Ход штока должен находиться в диапазоне 55÷59 [мм].
3. Подать в пневмоусилитель (3) воздух под давлением 0÷0,6 [МПа]. После достижения давления воздуха равного 0,05 [МПа] должно наблюдаться начало движения штока пневмоусилителя.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ

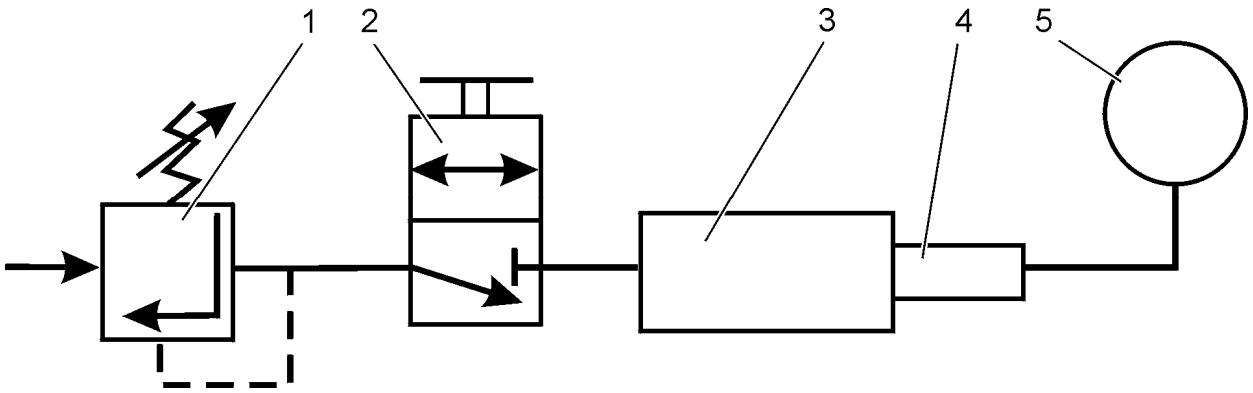


Рис. 4.13. Схема стенда для проверки герметичности и исправности работы узла пневмоусилитель - главный тормозной цилиндр

1. Клапан точной регулировки
2. Клапан отсечный
3. Пневмоусилитель
4. Главный тормозной цилиндр
5. Манометр

4. Закрыть отсечный клапан (2).
5. Прикрепить главный тормозной цилиндр (4) с манометром (5) г пневмоусилителю (3) и открыть отсечный клапан (2).
6. Подать сжатый воздух в пнемоусилитель (3) через клапан (1) точной регулировки. Возрастание давления воздуха в пневмоусилителе должно вызывать возрастание давления тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре и в манометре (5).
7. Зарегистрировать давление тормозной жидкости, показываемое манометром (5). При давлении воздуха, подаваемого в пневмоусилитель равном 0,6 [МПа], давление тормозной жидкости должно быть приблизительно равно 10,5 [МПа].
8. Закрыть отсечный клапан (2) и снять узел пневмоусилитель - главный тормозной цилиндр с испытательного стенда.

32. НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Цифровые обозначения деталей в данной таблице соответствуют цифровым обозначениям этих деталей на Рис. 4.12.

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Повышенное давление воздуха вступления в работу пневмоусилителя	
1. Повреждено зеркало цилиндра (2).	1. Проверить состояние зеркала цилиндра и при необходимости заменить цилиндр новым цилиндром.
2. Набухание уплотнительного кольца (3).	2. Заменить набухшее, уплотнительное кольцо новым кольцом.

ПНЕВМОУСИЛИТЕЛЬ

Утечка воздуха через ситечко (7) в процессе торможения	
1. Риски на зеркале цилиндра (2).	1. Заменить цилиндр новым цилиндром.
2. Повреждено уплотнительное кольцо (3).	2. Заменить поврежденное, уплотнительное кольцо новым кольцом.
В процессе растормаживания шток пневмоусилителя медленно возвращается в исходное положение	
1. Сильно загрязнено ситечко (7).	1. Очистить ситечко растворителем или бензином экстра и продуть ситечко сжатым воздухом.
2. Повреждена пружина (6).	2. Заменить поврежденную пружину новой пружиной.
3. Набухание уплотнительного кольца (3).	3. Заменить набухшее, уплотнительное кольцо новым кольцом.
Главный тормозной цилиндр не создает соответствующего давления тормозной жидкости	
1. Повреждено уплотнительное кольцо (3).	1. Заменить поврежденное, уплотнительное кольцо новым кольцом.
2. Повреждено зеркало цилиндра (2).	2. Заменить поврежденный цилиндр новым цилиндром.

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

33. ОПИСАНИЕ И РАБОТА (Рис. 4.14.)

Погрузчик оснащен двумя главными тормозными цилиндрами: один встроен в гидравлический контур привода тормозов передних колес, а второй - в гидравлический контур привода тормозов задних колес. Главные тормозные цилиндры работают в составе единого узла с пневмоусилителями. Этот узел установлен внутри задней рамы на правой стороне (Рис. 4.12А.).

Главный тормозной цилиндр, приводимый в действие пневмоусилителем в процессе торможения, нагнетает тормозную жидкость под давлением около 10,5 [МПа] в цилиндры суппортов (головкам) рабочих тормозов. Главный тормозной цилиндр состоит из корпуса (10, Рис. 4.14.), внутрь которого вставлен шток (11), застопоренный кольцом (14). С самим штоком непосредственно стыкуется установочное кольцо (13). С другой стороны штока находится пружина (7), втулка (6) и уплотнительное кольцо (8).

В концевую часть штока вкручен наконечник (3), уплотненный уплотнительным кольцом (4). Наконечник (3) имеет выходное отверстие (B) для прохода тормозной жидкости. В верхней части корпуса находится сапун (15), а также входное отверстие (A), служащее для подвода тормозной жидкости из бачка. Корпус (10) и шток (11) имеют подводящие отверстия (C), которые служат для восполнения тормозной жидкостью полости (D).

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

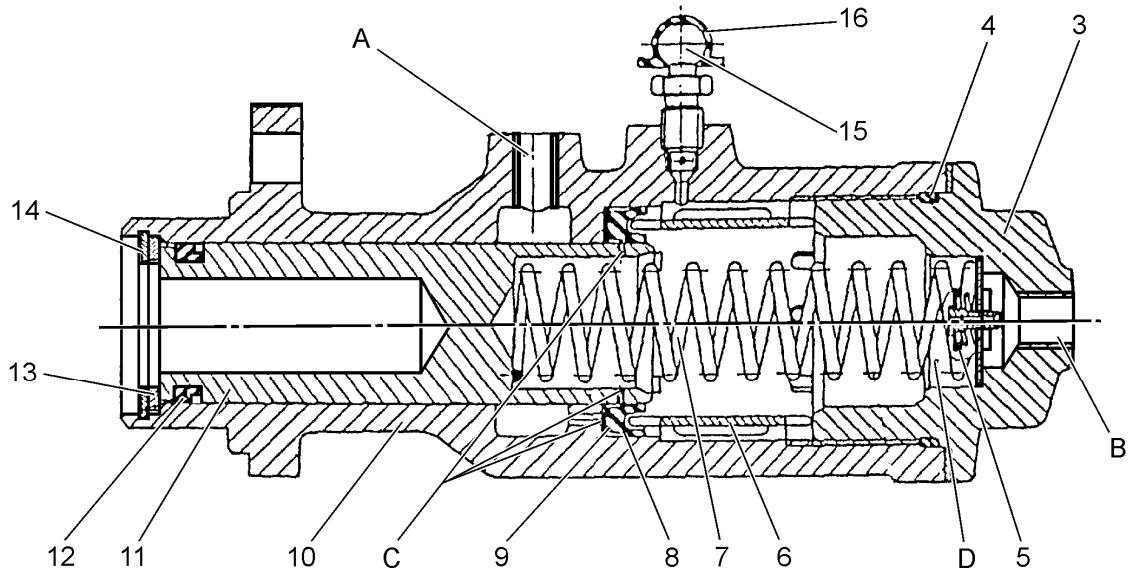


Рис. 4.14. Главный тормозной цилиндр (поперечный разрез)

3. Наконечник
4. Кольцо уплотнительное
5. Клапан
6. Втулка
7. Пружина
8. Кольцо уплотнительное
9. Шайба
10. Корпус
11. Шток
12. Кольцо уплотнительное
13. Кольцо установочное
14. Кольцо стопорное
15. Сапун
16. Колпачок

A. Отверстие входное
B. Отверстие выходное
C. Отверстия подводящие (питающие)
D. Полость

В момент нажатия педали тормоза сжатый воздух перемещает шток пневмоусилителя, который нажимает на шток (11) главного тормозного цилиндра и перемещает этот шток в направлении наконечника (3). Это приводит к возрастанию давления тормозной жидкости в полости (D), в трубке, вкрученной в выходное отверстие (B) и в цилиндрах суппортов рабочих тормозов колес.

После прекращения подачи сжатого воздуха в пневмоусилитель пружина (7) перемещает шток (11) в начальное положение (рабочий тормоз освобожден).

34. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Осмотреть внешним осмотром главный тормозной цилиндр и при наличии выявить места утечки тормозной жидкости (места нарушения герметичности цилиндра).
2. Снять и заменить уплотнительные кольца, обратив особое внимание на исправность уплотнительного кольца (8, Рис. 4.14.).
3. Проверить исправность взаимодействующих поверхностей штока (11), корпуса (10) и пружины (7).

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

35. СБОРКА

Главный тормозной цилиндр устанавливается на машину в сборе с пневмоусилителем.

При сборке главного тормозного цилиндра с пневмоусилителем очень важно обеспечить сохранение соответствующего зазора между штоком (5, Рис. 4.12.) пневмоусилителя и штоком (11, Рис. 4.14.) главного тормозного цилиндра. Этот зазор должен находиться в пределах 0,4÷1,2 [мм]. Установка этого зазора осуществляется путем вкручивания или выкручивания штока (5, Рис. 4.12.) пневмоусилителя.

СУППОРТ ТОРМОЗА

36. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Погрузчик оснащен шестью тормозными суппортами (головками). По одному суппорту встроено в каждое заднее колесо и по два суппорта – в каждое переднее колесо.

В процессе торможения тормозная жидкость, нагнетаемая главным тормозным цилиндром, поступает под давлением в цилиндры суппортов рабочих тормозов. Под воздействием силы давления тормозной жидкости происходит постепенное перемещение поршней (9, Рис. 4.15.) в цилиндрах суппортов. Перемещаясь в цилиндрах суппортов, поршни прижимают фрикционные колодки (11) к тормозным дискам.

После освобождения тормоза происходит падение давления тормозной жидкости в цилиндрах суппортов и фрикционные колодки освобождаются от прижатия их к тормозным дискам.

37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Минимально допускаемая толщина фрикционной колодки рабочего тормоза . . . . . 9 [мм]

Минимально допускаемая толщина тормозного диска рабочего тормоза . . . . . 11.5 [мм]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Болты крепления суппорта тормоза к кронштейну тормоза . . . . . 430 ÷470 [Нм]

Болты крепления тормозного диска к ступице ходового колеса. . . . . 250 ÷270 [Нм]

Болты крепления кронштейна тормоза к фланцу цапфы балки моста . . . . . 250 ÷270 [Нм]

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

СУППОРТ ТОРМОЗА

38. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА (Рис. 4.15 и 4.16.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом снятия и разборки узла суппорта рабочего (колесного) тормоза следует убедиться в том, что: двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.

1. Снять колесо в порядке, описанном в подразделе „СНЯТИЕ КОЛЕСА” РАЗДЕЛА 15.
2. Отсоединить от суппорта трубопровод, подводящий тормозную жидкость в цилиндры суппорта.
3. Выкрутить шесть болтов, которые крепят суппорт тормоза с кронштейном к ведущему мосту. Стянуть суппорт тормоза с тормозного диска и положить его на разборочно-сборочный стол.
4. Ослабить стопорные болты (12) шкворней и вытянуть наружу шкворни (10), (для облегчения вытягивания шкворней можно воспользоваться вспомогательными, съемными, резьбовыми отверстиями с резьбой М14).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе с тормозной жидкостью следует оберегать глаза. При доливании тормозной жидкости в бачок, при удалении воздуха из гидравлической части привода рабочих тормозов и при других операциях с тормозной жидкостью необходимо надевать защитные очки.

5. Из открытого зажима суппорта вынуть фрикционные колодки (11).
6. При помощи отвертки или другого подобного инструмента следует вдавить („утопить”) поршни (9) в цилиндры суппорта до упора. Прежде чем вдавливать поршни в цилиндры суппорта, под суппорт тормоза необходимо подставить соответствующую посуду, так как при выполнении этой операции через подводящее отверстие в крышке (6) начнет вытекать тормозная жидкость.
7. Выкрутить четыре болта с шайбами и стянуть крышку (6) с уплотнительным кольцом (5). Повторить эту операцию и для другой крышки (6).
8. Вытолкнуть поршень (9) вместе с уплотнительным кольцом (8) и защитным кожухом (7) поршня из цилиндра суппорта.

39. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

Детальную, визуальную проверку состояния суппортов рабочих тормозов следует производить периодически в зависимости от интенсивности и условий эксплуатации погрузчика. Лучше всего такую проверку следует производить при периодической замене фрикционных колодок или тормозных дисков, а также в случае проявления нарушений в работе рабочей, тормозной системы (убыли тормозной жидкости, снижения тормозной силы, механического повреждения суппортов и др.).

СУППОРТ ТОРМОЗА

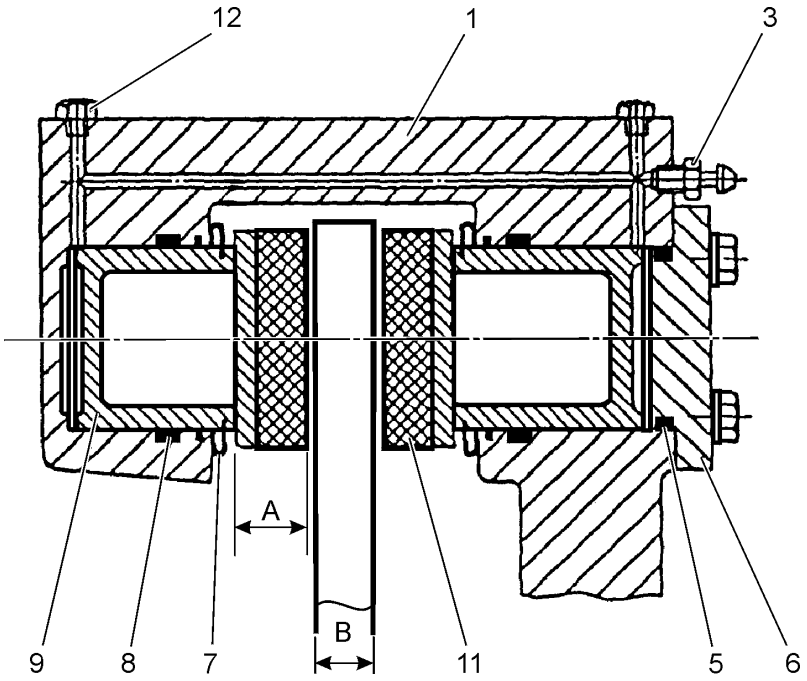


Рис. 4.15. Узел суппорта рабочего тормоза (поперечный разрез)

Спецификация к Рис. 4.15 и 4.16.

1. Суппорт
2. Крышка с отверстием
3. Клапан игольчатый, воздухоотводящий
4. Пробка
5. Кольцо уплотнительное
6. Крышка
7. Кожух поршня, защитный
8. Кольцо уплотнительное
9. Поршень цилиндра суппорта
10. Шкворень
11. Колодка фрикционная
12. Болт шкворня, стопорный

Ремонту можно подвергать узел суппорта, который имеет следующие неисправности:

1. Утечки тормозной жидкости.
2. Сильная коррозия или повреждение торцевой поверхности (сплющивание) поршней цилиндров суппорта.
3. Повреждение защитного кожуха поршня цилиндра суппорта (вмятины, потертости, порезы).
4. Выход кромки защитного кожуха поршня из канавки поршня и связанное с этим проникновение грязи на зеркало цилиндра суппорта и поршня.
5. Коррозия отверстий под шкворни, резьбовых отверстий под воздухоотводящие, игольчатые клапаны, крепежных и стопорных болтов, гнезд в присоединительных отверстиях.
6. Механические повреждения и заклинивание поршней цилиндров суппорта.

СУППОРТ ТОРМОЗА

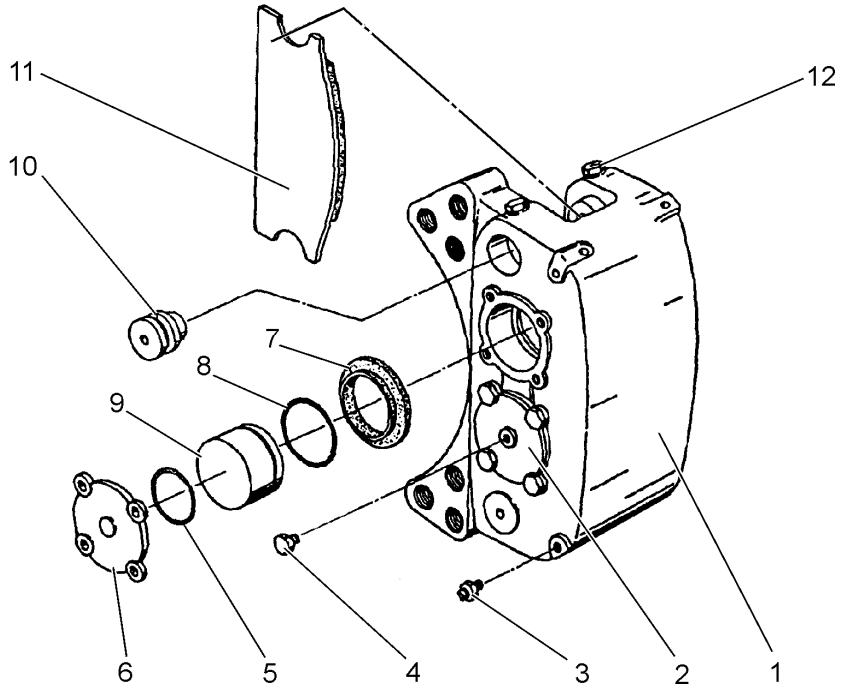


Рис. 4.16. Узел суппорта рабочего тормоза (поузловая разборка)

40. СБОРКА И УСТАНОВКА (Рис. 4.15 и 4.16.)

1. Надеть уплотнительное кольцо (8) на поршень (9). Вставить поршень в цилиндр суппорта так, чтобы была обеспечена возможность установки защитного кожуха (7) поршня. Установить на поршень кожух (7). Повторить эти же операции по установке второго поршня.
2. Прикрепить крышку (6) с уплотнительным кольцом (5) к корпусу суппорта (1) с помощью четырех болтов с шайбами. Повторить эти операции по установке и закреплению второй крышки.
3. Вставить в нижние отверстия корпуса суппорта (1) два шкворня (10). Вставить в суппорт тормоза фрикционные колодки (11) и установить их в соответствующее положение с помощью двух шкворней (10), вставляемых в два верхних отверстия корпуса суппорта (1).
4. Окончательная установка шкворней (10) в соответствующие положения осуществляется при вкручивании в отверстия корпуса (1) суппорта стопорных болтов (12) шкворней.
5. Надеть узел суппорта на тормозной диск.
6. Прикрепить узел суппорта тормоза к кронштейну на ведущем мосту с помощью шести болтов.
7. Подсоединить к суппорту трубопровод, подводящий тормозную жидкость в цилиндры суппорта.

СУППОРТ ТОРМОЗА

41. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Наличие воздуха в гидравлической части привода рабочих тормозов снижает эффективность действия тормозов. Необходимо своевременно и полностью удалять воздух из гидравлической части привода рабочих тормозов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе с тормозной жидкостью следует оберегать глаза. При доливании тормозной жидкости в бачок, при удалении воздуха из гидравлической части привода рабочих тормозов и при других операциях с тормозной жидкостью необходимо надевать защитные очки.

Удаление воздуха из гидравлической части привода рабочих тормозов производится в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

42. ЗАМЕНА ФРИКЦИОННЫХ КОЛОДОК

Фрикционная колодка (11, Рис. 4.15.) подлежит замене в том случае, если ее толщина становиться менее минимально допускаемой толщины, которая равна A = 9 [мм].

Если фрикционная колодка предельно изношена и ее толщина стала менее предельно допускаемой толщины (9 [мм]), то поршень цилиндра суппорта может выйти из уплотнения, вследствие чего произойдет утечка тормозной жидкости. В таком случае при замене фрикционной колодки следует выполнить операции, описанные ниже (цифровые обозначения деталей соответствуют цифровым обозначениям этих деталей на Рис. 4.15 и 4.16.).

1. Ослабить два стопорных болта (12) шкворней, которые находятся на той стороне зажима суппорта, к которой наиболее облегчен доступ (сверху или снизу зажима). Вытянуть наружу оба шкворня (10), (для облегчения вытягивания шкворней можно воспользоваться вспомогательными, съемными, резьбовыми отверстиями с резьбой M14). Из открытого зажима суппорта вынуть фрикционные колодки (11).
2. Установить воздухоотводящий шланг, ослабить (приоткрыть) игольчатый, воздухоотводящий клапан (3) и вставить поршни (9) в цилиндры суппорта на максимально возможную глубину. Поршни в цилиндры суппорта можно устанавливать с помощью отвертки или другого подобного инструмента, используемого в качестве рычага. Воздухоотводящий шланг в данном случае предназначен для того, чтобы предотвратить слив тормозной жидкости на фрикционные накладки колодок и на тормозной диск. Эта жидкость будет выталкиваться через открытый игольчатый клапан при установке поршней в цилиндры суппорта. Между поршнями и тормозным диском можно также вставить стальную пластину, а затем повернуть эту пластину лучше всего с помощью рожкового ключа. Таким образом, поршни будут вдавлены в цилиндры суппорта.
3. После установки всех поршней в цилиндры суппорта следует затянуть воздухоотводящий игольчатый клапан (3).
4. Установить в суппорты тормоза новые тормозные колодки (11).
5. Вставить шкворни (10) в соответствующие отверстия.
6. Вкрутить и затянуть стопорные болты (12) шкворней.

СУППОРТ ТОРМОЗА

43. ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

При замене фрикционных колодок необходимо каждый раз проверять техническое состояние тормозного диска, который взаимодействует с этими тормозными колодками. Если толщина тормозного диска в результате износа уменьшилась и стала менее минимально допускаемой толщины (11.5 [мм]) (смотри Рис. 4.15.), то такой тормозной диск необходимо заменить новым диском.

Тормозной диск должен быть заменен и в случае его механического повреждения. Прежде чем приступать к замене тормозного диска, необходимо изучить РАЗДЕЛ 7D настоящей Инструкции „ВЕДУЩИЕ МОСТЫ И КАРДАННЫЕ ВАЛЫ”.

44. ПРИТИРКА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Следует помнить о том, что тормоза с новыми фрикционными колодками не обеспечивают максимальной эффективности торможения (максимального момента торможения). Момент торможения с новыми фрикционными колодками может составлять даже только 50 [%] от максимального момента торможения. После механической притирки фрикционных накладок (11, Рис. 4.15.) с тормозным диском рабочая поверхность колодки будет полностью прилегать к рабочей поверхности тормозного диска, и эффективность торможения возрастает до требуемого значения (смотри в настоящем Разделе выше подраздел 3 „ТЕСТЫ ПО ПРОВЕРКЕ ИСПРАВНОСТИ”).

Практически притирка фрикционных накладок к тормозным дискам производится способом, описанном ниже.

1. Двигаясь машиной со скоростью 8÷16 [км/ч], следует нажимать на педаль тормоза с такой силой, чтобы ощущался эффект торможения. При этом появится дым от фрикционных накладок и запах гари.
2. Температура тормозного диска при этом должна достигнуть приблизительно 300÷370 [ºC] (температуру диска можно измерить пирометром).
3. Охладить тормозной диск до температуры приблизительно 100 [ºC] и повторить операции, описанные выше в пунктах 1 и 2.

Процедуру притирки фрикционных накладок к тормозному диску следует повторять до тех пор, пока не будет достигнута полная эффективность тормозов (смотри в настоящем Разделе выше подраздел 3 „ТЕСТЫ ПО ПРОВЕРКЕ ИСПРАВНОСТИ”).

КЛАПАН СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

45. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Клапан (10, Рис. 4.1.) стояночного тормоза размещен в кабине справа от кресла оператора. Он служит для приведения в действие стояночного тормоза за счет открытия или закрытия подачи сжатого воздуха к пневмоцилиндру (13) стояночного тормоза (смотри выше в этом Разделе подраздел 1 „ОПИСАНИЕ И РАБОТА”).

Управление клапаном стояночного тормоза осуществляется с помощью рычажка (5, Рис. 4.17.), который может устанавливаться в три положения.

КЛАПАН СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Положение „движение”

Работа клапана стояночного тормоза в положении „движение” схематично представлена на Рис.. 4.17. Сжатый воздух поступает в клапан через присоединительное отверстие (A), проходит через полость (G) и затем через входное отверстие (E) входит в полость (D). Из полости (D) сжатый воздух выходит к присоединительному отверстию (C), которое соединено с пневмоцилиндром стояночного тормоза. Сжатый воздух, поступая в пневмоцилиндр стояночного тормоза, обеспечивает освобождение (выключение) стояночного тормоза.

Положение „буфер”

Перестановка рычажка (5) из положения „движение” в положение „буфер” осуществляется путем поворота рычажка (5) и перемещения направляющей направляющей (4) вверх, направление движения которой обеспечивается специальной втулкой. В результате этого стержень (21) сжимает пружину (34) и, поднявшись вверх, закрывает входное отверстие (E) и открывает выходное отверстие (F). Таким образом, осуществляется соединение пространства (D) с сапуном (B). Одновременно с этим пружина (30) удерживает поршень (26) в нижнем положении.

Происходит падение давления воздуха в пространстве (D), а стало быть, и в присоединительном отверстии (C). Это падение давление воздуха зависит от положения рычажка (5), который управляет величиной перемещения стержня (21). Падение давления воздуха в пространстве (D) при полном давлении воздуха в полости (G) приводит к тому, что поршень (26) вместе с пружиной (14) и корпусом клапана (20) перемещаются вверх до момента закрытия выхода (F). Вследствие этого дальнейшее падение давление воздуха в пространстве (D) будет невозможным. Давление воздуха в присоединительном отверстии (C) будет таким же, как и в пространстве (D).

При дальнейшем повороте рычажка (5) до положения „буфер” стержень (21) поднимется вверх настолько, что входное отверстие (E) будет оставаться закрытым, а выходное отверстие (F) откроется. В этом случае пространство (D) и присоединительное отверстие (C) соединятся с атмосферой через сапун (B). В результате этого произойдет полное замыкание (включение) стояночного тормоза. При торможении машины стояночным тормозом рычажок (5) после освобождения самопроизвольно возвращается из положения „буфер” в положение „движение”.

Положение „закрытое”

При перестановке рычажка (5) в положение „закрытое” стержень (21) будет поднят вверх до крайнего положения, при котором входное отверстие (E) будет оставаться закрытым, а выходное отверстие (F) будет оставаться открытым. Пространство (D) и присоединительное отверстие (C) будут полностью освобождены от сжатого воздуха. Для того чтобы исключить случайное переключение рычажка (5) тогда, когда погрузчик заторможен стояночным тормозом на месте, клапан стояночного тормоза имеет проводник (7).

При растормаживании (освобождении) стояночного тормоза необходимо легко вытянуть рычажок (5) и лишь только потом можно будет переключить рычажок в положение „буфер” или в положении „движение”.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

КЛАПАН СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

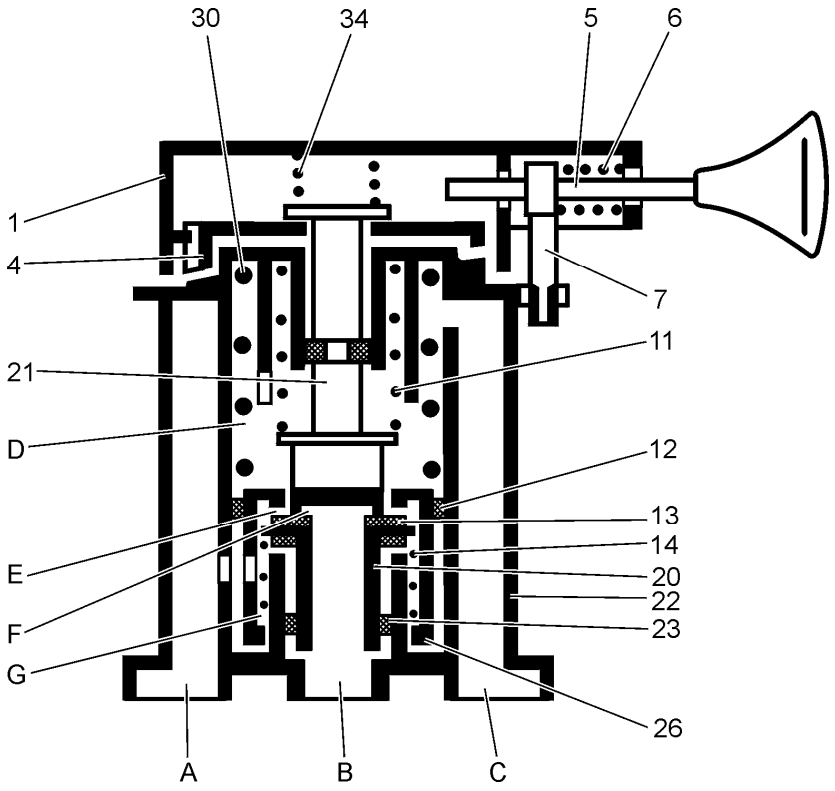


Рис. 4.17. Клапан стояночного тормоза (схема)

1. Крышка
4. Направляющая
5. Рычажок
6. Пружина
7. Проводник
11. Пружина
12. Кольцо уплотнительное „O-ring”
13. Кольцо уплотнительное
14. Пружина коническая
20. Корпус клапана
21. Стержень
22. Корпус комплектный
23. Кольцо уплотнительное „O-ring”
26. Поршень
30. Пружина
34. Пружина
A. Отверстие присоединительное, входное
B. Сапун
C. Отверстие присоединительное, выходное (к пневмоцилиндру стояночного тормоза)
D. Пространство
E. Отверстие входное
F. Отверстие выходное
G. Полость

46. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

В случае выявления негерметичности клапана стояночного тормоза или неполного растормаживания стояночного тормоза необходимо снять клапан с машины и проверить его исправность.

1. Проверить чистоту корпуса клапана (20) и его гнезда.
2. Проверить исправность уплотнительных деталей и пружин клапана.

ПНЕВМОЦИЛИНДР СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

47. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Пневмоцилиндр (13, Рис. 4.1.) стояночного тормоза вместе с механизмом стояночного тормоза закреплен на переднем мосту. Пневмоцилиндр управляется клапаном (10) стояночного тормоза. Эффект торможения достигается за счет падения давления воздуха в воздушном контуре привода стояночного тормоза. Для того чтобы растормозить машину частично (аварийно), необходимо подать сжатый воздух в пневмоцилиндр стояночного тормоза под соответствующим давлением равным 0.49÷0.55 [МПа] через присоединительное отверстие (A, Рис. 4.18.) в полость (B).

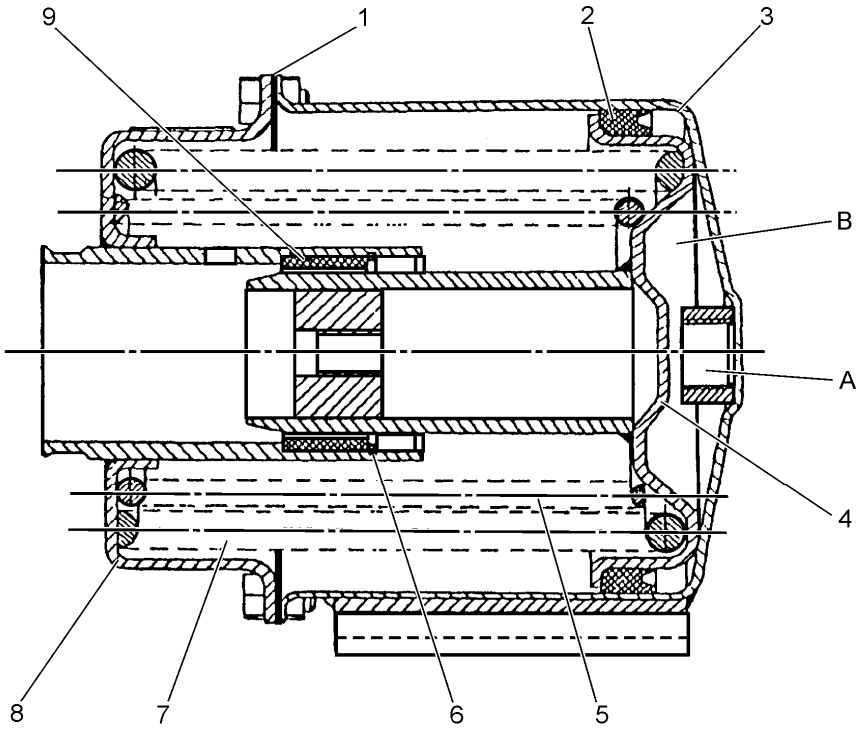


Рис. 4.18. Пневмоцилиндр стояночного тормоза (поперечный разрез)

1. Прокладка уплотнительная
2. Кольцо уплотнительное
3. Цилиндр
4. Поршень
5. Пружина внутренняя
6. Кольцо стопорное
7. Пружина наружная
8. Крышка
9. Втулка

A. Присоединительное отверстие
B. Полость

В результате этого поршень (4) перемещается влево на величину, которая зависит от величины давления воздуха, и сжимает пружины (5 и 7). Так как поршень (4) при помощи тяги соединен с рычагом стояночного тормоза (1, Рис. 4.2), то рычаг в свою очередь нажимает на нажимные пластины (5) и фрикционные колодки (6). Поэтому перемещение поршня (4, Рис. 4.18.) приводит к растормаживанию тормозного диска (9, Рис. 4.2) стояночного тормоза. При поступлении сжатого воздуха давлением свыше 0,49÷0,55 [МПа] в пневмоцилиндр стояночного тормоза, произойдет полное растормаживание стояночного тормоза.

При повторном включении стояночного тормоза произойдет выпуск сжатого воздуха из полости (B) и тогда сжатые пружины (5 и 7, Рис. 4.18.) переместят поршень (4) в направлении присоединительного отверстия (A).

Поршень (4), воздействуя на рычаг (1, Рис. 4.2.), обеспечит прижатие тормозных колодок (6) к тормозному диску (9) стояночного тормоза и машины будет заторможена.

ПНЕВМОЦИЛИНДР СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

48. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 4.18.)



ВНИМАНИЕ! При разборке пневмоцилиндра стояночного тормоза с силовой пружиной необходимо обратить внимание на существующую опасность вырывания пневмоцилиндра за счет упругой силы сжатой пружины.

После разборки пневмоцилиндра стояночного тормоза необходимо выполнить следующие процедуры.

1. Проверить исправность уплотнительных деталей и в случае выявления поврежденных деталей заменить их новыми деталями.
2. Произвести осмотр и оценить техническое состояние пружин (5 и 7) на предмет наличия на них видимых повреждений или деформации. При необходимости поврежденные пружины заменить новыми пружинами..

РАЗДЕЛ 5

СИСТЕМА ПОВОРОТА

СИСТЕМА ПОВОРОТА

РАЗДЕЛ 5

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Описание и принцип действия 3

УЗЕЛ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

2. Технические показатели 4
3. Сервисная диагностика 5
4. Снятие и разборка 5
5. Проверка и ремонт 7
6. Сборка и установка 7

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Система поворота на машины 534E является гидравлической. Эта гидравлическая система поворота управляется вручную. Система поворота обеспечивает плавный поворот машины при любой скорости вращения двигателя. Передняя и задняя рамы, соединенные шарнирно, позволяют поворачивать машину в диапазоне до 35° (минимальный, наружный радиус поворота машины равен 6,9 [м]). Система поворота погрузчика состоит из двух групп узлов: гидравлических и механических узлов. В состав группы механических узлов поворота входят такие основные механические узлы, как рулевое колесо (5, Рис. 5.1.) и рулевая колонка (2). В состав группы гидравлических узлов входят такие основные гидравлические узлы, как распределитель системы поворота (1), два гидроцилиндра поворота и ряд клапанов, которые являются подузлами гидравлической группы. Гидравлическая часть системы поворота (рулевого управления) более детально описана в РАЗДЕЛЕ 10 “ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА”. Более детальное описание устройства, работы и ремонта распределителя (1) и других клапанов системы поворота дано в РАЗДЕЛЕ 10B “КЛАПАНЫ”. Более детальное описание устройства, работы и ремонта гидроцилиндров системы поворота дано в РАЗДЕЛЕ 10C “ГИДРОЦИЛИНДРЫ”.

СИСТЕМА ПОВОРОТА

УЗЕЛ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

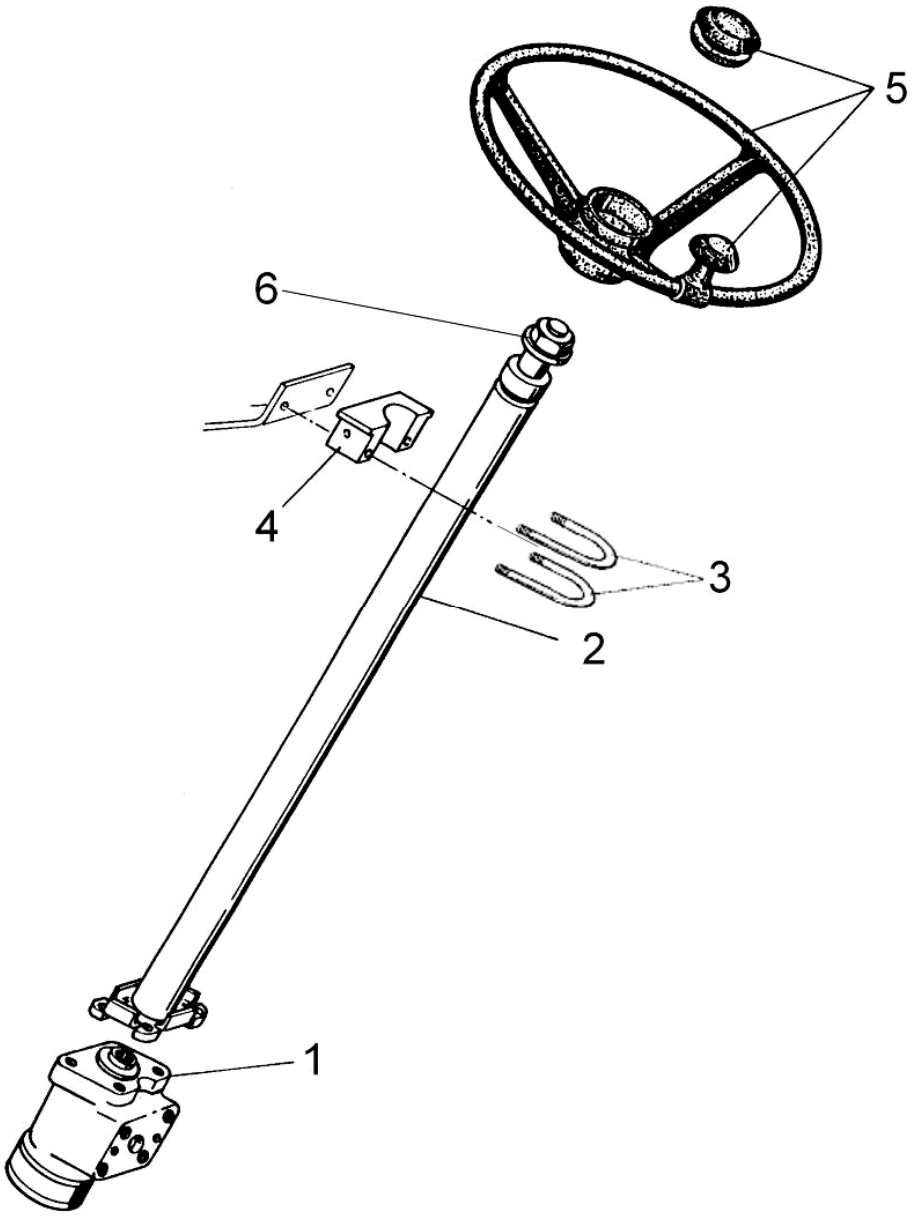


Рис. 5.1. Узел рулевой колонки (поузловая разборка)

1. Распределитель системы поворота
2. Колонка рулевая
3. Хомут „U-образный”
4. Скоба рулевой колонки, крепежная
5. Узел рулевого колеса (с крышкой и рукояткой)
6. Гайка крепежная

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Гайка крепления рулевого колеса .....47 [Нм]

УЗЕЛ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

3. СЕРВИСНАЯ ДИАГНОСТИКА

УКАЗАНИЕ:: *Процедуры сервисной диагностики, указанные ниже, касаются только механической части системы поворота (рулевого управления). Сервисная диагностика гидравлической части системы поворота описана в Разделе 10 «ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА».*

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Затруднен поворот машины	
1. Пониженное давление воздуха в шинах колес.	1. Накачать шины до рекомендуемого давления воздуха. Смотри РАЗДЕЛ 6 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
2. Изношен или поврежден подшипник рулевой колонки.	2. Заменить дефектный подшипник рулевой колонки новым подшипником.
3. Изношены или повреждены подшипники шкворней шарниров рам.	3. Заменить дефектные подшипники новыми подшипниками. Смотри РАЗДЕЛ 9 “РАМА” настоящей Инструкции.

4. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА (Рис. 5.1 и Рис. 5.2.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем приступать к ремонту машины, СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ в том, что двигатель выключен, ковш полностью опущен на грунт, рычаг направлений движения находится и переключения передач в нейтральном («N») положении, стояночный тормоз включен, главный выключатель системы электрооборудования и замок-включатель стартера выключены («OFF») и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины. Повесить предупредительную табличку в кабине на видном месте.

1. Свинтить два винта (12) крепления узла рычага (9). Отсоединить все жгуты (7) электрических проводов узла рычага (9) от гнезда системы электрооборудования кабины, которое находится под пультом машины.
2. Вынуть крышку (10) из рулевого колеса (5) с помощью отвертки, вставленной с наружной стороны под накладку около насечки.
3. Свинтить гайку (6) крепления рулевого колеса и снять плоскую шайбу. С помощью соответствующего съемника стянуть рулевое колесо с внутреннего валика рулевой колонки (2).
4. Свинтить и снять четыре гайки (8) „U-образных» хомутов и снять «U-образные» хомуты (3) и крепежную скобу (4) рулевой колонки.

ВАЖНО: *Прежде чем выкручивать болты, соединяющие рулевую колонку (2) с распределителем (1) системы поворота, следует защитить распределитель (1) от возможного повреждения.*

СИСТЕМА ПОВОРОТА

УЗЕЛ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

5. Отодвинуть покрытие пола кабины от рулевой колонки (2) и выкрутить четыре болта с пружинными шайбами, которые соединяют рулевую колонку (2) с распределителем (1) системы поворота.
6. Вынуть рулевую колонку (2) через проем плиты пола кабины.

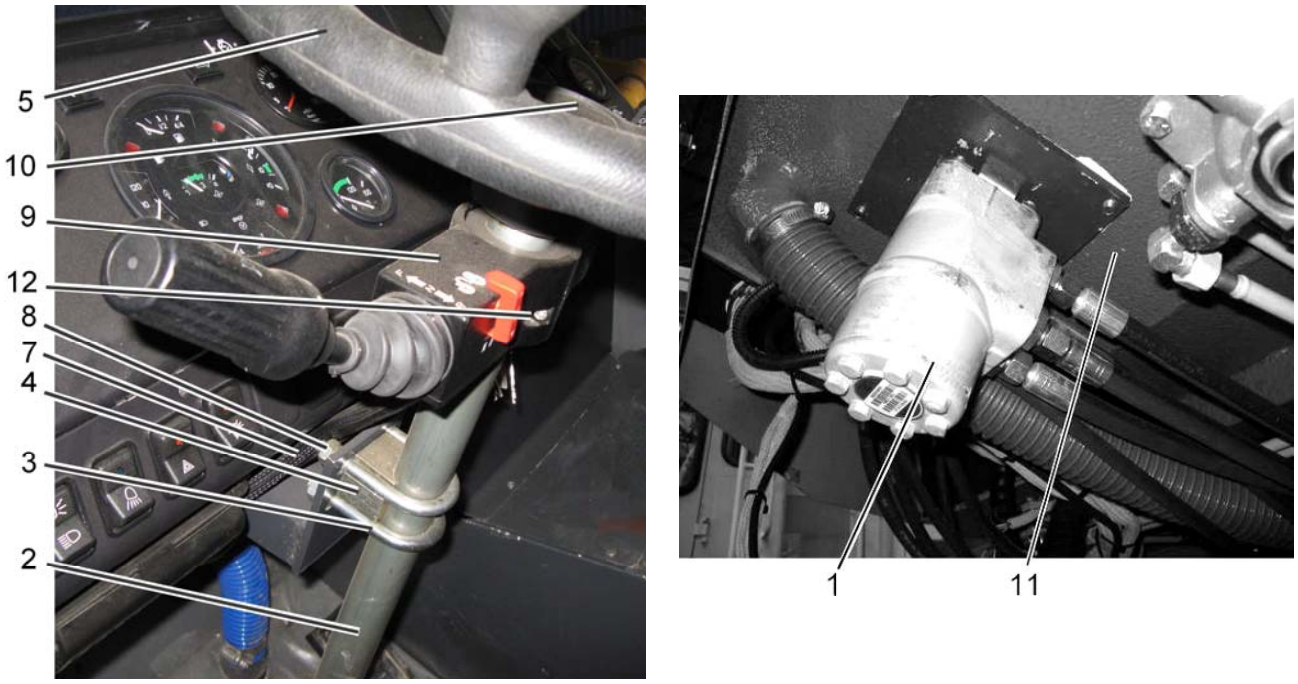


Рис. 5.2. Узел рулевой колонки

1. Распределитель системы поворота
2. Колонка рулевая
3. Хомут „U-образный”
4. Скоба рулевой колонки, крепежная
5. Узел рулевого колеса
7. Жгут электрических проводов
8. Гайка с шайбами
9. Узел рычага (переключателя передач, движения и переключения указателей поворотов и стеклоомывателей)
10. Крышка
11. Пол кабины
12. Винт

5. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

Проверить детали рулевой колонки на наличие повышенного износа или повреждений.

1. Проверить техническое состояние шлиц конца вала рулевой колонки.
2. Проверить легкость проворачивания внутреннего валика в рулевой колонке.

Отремонтировать или заменить новыми деталями, детали которые имеют следы повышенного износа или какие-либо повреждения.

УЗЕЛ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

6. СБОРКА И УСТАНОВКА

1. Вставить нижний конец рулевой колонки (2) в шлицевое отверстие распределителя (1) системы поворота.
2. Выставить отверстия нижнего фланца рулевой колонки (2) соосно с отверстиями в кронштейне пола кабины (11) и отверстиями распределителя (1) системы поворота и вкрутить четыре болта с пружинными шайбами, которые крепят нижний фланец рулевой колонки (2) к распределителю (1) системы поворота.
3. Установить крепежную скобу (4) и два «U-образных» хомута (3) к кронштейну пульта машины и прикрепить рулевую колонку (2) к кронштейну пульта кабины четырьмя гайками с шайбами (8).
4. Установить рулевое колесо (5) на конце вала рулевой колонки (2).
5. Навинтить гайку (6) крепления рулевого колеса на конец вала рулевой колонки (2). Затянуть эту гайку моментом величиной 48 [Нм].
6. Установить на место крышку (10) рулевого колеса.
7. Установить узла рычага (9), прикрепить двумя винтами. Вновь подсоединить все жгуты (7) электрических проводов узла рычага (9) к гнезду системы электрооборудования кабины, которое находится под пультом машины.

РАЗДЕЛ 6

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

РАЗДЕЛ 6

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Описание систем охлаждения 3
2. Работа систем охлаждения 4
3. Технические показатели 7
4. Диагностика неисправностей 8

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

5. Описание 10
6. Снятие модуля радиаторов 10
7. Разборка модуля радиаторов 15
8. Проверка и ремонт 16
9. Сборка модуля радиаторов 17
10. Установка модуля радиаторов 18

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ

На этой машине применен один модуль радиаторов, включающий в себя четыре сердцевины, которые работают в четырех обособленных системах. Одна сердцевина (охладитель) служит для снижения температуры наддувного воздуха в системе впуска воздуха в двигатель; вторая сердцевина жидкостного радиатора (охладителя) охлаждает жидкость в системе охлаждения двигателя, третья сердцевина масляного радиатора (охладителя) охлаждает масло трансмиссии и четвертая сердцевина (охладитель) охлаждает топливо в топливной системе. Дополнительно в качестве отдельного узла на машине установлен охладитель масла в приводе воздушного вентилятора. Модуль радиаторов и охладитель масла в приводе вентилятора установлены в задней части машины. Поток охлаждающего воздуха, проходящего через модуль радиаторов, создается лопастями вентилятора отсасывающего типа, который приводится в действие с помощью гидравлического мотора.

Системы охлаждения двигателя

Система впуска и очистки воздуха оснащена системой охлаждения наддувного воздуха «CAC» (charge air cooler) с охладителем типа «воздух – воздух». Эта система служит для снижения температуры воздуха, поступающего во впускной коллектор двигателя. В систему «CAC» входят воздухопроводы, соединяющие турбокомпрессор с входным отверстием охладителя воздуха, а также воздухопроводы, соединяющие выходное отверстие охладителя воздуха с входным отверстием впускного коллектора двигателя, который прикреплен к головке двигателя. Охладитель воздуха системы «CAC» смонтирован в верхней части модуля радиаторов.

Система охлаждения двигателя, используемая на этой машине, закрытого типа, работающая при избыточном давлении, имеет один жидкостный радиатор (охладитель) типа «жидкость охлаждающая – воздух». Жидкостный радиатор оснащен отдельным компенсационным бачком. Конструкция этой системы охлаждения позволяет работать машиной при различных углах наклона и крена машины без утечки охлаждающей жидкости через заливную горловину, а также при высоких температурах окружающей среды без риска закипания жидкости. Жидкостный радиатор смонтирован в средней части модуля радиаторов.

Дополнительную информацию, касающуюся обслуживания систем охлаждения, содержат: Инструкция по обслуживанию погрузчика 534E; Инструкция по обслуживанию двигателей «QSC 8.3» (Бюллетень № 4021518); Инструкция по локализации неисправностей и ремонту двигателей «QSC 8.3» (Бюллетень № 4021418) и Инструкция по локализации неисправностей и ремонту двигателей «QSC 8.3» с электронной системой управления типа «CM850» (Бюллетень № 4021553). Последние три Инструкции изданы производителем двигателя «QSC 8.3» в английском языке.

Система охлаждения масла в трансмиссии

В системе охлаждения масла трансмиссии применен один масляный радиатор (охладитель) типа «масло – воздух», встроенный в модуль радиаторов. Этот масляный радиатор служит для снижения температуры масла, работающего в узлах трансмиссии: в гидро-трансформаторе, в коробке передач.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система охлаждения масла в системе привода вентилятора

Система охлаждения масла в приводе вентилятора имеет одну сердцевину (охладитель) типа «масло – воздух». Этот масляный охладитель служит для снижения температуры масла, работающего в узлах системы привода вентилятора: в насосе и в гидравлическом моторе. Этот охладитель является единым, неразборным узлом. Он прикреплен к верхней части защитного ограждения модуля радиаторов, в отсеке за ограждением двигателя.

2. РАБОТА СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ (Рис. 6.1)

Система охлаждения надувного воздуха «CAC»

Воздух, поступающий в двигатель, проходит через воздушные фильтры и всасывается в турбокомпрессор (14), где он сжимается. Затем воздух, сжатый и нагревшийся в турбокомпрессоре, нагнетается в охладитель (24) воздуха системы «CAC» типа «воздух – воздух» для того, чтобы снизить температуру воздуха перед его входом во впускной коллектор двигателя через соединительный патрубок (15). Специальные резиновые, соединительные патрубки со стяжными хомутами (12) соединяют охладитель с жесткими воздуховодами (10) и (11) и с жестким, коленчатым воздуховодом (13). Воздух, проходящий внутри охладителя «CAC», передает тепло через стенки трубок охладителя в атмосферу.

Система охлаждения двигателя

Насос охлаждающей жидкости, смонтированный на двигателе, приводится в действие с помощью ременного привода. Насос всасывает охлаждающую жидкость через отводящие трубопроводы (16) из жидкостного радиатора (23) и прокачивает ее через полость масловодотеплообменника системы смазки двигателя в нижний коллектор охлаждающей жидкости в блоке двигателя. Из нижнего коллектора жидкость нагнетается во внутренние полости блока цилиндров, где она омывает и охлаждает гильзы цилиндров. Затем жидкость направляется во внутренние полости головки цилиндров и по каналам головки выводится в верхний коллектор охлаждающей жидкости. Потоком охлаждающей жидкости, выходящим из верхнего коллектора, управляет термостат, который регулирует интенсивность охлаждения двигателя. Параллельно между нижним и верхним коллектором охлаждающей жидкости установлен фильтр охлаждающей жидкости и вмонтирована система отопления кабины.

При холодном двигателе термостат закрыт и перекрывают возможность циркуляции холодной жидкости через сердцевину радиатора системы охлаждения двигателя. В этом случае охлаждающая жидкость перетекает по внутреннему, перепускному каналу в блоке двигателя и вновь возвращается в насос охлаждающей жидкости. После достижения двигателем температуры открытия термостата (рабочей температуры) внутренний, перепускной канал закроется термостатом. В этом случае поток горячей жидкости по трубопроводам (17) направится в жидкостный радиатор (23). Затем поток жидкости, пройдя через горизонтальные каналы сердцевины радиатора, направится по трубопроводам (16) к насосу охлаждающей жидкости. Трубопроводы (16 и 17) соединяются с двигателем и с радиатором посредством резиновых патрубков со стяжными хомутами (18). Горячая жидкость, протекая через охладитель, передает тепло через стенки трубок сердцевины радиатора к их наружным поверхностям, которое затем рассеивается в атмосферу потоком воздуха, который создает воздушный вентилятор

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система охлаждения двигателя имеет шланг (5) отвода воздуха из радиатора и шланг (6) отвода воздуха из двигателя, по которому обеспечивается удаление воздуха из двигателя в компенсационный бачок (8). Шланг (7) служит для наполнения системы охлаждения жидкостью, а шланг (19) - для опорожнения этой системы.

Компенсационный бачок оснащен пробкой заливной горловины автомобильного типа. В эту пробку встроены два автоматических клапана: клапан избыточного давления и клапан разряжения. Эти клапаны служат для поддержания требуемого давления внутри системы охлаждения двигателя. Избыток охлаждающей жидкости отводится из системы охлаждения по переливному шлангу (9).

Система охлаждения масла в трансмиссии

Горячее масло, после его использования в узлах трансмиссии, покидает гидротрансформатор по шлангу (21) подводится в масляный радиатор (22), а затем по шлангу (20) отводится из масляного радиатора в масляный бак гидросистемы трансмиссии. Тепло от горячее масла, проходящего через масляный радиатор, отводится через стенки трубок сердцевины радиатора к их наружным поверхностям и затем рассеивается потоком воздуха передает тепло в атмосферу.

Система охлаждения масла в системе привода вентилятора

Масло в системе привода воздушного вентилятора нагнетается насосом в гидравлический мотор привода вентилятора, а затем из мотора подводится по шлангу (4) в охладитель (1) масла. Из охладителя масло отводится по шлангу (2) [или по шлангу (3) для защиты охладителя от повреждения] в бак гидравлической системы (рабочей и поворота). Горячее масло, проходя по трубкам охладителя, передает тепло через стенки трубок сердцевины охладителя к их наружным поверхностям и затем рассеивается потоком воздуха передает тепло в атмосферу.

Спецификация к Рис. 6.1.

1. Охладитель масла в приводе воздушного вентилятора
2. Шланг гидравлический, отводящий
3. Шланг гидравлический, отводящий
4. Шланг гидравлический, подводящий
5. Шланг радиатора воздухоотводящий
6. Шланг двигателя воздухоотводящий
7. Шланг для наполнения системы охлаждения
8. Бачок компенсационный
9. Шланг переливной
10. Воздуховод жесткий, подводящий
11. Воздуховоды жесткие, отводящие
12. Патрубок воздушный, резиновый со стяжными хомутами
13. Колено
14. Турбокомпрессор со стяжным хомутом и с уплотнительной прокладкой
15. Патрубок впуска воздуха в двигатель
16. Трубопровод отвода жидкости из радиатора, жесткий
17. Трубопровод подвода жидкости в радиатор, жесткий
18. Патрубки подвода и отвода жидкости из радиатора, резиновые со стяжными хомутами
19. Шланг для опорожнения системы охлаждения
20. Шланг гидравлический, отводящий
21. Шланг гидравлический, подводящий
22. Радиатор трансмиссии, масляный
23. Радиатор системы охлаждения двигателя
24. Охладитель воздуха системы «САС»

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

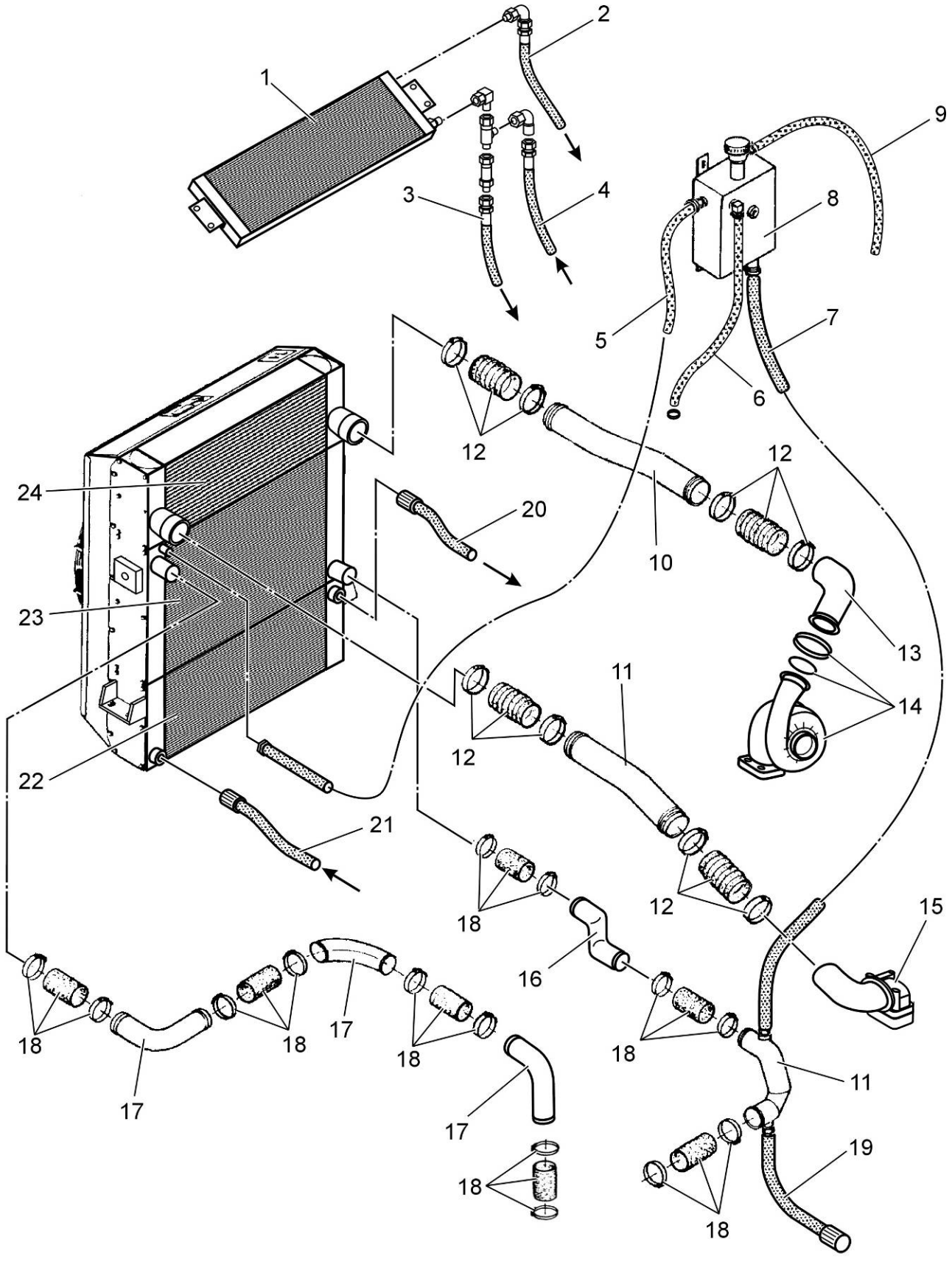


Рис. 6.1. Модуль радиаторов с соединительными узлами и деталями (поузловая разборка)

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Система охлаждения двигателя

Емкость . . . . . 35 [л]
Насос охлаждающей жидкости, тип . . . . . лопастной, центробежный
Температурный диапазон работы термостата, стандартный. . . . . 81 – 91 [°C]
Минимальная температура охлаждающей жидкости в системе, рекомендуемая . . . . 70 [°C]
Максимальная температура охлаждающей жидкости в системе, допускаемая . . . . 107 [°C]
Минимальное давление в системе охлаждения двигателя (под пробкой). . . . . 50 [кПа]

Радиатор (охладитель) системы охлаждения двигателя, жидкостный

Тип радиатора. . . . . «жидкость – воздух»
Сердцевина . . . . . заменяемая, с плоскими, горизонтальными трубками
Давление жидкости для испытаний радиатора . . . . . 150 [кПа]

Охладитель воздуха системы «CAC»

Тип охладителя . . . . . «воздух – воздух»
Сердцевина . . . . . заменяемая, с плоскими, горизонтальными трубками
Давление жидкости для испытаний охладителя. . . . . 300 [кПа]
Максимально допускаемое падение давления наддувного воздуха при
прохождении его через охладитель и соединительные воздухопроводы . . . . . 15.2 [кПа]
Максимальная разница между температурой окружающей
среды и температурой наддувного воздуха . . . . . 35 [°C]

Радиатор (охладитель) трансмиссии, масляный

Тип радиатора . . . . . «масло – воздух»
Сердцевина (единый узел с охладителем топлива) . . . . . заменяемая, с плоскими,
горизонтальными трубками
Давление жидкости для испытаний радиатора. . . . . 1,5 [МПа]

Охладитель масла системы привода воздушного вентилятора

Тип радиатора . . . . . .«масло – воздух»
Сердцевина . . . . . заменяемая, с плоскими, горизонтальными трубками
Давление жидкости для испытаний охладителя. . . . . 1,5 [МПа]

Специальные моменты затяжки резьбовых соединений

Винты стяжных хомутов резиновых шлангов в системе
охлаждения двигателя и в системе впуска воздуха в двигатель . . . . . 38÷42 [Нм]

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Система охлаждения двигателя

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Пониженная мощность двигателя	
1. Перегрузка двигателя.	1. Смотри: ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОГРУЗЧИКА 534E, РАЗДЕЛ 4 «РАБОТА МАШИНОЙ».
2. Ограничен проход потока воздуха через теплообменник системы «CAC».	2. Проверить и очистить теплообменник «CAC» внутри.
3. Негерметичность в системе впуска воздуха в двигатель.	3. Проверить герметичность соединений в системе впуска воздуха в двигатель между турбокомпрессором, теплообменником системы «CAC» и впускным коллектором.
4. Повреждение лопастей воздушного вентилятора.	4. Заменить воздушный вентилятор.
5. Повреждения в системы электрооборудования привода воздушного вентилятора.	5. Смотри «СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» в РАЗДЕЛЕ 8.
Перегрев из-за повышенного сопротивления проходу потока воздуха	
1. Загрязнен радиатор системы охлаждения двигателя.	1. Очистить радиатор снаружи водой под давлением или сжатым воздухом.
2. Повреждение лопастей воздушного вентилятора.	2. Заменить воздушный вентилятор.
3. Повреждено защитное ограждение вентилятора.	3. Отремонтировать или заменить защитное ограждение вентилятора.
4. Повреждения в гидравлическом приводе воздушного вентилятора.	4. Смотри подраздел «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ» в РАЗДЕЛЕ 10.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Перегрев из-за нарушения нормальной циркуляции охлаждающей жидкости	
1. Низкий уровень охлаждающей жидкости.	1. Восполнить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя до требуемого уровня. Смотри: Инструкция по обслуживанию погрузчика 534E.
2. Поврежден датчик или указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя.	2. Заменить датчик или указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя.
3. Повреждены клапаны пробки заливной горловины компенсационного бачка.	3. Проверить исправность клапанов пробки заливной горловины и при необходимости установить новую пробку.
4. Поврежден термостат.	4. Проверить исправность термостата и при необходимости установить новый термостат.
5. Сопротивление прохождению потока жидкости в сердцевине радиатора.	5. Слить жидкость из системы охлаждения. Очистить сердцевину радиатора внутри химическим или механическим способом.
6. Повреждение насоса охлаждающей жидкости.	6. Заменить поврежденный насос новым насосом. Смотри Инструкцию по обслуживанию двигателей серии QSC.
Внутренние утечки охлаждающей жидкости в масло системы смазки двигателя	
1. Неправильно затянуты детали крепления головки блока цилиндров.	1. Подтянуть детали крепления головки блока цилиндров. Смотри Инструкцию по ремонту двигателей серии «QSC».
2. Повреждение водомаслотеплообменника системы смазки двигателя.	2. Снять водомаслотеплообменника и проверить его герметичность. Смотри Инструкцию по ремонту двигателей серии «QSC».
Наружные утечки охлаждающей жидкости	
1. Повреждены шланги или стяжные хомуты шлангов.	1. Заменить поврежденные шланги и стяжные хомуты шлангов.
2. Утечки охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения двигателя.	2. Снять радиатор системы охлаждения двигателя. Проверить герметичность этого радиатора с помощью давления воды. Устранить выявленную негерметичность радиатора.
Пониженная температура охлаждающей жидкости	
1. Очень низкая температура окружающей среды.	1. Дополнительно закрыть радиатор утеплительным чехлом. Ограничить проход потока воздуха через радиатор.
2. Поврежден датчик или указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя.	2. Заменить датчик или указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя.
3. Неисправен термостат.	3. Проверить исправность термостата и при необходимости заменить поврежденный термостат новым термостатом.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система охлаждения масла трансмиссии

Повышенная температура масла в трансмиссии	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
1. Перегрузка двигателя.	1. Смотри: ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОГРУЗЧИКА 534E, РАЗДЕЛ 4 «РАБОТА МАШИНОЙ».
2. Загрязнен масляный радиатор.	2. Очистить радиатор снаружи водой под давлением или сжатым воздухом.
3. Поврежден датчик или указатель температуры масла в гидравлической системе трансмиссии.	3. Заменить датчик или указатель температуры жидкости в масла в гидравлической системе трансмиссии.
4. Повреждения в гидравлическом приводе воздушного вентилятора.	4. Смотри подраздел «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ» в РАЗДЕЛЕ 10.
5. Неисправность в системе трансмиссии.	5. Смотри подраздел «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ» в РАЗДЕЛЕ 7.
6. Неисправность в гидротрансформаторе.	6. Смотри РАЗДЕЛ 7B.
7. Неисправность в коробке передач.	7. Смотри РАЗДЕЛ 7C.

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

5. ОПИСАНИЕ

Модуль радиаторов двигателя и трансмиссии подвешен на двух кронштейнах, которые приварены к боковым плитам модуля. Эти кронштейны опираются на резиновые подушки (подкладки) и крепятся к раме машины болтами. Каждый из радиаторов (охладителей) компенсационный бачок изготовлен (сварен) из алюминия. Компенсационный бачок охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя прикреплен к задней стенке мотоотсека двигателя (внутри мотоотсек). Компенсационный бачок оснащен смотровым окошком для проверки уровня охлаждающей жидкости

6. СНЯТИЕ МОДУЛЯ РАДИАТОРОВ

1. Установить машину на ровной, горизонтальной площадке, на которой должна быть обеспечена возможность использования крана для подъема модуля радиаторов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед работой на машине следует убедиться в том, что рабочее оборудования опущено на грунт, а также в том, что стояночный тормоз включен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выключить замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключики из их замков для того, чтобы предотвратить несанкционированный, случайный запуск машины.

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

Снятие охладителя масла системы привода вентилятора

2. Открыть боковые дверки (3, Рис. 6.2) мотоотсека. Отсоединить шланги (4 и 7) от охладителя.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединенных гидравлических труб, трубок и шлангов необходимо закрыть чистыми, пластмассовыми пробками (колпачками) соответствующего размера. Нельзя закрывать отверстия пробками из ветоши и других подобных материалов. Такая практика может привести к проникновению грязи и волокон в ответственные узлы машины.*

3. Выкрутить болты (1). Отсоединить верхнее, защитное ограждение (2) мотоотсека.
4. Свинтить гайки (5) на обеих сторонах машины. Отсоединить охладитель (6) и вынуть его через верхнее отверстие в защитном ограждении мотоотсека.

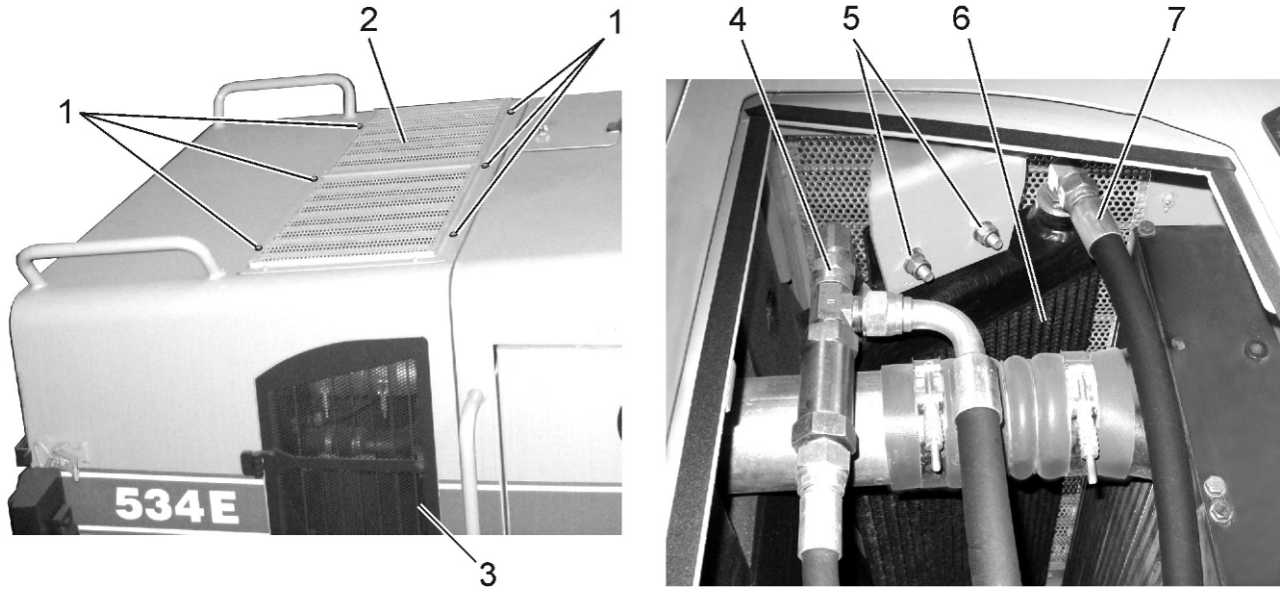


Рис. 6.2.Снятие охладителя масла системы привода воздушного вентилятора

1. Болты
2. Ограждение защитное, верхнее
3. Дверка мотоотсека, боковая
4. Шланг гидравлический, подводящий
5. Гайки
6. Охладитель масла привода вентилятора
7. Шланг гидравлический, отводящий

Снятие модуля радиаторов

1. Открыть заднее защитное ограждение модуля радиаторов. Отсоединить гидравлические шланги (3, 4 и 5, Рис. 6.3) от гидравлического мотора привода вентилятора.
2. Выкрутить болты (1) и снять боковую перегородку (2).
3. Отсоединить электрический провод от включателя (7) повышенной температуры масла в гидравлической системе и от электромагнитного клапана (6).
4. Отсоединить жгут (2, Рис. 6.4) электрических проводов от звукового, предупредительного сигнала (3) заднего хода.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

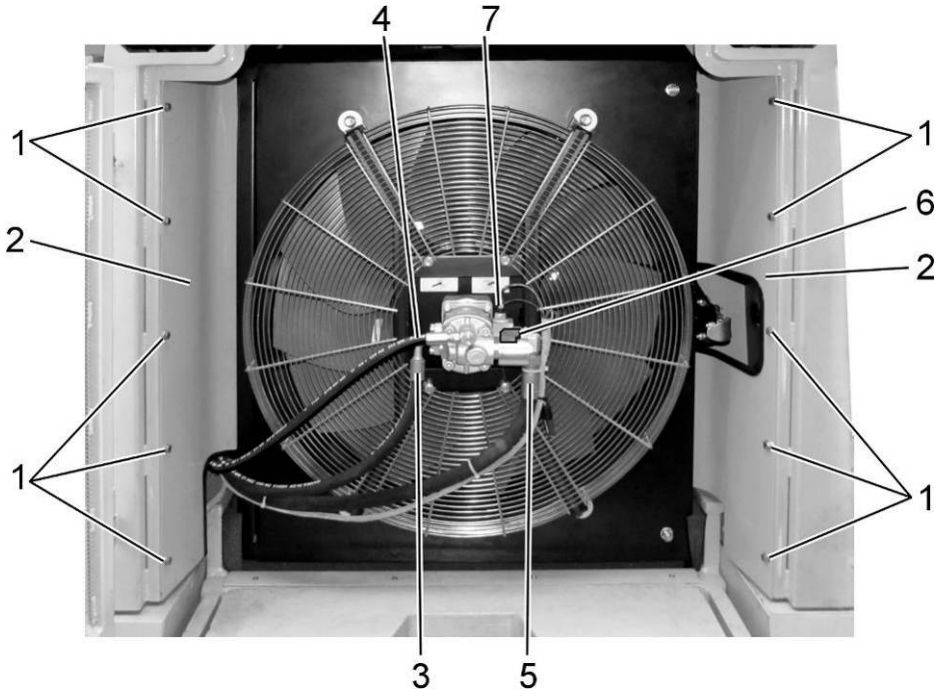


Рис. 6.3. Снятие защитных ограждений модуля радиаторов

1. Болты
2. Перегородка боковая
3. Шланг гидравлический, подводящий
4. Шланг гидравлический для отвода утечек
5. Шланг гидравлический, отводящий
6. Включатель повышенной температуры масла в гидравлической системе привода вентилятора (к модулю «ECM»)
7. Клапан электромагнитный

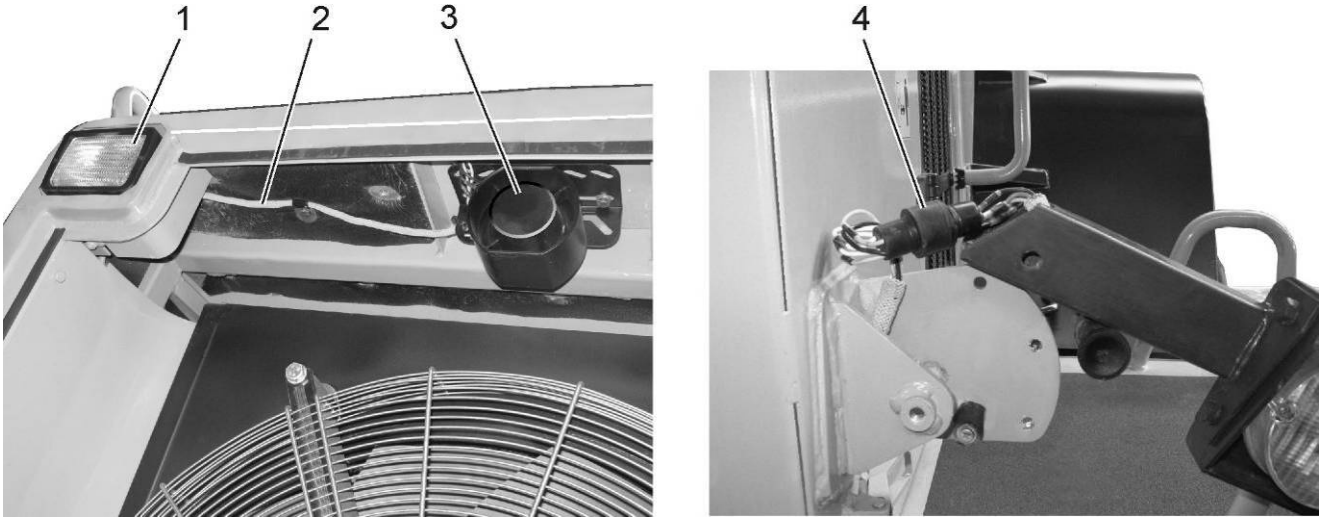


Рис. 6.4. Элементы системы электрооборудования на защитном ограждении модуля радиаторов

1. Фара рабочая, задняя
2. Жгут электрических проводов
3. Сигнал звуковой, предупредительный заднего хода
4. Разъем электрический узла заднего фонаря

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

5. Разъединить электрические разъемы (4) на обеих сторонах машины. Полностью снять жгут электрических проводов с ограждения модуля радиаторов и защитить этот жгут от случайного повреждения, поместив его за защитными ограждениями внутри мотоотсека.
6. Выкрутить болты (1 и 3, Рис. 6.5), которые крепят модуль радиаторов к раме на обеих сторонах машины. Прикрепить стропы подъемника к защитному ограждению (2) модуля радиаторов, осторожно поднять его и установить это ограждение на горизонтальной поверхности так, чтобы оно не было подвержено опасности деформирования.

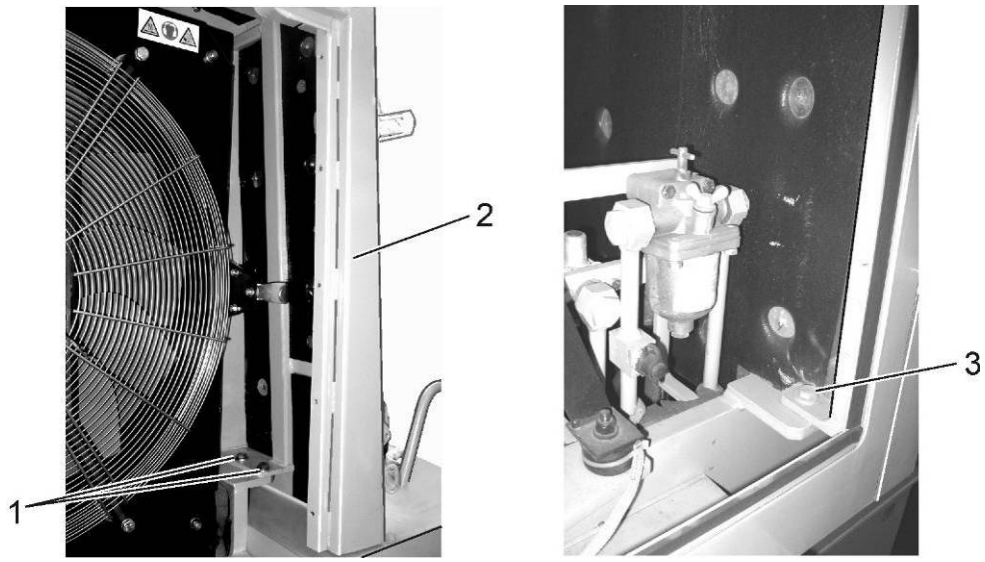


Рис. 6.5. Снятие защитного ограждения модуля радиаторов

1. Болты
2. Узел модуля радиаторов (охладителей)
3. Болт

7. Отсоединить гидравлические шланги (1 и 2, Рис. 6.6) от масляного радиатора трансмиссии.

ВАЖНО: *После отсоединения шлангов, трубок и труб открытые отверстия радиаторов и охладителей необходимо закрыть чистыми, пластмассовыми пробками (колпачками) соответствующего размера. Нельзя закрывать отверстия пробками из ветоши и других подобных материалов. Такая практика может привести к проникновению грязи и волокон в ответственные узлы систем машины и вызвать повреждение двигателя или узлов трансмиссии.*

8. Ослабить стяжные хомуты (1, Рис. 6.7) и снять резиновые, соединительные патрубки (2 и 6) с жестких патрубков охладителя воздуха системы «САС».
9. Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя в порядке, описанном в Инструкции по обслуживанию машины.
10. Ослабить стяжные хомуты и снять резиновый, соединительный патрубок (3).
11. Ослабить стяжные хомуты и снять резиновые, соединительные патрубки (5) с обеих сторон перегородки мотоотсека) и снять жесткий трубопровод (4) подвода жидкости в радиатор системы охлаждения двигателя.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

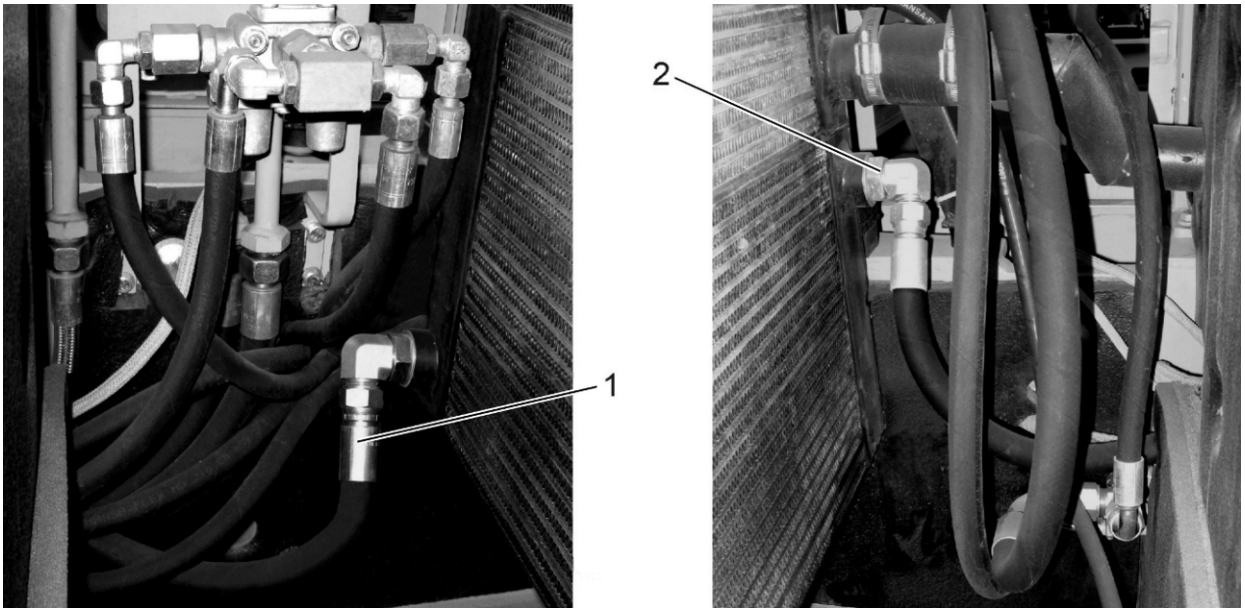


Рис. 6.6. Соединения масляного радиатора трансмиссии и охладителя топлива (правая и левая сторона машины)

1. Шланг гидравлический, подводящий
2. Шланг гидравлический, отводящий

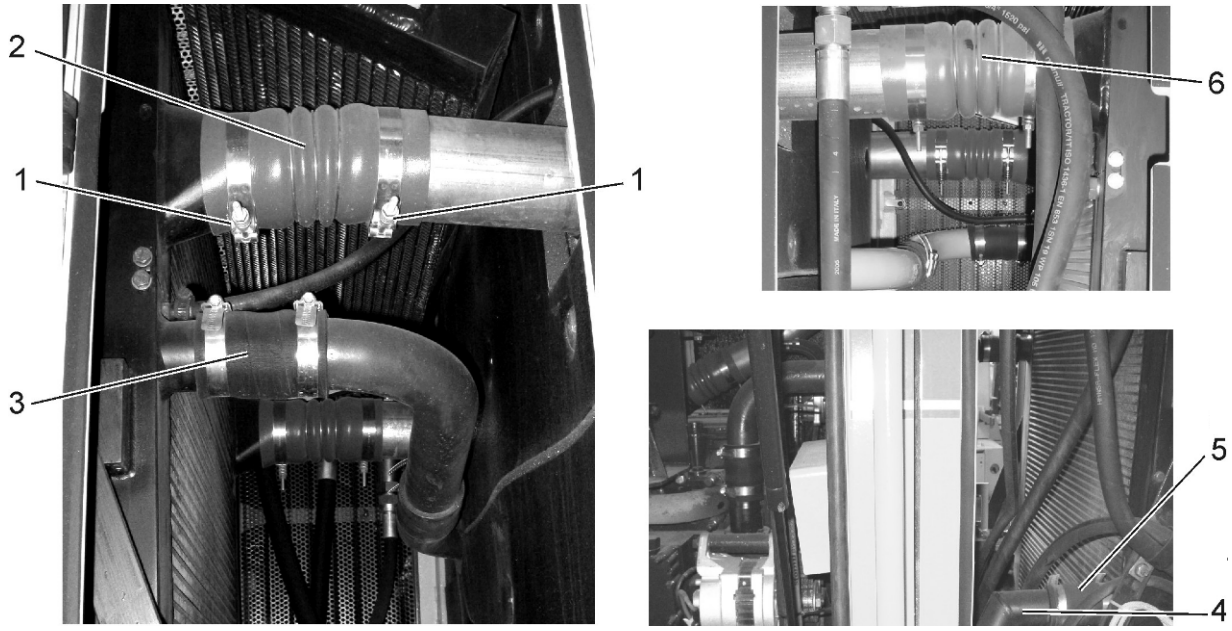


Рис. 6.7. Соединения охладителя воздуха системы «САС» и радиатора системы охлаждения двигателя (правая и левая сторона машины)

1. Хомут стяжной
2. Патрубок охладителя воздуха соединительный, резиновый, отводящий
3. Патрубок соединительный, резиновый
4. Трубопровод подвода жидкости в радиатор, жесткий
5. Патрубок соединительный, резиновый
6. Патрубок охладителя воздуха соединительный, резиновый, подводящий

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

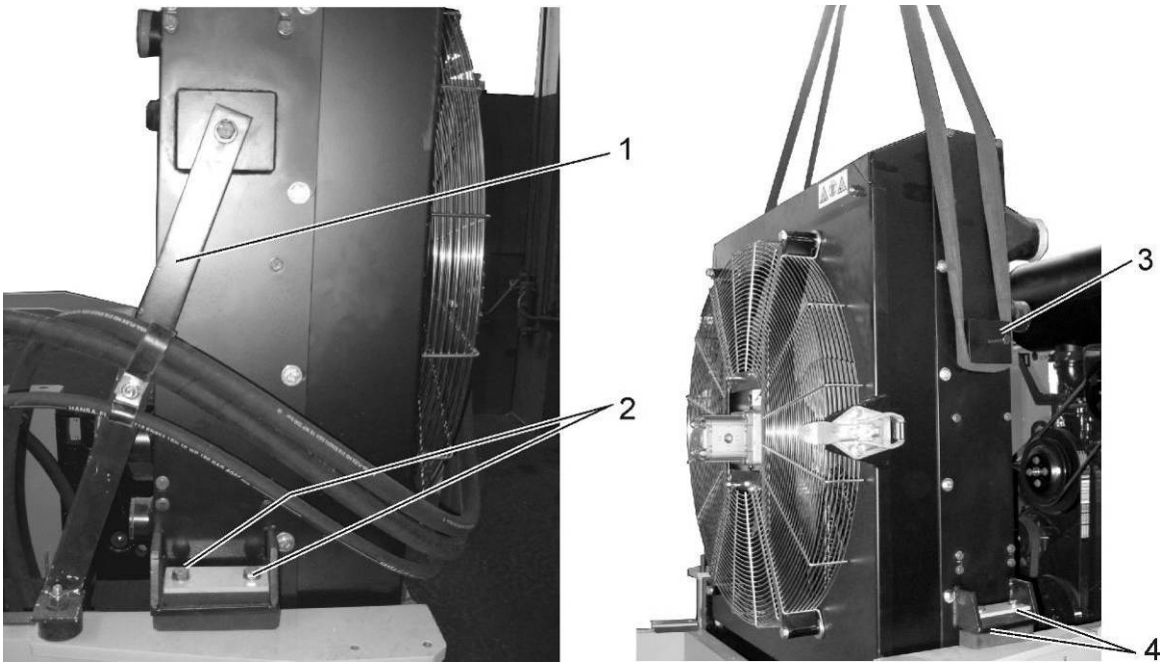


Рис. 6.8. Снятие модуля радиаторов (охладителей)

1. Кронштейн модуля радиаторов
2. Болты
3. Кронштейн
4. Шайбы

12. Отсоединить кронштейн (1, Рис. 6.8) с обеих сторон модуля радиаторов.
13. Прикрепить стропы подъемника к кронштейнам (3) на обеих сторонах модуля радиаторов. Выкрутить болты (2) с шайбами (4) с обеих сторон модуля радиаторов. Поднять модуль радиаторов, снять его с машины и установить модуль радиаторов вертикально на предварительно подготовленный стеллаж.

7. РАЗБОРКА МОДУЛЯ РАДИАТОРОВ (Рис. 6.9)

УКАЗАНИЕ: *В случае повреждения одного из радиаторов (охладителей) модуля радиаторов, он может быть снят отдельно для ремонта или замены без снятия остальных элементов модуля радиаторов.*

УКАЗАНИЕ: *Охладитель воздуха системы «CAC» (8) и радиатор (12) системы охлаждения двигателя могут быть демонтированы с модуля с целью ремонта или замены без снятия остальных элементов модуля радиаторов.*

Снятие охладителя воздуха системы «CAC»

1. Выкрутить болты (11), которые крепят охладитель (8) воздуха к боковой плите (7 и 9).
2. При помощи острого инструмента разрезать уплотняющий герметик (10), нанесенный между охладителем (8) воздуха и радиатором (12).
3. Снять охладитель (8) воздуха системы «CAC».

УКАЗАНИЕ: *Для того чтобы снять остальные элементы (радиаторы, охладители) модуля радиаторов, следует выполнить операции, аналогичные операциям, описанным выше.*

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

8. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Проверить радиаторы и охладители на наличие повреждений. Очистить радиаторы и охладители снаружи с помощью сжатого воздуха или воды под давлением с моющей добавкой, не агрессивной по отношению к алюминию. Струю воздуха или воды следует направлять перпендикулярно плоскости сердцевин охладителей и радиаторов так, чтобы не нанести им повреждений.
2. Проверить модуль радиаторов на наличие трещин в местах крепления к боковым плитам, а также соединительных наконечников шлангов, труб, патрубков и др.
3. Проверить элементы соединения радиаторов и охладителей: шланги, стяжные хомуты, жесткие трубопроводы, резиновые патрубки на наличие трещин или разрывов. Заменить поврежденные детали новыми деталями.
4. Проверить исправность резиновых элементов крепления (амортизационные подушки) радиаторов (охладителей) к раме и к кронштейнам.
5. Проверить защитные ограждения воздушного вентилятора на наличие трещин или их деформации. Поврежденные детали заменить новыми или отремонтировать.
6. При необходимости провести испытания отдельных радиаторов (охладителей) на герметичность с помощью воды под давлением.
7. Проверить лопасти воздушного вентилятора на наличие трещин или других повреждений. Проверить правильность установки вентилятора в кожухе. Поврежденный воздушный вентилятор ремонту не подлежит. В случае повреждения вентилятора он должен быть заменен новым.

ВАЖНО: *Зазор между концами лопастей вентилятора и кожухом (5) должен быть одинаковым по всему круговому контуру кожуха. При необходимости следует ослабить болты крепления гидравлического мотора (1) вентилятора или кронштейна (3) и скорректировать положение узла гидравлический мотор/вентилятор относительно кожуха вентилятора.*

УКАЗАНИЕ: *Каждый радиатор и охладитель модуля радиаторов является сварным, неделимым узлом и, в случае его повреждения, он должен быть заменен в сборе новым узлом, если нет возможности произвести его ремонт.*

УКАЗАНИЕ: *Каждый радиатор и охладитель модуля радиаторов является сварным, неделимым узлом, изготовленным из алюминия, поэтому их ремонт возможен только в специализированных мастерских.*

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

9. СБОРКА МОДУЛЯ РАДИАТОРОВ (Рис. 6.9)

Установка охладителя воздуха системы «CAC»

1. Тщательно очистить стыковочные поверхности радиатора и охладителя воздуха от остатков старого, уплотнительного герметика (10).
2. Нанести термостойкий герметик «Sicaflex 221» (10) на зазоры между радиатором и охладителем воздуха.
3. Установить охладитель (8) воздуха системы «CAC» между боковыми плитами (7 и 9).
4. Вкрутить болты (11), которые крепят охладитель (8) воздуха к боковым плитам.

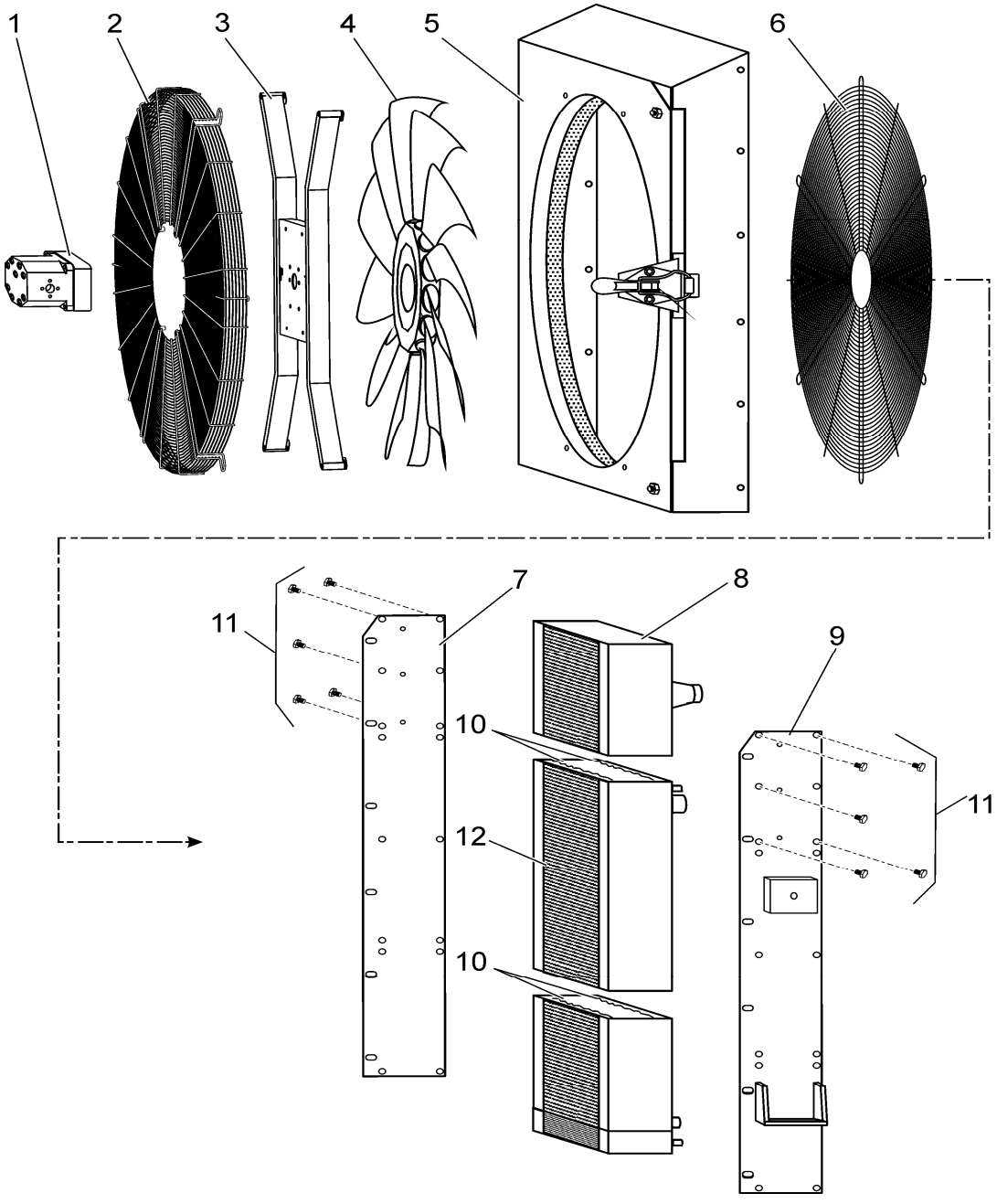


Рис. 6.9. Модуль радиаторов (поузловая разборка)

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

Спецификация к Рис. 6.9.

1. Мотор гидравлический
2. Ограждение вентилятора, наружное
3. Кронштейн гидравлического мотора
4. Вентилятор воздушный
5. Кожух вентилятора
6. Ограждение вентилятора, внутреннее
7. Плита боковая, левая
8. Охладитель воздуха системы «CAC»
9. Плита боковая, правая
10. Герметик
11. Болты крепежные
12. Радиатор системы охлаждения двигателя

10. УСТАНОВКА МОДУЛЯ РАДИАТОРОВ

1. Прикрепить стропы подъемника к кронштейнам (3, Рис. 6.8) на обеих сторонах модуля радиаторов. Поднять модуль подъемником и установить его в раму машины на шайбы (4). Установить верхние шайбы и дистанционные втулки, вкрутить болты (2) в резьбовые отверстия рамы и затем затянуть эти болты окончательно.
2. Установить и закрепить кронштейны (1) с обеих сторон модуля радиаторов.
3. Вставить жесткий трубопровод (4, Рис. 6.7.) в резиновые, соединительные патрубки (5). Затянуть стяжные хомуты, надетые на резиновые патрубки.
4. Установить резиновый, соединительный патрубок (3). Затянуть стяжные хомуты.
5. Установить резиновые, соединительные патрубки (2 и 6) охладителя воздуха на патрубки охладителя воздуха. Затянуть стяжные хомуты (1).
6. Подсоединить гидравлические шланги (1 и 2, Рис. 6.6) к масляному радиатору трансмиссии.
7. Прикрепить стропы подъемника к защитному ограждению (2, Рис. 6.5) модуля радиаторов, поднять это ограждение и установить его на раму. Прикрепить защитное ограждение (2) к раме крепежными болтами (1 и 3) на обеих сторонах машины.
8. Закрепить жгут электрических проводов в защитном ограждении модуля радиаторов. Состыковать электрические разъемы (4, Рис. 6.4) на обеих сторонах защитного ограждения.
9. Подсоединить жгут (2) электрических проводов к звуковому, предупредительному сигналу (3) заднего хода.
10. Подсоединить электрический провод к включателю (7) повышенной температуры масла в гидравлической системе и к электромагнитному клапану (6).
11. Установить боковые перегородки (2, Рис. 6.3.) и закрепить их крепежными болтами (1).
12. Подсоединить гидравлические шланги (3, 4 и 5) к гидравлическому мотору привода воздушного вентилятора. Закрыть заднее, защитное ограждение модуля радиаторов.
13. Наполнить систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью в порядке, описанном в Инструкции по обслуживанию машины.

Установка охладителя масла системы привода воздушного вентилятора

1. Установить охладитель (6, Рис. 6.2) масла на кронштейны через верхнее отверстие в защитном ограждении и закрепить этот охладитель гайками (5) с двух сторон.
2. Подсоединить гидравлические шланги (4) и (7) к охладителю масла в приводе воздушного вентилятора.
3. Установить верхнее, защитное ограждение (2) и прикрепить его крепежными болтами (1).

МОДУЛЬ РАДИАТОРОВ (ОХЛАДИТЕЛЕЙ)

4. Запустить двигатель и прогреть его до рабочей температуры. Визуально проверить герметичность всех соединений в системах охлаждения (шланги, трубы, патрубки и стяжные хомуты). Закрыть боковые дверки (3) мотоотсека. Выключить двигатель и устранить выявленные дефекты.
5. Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя и масла в масляном баке трансмиссии. При необходимости восполнить недостаток охлаждающей жидкости и масла до требуемого уровня.

РАЗДЕЛ 7

ТРАНСМИССИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТА

1. Специальные приспособления и инструмента 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. Описание и принцип работы 3
3. Технические показатели 5

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ПРОВЕРКИ

4. Диагностика и определение неисправностей 5
5. измерение давлений масла 9
6. проверка скорости вращения двигателя в момент остановки турбины от внешней нагрузки 11

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТА

1. Комплект манометров 910500005
2. Тахометр цифровой 3377462

2. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ (Рис. 7.1 и 7.2.)

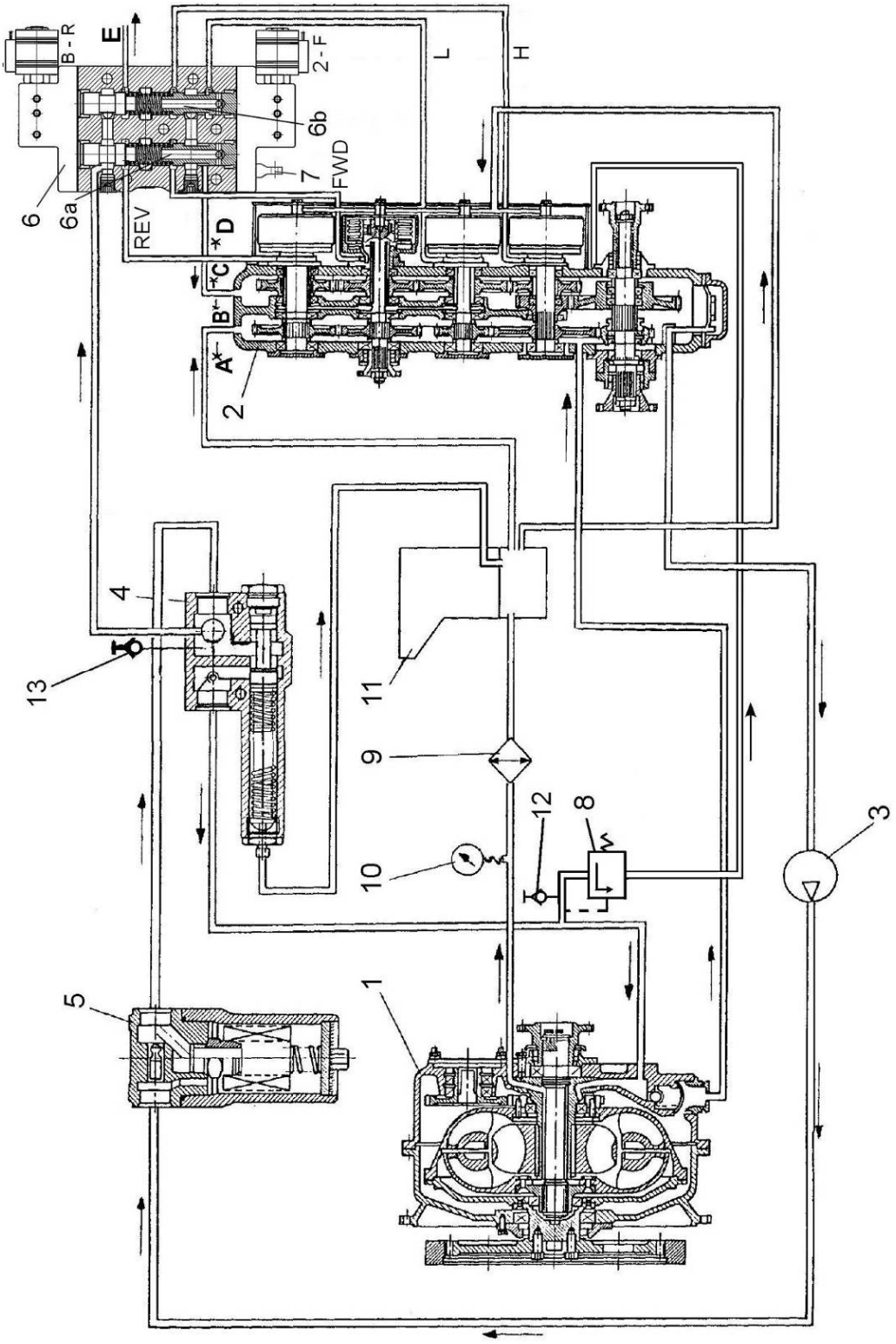


Рис. 7.1. Схема гидравлической системы трансмиссии (нейтральное положение)

Спецификация к Рис. 7.1:

1. Гидротрансформатор
2. Коробка передач
3. Насос трансмиссии
4. Клапан управления потоком масла
5. Фильтр напорный
6. Селекторный клапан

6a. Золотник управления фрикционами направления движения
6b. Золотник управления фрикционами передач

7. Золотник аварийного управления коробкой передач
8. Клапан перепускной
9. Радиатор (охладитель) масла
10. Указатель температуры масла
11. Бак масла трансмиссии
12. Точка измерения давления масла гидротрансформатора
13. Точка измерения давления масла коробку передач

E. К клапану изменения диапазона скоростей

A, B, C, D. Места для замера давления масла в фрикционах – пробки на управляющей крышке коробки передач

FWD – вперёд
REV – назад
L – низкий диапазон
H – высокий диапазон

Насос (3) трансмиссии установлен на гидротрансформаторе (1) с прямом приводом от двигателя. Этот насос всасывает масло из коробки передач (2) через сетчатый фильтр и затем нагнетает масло через напорный фильтр (5) в клапан (4) управления потоком масла. Поршень этого клапана регулирует поток масла. Из клапана (4) управления, масло под давлением 1,5÷1,7 [МПа] направляется в селекторный клапан (6) из которого масло поступает в фрикционы коробки передач. В тот момент, когда будет достигнуто давление масла (1,5÷1,7 [МПа]), произойдет перемещение поршня клапана управления потоком масла. В результате этого масло пройдет в другую полость клапана (4), где при максимальной скорости вращения двигателя поддерживается давление масла равное 0,6÷0,9 [МПа]. Под таким давлением поток масла направляется в гидротрансформатор (1). Если давление этого потока масла достигнет значения 0,7÷0,8 [МПа], то откроется перепускной клапан (8), который установлен между клапаном управления расходом масла и гидротрансформатором. В этом случае перепускной клапан перенаправит часть масла, направляемого в гидротрансформатор, в маслопровод, по которому сливается масло в коробку передач от внутренних утечек в гидротрансформаторе.

После выхода из гидротрансформатора (1) поток масла направляется в масляный радиатор (9) трансмиссии. Из масляного радиатора поток масла поступает в масляный бак (11) трансмиссии, который установлен на правой стороне машины. Температуру масла на выходе из гидротрансформатора показывает указатель (10) температуры масла, который установлен на пульте машины. Масляный бак (11) трансмиссии нормально полностью заполнен масло. Это способствует тому, что масло, поступающее в бак из масляного радиатора (9), вынуждает масло перетекать из масляного бака в коробку передач (2) со стороны фрикционов, где это масло используется для охлаждения дисков фрикционов. Из масляного бака трансмиссии поток масла направляется также в верхнюю часть коробки передач (2). Из верхней части коробки передач масло свободно сливается на шестерни и подшипники коробки передач, чем обеспечивается достаточная смазка этих узлов и деталей.

Селекторный клапан (6) коробки передач состоит из корпуса и двух золотников: управления фрикционами направления движения (6a) и управления фрикционами передач (6b) с электрическим управлением. Золотник аварийного управления коробкой передач (7) с механическим управлением разрешает переключение направления движения в случае аварии электрической системы.

В зависимости от положения золотника (6a) переключения направления движения и золотника (6b) переключения передач в клапане селекторным (6), масло под главным давлением направляется к соответствующим фрикционам коробки передач, фрикцион переднего или заднего хода и (в зависимости от положения рычага диапазона скоростей) фрикцион 1-й, 2-й, 3-й или 4-й передачи. Управление положениями золотников в клапане селекторным (6) осуществляется из кабины оператора через четыре электромагнита (F, R, 2 и B). Более детальную информацию смотри в РАЗДЕЛЕ 7C и РАЗДЕЛЕ 8.

Разъединение коробки передач во времени движения погрузчика наступает у нажатия тормозной педали - электрический выключатель под тормозной педалью через модуль управления коробкой передач - отделяет питание электромагнитного клапана направления (F или R) вызывая отсечение потока масла для управления фрикционами направления движения (6a) и в последствии разъединение привода.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление масла, поступающего в фрикционы коробки передач. . . . . 1,5÷1,7 [МПа]

Давление масла на входе в гидротрансформатор при максимальной скорости вращения двигателя. . . . . 0,6÷0,9 [МПа]

Давление открытия перепускного клапана. . . . . 0,7÷0,8 [МПа]

Скорость вращения двигателя в момент остановки турбины от внешней нагрузки:

- только для гидротрансформатора .....2005 ÷ 2105 [об/мин]

- для гидротрансформатора и рабочей гидросистемы .....1570 ÷ 1730 [об/мин]

4. ДИАГНОСТИКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Падение мощности машины	
1. Низкое давление масла, подаваемого в фрикционы коробки передач.	1. Смотри «Низкое давление (M) масла, подаваемого в фрикционы коробки передач».
2. Низкое давление масла на входе в гидротрансформатор.	2. Смотри «Низкое давление (C) масла на входе в гидротрансформатор».
3. Падение мощности двигателя.	3. Смотри в подраздел 6 «ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В МОМЕНТ ОСТАНОВКИ ТУРБИНЫ ОТ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ» настоящего Раздела.

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Повышенная температура масла (по показаниям указателя и сигнальной лампочки на пульте машины)	
1. Нарушение правил работы машиной.	1. Следует работать машиной в соответствии с «ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
2. Поврежден датчик или указатель температуры масла.	2. Заменить неисправные приборы новыми приборами.
3. Засорение жидкостного радиатора системы охлаждения двигателя.	3. Очистить радиатор системы охлаждения двигателя в порядке, описанном в «ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
4. Низкий уровень масла в масляном баке трансмиссии.	4. Долить масло в масляный бак трансмиссии до требуемого уровня в порядке, описанном в «ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
5. Вспенивание масла.	5. Проверить и при необходимости устранить негерметичность маслопроводов на всасывающей стороне насоса трансмиссии.
6. Марка масла, применяемого в гидравлической системе трансмиссий не соответствует марке масла, которая рекомендуется к применению на этой машине.	6. Заменить масло на масло, рекомендованное «ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
7. Низкое давление масла, подаваемого в фрикционы коробки передач.	7. Смотри „Низкое давление (М) масла, подаваемого в фрикционы коробки передач”.
8. Повреждение гидротрансформатора.	8. Смотри „Низкое давление (С) масла на входе в гидротрансформатор”.
9. Повреждение коробки передач.	9. Отремонтировать коробку передач или заменить ее новой коробкой.
Машина не движется в одном из направлений движения	
1. Неисправности в системе электрооборудования.	1. Смотри РАЗДЕЛ 8.
2. Неисправен клапан селекторный коробкой передач.	2. Разобрать клапан и произвести проверку исправности его деталей. Смотри «КЛАПАН СЕЛЕКТОРНЫЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ» в РАЗДЕЛЕ 7С.
3. Внутренние утечки масла под крышкой управляющей или в фрикционах направления движения.	3. Проверить давления масла в фрикционах направления движения. Смотри «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА».

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Машина не движется на одной из передач	
1. Неисправности в системе электрооборудования.	1. Смотри РАЗДЕЛ 8.
2. Неисправен клапан селекторный коробкой передач.	2. Разобрать клапан и произвести проверку исправности его деталей. Смотри «КЛАПАН СЕЛЕКТОРНЫЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ» в РАЗДЕЛЕ 7С.
3. Внутренние утечки масла под крышкой управляющей или в фрикционах передач.	3. Проверить давления масла в фрикционах передач. Смотри «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА».
Машина не движется ни на одной из передач	
1. Низкий уровень масла в коробке передач.	1. Долить масло в коробку передач до требуемого уровня. Смотри «ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
2. Низкое давление масла в фрикционах направления движения.	2. Смотри «Низкое давление масла при включении фрикционов F и/или R».
3. Неисправности в системе электрооборудования	3. Смотри РАЗДЕЛ 8 «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».
4. Неисправности клапана изменения диапазона скоростей.	4. Смотри РАЗДЕЛ 7С «ТРАНСМИССИЯ».
Низкое давление (М) масла, подаваемого в фрикционы коробки передач	
1. Низкий уровень масла в масляном баке трансмиссии.	1. Долить масло в масляный бак трансмиссии до требуемого уровня в порядке, описанном в «ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
2. Загрязнение сетчатого фильтра коробки передач.	2. Очистить сетчатый фильтр в порядке, описанном в «ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
3. Негерметичность маслопроводов на всасывающей стороне насоса трансмиссии.	3. Устранить негерметичность маслопроводов на всасывающей стороне насоса трансмиссии.
4. Повреждена пружина поршня клапана управления расходом масла.	4. Заменить поврежденную пружину новой пружиной. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7С «КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА».
5. Поврежден поршень клапана управления расходом масла.	5. Отремонтировать или заменить клапан управления потоком масла. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7С «КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА».
6. Поврежден насос трансмиссии.	6. Отремонтировать или заменить насос трансмиссии. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7С «НАСОС ТРАНСМИССИИ».

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Низкое давление масла при включении одного (какого-либо) из фрикционов коробки передач	
1. Утечки масла через уплотнительные кольца фрикциона.	1. Заменить уплотнительные кольца.
2. Негерметичность в управляющей крышке коробки передач или селекторном клапане.	2. Проверить состояние управляющей крышки и устранить негерметичность. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7С «ПРОВЕРКА И РЕМОНТ».
3. Неисправности в системе электрооборудования (питания электроклапанов).	3. Смотри РАЗДЕЛ 8 «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»
Низкое давление масла при включении фрикционов F и/или R	
1. Неисправности в системе электрооборудования.	1. Смотри РАЗДЕЛ 8 «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».
2. Неисправности золотника направления движения (6a, Рис. 7.1) селекторного клапана.	2. Смотри «КЛАПАН СЕЛЕКТОРНЫЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ» в РАЗДЕЛЕ 7С.
Низкое давление масла при включении фрикционов 1, 2, 3 или 4	
1. Неисправности в системе электрооборудования.	1. Смотри РАЗДЕЛ 8 «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».
2. Неисправности золотника передач (6b, Рис. 7.1) селекторного клапана.	2. Смотри «КЛАПАН СЕЛЕКТОРНЫЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ» в РАЗДЕЛЕ 7С.
Низкое давление (С) масла на входе в гидротрансформатор	
1. Низкое давление масла, подаваемого в фрикционы коробки передач.	1. Смотри «Низкое давление (М) масла, подаваемого в фрикционы коробки передач».
2. Загрязнение сетчатого фильтра коробки передач.	2. Очистить сетчатый фильтр в порядке, описанном в «ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
3. Негерметичность маслопроводов на всасывающей стороне насоса трансмиссии.	3. Устранить негерметичность маслопроводов на всасывающей стороне насоса трансмиссии.
4. Утечки масла в перепускном клапане.	4. Произвести ремонт клапана, заменив в нем пружину, или очистить клапан от загрязнений.
5. Повышенные утечки масла внутри гидротрансформатора.	5. Проверить гидротрансформатор. Смотри РАЗДЕЛ 7В «ГИДРОТРАНСФОРМАТОР».
6. Поврежден насос трансмиссии.	6. Отремонтировать или заменить насос трансмиссии. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7С «НАСОС ТРАНСМИССИИ».
Высокое давление (С) масла на входе в гидротрансформатор	
1. Загрязнение проходных каналов в маслопроводах системы.	1. Очистить проходные каналы маслопроводов.
2. Загрязнены или повреждены трубки масляного радиатора трансмиссии.	2. Очистить или отремонтировать масляный радиатор.

5. ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по измерению давлений масла в гидравлической системе трансмиссии необходимо опустить ковш на грунт, рычаг переключения передач и изменения направления движения установить в нейтральное положение («N»), включить стояночный тормоз и сблокировать переднюю и заднюю рамы специальным блокировочным соединителем со шкворнями. Следует также убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как при проведении этих измерений машина может прийти в движение. Измерение давления масла должно выполняться двумя специалистами.

УКАЗАНИЕ: *Измерение давления масла в точках (M, C) должно производиться только тогда, когда масло в гидравлической системе трансмиссии прогрето до рабочей температуры, то есть когда стрелка указателя температуры масла в гидротрансформаторе установится на зеленом участке шкалы.*

Для прогрева масла до рабочей температуры следует включить стояночный тормоз, включить третью передачу переднего хода и дать поработать двигателю на максимальной скорости вращения до тех пор, пока стрелка указателя температуры масла в гидротрансформаторе не покажет 120 [^{0}C]. Затем необходимо рычаг изменения направления движения и переключения передач установить в нейтральное положение и дать поработать двигателю до такого момента, при котором стрелка указателя температуры масла перестанет опускаться. Процедуру, описанную выше, следует повторять до тех пор, пока стрелка не установится стабильно на зеленом участке шкалы указателя температуры масла.

Точки измерения давления масла, поступающего в фрикционы (M, Рис. 7.2.) коробки передач и в гидротрансформатор (C), размещены в нише масляного бака трансмиссии. Конструкция измерительных точек позволяет быстрое подключение манометров через быстроразъемные, гидравлические соединения.

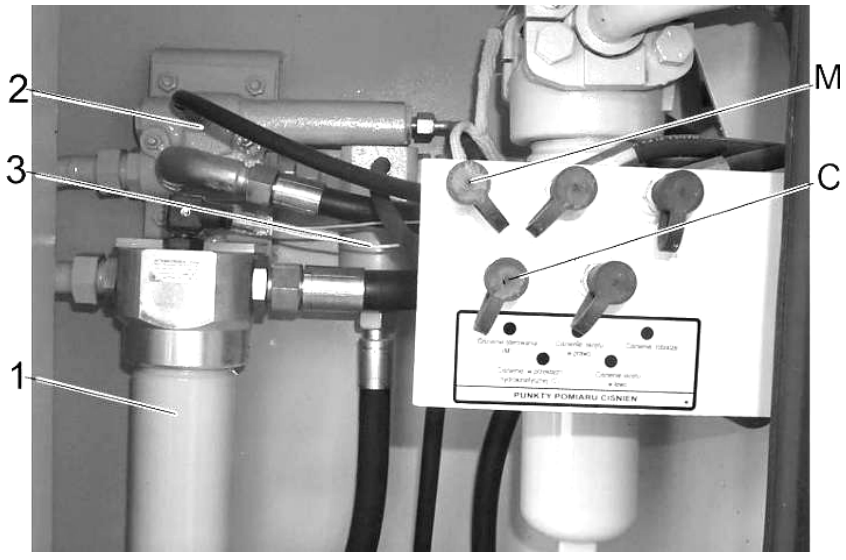


Рис. 7.2. Точки измерения давлений масла в гидравлической системе трансмиссии (ниша на правой стороне машины)

1. Фильтр трансмиссии, напорный
2. Клапан управления потоком масла
3. Клапан перепускной

C. Точка измерения давления масла гидротрансформатора
M. Точка измерения масла коробки передач

Измерение давления масла (M) коробки передач

1. Снять защитный колпачок с измерительной точки (M). Подсоединить манометр с диапазоном измерения до 4 [МПа] из комплекта манометров 910500005 к этой измерительной точке.
2. Установить рычаг изменения направления движения и переключения передач (1, Рис. 7.3) в нейтральное положение (N).
3. Запустить двигатель и при скорости вращения двигателя около 1500 [об/мин] зарегистрировать величину давления масла, показываемую манометром. Манометр должен показывать давление масла равное 1,5÷1,7 [МПа]. При низкой скорости вращения двигателя давление масла должно быть также не ниже 1.5 [МПа]. Если давление масла окажется ниже 1,5 [МПа], то следует установить причину пониженного давления масла и устранить ее (смотри подраздел «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ» в этом Разделе) и совершить измерения давлений масла в соответствующих точках на крышке управляющей коробки передач (смотри ниже **Измерение давления масла питающего фрикционы коробки передач).**

Машина должна быть совершенно неподвижной, если же машина начнет двигаться, то это свидетельствует о том, что произошло заклинивание одного из фрикционов направления движения коробки передач.

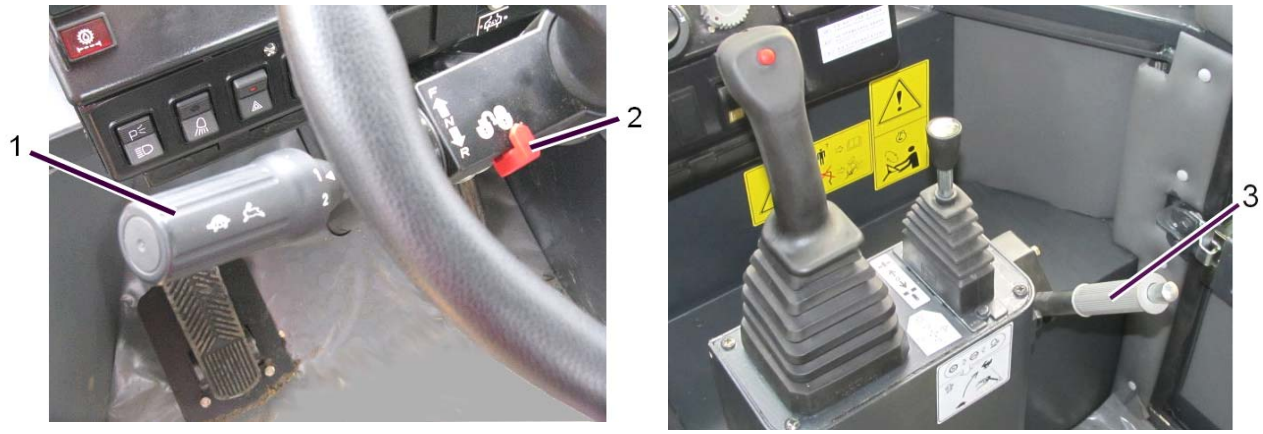


Рис. 7.3. Рычаг переключения передач, направления движения и диапазона скорости

1. Рычаг переключения передач и направления движения
2. Переключатель блокировки рычага (1)
3. Рычаг переключения диапазона скорости

4. При работе двигателя на скорости вращения двигателя около 1500 [об/мин] и включенном стояночном тормозе, следует установить рычаг изменения направления движения и переключения передач (1) поочередно в положения: 1, 2 и рычаг (3) для низкого и высокого диапазона скоростей, в перёд и назад. В этом случае, давление масла, показываемое манометром, не должно быть ниже 1,5 [МПа].
5. Если при каком-либо положении рычага, из перечисленных выше, измеренное давление масла будет меньше 1,5 [МПа], то это свидетельствует о повреждении уплотнений фрикциона в коробке передач, который будет включен в этот момент рычагом (проверить давление в соответствующей точке на крышке управляющей коробки передач для фрикционов направления (F, R) или / и скорости (1, 2, 3, 4). Смотри ниже **Измерение давления масла питающего фрикционы коробки передач**.
6. Установить рычаг изменения направления движения и переключения передач (1) в нейтральное положение (N), выключить двигатель и отключить манометр от измерительной точки.

Измерение давления масла питающего фрикционы коробки передач

1. Выкрутить соответствующую пробку с уплотнительным кольцом «O-ring» из измерительной точки (2 ÷ 5, Рис. 7.4), вкрутить в отверстие быстросоединение для подключения манометра и совершить измерения давления для фрикционов направления (F, R) и скорости (1, 2, 3, 4). Следует выполнить процедуру замера давления, описанную выше (смотри **Измерение давления масла (M) коробки передач**).
2. После окончания измерений вкрутить пробки с уплотнительным кольцом «O-ring» и докрутить на момент 45 [Нм].

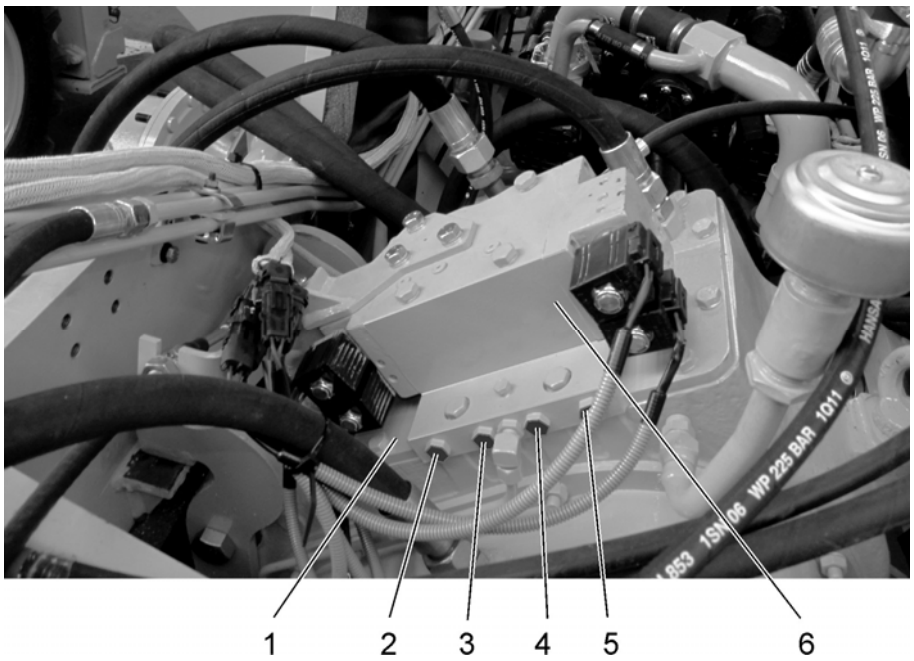


Рис. 7.4. Точки подсоединения манометра для проверки давлений масла в фрикционах коробки передач

1. Крышка управляющая коробки передач
2. Точка проверки давления масла включения фрикциона низкого диапазона скорости (1 и 3 передач)
3. Точка проверки давления масла включения фрикциона высокого диапазона скорости (2 и 4 передач)
4. Точка проверки давления масла включения фрикциона движения вперед (F)
5. Точка проверки давления масла включения фрикциона движения назад (R)
6. Селекторный клапан

Размер резьбы во всех проверочных точках M12x1.5

Измерение давления масла (C), поступающего в гидротрансформатор

УКАЗАНИЕ: *В данном случае измерение давления масла (C) следует производить при работе двигателя на максимальной скорости вращения.*

1. Снять защитный колпачок с измерительной точки (C). Подсоединить манометр с диапазоном измерения до 4 [МПа] из комплекта манометров 910500005 к этой измерительной точке.
2. Установить рычаг изменения направления движения и переключения передач (1, Рис. 7.3) в нейтральное положение (N).
3. Запустить двигатель и при максимальной скорости вращения двигателя зарегистрировать величину давления масла, показываемую манометром. Манометр должен показывать давление масла равное 0,6÷0,9 [МПа].
4. Выключить двигатель и отключить манометр от измерительной точки.

6. ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В МОМЕНТ ОСТАНОВКИ ТУРБИНЫ ОТ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом проведения этой проверки следует убедиться в том, что спереди и сзади машины нет персонала и каких-либо помех и препятствий, так как при проведении этой проверки машина может начать двигаться.

УКАЗАНИЕ: *Проверки, описанные ниже, должны производиться с двигателем, работающем на максимальной скорости вращения (полном дросселе), и с прогретым до рабочей температуры маслом двигателя и гидротрансформатора. Процедуру ускорения достижения рабочей температуры масла описано в точке ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ в этом разделе. После этого необходимо установить рычаг переключения передач и направления движения в нейтральное положение и подождать до тех пор, пока стрелка не установится в зелёном диапазоне указателя. Смотри КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, Раздел 4 в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.*

1. Запустить двигатель и дать поработать двигателю до ускорения достижения рабочей температуры масла трансмиссии и гидротрансформатора.
2. При двигателе, работающем на высокой скорости вращения (полном дросселе), и при включенном стояночном тормозе следует установить рычаг переключения передач и направления движения в положение включения четвёртой передачи переднего хода и зарегистрировать скорость вращения двигателя при остановленной турбине. Выключить двигатель.

   Если скорость вращения двигателя в момент остановки турбины от нагрузки не соответствует техническим показателям (Смотри подраздел 3 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ» в настоящем Разделе), то следует выполнить рекомендации, изложенные в ниже приведенной таблице.

Таблица проверки скорости вращения двигателя в момент остановки турбины от внешней нагрузки.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ
1. Скорость вращения двигателя при остановленной турбине слишком высокая и карданный вал между гидротрансформатором и коробкой передач неподвижен.	1. Неисправности гидравлической системы гидротрансформатора. Смотри подраздел 4, «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА» и 5 «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ» настоящего Раздела.
2. Скорость вращения двигателя при остановленной турбине слишком высокая и карданный вал между гидротрансформатором и коробкой передач вращается.	2. Низкое давление масла, смотри подраздел 4, «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА» и 5 «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ» настоящего Раздела. Повреждённое одно из фрикционов в коробке передач, проверить скорость вращения двигателя при остановленной турбине при всех передачах переднего и заднего хода.
3. Скорость вращения двигателя при остановленной турбине слишком низкая.	3. Очень низкая выходная мощность двигателя. Проверить код(ы) неисправности. Следует обратиться к Уполномоченному Представителю продавца строительных машин.

РАЗДЕЛ 7В

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

РАЗДЕЛ 7B

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. Специальные приспособления и инструмент. 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. Описание и принцип действия. 6
3. Технические показатели 7
4. Диагностика неисправностей. 8

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

5. Снятие 9
6. Разборка 12
7. Проверка и ремонт. 15
8. Сборка. 16
9. Установка 19

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. Комплект манометров 910500005
2. Молоток медный. 1.519.0750
3. Щипцы RSKm-200
4. Щипцы RSKn-200
5. Втулка (оправка) для посадки подшипников 8N54-130/140
6. Втулка (оправка) установочная. 8N54-85/107
7. Стержень медный (выколотка). . . . . ϕ20, L=300 [мм]
8. Съемник. 4542-B
9. Втулка (оправка). 8N54-66/80x250
10. Оправка. 21.547.0039
11. Шайба специальная . . . . . Рис. 7B.1

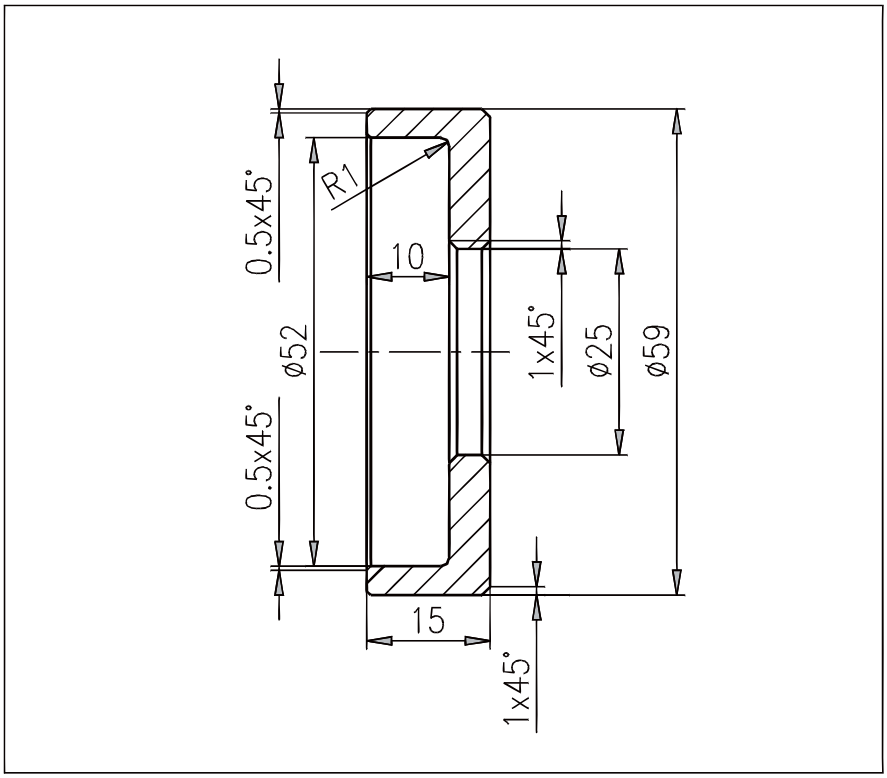


Рис. 7B.1. Шайба специальная

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

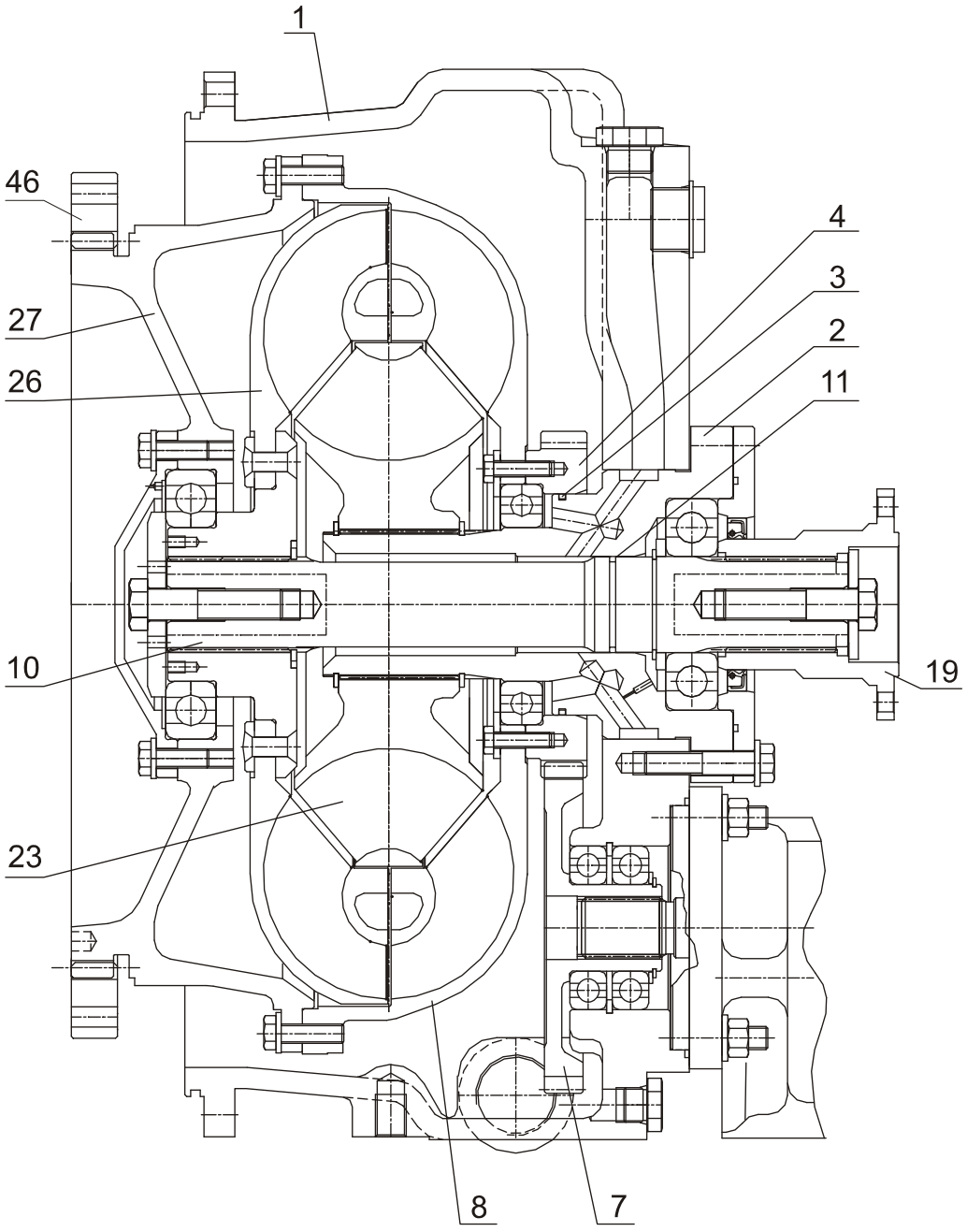


Рис. 7В.2. Гидротрансформатор (поперечный разрез)

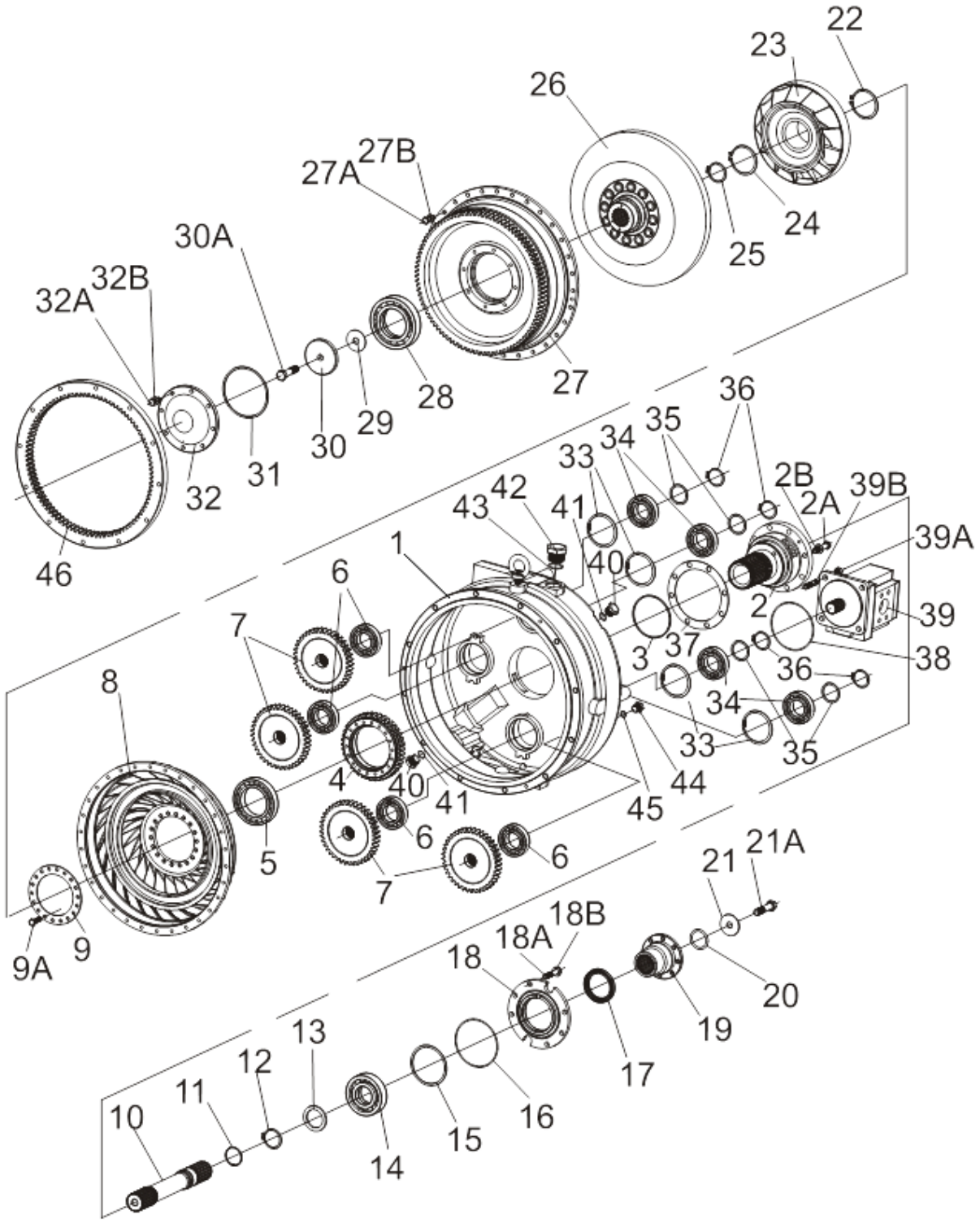


Рис. 7В.3. Гидротрансформатор (разборка)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Спецификация к Рис. 7B.2 и 7B.3.

1. Корпус гидротрансформатора
2. Ступица
2A. Болт
2B. Шайба
3. Кольцо уплотнительное
4. Шестерня ведущая
5. Подшипник шариковый
6. Подшипник шариковый
7. Шестерня ведомая
8. Колесо насосное
9. Кольцо стопорное
9 A. Болт
10. Вал выходной
11. Кольцо уплотнительное
12. Кольцо стопорное
13. Кольцо дистанционное
14. Подшипник шариковый, косой
15. Кольцо уплотнительное «O-ring»
16. Прокладка регулировочная
17. Кольцо уплотнительное
18. Крышка задняя
18A. Болт
18B. Шайба
19. Фланец карданного шарнира, выходной
20. Кольцо уплотнительное «O-ring»
21. Шайба
21A. Болт
22. Кольцо стопорное, наружное
23. Колесо направляющее (реактор)
24. Кольцо стопорное, наружное
25. Кольцо стопорное, наружное
26. Узел турбины
27. Кожух насосного колеса
27A. Болт
27B. Шайба
28. Подшипник шариковый, косой
29. Прокладка регулировочная
30. Шайба стопорная
31A. Болт
31. Прокладка регулировочная
32. Крышка
32A. Болт
32B. Шайба
33. Кольцо стопорное, внутреннее
34. Подшипник шариковый
35. Кольцо дистанционное
36. Кольцо стопорное, наружное
37. Прокладка
38. Кольцо уплотнительное «O-ring»
39. Насос трансмиссии
39A. Болт двухсторонний
39B. Гайка
40. Пробка
41. Кольцо уплотнительное «O-ring»
42. Пробка
43. Кольцо уплотнительное «O-ring»
44. Пробка
45. Кольцо уплотнительное «O-ring»
46. Зубчатый венец

2. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ (Рис. 7B.2 и 7B.3.)

Гидротрансформатор это одноступенчатый, однодиапозонный, однофазный узел передающий привод из двигателя к коробке передач. Гидротрансформатором исполняет две функций: служит для эластичной передачи и бесступенчатого изменения крутящего момента, передаваемого от двигателя к коробке передач.

Корпус гидротрансформатора (1) прикреплен к двигателю. Крутящий момент (привод) из двигателя принимаемый за посредничеством зубчатого венца кожуха насосного колеса (27) соединённой зубчатым венцом (46) с маховика двигателя. Насосное колесо (8). которое жёстко соединено с зубчатом венцом кожуха насосного колеса (27) переносит обороты двигателя на шестерню ведущую (4), от которой, за посредничеством зубчатых шестерней ведущих (7), нагоняемые насосы установленное на гидротрансформаторе. Узел турбины (26) соединённый с концом валика входного (10). На втором конце валика установленное Фланец карданного шарнира (19). Между колесом насосным (8), а узлом турбины (26), установлены неподвижно колесо направляющее (реактор) (23).

Работающий двигатель вставляет в вращающие движение соединённое с кожухом насосного колеса (27) колесо насосное (8) и одновременно запускается установленный наружу корпуса гидротрансформатора, насос доставляющая масло на лопатки колеса насосного (8).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Выбрасываемое из внешнего диаметра колеса насосного (8) масло падает с большой скоростью на лопатки турбины (26) вставляя её в вращающие движение. В турбине масло отдаёт часть кинетической энергии и опускает её разделяя собой на струйку вплывающую в канал выходной из гидротрансформатора и на струйку ударяющую в лопатки колеса направляющего (реактора) (23) создавая дополнительный момент принимаемый турбиной (26). Соответственно сформированные лопатки колеса направляющего (реактора) (23) направляют масло на колесо насосное (8), усиливая струю доставляемого масла. Этот непрерывный прирост энергии в струе колеса насосного и реакционный момент от колеса направляющего (реактора) провоцируют рост энергии принимаемой турбиной, а этим самим рост момента на выходном вале (10) и фланце карданного шарнира (19) гидротрансформатора.

У небольшом нагрузки машины, вращающийся скорости колеса насосного и турбины почти одинаковое. Крутящий моменты на входе и выходе гидротрансформатора также почти одинаковое. Рост нагрузки машины провоцирует уменьшение вращающийся скорости узла турбины (26) в отношении в вращающийся скорость колеса насосного (8). Выступающая разница вращающийся скоростей причиняет, что выплывающее из колеса насосного масло влияет с большею силой на лопатки турбины. Максимальную ценность силы он получает тогда, когда выходной вал гидротрансформатора будет остановлен нагрузкой из снаружи.

Отношение момента на выходе до момента на входе гидротрансформатора мы зовём динамическом передаточном числом «id».

Зону высокого давления от остального пространства гидротрансформатора отделяют уплотнительные кольца (3) на входе масла и (11) на выходе масла. Их техническое состояние решает о величине утечки масла, а каждого зато он идёт, о высоте потерь и эффективности гидротрансформатора.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Тип гидротрансформатора . . . . . одноступенчатый, однофазный
Максимальное передаточное динамическое число «id» 3,0
Давление масла на входе в гидротрансформатор при максимальной скорости вращения двигателя. . . . . 0,6÷0,9 [МПа]
Давление открытия перепускного клапана. . . . . 0,7÷0,8 [МПа]
Максимальная рабочая температура масла на выходе из гидротрансформатора . . . 120 [ºC]
Максимальные внутренние утечки масла в гидротрансформаторе. . . . . 3÷7 [л/мин]
Масса гидротрансформатора . . . . . ~195 [кг]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Болты (32A) крепления крышки (32) к кожуху насосного колеса (27) . . . . . 48÷58 [Нм]
Болты (27A) крепления кожуха насосного колеса (27) к насосному колесу (8) . . . 48÷58 [Нм]
Болты (9A) крепления ведущей шестерни (4) к насосному колесу (8) . . . . . 22÷27 [Нм]
Болты (2A) крепления ступицу (2) к корпусу гидротрансформатора (1) . . . . . 72÷88 [Нм]
Болты (18A) крепления заднюю крышку (18) к корпусу гидротрансформатора (1) 72÷88 [Нм]
Болты (21A) крепления шайбы (21) к торцу выходного вала (10) . . . . . 83÷101 [Нм]
Болты (30A) крепления стопорной шайбы (30) к торцу выходного вала (10). . . . . 83÷101 [Нм]
Болты крепления зубчатого венца (46) к маховика . . . . . 83÷101 [Нм]
Гайки (39A) крепления насоса трансмиссии (39) в корпусу гидротрансформатора (1) 72÷88 [Нм]

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Перегрев гидротрансформатора и падение мощности	
1. Неправильная работа оператора машины.	1. Работать машиной на передачах, рекомендованных в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
2. Неисправность в гидравлической системе трансмиссии.	2. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7 «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ».
3. Повышенные утечки масла внутри гидротрансформатора.	3. Проверить величину внутренних утечек масла в гидротрансформаторе в соответствии с процедурой, описанной ниже.
Падение мощности	
1. Двигатель не развивает скорости вращения, указанной в его характеристике.	1. Смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО РЕМОНТУ ДВИГАТЕЛЯ.
2. Двигатель развивает скорость вращения, указанную в его характеристике.	2. Смотри в РАЗДЕЛЕ 7 «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ».
Повышенный шум (касание колес) или скрежет внутри гидротрансформатора	
1. Повреждение подшипника внутри гидротрансформатора.	1. Заменить подшипник новым подшипником.
Утечки снаружи	
1. Утечки на соединениях.	1. Запустить двигатель и наблюдать за гидравлическими проводами и их соединения. В случае необходимости докрутить стыковку или обменять повреждённые части на новое
2. Утечки из гидротрансформатора:	2. Проверить гидротрансформатор, когда система под давлением:
a) в задней части гидротрансформатора	a) Обменять повреждённые кольца уплотнительные вместо утечки: задней крышки или фланец карданного шарнира.
b) в передней части гидротрансформатора или через стартер.	b) обменять кольца уплотнительные корпуса или стартера.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проверка внутренних утечек масла в гидротрансформаторе

УКАЗАНИЕ: *Проверку должно производиться только тогда, когда масло в системе трансмиссии прогрето до рабочей температуры, то есть когда стрелка указателя температуры масла в гидротрансформаторе установится на зеленом участке шкалы. Для прогрева масла до рабочей температуры следует включить стояночный тормоз, включить третью передачу переднего хода и дать поработать двигателю на максимальной скорости вращения до тех пор, пока стрелка указателя температуры масла в гидротрансформаторе не покажет 120 [^{0}C]. Затем необходимо рычаг изменения направления движения и переключения передач установить в нейтральное положение и дать поработать двигателю до такого момента, при котором стрелка указателя температуры масла перестанет опускаться. Процедуру, описанную выше, следует повторять до тех пор, пока стрелка не установится стабильно на зеленом участке шкалы указателя температуры масла.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом проверки следует убедиться в том, что перед и за машиной нет людей или каких-либо помех. Не допускать присутствия людей близи колес машины или на входных лестницах при проведении проверки. Сблокировать переднюю и заднюю рамы специальным соединителем.

1. Включить стояночный тормоз. Отсоединить от коробки передач маслопровод (4, Рис. 7В.7.), отводящий масло внутренних утечек из гидротрансформатора в коробку передач. Закрыть отверстие в коробке передач пластмассовой заглушкой соответствующего диаметра.
2. Конец отсоединенного маслопровода (4) вставить в соответствующую емкость. Запустить двигатель и установить максимальную скорость вращения двигателя.
3. Когда поток масла, вытекающий из маслопровода (4), стабилизируется, необходимо переставить конец маслопровода (4) в другую пустую емкость. Через одну минуту снова переставить конец маслопровода (4) в первую емкость. Выключить двигатель.
4. Измерить количество масла, которое натекло за одну минуту во вторую емкость. Сравнить измеренное количество масла с максимально допускаемым количеством внутренних утечек масла в гидротрансформаторе, указанном в пункте «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ». Если количество масла, которое натекло за одну минуту во вторую емкость, приблизительно равно максимально допускаемому количеству, то это означает, что величина внутренних утечек масла в гидротрансформаторе нормальна.
5. Если количество масла, которое натекло за одну минуту во вторую емкость, значительно превышает величину максимально допускаемой утечки масла, указанную в пункте «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ», то необходимо снять гидротрансформатор с машины и после его разборки заменить уплотнения и поврежденные детали.
6. Вынуть из отверстия коробки передач пластмассовую заглушку и подсоединить маслопровод (4) к коробке передач.
7. Дополнить гидравлическую систему трансмиссии маслом в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

5. СНЯТИЕ

УКАЗАНИЕ: *Перед снятием гидротрансформатора следует провести ДИАГНОСТИКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ гидротрансформатора, а также проверить внутренние утечки в гидротрансформаторе в соответствии с пунктом 4 настоящего раздела для того, чтобы убедиться в том, что разборка и ремонт гидротрансформатора необходимы.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед работой на машине следует убедиться в том, что ковш опущен на грунт, двигатель остановлен, рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии таких пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон.*

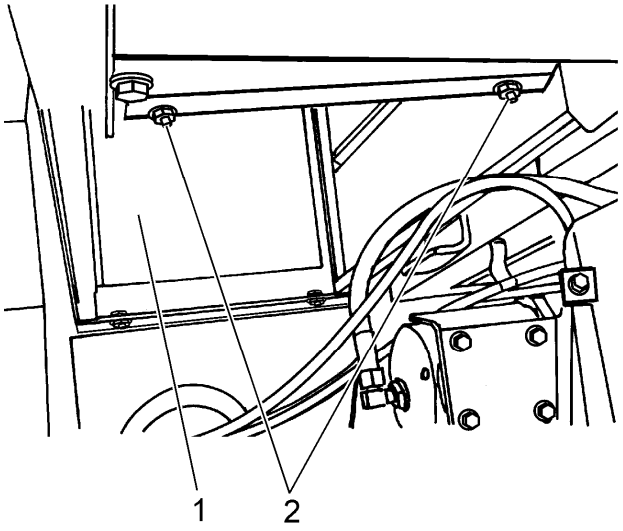


Рис. 7B.4. Крепление переднего, защитного ограждения над гидротрансформатором

1. Ограждение переднее, защитное
2. Гайки

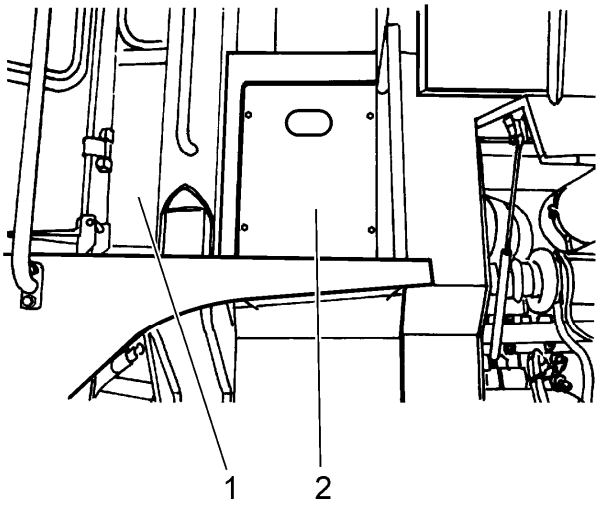


Рис. 7B.5. Снятие переднего, защитного ограждения за кабиной

1. Кабина
2. Ограждение переднее, защитное

1. Свинтить четыре гайки (2, Рис. 7B.4.) с шайбами и снять переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7B.5.).
2. Отсоединить воздухоотводящий шланг (7, Рис. 7B.6.).
3. Слить половину масла из бака гидравлической системы, установленного на левой стороне машины. Масло следует сливать до тех пор, пока его уровень в баке оказался ниже места соединения между всасывающим маслопроводом и насосом рабочей гидросистемы.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

4. Выкрутить пробку (6, Рис. 7В.7.) сливного отверстия и слить масло из гидротрансформатора в предварительно подготовленную емкость. Пробку сохранить до сборки гидротрансформатора.
5. Свинтить гайки и отсоединить от гидротрансформатора карданный вал (12, Рис. 7В.6.).
6. Отсоединить жгут (5) электрических проводов.
7. Отсоединить маслопроводы (2 и 7, Рис. 7В.7.) от обеих сторон насоса (5) трансмиссии.
8. Отсоединить маслопровод напорный (9, Рис. 7В.6) и маслопровод всасывающий (11) от насоса рабочей гидросистемы (10).
9. Отсоединить всасывающие и напорные маслопроводы от двойного насоса (поворота (4) и привода вентилятора (2)).
10. Отсоединить маслопровод (1, Рис. 7В.7.), подводящий масло к гидротрансформатору.
11. Отсоединить маслопровод (4), отводящий масло внутренних утечек из гидротрансформатора в коробку передач.

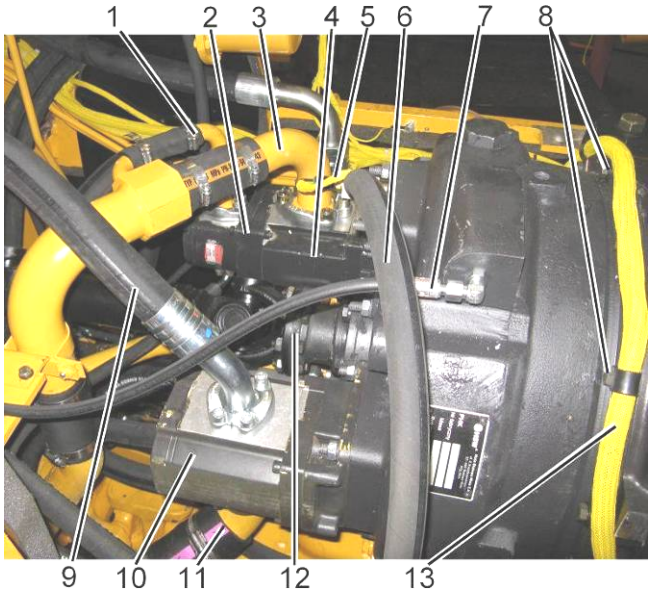


Рис. 7В.6. Точки отсоединения гидротрансформатора (вид сверху)

1. Маслопровод всасывающий насоса привода вентилятора
2. Насос привода вентилятора
3. Маслопровод всасывающий насоса поворота
4. Насос гидросистемы поворота
5. Жгут электрических проводов
6. Шланг отвода масла из гидротрансформатора в масляный радиатор Вал карданный
7. Шланг воздухоотводящий
8. Болт с шайбой
9. Маслопровод напорный
10. Насос рабочей гидросистемы
11. Маслопровод всасывающий насоса рабочей гидросистемы
12. Вал ведущий
13. Жгут электрических проводов

12. Высвободить жгут (13) электрических проводов из крепежных зажимов.

УКАЗАНИЕ: *Для снятия гидротрансформатора с машины необходимо иметь подъемное устройство грузоподъемностью 500 [кГ].*

13. Вкрутить в резьбовое отверстие корпуса гидротрансформатора рым-болт М16х2 и подсоединить к рым-болту стропы подъемного устройства.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

14. Слегка натянуть стропы подъемного устройства и выкрутить 12 болтов (8). Отодвинуть гидротрансформатор от корпуса маховика и вынуть из машины гидротрансформатор с насосами.
15. Свинтить по четыре гайки, крепящие к гидротрансформатору каждый насос. Снять с гидротрансформатора насос рабочей гидросистемы (10), двойной насос (поворота (4) и привода вентилятора (2)) и насос трансмиссии (5, Рис. 7B.7).

ВАЖНО: *Закрыть крышкой открытый корпус маховика для того, чтобы исключить попадание в него извне грязи и пыли.*

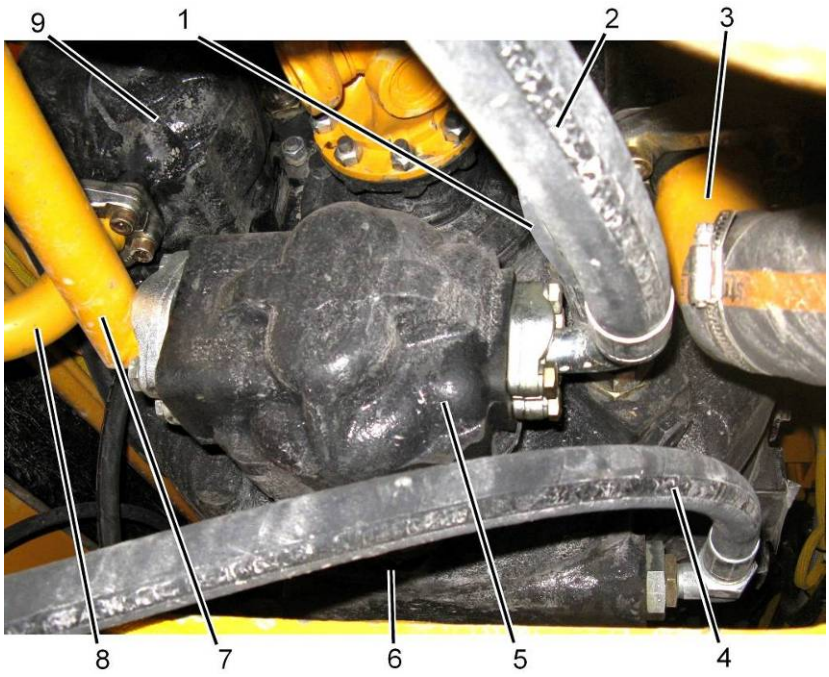


Рис. 7B.7. Точки отсоединения гидротрансформатора (вид снизу)

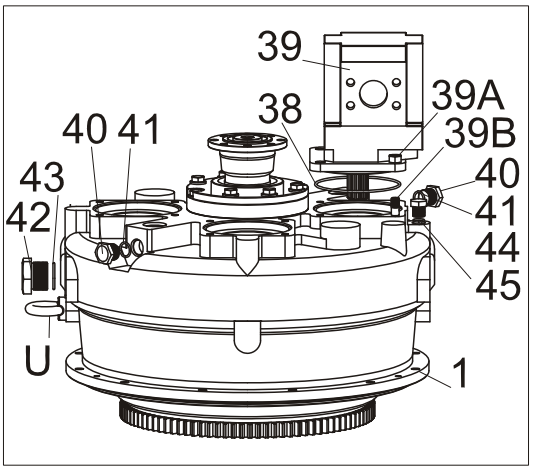
1. Маслопровод, подводящий масло в гидротрансформатор
2. Маслопровод напорный
3. Маслопровод всасывающий
4. Маслопровод, отводящий внутренние утечки масла от гидротрансформатора
5. Насос трансмиссии
6. Пробка сливного отверстия
7. Маслопровод всасывающий
8. Маслопровод напорный
9. Насос системы поворота

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

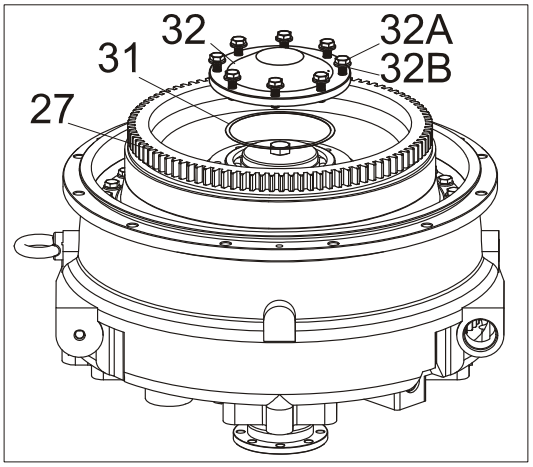
6. РАЗБОРКА (Рис. 7B.2 и 7B.3)

УКАЗАНИЕ: *Перед разборкой гидротрансформатора необходимо тщательно очистить корпус гидротрансформатора снаружи с помощью обычного водяного пара. Подобрать для разборки гидротрансформатора место, свободное и чистое от загрязнений и пыли. Чистота имеет очень важное значение при ремонте гидротрансформатора.*

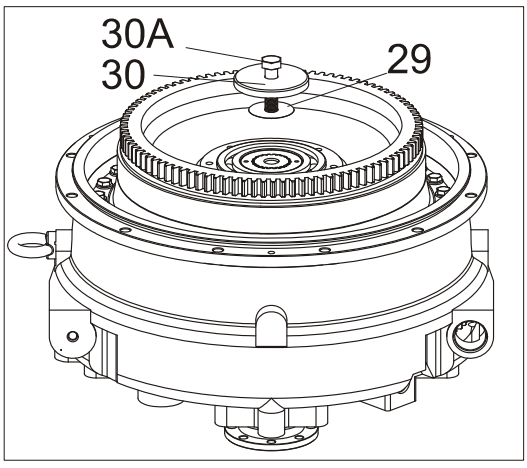
1. Если это необходимое, демонтировать венец зубчатый (46) из маховика двигателя.



2. Вкрутить рым-болт M16 (U) в резьбовое отверстие корпуса (1) гидротрансформатора (если он выкручивался). Выкрутить гайки (39A) и снять их с шайбами (39B). Снять насос (39) трансмиссии с уплотнительным кольцом «O-ring» (38). Выкрутить пробки (40, 42, 44) вместе с уплотнительными кольцами «O-ring» (41, 43, 45)



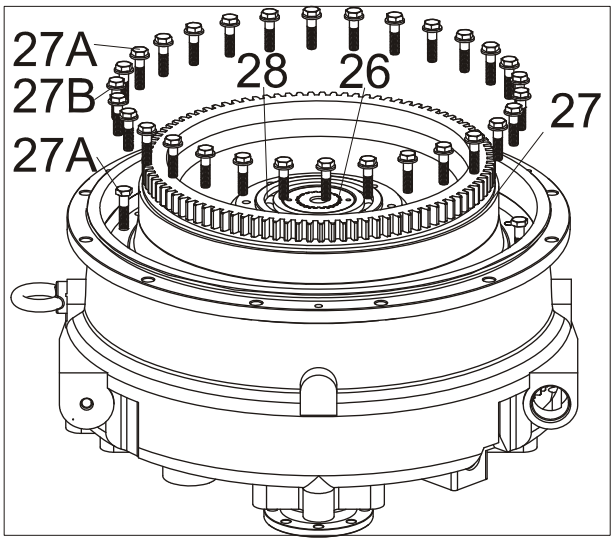
3. Положить гидротрансформатор на верстак так, чтобы кожух насосного колеса (27) был обращен вверх. Выкрутить болты (32A) с шайбами (32B). Снять крышку (32) вместе с пакетом регулировочных прокладок (31) и сохранить этот пакет в комплекте с крышкой для последующей сборки.



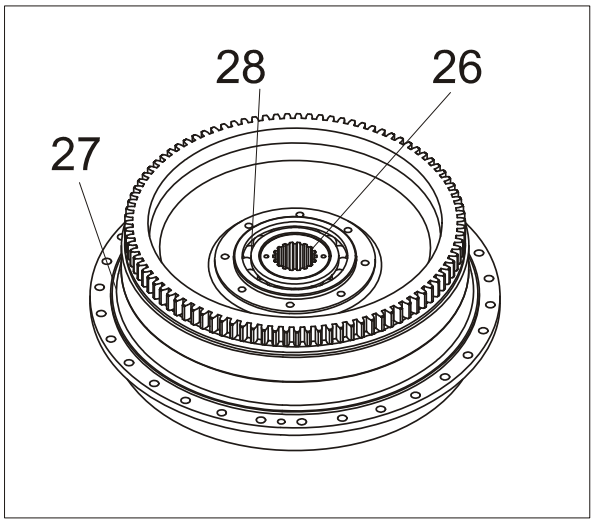
4. Выкрутить болт (30A) и снять упорную шайбу (30) подшипника и регулировочную прокладку (29). Сохранить регулировочные прокладки в комплекте вместе с упорным диском.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

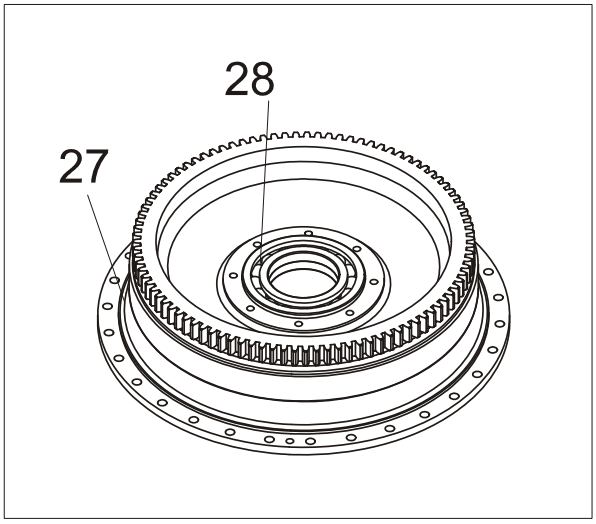
5. Нанести метки на насосное колесо (8) и кожух насосного колеса (27), определяющие их взаимное положение, для того, чтобы при сборке установить их в это же положение для сохранения динамической балансировки. Выкрутить болты (27A) с шайбами (27B), которые крепят кожух насосного колеса (27) к насосному колесу. Вкрутить два болта (27A) в два резьбовых, съемных отверстия, расположенные диаметрально противоположно на фланце ведущего корпуса. Эти болты следует вкручивать равномерно до тех пор, пока ведущий корпус не высвободится из фланца насосного колеса. Снять кожух насосного колеса (27) вместе с шариковым подшипником (28) и турбиной (26) в сборе.



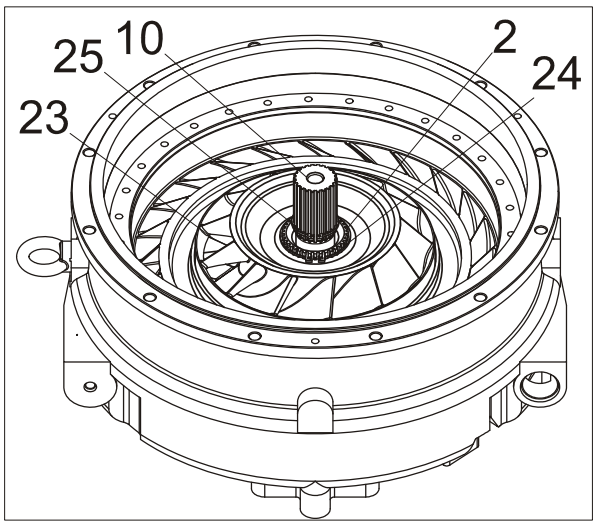
6. Вытянуть турбину (26) в сборе из шарикового подшипника (28) установленного б кожух насосного колеса (27) с помощью съемника с оправкой диаметром от 60 до 79 [мм].



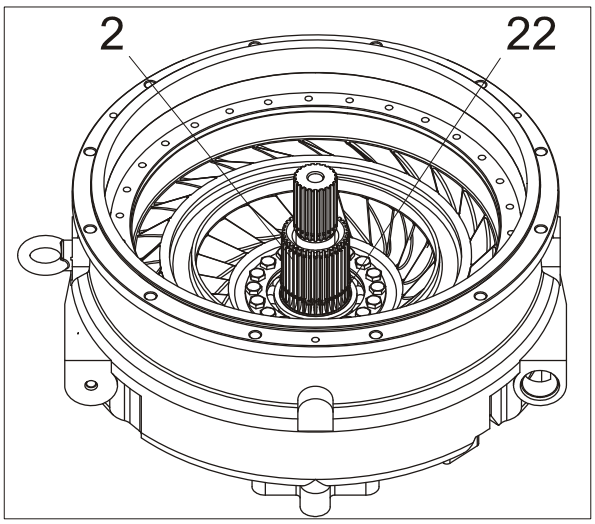
7. С помощью оправки диаметром от 122 до 127 [мм] и гидравлического пресса, упираясь в наружную обойму подшипника, вытянуть шариковый подшипник (28) из кожуха насосного колеса (27).



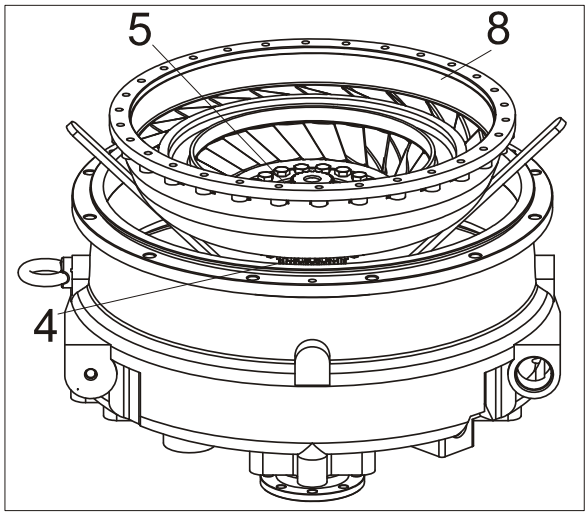
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР



8. Снять стопорное кольцо (25) с вала (10) и стопорное кольцо (24) со ступицы (2). Снять Колесо направляющее (реактор) (23) со ступицы (2).



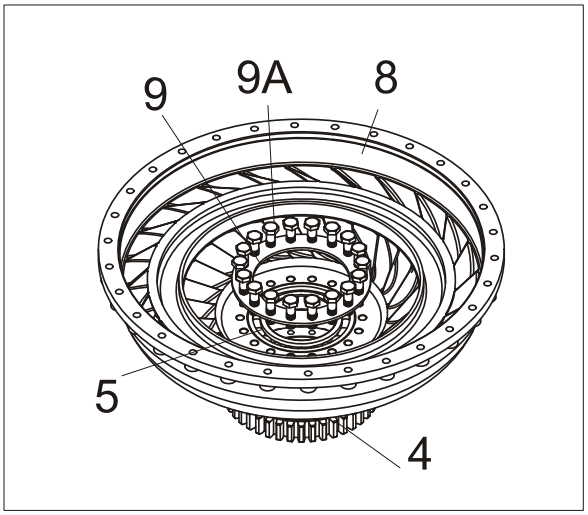
9. Снять стопорное кольцо (22) со ступицы (2).



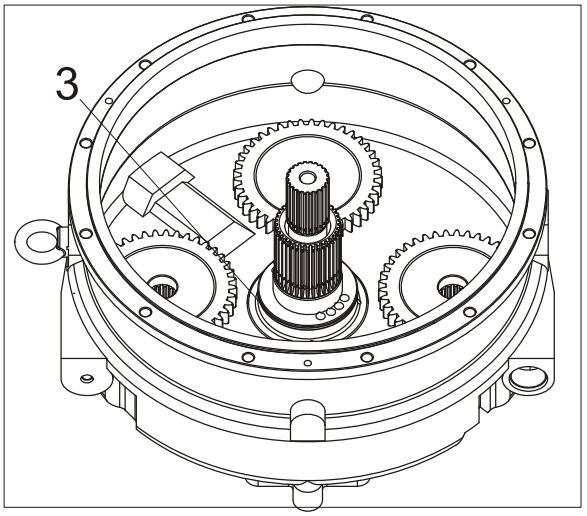
10. С помощью двух рычагов вытянуть насосное колесо (8) вместе с шариковым подшипником (5), а также и ведущую шестерню (4).

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

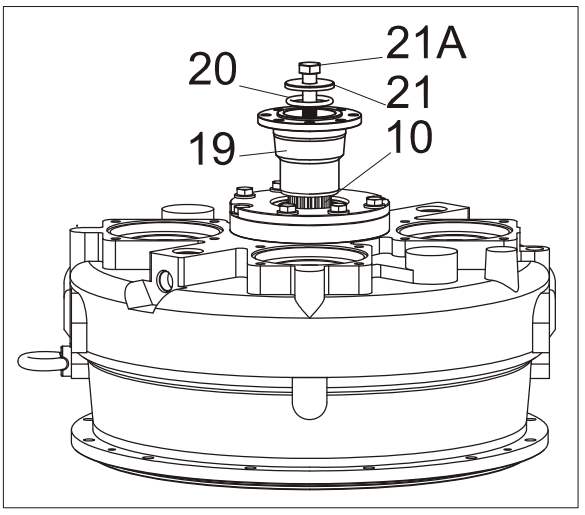
11. Выкрутить болты (9A), которые крепят насосное колесо (8) к ведущей шестерне (4). Снять упорную шайбу (9). Отсоединить насосное колесо (8) вместе с ведущей шестерню (4) и шариковым подшипником (5).



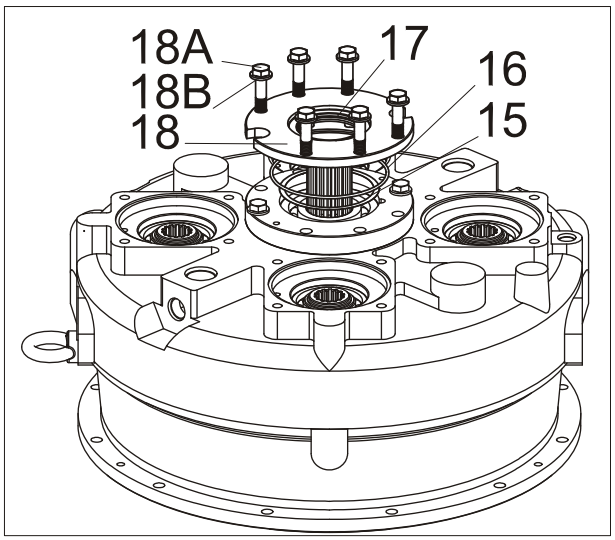
12. Снять уплотнительное кольцо (3) со ступицы (2).



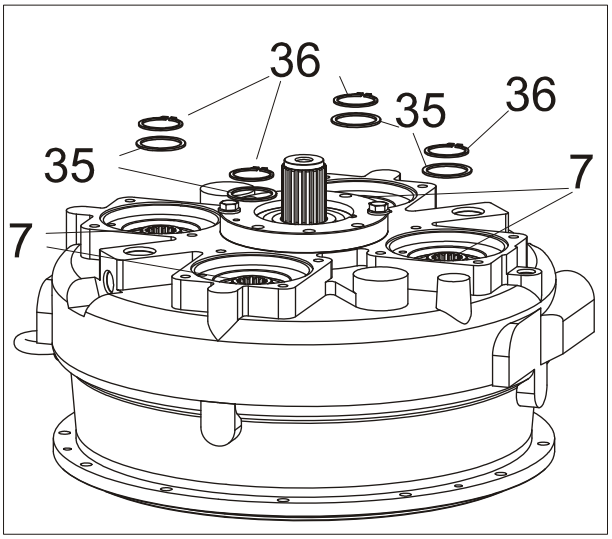
13. Перевернуть и положить гидротрансформатор так, чтобы выходной фланец (19) карданного шарнира был обращен вверх. Выкрутить болт (21A). Снять упорную шайбу (21) и уплотнительное кольцо «O-ring» (20). Снять выходной фланец (19) карданного шарнира с вала (10).



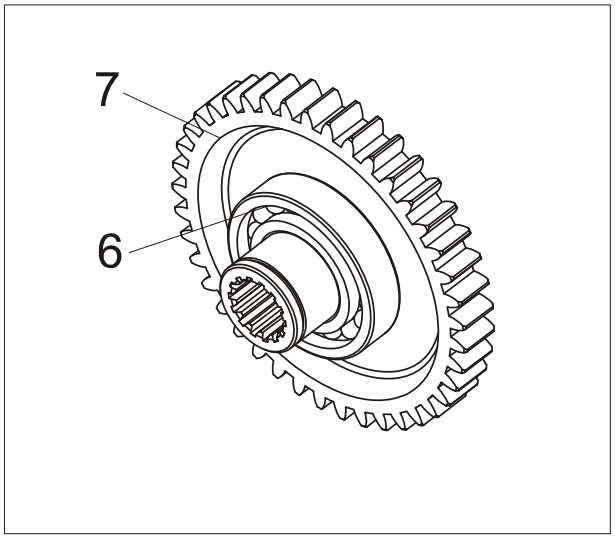
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР



14. Выкрутить болты (18A) с шайбами (18B), которые крепят заднюю крышку (18). Вынуть уплотнительное кольцо «O-ring» (16) из крышки (18) и используя гидравлический пресс, снять уплотнительное кольцо (17). Сохранить пакет регулировочных прокладок (18) в комплекте с крышкой для последующей сборки.



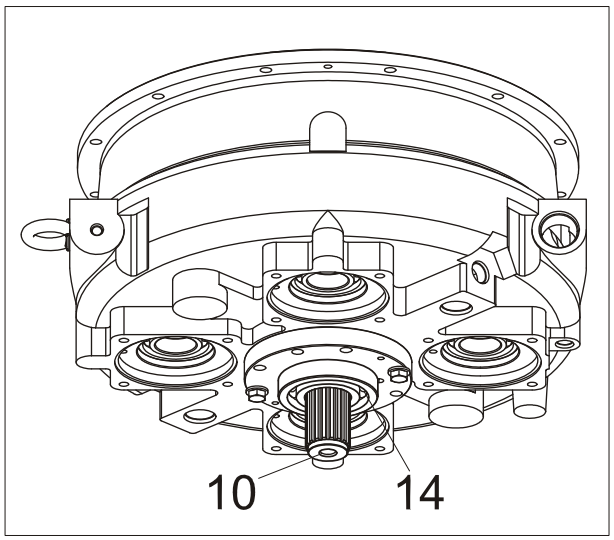
15. Снять стопорное кольца (36) и регулировочные прокладки (35) с ведомых шестерней (7). С помощью оправки диаметром от 35 [мм] к 44 [мм] вытянуть ведомую шестерню (7) из шариковых подшипников (34). Шариковые подшипники (34) останется в своем посадочном отверстии в корпусе (1).



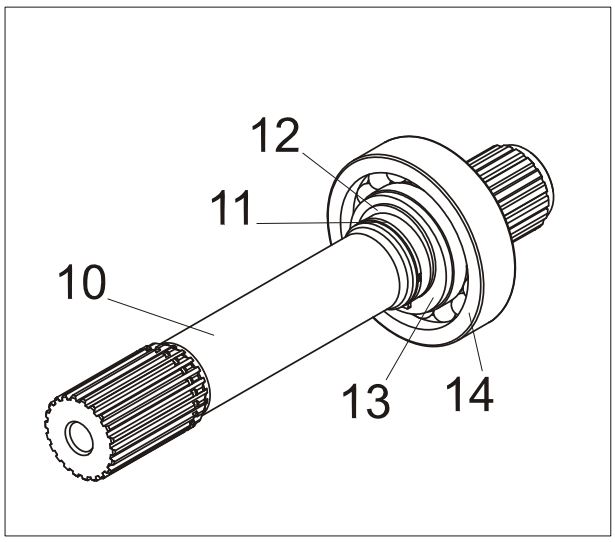
16. При необходимости следует воспользоваться соответствующим съемником подшипников для того, чтобы стянуть шариковый подшипник (6) со ступицы ведомой шестерни (7).

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

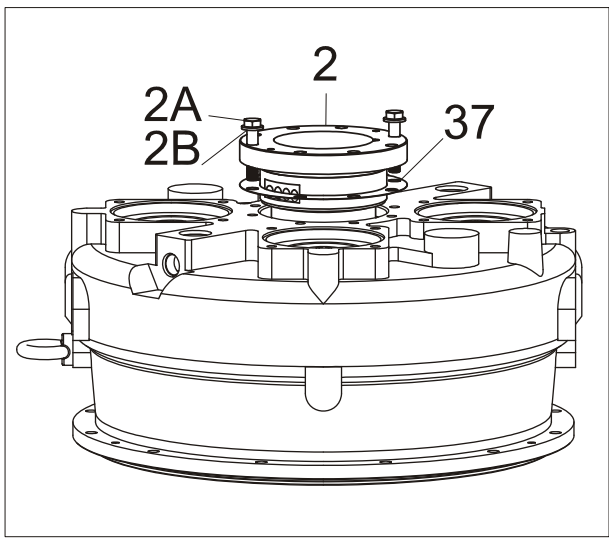
17. Перевернуть корпус гидротрансформатора и положить его так, чтобы его внутренняя сторона была обращена вверх. С помощью специальной оправки и молотка выбить вал (10) вместе с подшипником (14) изнутри корпуса гидротрансформатора.



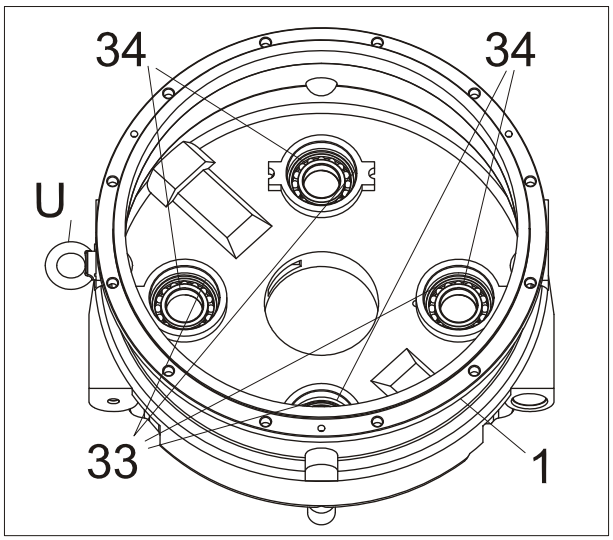
18. Снять уплотнительное кольцо (11), стопорное кольцо (12) и дистанционную шайбу (13) с вала (10). С помощью специального съемника и молотка выбить вал (10) из шарикового подшипника (14) наружу.



19. Перевернуть корпус гидротрансформатора и положить его так, чтобы его наружная сторона была обращена вверх. (37). Выкрутить болты (2A) с шайбами (2B), которые крепят ступицу (2). Снять ступицу (2) вместе с прокладкой (37).



ГИДРОТРАНСФОРМАТОР



20. При необходимости вынуть внутренние, дистанционные кольца (33) и Шариковые подшипники (34) из их посадочных отверстий в корпусе (1) гидро-трансформатора.
21. Выкрутить рым-болт (U) из корпуса (1) гидротрансформатора, если корпус подлежит замене или ремонту.

7. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. После разборки гидротрансформатора необходимо тщательно промыть все его детали в соответствующем растворителе. После мойки все детали гидротрансформатора следует тщательно просушить с помощью сжатого воздуха. Тщательно очистить уплотняемые поверхности деталей от остатков препарата LOCTITE, которым были покрыты эти поверхности при сборке гидротрансформатора. Эту операцию следует выполнять внимательно и осторожно так, чтобы не повредить очищаемые, металлические поверхности. Продуть сжатым воздухом масляные каналы внутри гидротрансформатора для того, чтобы удалить из них засорений и грязи, препятствующих прохождению масла.
2. Оценить состояние подшипников. Обменять все подшипники, которое не вращаются свободно или проявляют непомерные зазоры.
3. Рекомендуется обмен всех колец уплотнительных у каждого демонтажа гидротрансформатора. Уплотнительное кольцо тарфлэново-бронзавое (3) на вхождении для гидротрансформатора и чугунный (11) на выходе из передачи, полагаться обменять, если во времени пробы констатировали непомерные внутренние утечки масла гидротрансформатора.
4. Стыковки шлицевых соединений с поверхностями использованными, вызывающими непомерный зазор, имеющими вмятины, лучины или другое повреждения, квалифицируют элементы в обмен
5. Все детали обнимающие зубчатые колеса и тоже зубчатый венец (46), которых зубы непомерный использованное или повреждённое, обменять на новое. Работающие стороны зубов могут проявлять увеличенную гладь, не могут зато лущиться.
6. Тщательно проверить состояние посадочных поверхностей подшипников на валах и в отверстиях на предмет выявления износа этих поверхностей вследствие прокручивания внутренних обойм подшипников на валах или наружных обойм подшипников в отверстиях. Если в результате проверки будет выявлен случай прокручивания обоймы какого-либо подшипника на валу или в отверстии, то и подшипник и взаимодействующая с ним деталь должны быть заменены новыми.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

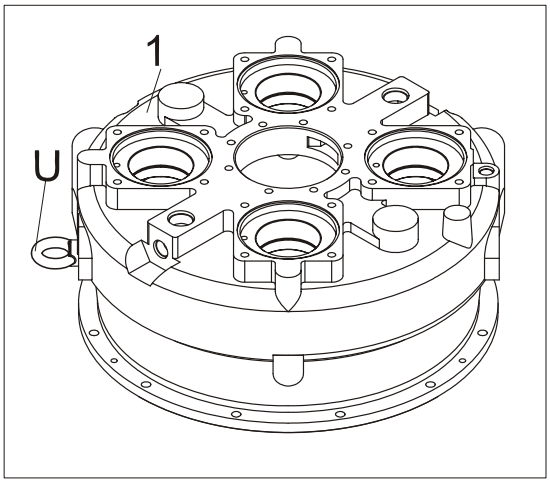
7. При прослаблении заклепок в заклепочных соединениях узла турбины (26), турбину необходимо заменить.
8. Проверить состояние лопаток насосного колеса (8), турбины (26) и направляющего колеса (реактора) (23). Если лопатки будут иметь механические повреждения деталь должны быть заменены новыми.
9. Проверить износ в отверстии ступицы (2), работающей вместе с уплотнительным чугунным кольцом (11). Потёртость через это кольцо канавки на окружности втулки, квалифицирует её в обмен. Втулка не возможно также иметь следов вытирания с шестерню ведущей (4) и валиком (10).
10. У оценки состояния валика (10) полагаться обратить внимание, на шлицевые соединения вместо соединения со ступицей узла турбины (26) и фланцем карданного шарнира (19). Посадочная поверхность подшипника (шейк) под шариковый подшипник (14) не возможно относиться следов вращения дорожки внутренней этого подшипника. Место, в которым находится канавка на валике под уплотнительным кольцом, не возможно относиться следов вытирания об отверстии в ступицы (2). В случае необходимости элементы обменять на новое
11. Фланец карданного шарнира (19) вместо соединения с уплотнительным кольцом (17), не возможно иметь выработанной канавки, допустимое гладкая поверхность и затемнение этого места.
12. Корпус (1) полагаться обменять на новый в случаях трещин, расторжения винтов или повреждения отверстий под подшипники.

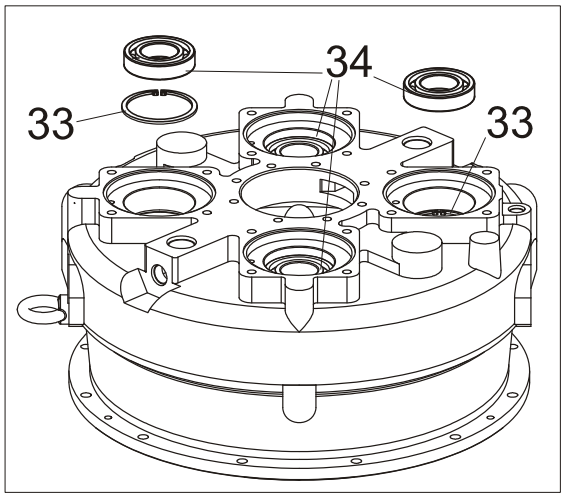
8. СБОРКА (Рис. 7B.2 и 7B.3)

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем начинать сборку насоса необходимо смазать все его детали тонким слоем чистого, гидравлического масла. Рекомендуется использовать небольшое количество графитной, пластичной смазки для закрепления (приклеивания) уплотнителей, дублирующих уплотнителей и уплотнительных колец на их рабочих местах и предотвращения выпадения их во время сборки насоса.*

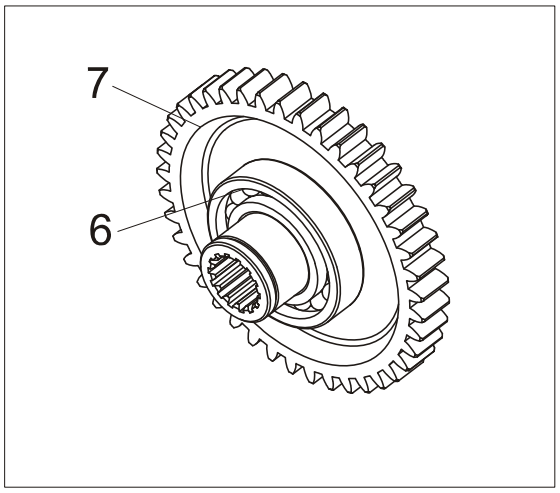
ВАЖНО: *Прежде чем начинать сборку гидротрансформатора необходимо смазать все его детали тонким слоем чистого, гидравлического масла. Новые подшипники непосредственно перед сборку очистить в горячем, осушенном масле. Все подшипники через установление смочить трансмиссионным маслом.*

1. В корпус гидротрансформатора (1) вкрутить рым-болт (U) и затянуть моментом величиной 22÷27 [Нм].

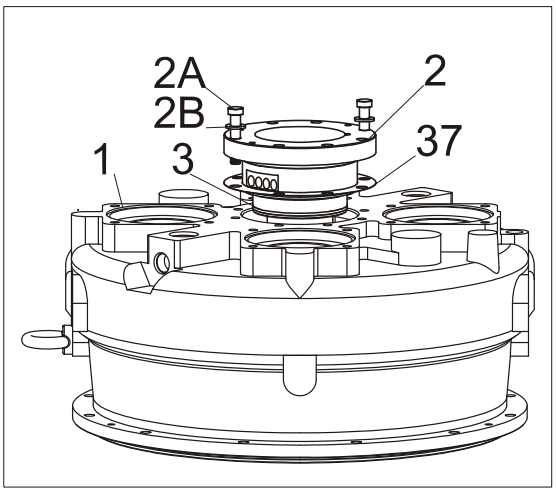




2. Вставить внутренние стопорные кольца (33) и подшипники (34) соответственно в отверстия корпуса (1) гидро-трансформатора. С помощью оправки диаметром от 75 до 84 [мм], осадить подшипник (34) в отверстие корпуса (1) до упора



3. Напрессовать каждый шариковый подшипник (6) на ступицу ведомой шестерни (7) до упора подшипника в буртик ступицы.

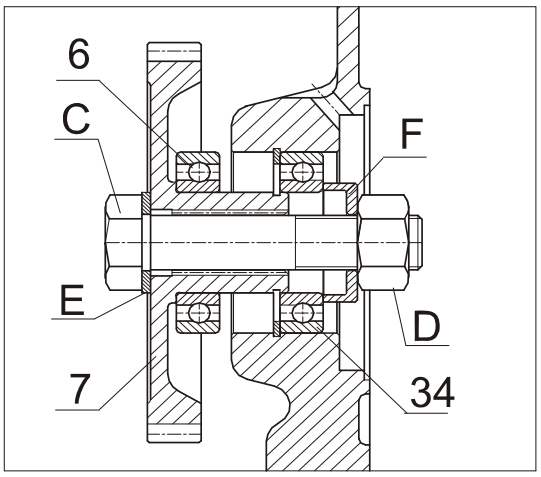


4. На ступицу (2) наложить прокладку (37), а в канавке поместить уплотнительное кольцо (3) помазанное маслом. Установить ступицу (2) так, чтобы отверстия в манжете втулки попадали в отверстия в корпусе (1). Втулку прикрутить двумя болтами (2A) с подкладками (2B) у употреблению «Loctite 243» накладываемого на винты. Затянуть моментом величиной 72÷88 [Нм]. Обратить внимание на место установки болтов (подрезание в задней крышке).

ВАЖНОЕ: *Толщина пакета регулировочных прокладок никогда не должна быть больше чем ширина смеренной щели (сжатого свинце)*

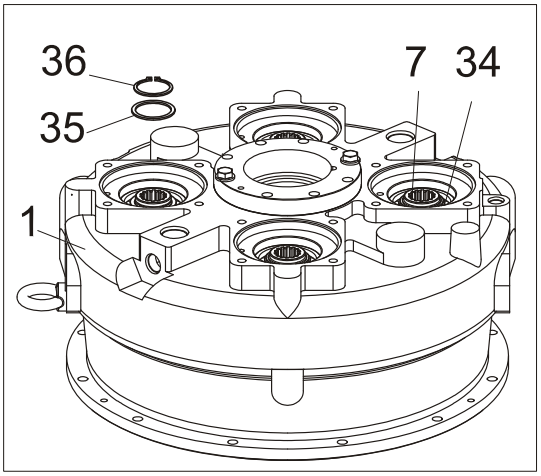
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

5. Вставить ведомую шестерню (7) с шариковым подшипником (6) в шариковый подшипник (34). Шестерню следует запрессовывать до момента появления ощутимого сопротивления запрессовке.



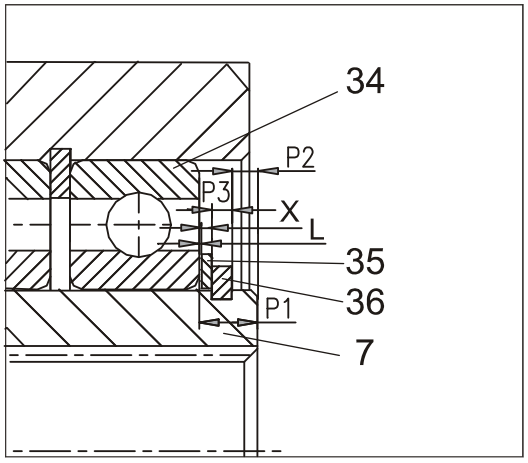
УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этой операции необходимо использовать болт* M18x140 *(C), гайку (D), шайбу (E) и специальной упорной шайбу (F) - смотри Рис. 7B.1. Специальная упорная шайба (F) должна упираться во внутреннюю обойму шарикового подшипника (34). Проверить или монтаж не вызвал напряжения подшипников -* ведомая шестерня *должна вращаться свободно.*

6. Установить кольца дистанционные (35) на ступицу каждой ведомой шестерни (7) и наложить стопорное кольца (36). Кольца дистанционные следует подобрать такой толщины, чтобы зазор между шариковым подшипником (34) и его стопорным кольцом находился в пределах диапазона от 0,05 к 0,31 [мм]. Если же ведомая шестерня (7), шариковые подшипники (6 и 34) и корпус (1) не были заменены, то можно повторно использовать кольцо дистанционное (35), снято при разборке гидротрансформатора. Проверить правильность зазора. Если же ведомая шестерня (7), шариковые подшипники (6 и 34) и корпус (1) были заменены, то следует выполнить процедуру, описанную ниже:



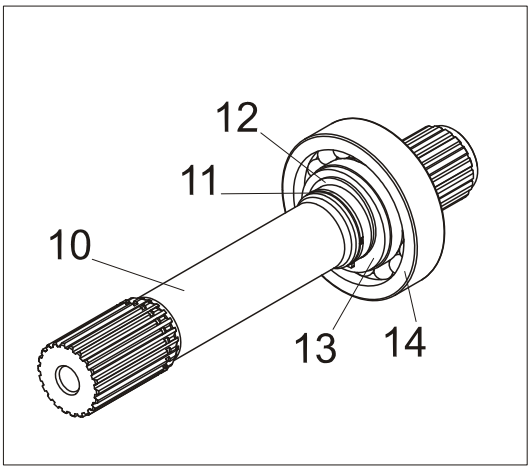
Процедура регулировки:

- измерить толщину (**P3)** стопорного кольца (36);
- измерить расстояние (**P2)** между канавкой под стопорное кольцо (36) и поверхностью ведомой шестерни (7);
- когда ведомая шестерня (7) установлена (смотри выше пункт 5), то следует измерить расстояние (**P1)** между поверхностью ступицы ведомой шестерни (7) и внутренней обоймой шарикового подшипника (34);
- измерить толщину имеющегося пакета регулировочных прокладок (35) и подобрать пакет регулировочных прокладок толщиной (**X),** при котором будет обеспечен зазор (**L)** между внутренней обоймой шарикового подшипника (34) и стопорным кольцом (36) равный от 0,0 до 0,3 [мм].

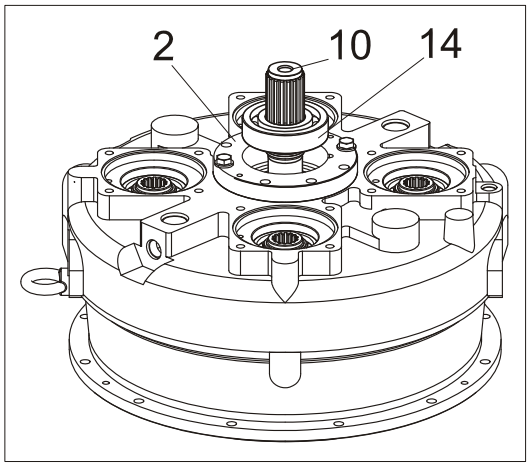


L (0.0÷0.3)=P1–P2–P3–X

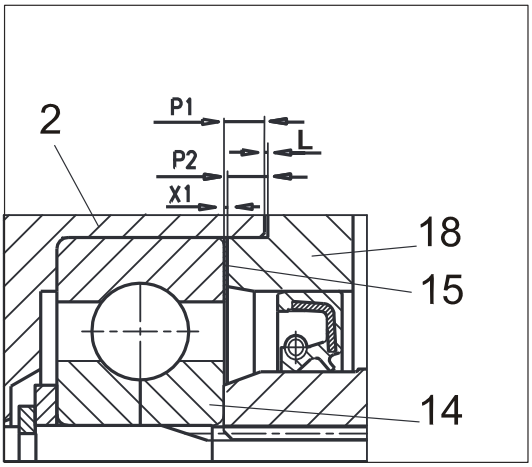
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР



7. Надеть стопорное кольцо (12) и дистанционную шайбу (15) на выходной вал (10). Вставить вал со стопорным кольцом и дистанционной шайбой в шариковый подшипник (14). Установить уплотнительное кольцо (13) в канавку выходного вала (10).



8. Вставить выходной вал (10) с шариковым подшипником (14) в отверстие ступицы (2), которая была установлена ранее. Впрессовать шариковый подшипник (14) с помощью соответствующего приспособления в отверстие корпуса (1) до упора его в поверхность ступицы (2).

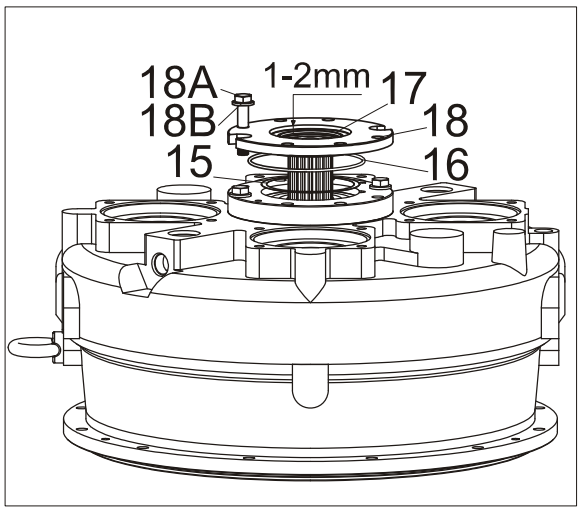


9. Если шариковый подшипник (14), задняя крышка (18) и корпус не были заменены, то можно повторно использовать пакет регулировочных прокладок (15), снятый при разборке гидротрансформатора. Если же какая-либо из этих деталей была заменена, то необходимо выполнить следующие операции. Измерить высоты (P2) кольцевых выточек (выступов) в задней крышке (18). Измерить расстояние (P1) от наружной, поверхности шарикового подшипника (14) до торцевой поверхности ступицы (2). Подобрать пакет регулировочных прокладок (15) такой толщины (X1), при которой будет обеспечен зазор (L) между ступицей (2) и внутренней, торцевой поверхности задней крышки (18), то есть высоту буртика крышки равный 0.0÷0.1 [мм]. Для установления толщины пакета подкладок (15) можно употребить куски свинцовой жести.

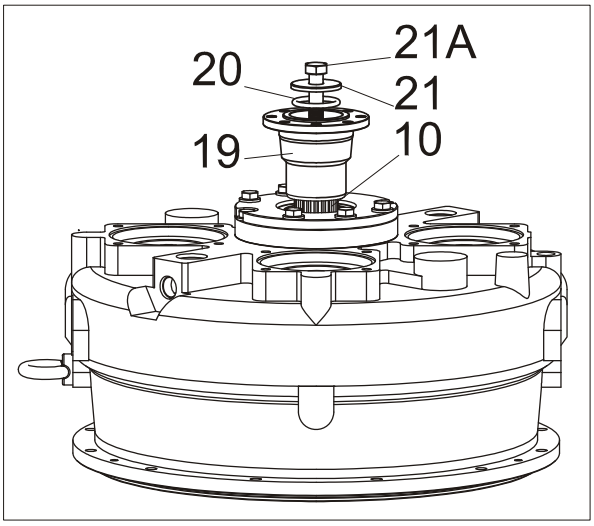
L (0.0÷0.1)=P2 + X1–P1 [мм]

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

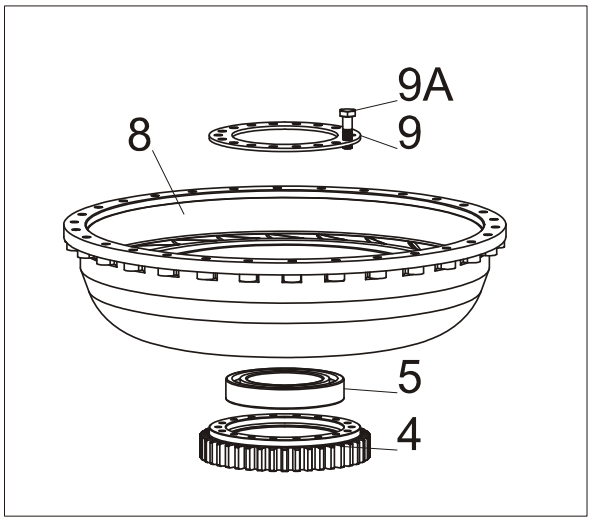
10. Впрессовать уплотнительное кольцо (17) в заднюю крышку (18) уплотнительной кромкой внутрь так, чтобы сальник утопал ниже наружной, торцевой поверхности крышки (от стороны фланца карданного шарнира) на 1÷2 [мм]. Затем следует установить пакет регулиро0-вочных прокладок (15), снятый при разборке гидротрансформатора или подобранный выше в пункте 11. Вставить уплотнительное кольцо «O-ring» (16) в канавку задней крышки (18). Поставить на место заднюю крышку (18) и прикрепить к корпусу болтами (18A) с шайбами (18B). Предварительно следует покрыть резьбу болтов препаратом «Loctite 243». Крепежные болты затянуть моментом величиной 72÷88 [Нм].



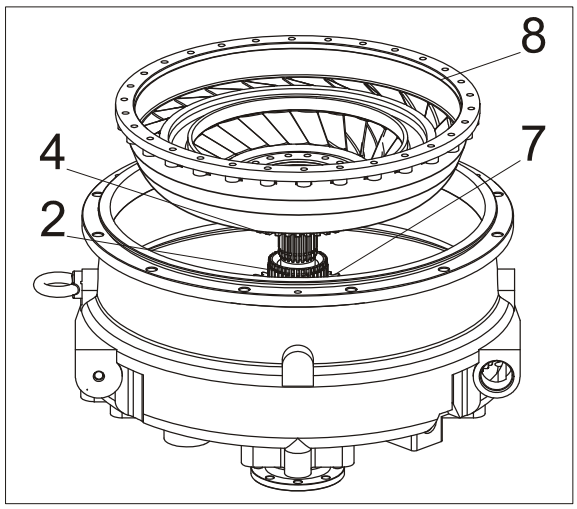
11. Установить выходной фланец (19) карданного шарнира, уплотнительное кольцо «O-ring» (20) и упорную шайбу (21) на конец выходного вала (10). Покрыть резьбу болта (21A) препаратом «Loctite 243» и ввернуть этот болт в торец вала. Болт затянуть моментом величиной 83÷101 [Нм].



12. Впрессовать шариковый подшипник (5) в отверстие ведущей шестерни (4), Установить насосное колесо (8) на подшипник (5). Затем следует установить упорную шайбу (9) и прикрепить ее к ведущей шестерне (4) болтами (9A). Предварительно следует покрыть резьбу болтов препаратом «Loctite 243». Крепежные болты затянуть моментом величиной 48÷58 [Нм].

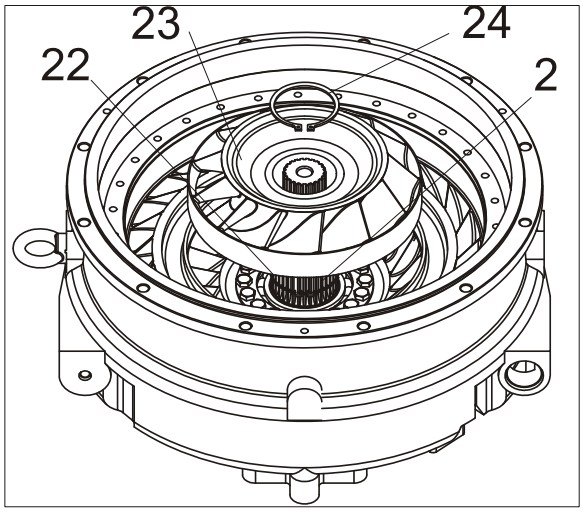


ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

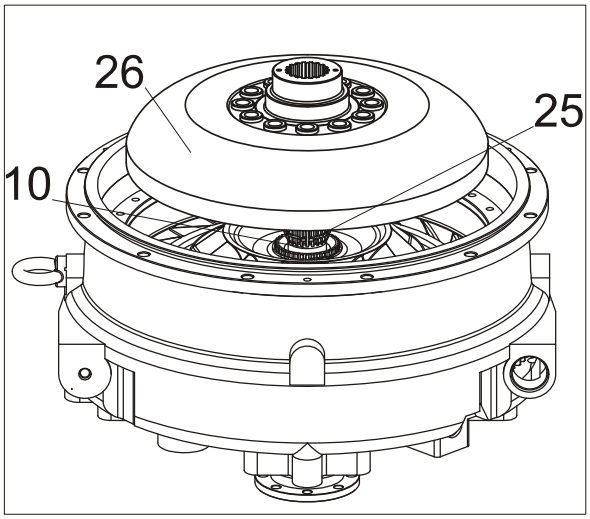


13. Надвинуть предварительно подсобранный узел насосного колеса (8) на ступицу (2). Выставить зубья ведомых шестерен (7) так, чтобы они вошли в зацепление с зубьями ведущей шестерни (4). При установке подсобранный узел насосного колеса (8) должен надвигаться на ступицу под воздействием собственной силы тяжести. Опускать медленно, легко вращая так, чтобы не повредить уплотнительного кольца (3)

ВАЖНО: *Если возникает какое-либо сопротивление опусканию узла насосного колеса (8) на ступицу (2), то при этом нельзя прикладывать большие усилия, так как это может привести к повреждению уплотнительного кольца (3).*



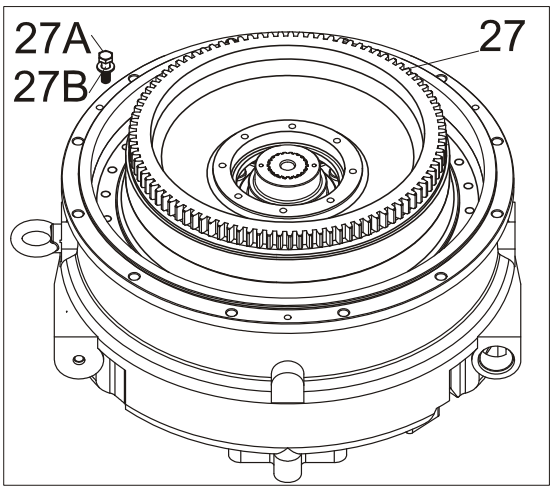
14. Вставить наружное стопорное кольцо (22) в канавку ступицу (2). Установить колесо направляющее (реактор) (23) на ступицу (2) и закрепить его на ступице стопорным кольцом (24).



15. Вставить стопорное кольцо (25) в канавку входного вала (2). Надеть турбину в сборе (26) на шлицевый конец выходного вала (10).

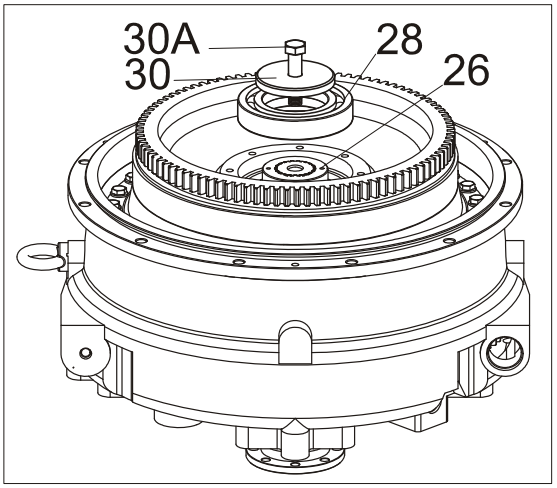
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

16. Положить кожух насосного колеса (27) на насосное колесо, совместив при этом метки, нанесенные на эти детали при разборке гидротрансформатора. Прикрепить ведущий корпус к насосному колесу болтами (27A) с шайбами (27B). Предварительно следует покрыть резьбу болтов препаратом «Loctite 243». Крепежные болты затянуть моментом величиной 48÷58 [Нм].



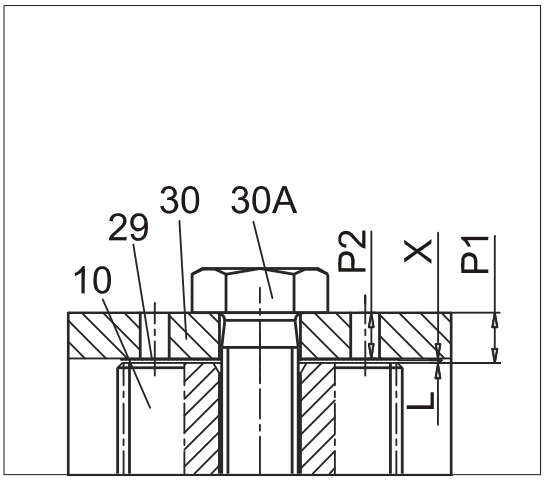
17. Установить шариковый подшипник (28) на ступицу турбины в сборе (26). Положить упорный диск (30) на шариковый подшипник (28) и предварительно прикрепить этот диск к валу (10), болтом (30A), вкрутив болт до появления легкого сопротивления вкручиванию. Затем следует ослабить болт и вновь затянуть его моментом 15÷20 [Нм].

УКАЗАНИЕ: *Шариковый подшипник (28) должен быть полностью осажден на ступице турбины (26) в процессе вкручивания болта.*

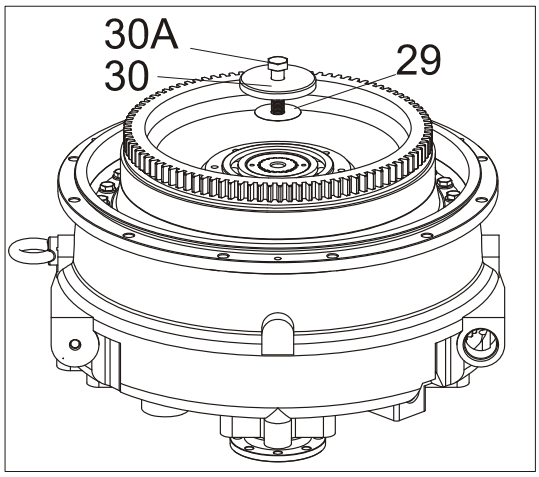


18. Если шариковый подшипник (28), упорный диск (30), не были заменены, то можно повторно использовать пакет регулировочных прокладок (29), снятый при разборке гидротрансформатора. Если же какая-либо из этих деталей была заменена, то необходимо положить и прикрепить упорный диск (30) на вал (10) (смотри пункт 17). Затем измерить расстояние **(P1)** между торцевой поверхность вала (10) и наружной, торцевой поверхностью упорного диска (30). Выкрутить болт (30A) и измерить толщину **(P2)** упорного диска (30). Подобрать пакет регулировочных прокладок (29) такой толщины **(X)**, при которой будет обеспечен зазор **(L)** между упорным диском (30) и торцевой поверхностью вала (10) равный от 0,09 до 0,18 [мм].

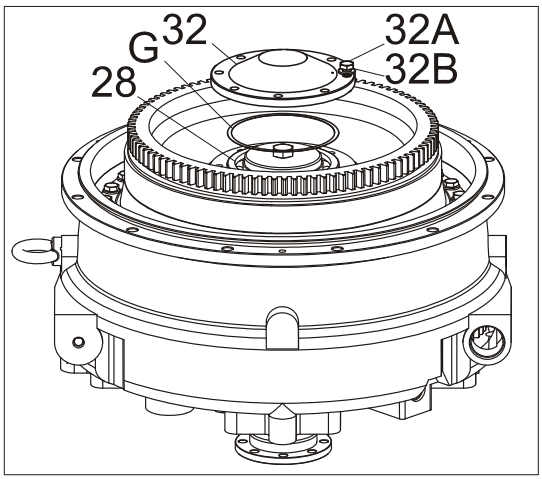
L (0.09÷0.18) = P1-P2-X [мм]



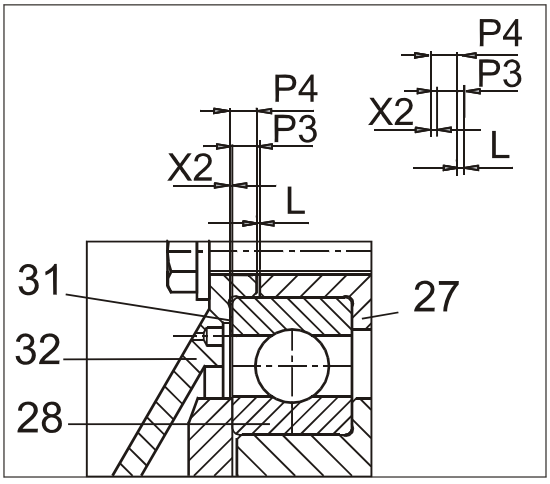
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР



19. Установить пакет регулировочных прокладок (29), подобранный выше, и упорный диск (30). Покрыть резьбу болта (30A) препаратом «Loctite 243» и вкрутить болт в торец выходного вала (10). Болт затянуть моментом величиной 83÷101 [Нм].



20. Если шариковый подшипник (28), крышка (32), не были заменены, то можно повторно использовать пакет регулировочных прокладок (31), снятый при разборке гидротрансформатора. Если же какая-либо из этих деталей была заменена, положить специальную шайбу (G) о толщине 2 [мм], внутреннего диаметра Ø129 [мм] и внешнего диаметра Ø140, крышку (32) на шариковый подшипник (28) и прикрепить крышку болтами (32A) с шайбами (32B) к кожуху насосного колеса (27). Болт затянуть моментом величиной 41÷51 [Нм].

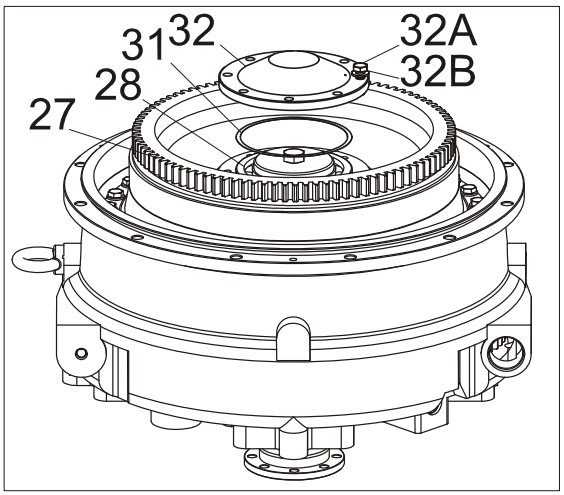


21. Выкрутить болты с шайбами, снять крышку (32) и специальную шайбу (G). Измерить расстояние **(P4)** внутри крышки (32) (высоту кольцевого буртика) и расстояние **(P3)** между торцевой поверхностью шарикового подшипника (28) и поверхностью кожуха насосного колеса (27). Подобрать пакет регулировочных прокладок (31) такой толщины, при которой будет обеспечен зазор **(L)** между крышкой (32) и торцевой поверхностью кожуха насосного колеса (27) равный 0,0 – 0,1 [мм]. Для установления толщины пакета подкладок (31) можно употребить куски свинцовой жести.

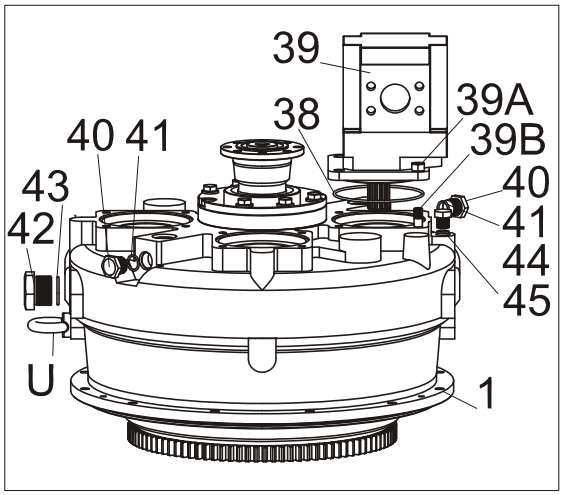
L (0.0 ÷0.1)=P3 + X2–P4 [мм]

РЕКОМЕНДАЦИЯ: *Во времени измерения полагаться убедиться, что внешняя дорожка подшипника (28) прилегает в поверхность кожуха насосного колеса (27).*

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР



22. Вставить пакет регулировочных прокладок (31) в кожух насосного колеса (27) на шариковый подшипник (28). Затем следует положить крышку (32) на шариковый подшипник, покрыть резьбу болтов (32A) препаратом «Loctite 243» и прикрепить крышку к кожуху насосного колеса (27) болтами (32A) с шайбами (32B). Болты затянуть моментом величиной 48÷58 [Нм].



23. Перевернуть гидротрансформатор так, чтобы выходной фланец карданного шарнира (19) был обращен вверх. В нижнее отверстие корпуса (1) вкрутить шпильки (39 B). Вставить насос трансмиссии (39) с уплотнительным кольцом «O-ring» (38). Следует прикрепить насос трансмиссии (39) к корпусу (1) гайками (39A) с шайбами. Болты затянуть моментом величиной 72÷88 [Нм]. Вкрутить пробки (40, 42, 44) вместе с уплотнительными кольцами (41, 43, 45). После установки гидротрансформатора на машину следует выкрутить рым-болт (U) из корпуса гидротрансформатора.

24. Если венец (46) был демонтирован, то покрыть резьбу болтов препаратом «Loctite 243» и прикрепить венец (46) болтами к маховику двигателя. Болты затянуть моментом величиной 83÷101 [Нм].

9. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Все уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца и поврежденные маслопроводы следует заменить новыми уплотнительными деталями.*

1. Прикрепить к гидротрансформатору насос рабочей гидросистемы (4, Рис. 7B.6.) гайками с шайбами. Крепежные гайки затянуть моментом величиной 72÷88 [Нм].
2. Прикрепить к гидротрансформатору двойной насос, (поворота (4) и привода вентилятора (2)) четырьмя гайками с шайбами. Крепежные гайки затянуть моментом величиной 72÷88 [Нм]

УКАЗАНИЕ: *Для установки гидротрансформатора на машину необходимо иметь подъемное устройство грузоподъемностью 500 [кГ].*

УКАЗАНИЕ: *Перед установкой гидротрансформатора на машину необходимо снять крышку с открытого проема корпуса маховика двигателя и проверить чистоту места установки.*

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

3. Подвесить гидротрансформатор на стропах подъемного устройства. Пододвинуть гидротрансформатор с помощью подъемного устройства так, чтобы зубчатый венец гидротрансформатора вошел в зацепление с зубчатым венцом маховика.

УКАЗАНИЕ: *Для того, чтобы обеспечить зацепление зубчатого венца кожуха (27, Рис 7B.2) насосного колеса с зубчатым венцом (46), может потребоваться проворачивание маховика двигателя.*

4. Закрепить жгут (13, Рис. 7B.6.) жгут электрических проводов в крепежных зажимах и прикрепить фланец гидротрансформатора болтами с шайбами (8) к корпусу маховика. Болты затянуть моментом величиной 46÷51 [Нм].
5. Подсоединить к гидротрансформатору:
   - маслопровод (4, Рис. 7B.7.), отводящий внутренние утечки масла из гидротрансформатора;
   - маслопровод (1), подводящий масло к гидротрансформатору;
6. Подсоединить к насосу (5) трансмиссии напорный маслопровод (2) и всасывающий маслопровод (7).
7. Подсоединить к насосу (9) поворота всасывающий маслопровод (8) к насосу рабочей гидросистемы всасывающий маслопровод (3).
8. Подсоединить к насосу (2, Рис. 7 B.6) привода вентилятора всасывающий маслопровод (1) и напорный маслопровод.
9. Соединить карданный вал (12) гидротрансформатора с фланцем входного вала коробки передач болтами с гайками. Гайки затянуть моментом величиной 55÷65 [Нм].
10. Подсоединить к насосу (10) рабочей гидросистемы напорный маслопровод (9) и к насосу (4) поворота всасывающий маслопровод (3).
11. Подсоединить воздухоотводящий шланг (7).
12. Подсоединить маслопровод, отводящий масло из гидротрансформатора к масляному радиатору (6) трансмиссии.
13. Подсоединить жгут (5) электрических проводов, для датчика температуры масла системы трансмиссии.
14. Залить в бак гидравлической системы масло, слитое перед снятием гидротрансформатора. Проверить уровни масла в баке гидравлической системы и в масляном баке трансмиссии. При необходимости долить масло в баки до требуемого уровня в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
15. Рычаг изменения направления движения и переключения передач установить в нейтральное положение «N». Запустить двигатель и визуально проверить маслопроводы и соединения на наличие утечек масла. Устранить обнаруженные утечки масла. Проверить давления масла в трансмиссии. Смотри в Разделе 7 «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА».
16. Установить на машину переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7B.5.). Вставить болты с шайбами в монтажные отверстия переднего ограждения (1) и прикрутить ограждение гайками (2, Рис. 7B.4.) с шайбами.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-0311)

10. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Насос трансмиссии одностороннего действия, односекционный, шестеренчатый. Насос прикреплен к гидротрансформатору, ниже выходного вала. Внутри гидротрансформатора имеется ведущая шестерня с постоянным (неразрывным) приводом от двигателя. Эта шестерня зацеплена с ведомой шестерней насоса, которая приводит в действие насос трансмиссии. Насос засасывает масло через сетчатый фильтр из масляного поддона коробки передач. Масло, находящееся в полости, ограниченной поверхностями впадин между зубьями шестерен и стенками полостей в корпусе насоса, при вращении шестерен перемещается из всасывающей полости насоса в нагнетательную полость. Масло, выходящее из насоса под давлением (под напором), проходит через напорный, масляный фильтр трансмиссии и поступает в клапан управления расходом масла.

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Производительность насоса при давлении масла 1,5÷1,7 [МПа]
и при скорости вращения двигателя 2200 [об/мин] ..... 138 [л/мин]

Момент затяжки болтов, крепящих монтажный фланец к передней крышке ..... $26^{\pm 2}$ [Нм]

Момент затяжки болтов, крепящих переднюю крышку к корпусу ..... 80^{+5} [Нм]

12. СНЯТИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ по снятию насоса трансмиссии необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствие заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон.*

1. Войти под машину и отсоединить от насоса трансмиссии всасывающий (подводящий) и напорный (отводящий) маслопроводы.
2. Свинтить четыре гайки с пружинными шайбами, крепящие насос, и снять насос трансмиссии с гидротрансформатора.

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-0311)

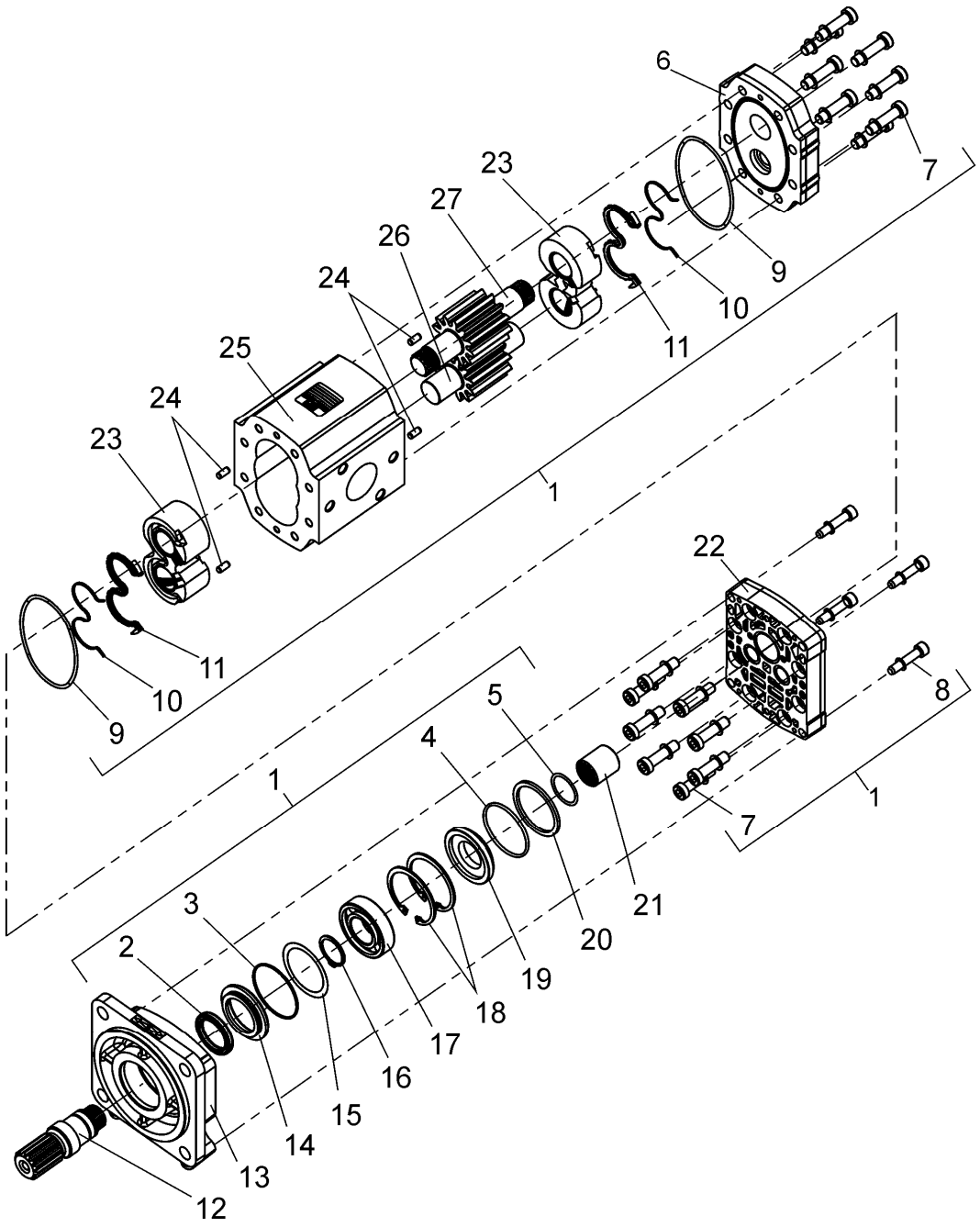


Рис. 7B.8. Насос трансмиссии

1. Набор уплотнений
2. Кольцо дожимное
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Крышка задняя
7. Винт
8. Винт
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Кольцо опорные
11. Уплотнение компенсационное
12. Валик зубчатый
13. Крышка передняя
14. Кольцо опорные
15. Кольцо
16. Кольцо стопорное
17. Подшипник
18. Кольцо стопорное
19. Кольцо дистанционное
20. Кольцо
21. Втулка
22. Пластина
23. Пластина опорная
24. Штифт
25. Корпус
26. Шестерня ведомая
27. Шестерня ведущая

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-0311)

13. РАЗБОРКА (Рис. 7B.8)

1. Очистить узел насоса от масла, смазки и от грязи. Перед разборкой нанести метки на переднюю крышку (13), пластину (22) и корпус (25), определяющие взаимное положение этих деталей для того, чтобы при сборке установить эти детали в то же самое положение относительно друг друга.

УКАЗАНИЕ: *Для отделения передней крышки (13), пластины (22) и задней крышки (6) от корпуса (25) нельзя использовать отвертку или другой инструмент, применение которого могло бы стать причиной повреждения поверхностей прилегания деталей.*

2. Выкрутить винты (8) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять переднюю крышку (13) с корпуса (25) но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.
3. Из корпуса (25) снять уплотнение (20), кольцо уплотнительное «O-ring» (4), кольцо дистанционное (19), втулку (21) с кольцом уплотнительном «O-ring» (5).
4. Снять стопорные кольца (18, 16) и выбить зубчатый валик (12).
5. Выбить подшипник (17) и снять кольцо (15), кольцо уплотнительное «O-ring» (3), подпорное кольцо (14) и кольцо дожимное (2).
6. Из пластины (22) выкрутить винты (7) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять пластину, но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности и снять кольцо уплотнительное «O-ring» (9). Снять из пластины упорной (23), кольцо опорное (10) и уплотнение компенсационное (11).
7. Из задней крышки (6) выкрутить винт (7) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять крышку с корпуса (25), но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.
8. Из задней крышки (6) снять кольцо уплотнительное «O-ring» (9), кольцо опорное (10) и уплотнение компенсационное (11) с пластины упорной (23).
9. Нанести тушью метки на зубья шестерен (26) и (27), определяющих взаимное положение шестерен при разборке для того, чтобы при сборке установить эти шестерни в то же самое положение относительно друг друга и вытянуть шестерни. Если необходимое вынуть устанавливающие штифта (24) из корпуса (25).

14. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 7B.8)

1. Помыть все детали в растворителе и просушить их сжатым воздухом.

УКАЗАНИЕ: *Удалить неровности на плоской, обработанной поверхности корпуса (11) и передней крышки (5).*

2. Следует заменить шестерни насоса (10) и (16) в том случае, если:
   - был заменен корпус (11) насоса;
   - были заменены подшипники (15) скольжения;
   - на поверхности цапф шестерен визуально видны следы отслоений металла или износа;
   - на зубьях шестерен имеются сколы металла и визуально видны царапины;
   - зубья шестерен насоса чрезмерно изношены.

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-0311)

УКАЗАНИЕ: *Шестерни (26) и (27) заменяются только парами (в комплекте).*

3. Заменить опорные пластины (23), если они изношены или повреждены, а также в случае замены шестерен (26) и (27).
4. При полной разборке насоса рекомендуется заменить все уплотнительные детали насоса новыми деталями.

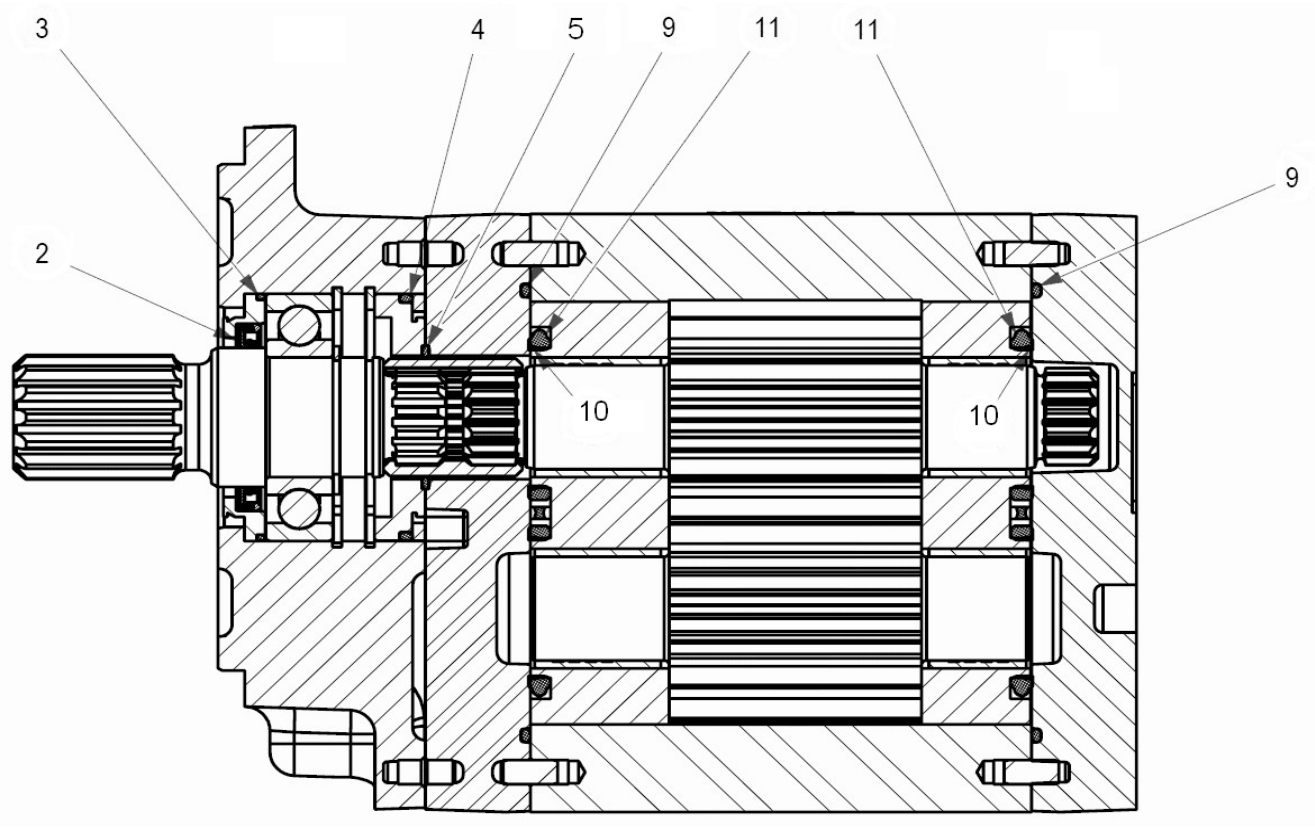


Рис. 7B.9. Кольца уплотнительное насоса трансмиссии

2. Кольцо дожимное
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Кольцо подпорное
11. Уплотнение компенсационное

15. СБОРКА (Рис. 7B.8)

УКАЗАНИЕ: *При сборке насоса необходимо все его детали смазывать таким же маслом, которое используется в гидравлической системе трансмиссии.*

1. Если были демонтированы, установить с помощью оправки устанавливающие штифта (24) в отверстия корпуса (25)
2. В корпус (6) вставить кольцо уплотнительное «O-ring» (9), а в опорной пластину (23), от стороны задней крышки, подпорное кольцо (10) и уплотнение компенсационное (11), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-0311)

3. Вставить опорную пластину (23) с уплотнением в корпус (25) наложить заднюю крышку (6) с кольцом уплотнительным «O-ring» и прикрутить предварительно винтами (7).
4. Через отверстия в опорной пластине (23) всунуть в корпус (25) шестерни (26) и (27) согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
5. В опорную пластину (23) вставить уплотнение компенсационное (11) и подпорное кольцо (10), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
6. Всунуть опорную пластину (23) с уплотнением в корпус (25) на шестерни (26) и (27).
7. В пластину (22) вставить кольцо уплотнительное «O-ring» (9) и установить её в корпус (25), прикрутить предварительно винтами (7).
8. Затем окончательно затянуть винты (7) задней крышки (6) и пластины (22) моментом величиной 80^{+5} [Нм].
9. Вставить в переднюю крышку (13), кольцо опорное (14) с кольцом уплотнительным «O-ring» (3).
10. В переднюю крышку (13) вставить кольцо (15), а затем втиснуть узел валика (12) с подшипником (17) в крышку.
11. Вставить стопорное кольцо (16), стопорные кольца (18), кольцо дистанционное (19), кольцо уплотнительное «O-ring» (4), кольцо (20) и кольцо уплотнительное «O-ring» (5) в переднюю крышку (13).

ВАЖНОЕ: *При сборке узла передней крышки (13) в корпус (25), обратить особенное внимание, чтобы не повредить кольца уплотнительного «O-ring» (5).*

12. На зубчатый валик (12) насунуть втулку (21), вставить узел передней крышки в корпус (25) и прикрутить предварительно винтами (8).
13. Проверить правильное размещение узла передней крышки и докрутить винты (8) на момент $26^{\pm 2}$ [Нм].
14. Проверить рукой легкость вращения ведущей шестерни (27).

16. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Перед установкой насоса необходимо вынуть из всех отверстий все пластмассовые или резиновые пробки и колпачки, которые были установлены при снятии насоса.*

1. Войти под машину, установить насос трансмиссии на гидротрансформатор и прикрепить его к гидротрансформатору четырьмя гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 72÷88 [Нм].
2. Подсоединить к насосу всасывающий (подводящий) и напорный (отводящий) маслопроводы.
3. Запустить двигатель и проверить: нет ли утечек масла из соединений шлангов и маслопроводов. Проверить уровень масла в коробке передач в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-165)

17. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Насос трансмиссии одностороннего действия, односекционный, шестеренчатый. Насос прикреплен к гидротрансформатору, ниже выходного вала. Внутри гидротрансформатора имеется ведущая шестерня с постоянным (неразрывным) приводом от двигателя. Эта шестерня зацеплена с ведомой шестерней насоса, которая приводит в действие насос трансмиссии. Насос засасывает масло через сетчатый фильтр из масляного поддона коробки передач. Масло, находящееся в полости, ограниченной поверхностями впадин между зубьями шестерен и стенками полостей в корпусе насоса, при вращении шестерен перемещается из всасывающей полости насоса в нагнетательную полость. Масло, выходящее из насоса под давлением (под напором), проходит через напорный, масляный фильтр трансмиссии и поступает в клапан управления расходом масла.

18. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Производительность насоса при давлении масла 1.5÷1.7 [МПа]
и при скорости вращения двигателя 2200 [об/мин] ..... 138 [л/мин]

Момент затяжки гаек крепления насоса к гидротрансформатору ..... 25÷30 [Нм]

Момент затяжки болтов, крепящих монтажный фланец к передней крышке ..... 84÷92 [Нм]

Момент затяжки болтов, крепящих переднюю крышку к корпусу ..... 340÷380 [Нм]

19. СНЯТИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ по снятию насоса трансмиссии необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствие заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон.*

1. Войти под машину и отсоединить от насоса трансмиссии всасывающий (подводящий) и напорный (отводящий) маслопроводы.
2. Свинтить четыре гайки с пружинными шайбами, крепящие насос, и снять насос трансмиссии с гидротрансформатора.

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-165)

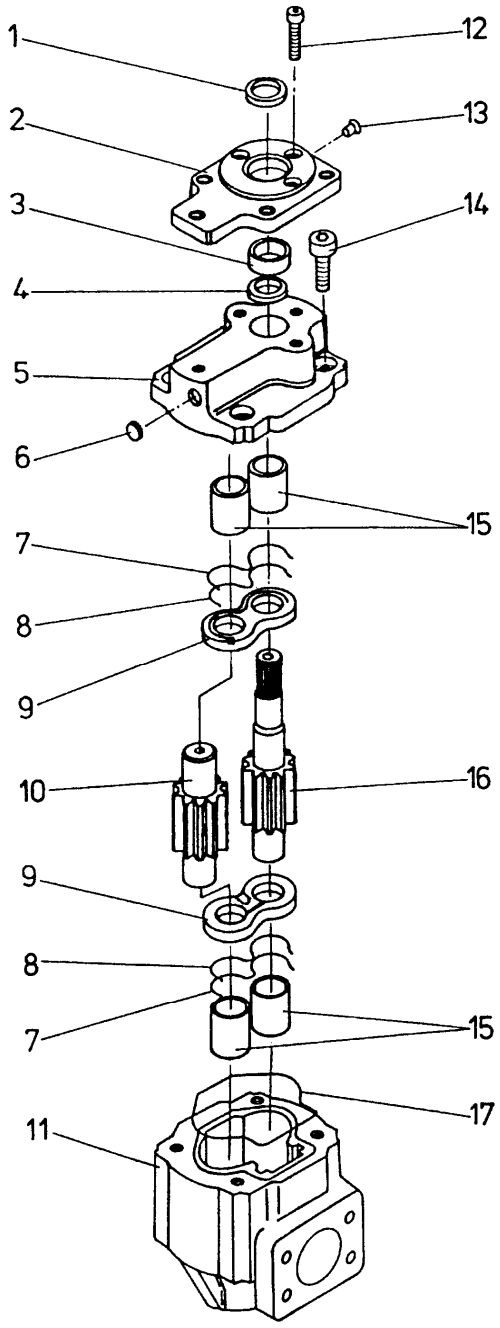


Рис. 7C.32. Насос трансмиссии (разборка)

1. Кольцо уплотнительное
2. Фланец монтажный
3. Втулка дистанционная
4. Кольцо уплотнительное
5. Крышка передняя
6. Уплотнение
7. Уплотнение опорной пластины
8. Кольцо подпорное
9. Пластина опорная
10. Шестерня ведомая
11. Корпус
12. Болт с цилиндрической головкой
13. Пробка
14. Болт с цилиндрической головкой
15. Подшипник скольжения
16. Шестерня ведущая
17. Прокладка уплотнительная

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-165)

20. РАЗБОРКА (Рис. 7C.32.)

1. Очистить узел насоса от масла, смазки и от грязи. Перед разборкой нанести метки на переднюю крышку (5) и на корпус (11), определяющие взаимное положение этих деталей для того, чтобы при сборке установить эти детали в то же самое положение относительно друг друга.
2. Выкрутить болты (12) и снять монтажный фланец (2) вместе с пробкой (13) и с уплотнительным кольцом (1). Выбить уплотнительное кольцо (1) из отверстия монтажного фланца (2). Пробку (13) следует выкручивать только в случае необходимости.
3. Выкрутить болты (14) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять переднюю крышку (5) с корпуса (11) но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.

УКАЗАНИЕ: *Для отделения передней крышки от корпуса нельзя использовать отвертку или другой инструмент, применение которого могло бы стать причиной повреждения поверхностей прилегания деталей.*

4. Снять уплотнение (7) опорной пластины, подпорное кольцо (8) и опорную пластину (9). Обозначить взаимное положение уплотнения (7) и подпорного кольца (8) для того, чтобы установить их в то же самое положение при сборке. Нанести тушью метки на зубья шестерен (10) и (16), определяющих взаимное положение шестерен при разборке для того, чтобы при сборке установить эти шестерни в то же самое положение относительно друг друга.
5. Вынуть из корпуса (11) шестерни (10 и 16).
6. Из корпуса (11) вынуть опорную пластину (9), уплотнение опорной пластины (7) и подпорное кольцо (8). Обозначить взаимное положение уплотнения (7) и подпорного кольца (8) для того, чтобы установить их в то же самое положение при сборке. Снять уплотнительную прокладку (17).
7. Вынуть дистанционную втулку (3) и уплотнительное кольцо (4) из передней крышки (5).

УКАЗАНИЕ: *Подшипники скольжения (15) вынимаются только в случае необходимости их замены.*

8. Деликатно обозначить положение подшипников скольжения (15) в корпусе (11) и в передней крышке (5). Затем следует вытянуть подшипники скольжения (5) с помощью специального съемника.

21. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 7C.32.)

1. Помыть все детали в растворителе. Тщательно просушить детали сжатым воздухом.

УКАЗАНИЕ: *Сгладить (удалить) неровности на плоской, обработанной поверхности корпуса (11), а также на обработанной поверхности передней крышки (5).*

2. Заменить шестерни (10) и (16), если:
   - заменен корпус (11);
   - заменены подшипники скольжения (15);
   - на поверхности цапф шестерен видны следы отслаивания металла или износа;
   - зубья шестерен чрезмерно изношены;
   - на зубьях имеются сколы, выкрашивания металла, видны риски.

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-165)

УКАЗАНИЕ: *Шестерни (10) и (16) заменяются только парами (в комплекте).*

3. Заменить подшипники скольжения (15), если они изношены или повреждены, а также в случае замены шестерен (10) и (16).
4. При полной разборке насоса рекомендуется заменить все уплотнительные детали насоса новыми деталями.

22. СБОРКА (Рис. 7C.32.)

УКАЗАНИЕ: *При сборке насоса необходимо все его детали смазывать таким же маслом, которое используется в гидравлической системе трансмиссии.*

1. Установить с помощью оправки подшипники скольжения (15) в гнезда передней крышки (5) и в гнезда корпуса (11) согласно обозначениям, сделанным при разборке насоса.
2. Перед установкой уплотнительных колец (1 и 4) их следует покрыть тонким слоем смазки «ALVANIA EP1». В отверстие передней крышки (5) следует установить уплотнительное кольцо (4), выдержав при этом размер C=8,5 [мм] (смотри Рис. 7C.33.). В переднюю крышку (5) вбить медным молотком 1.519.0750 дистанционную втулку (3), выдержав при этом размер D = 6,5 [мм]. В отверстие монтажного фланца (2) вбить уплотнительное кольцо (1), выдержав при этом размер B = 4 [мм].

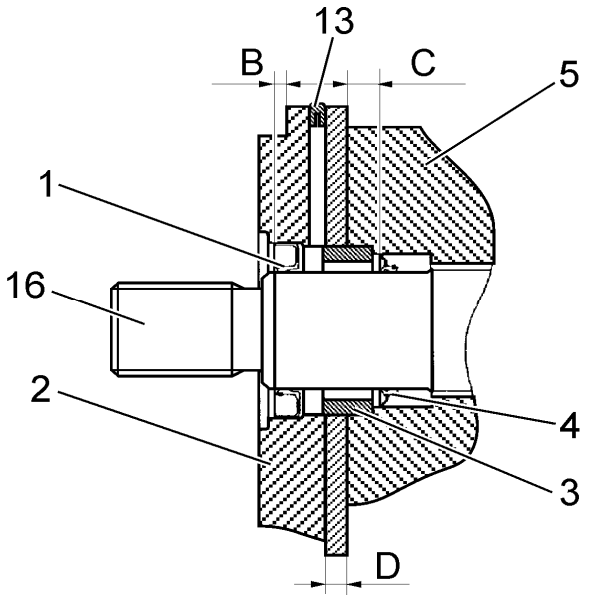


Рис. 7C.33. Установочные размеры уплотнительных колец и монтажного фланца насоса трансмиссии

1. Кольцо уплотнительное
2. Фланец монтажный
3. Втулка дистанционная
4. Кольцо уплотнительное
5. Крышка передняя
13. Пробка
16. Шестерня ведущая

B, C, D, – размеры установочные

3. В корпус (11, Рис. 7C.32.) вставить уплотнение (7) опорной пластины, подпорное кольцо (8) и опорную пластину (9), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.

НАСОС ТРАНСМИССИИ (861-10-165)

4. Через отверстия в опорной пластине (9) вставить в отверстия подшипников скольжения (15) шестерни (10) и (16) согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
5. На цапфы шестерен (10) и (16) надеть опорную пластину (9), подпорное кольцо (8) и уплотнение (7) опорной пластины согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса. Установить уплотнительную прокладку (17). На цапфы шестерен (10) и (16) надеть переднюю крышку (5).
6. Установить переднюю крышку (5) на корпус (11) согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса. Прикрутить переднюю крышку (5) к корпусу (11) болтами (14), затянув их предварительно моментом величиной 170÷190 [Нм]. Затем окончательно затянуть болты (14) моментом величиной 340÷380 [Нм].
7. Проверить рукой легкость вращения ведущей шестерни (16).

23. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Перед установкой насоса необходимо вынуть из всех отверстий все пластмассовые или резиновые пробки и колпачки, которые были установлены при снятии насоса.*

1. Войти под машину, установить насос трансмиссии на гидротрансформатор и прикрепить его к гидротрансформатору четырьмя гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 25÷30 [Нм].
2. Подсоединить к насосу всасывающий (подводящий) и напорный (отводящий) маслопроводы.
3. Запустить двигатель и проверить: нет ли утечек масла из соединений шлангов и маслопроводов. Проверить уровень масла в коробке передач в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

РАЗДЕЛ 7С

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

РАЗДЕЛ 7C

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТА

1. Специальные приспособления и инструменты 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. Описание и принцип работы 5
3. Технические показатели 7
4. Диагностика неисправностей 8

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

5. Снятие 8
6. Разборка 12
7. Проверка и ремонт 21
8. Сборка 22
9. Установка 31

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА

10. Описание и работа 31
11. Технические показатели 32
12. Разборка 32
13. Проверка и ремонт 33
14. Сборка 34

НАСОС ТРАНСМИССИИ

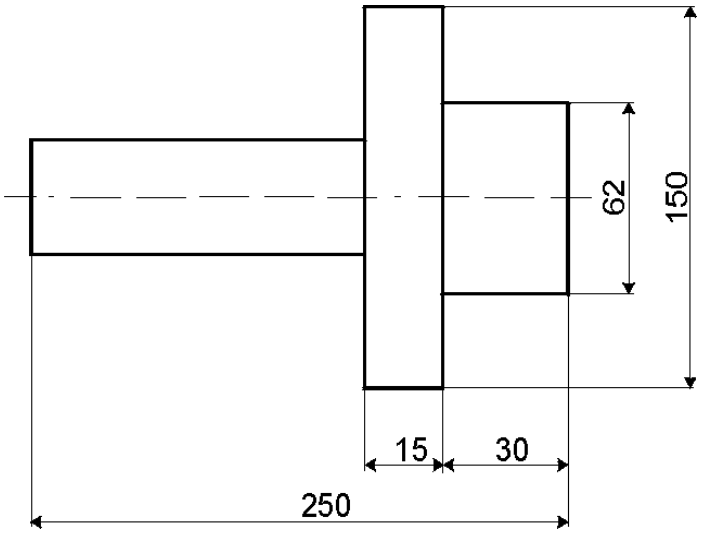
15. Описание и работа 34
16. Снятие и разборка селекторного клапана 37
17. Проверка и ремонт 39
18. Сборка и установка 39

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Описание приспособления/инструмента .....Номер (модель)

1. Съемник 549.0002
2. Щипцы RSKm-200
3. Щипцы RSKn-200
4. Щипцы 21.549.003
5. Молоток медный 1.519.0750
6. Оправка ..... Рис. 7C.1



Сталь 25 согласно PN-93/H-84019

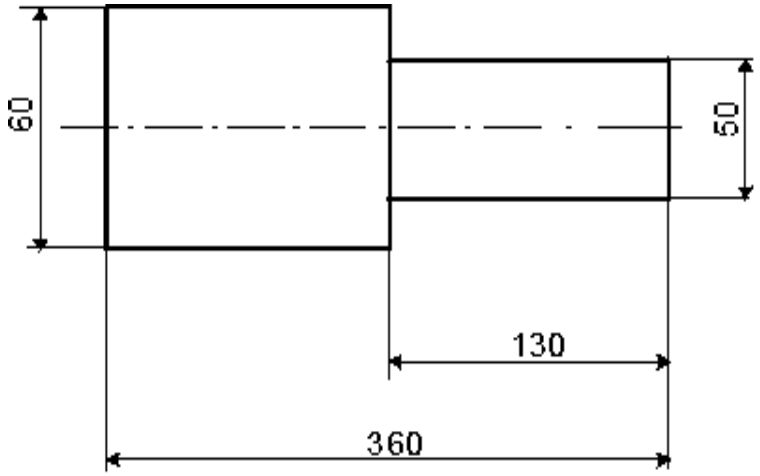
Рис. 7C.1. Оправка

7. Втулка 8N54-65/85x300
8. Оправка..... 1.547.0169
9. Втулка 8N54-66/80x250
10. Оправка..... 21.547.0138
11. Оправка..... 1.547.0139
12. Оправка..... 3.547.1042
13. Оправка..... 1.547.0200
14. Втулка 8N54-76/95
15. Оправка для запрессовки подшипников..... 1.547.0018
16. Оправка..... 1.547.0013
17. Ключ гаечный 1.541.0004
18. Втулка 8N54-30/62
19. Динамометр..... DS-1K (0÷25)
20. Зубило..... 8N24-5

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТА

Описание приспособления/инструмента ..... Номер (модель)

21. Индикатор микрометрический, циферблатный MDAa-10/1
22. Ключ трубный ..... RWUn
23. Съемник «Sandvik Belzer» 4542-B
24. Съемник «Sandvik Belzer» 4543-2
25. Втулка.....325-01-0000/4
26. Оправка..... Рис. 7C.2



Сталь 25 согласно PN-93/H-84019

Рис. 7C.2. Оправка

27. Выколотка медная..... ϕ 20, L=300 [мм]

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Коробка передач состоит из чугунного корпуса, внутри которого находятся 5 валов, установленных на подшипниках качения. Передача крутящего момента между валами осуществляется с помощью зубчатых шестерен и соответственно выбранных фрикционов. По конструкции четыре узла этих валов очень близки друг к другу. Каждый такой узел вала состоит из следующих основных подузлов и деталей: вала, втулки и многодискового фрикциона. Валы и втулки независимо друг от друга установлены на подшипниках и их концы выходят наружу корпуса коробки передач на сторону многодисковых фрикционов. При включении фрикциона (при подаче в фрикцион масла под давлением) тотчас же начинается передача привода с шестерни вала через фрикцион на шестерню втулки или обратно. Схемы передачи крутящих моментов образно показаны на Рис. 7С.3. Выходной вал имеет кулачковую муфту, с помощью которой обеспечивается двукратное увеличение количества передач, получаемых за счет переключения фрикционов. В результате такой конструкции коробка передач имеет 4 передачи переднего хода и 4 передачи заднего хода. Однако, исходя из того, что кулачковая муфта может быть переключена только при неподвижных передаточных деталях (муфта зубчатая передвижная и шестерни), то переключение передач для движения вперед или назад со 2 на 3 передачу и обратно может производиться только при заторможенной машине или когда светится сигнализационная лампочка освобождения блокады рычага переключения диапазона скорости (смотри Инструкция по Обслуживанию). Такая конструкция коробки передач не затрудняет работу машиной, так как при работе машиной на местности (погрузочные работы, разравнивание грунта и др.) используются в основном 1 и 2 передачи. Вместе с тем при движении машиной по дорогам обычно используются 3 и 4 передачи.

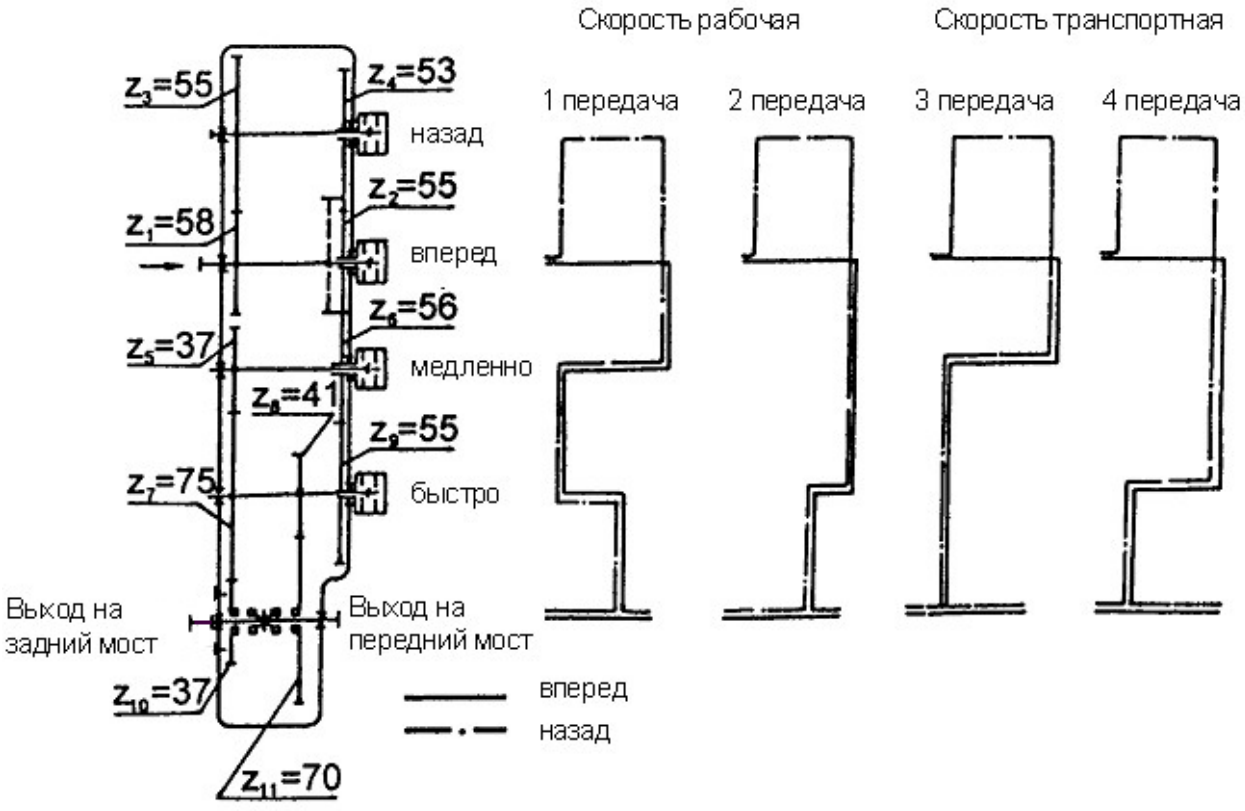


Рис. 7С.3. Кинематическая схема и варианты передачи крутящего момента в коробке передач

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

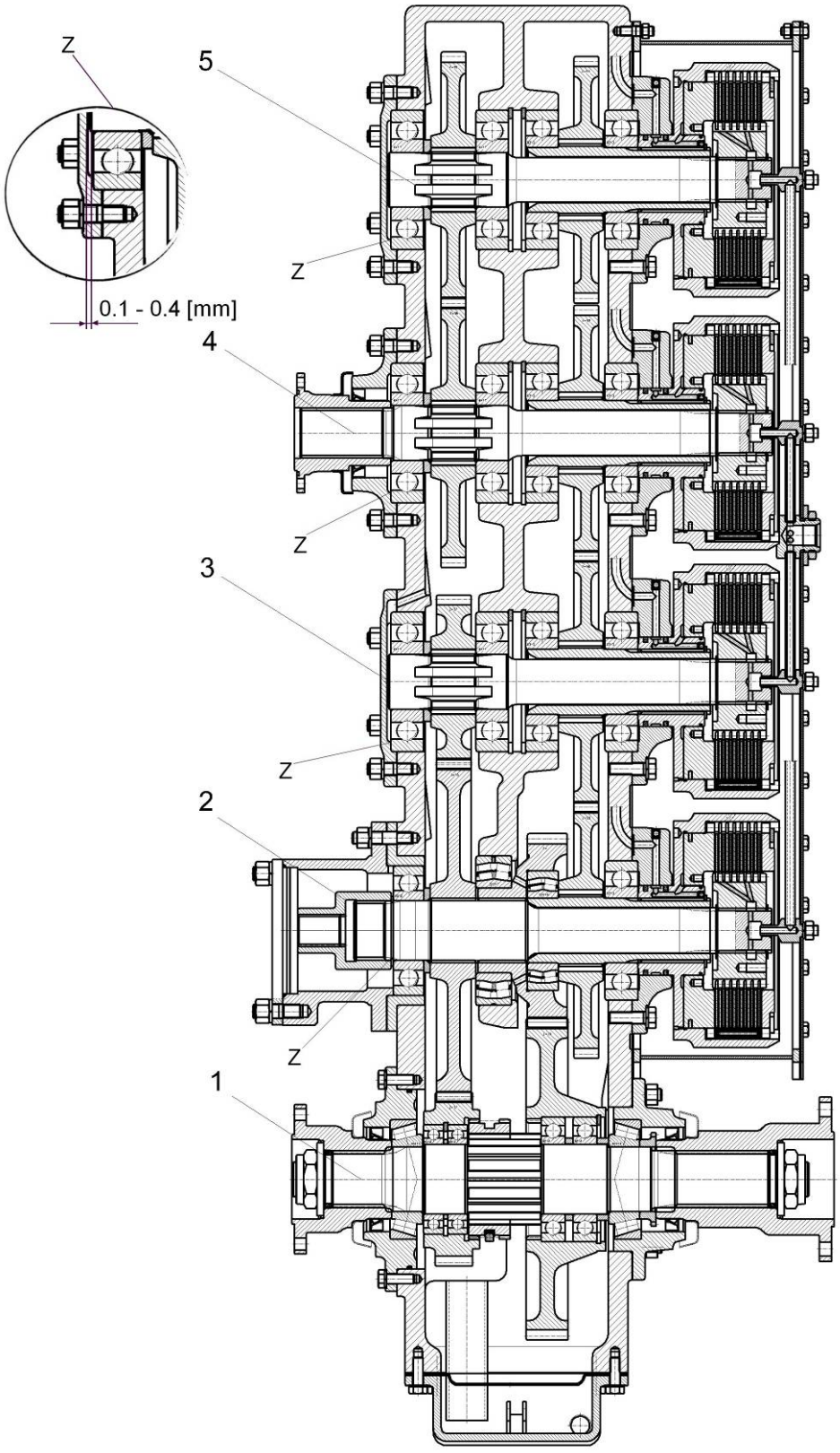


Рис. 7С.4. Коробка передач (поперечный разрез)

1. Вал выходной
2. Вал повышенного скоростного диапазона
3. Вал пониженного скоростного диапазона
4. Вал входной
5. Вал заднего хода

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Модель коробки передач..... переключаемая под нагрузкой в ограниченном диапазоне передач и скоростей вращения (передачи 1-2, 3-4 переключаются под нагрузкой, а переключение передач 2-3 и задний ход – при стоящей машине*)

количество передач	4 вперед и 4 назад
управление коробкой передач	электронное
управляющее давление масла	1,5 ÷1,7 [МПа]
максимальная мощность	170 [кВт]
максимальный, входной крутящий момент	2250 [Нм]
максимальная, входная скорость вращения	2200 [об/мин]
масса коробки передач	696 [кг]

*) Возможное переключение, если светится сигнализационная лампочка разблокирования рычага переключения диапазона скорости (смотри Инструкция по Обслуживанию)

2. Осевой ход вала (зазор в установочных подшипниках валов)
   a) вал выходной
      – осевой ход вала на конических, роликовых подшипниках должен быть в пределах 0,125÷0,228 [мм]
   b) остальные валы коробки передач
      – осевой ход вала должен быть в пределах 0,1÷0,4 [мм]
      – осевой ход втулки должен быть в пределах 0,1÷0,4 [мм]
3. Фрикционы
      – уплотнительное кольцо поршня должно иметь в замке зазор в пределах 1,35÷1,8 [мм].

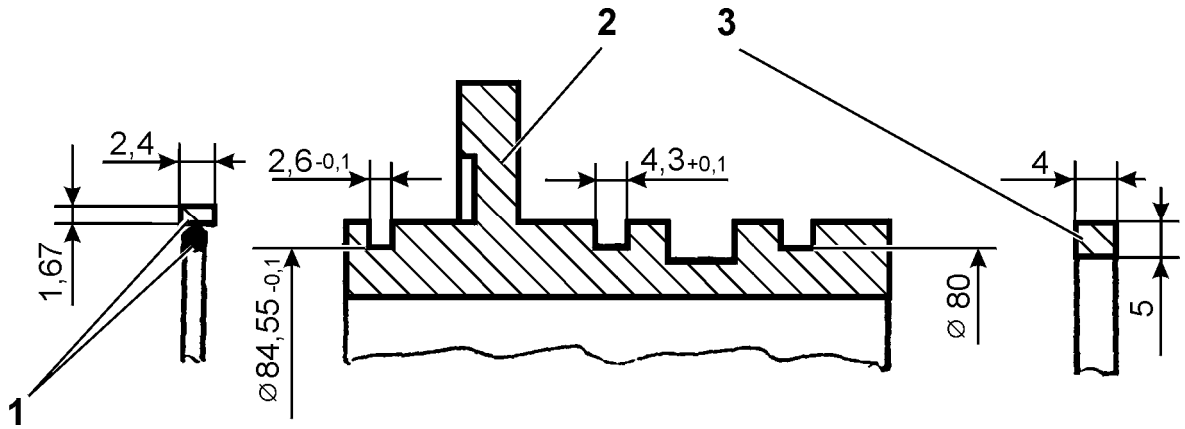


Рис. 7C.5. Уплотнительные кольца и канавки на барабане фрикциона

1. Уплотнительное кольцо, комплект
2. Барабан фрикциона
3. Кольцо уплотнительное

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Повышенный шум при работе коробки передач	
1. Запредельно изношены или повреждены подшипники.	1. Заменить поврежденные и изношенные подшипники новыми подшипниками.
2. Запредельно изношены или повреждены шестерни.	2. Заменить поврежденные и изношенные шестерни новыми шестернями.

Другие возможные неисправности коробки передач описаны в РАЗДЕЛЕ 7 в подразделе «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ».

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

5. СНЯТИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы на машине следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.



ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать работы по ремонту или техническому обслуживанию вблизи средней части машины, необходимо в обязательном порядке сблокировать переднюю и заднюю рамы специальным блокировочным соединителем с шкворнями. Неожиданное движение рам может стать причиной серьезного телесного повреждения или даже гибели людей.

ВАЖНО: *Прежде чем снимать коробку передач, необходимо проверить давления масла в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 7 в подразделе «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА».*

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии таких пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

УКАЗАНИЕ: *Для снятия коробки передач необходимо иметь подъемное устройство грузоподъемностью 1000 [кГ].*

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Обладая большим опытом и сноровкой, большую часть операций по ремонту коробки передач можно производить, не снимая коробку передач с машины, в порядке, описанном ниже.

a. Для того чтобы получить доступ к селекторному клапану и управляющей крышке для ее снятии и замены уплотнительных колец «O-ring» этой крышки, необходимо снять кабину оператора.

b. Доступ к механизму переключения диапазона скоростей можно обеспечить после снятия с машины карданного вала привода заднего моста (карданного вала, соединяющего коробку передач с задним мостом).

ВНИМАНИЕ! Прежде чем отсоединить гидравлические трубки и шланги от распределителя рабочей гидросистемы, необходимо перемещать рычаг управления рабочим оборудованием во все крайние положения для того, чтобы сбросить избыточное давление масла во всех маслопроводах.

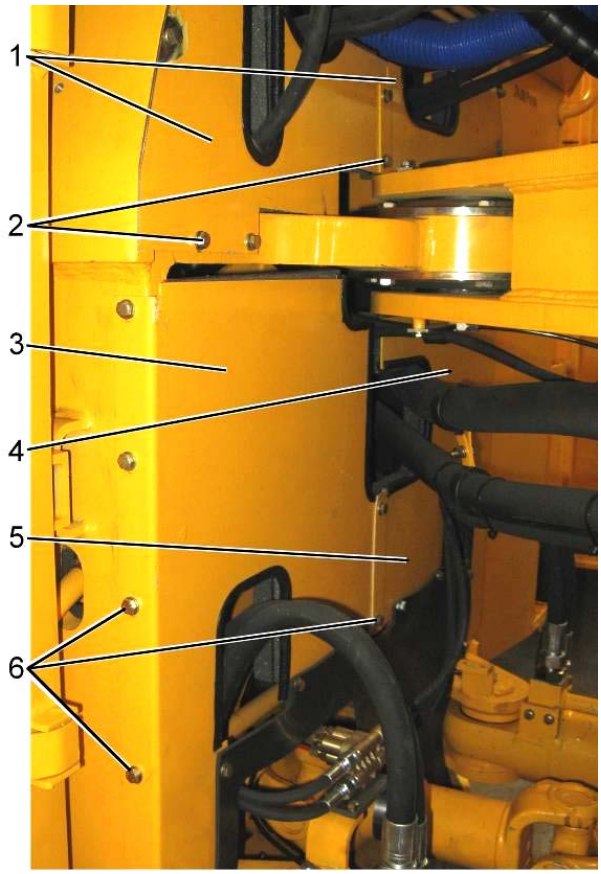


Рис. 7С.6А. Снятие передних, защитных ограждении

1. Ограждения защитные, верхние
2. Болты с шайбами
3. Ограждение защитное, правые
4. Ограждение защитное, нижние, левые
5. Ограждение защитное, нижние, средние
6. Болты с шайбами

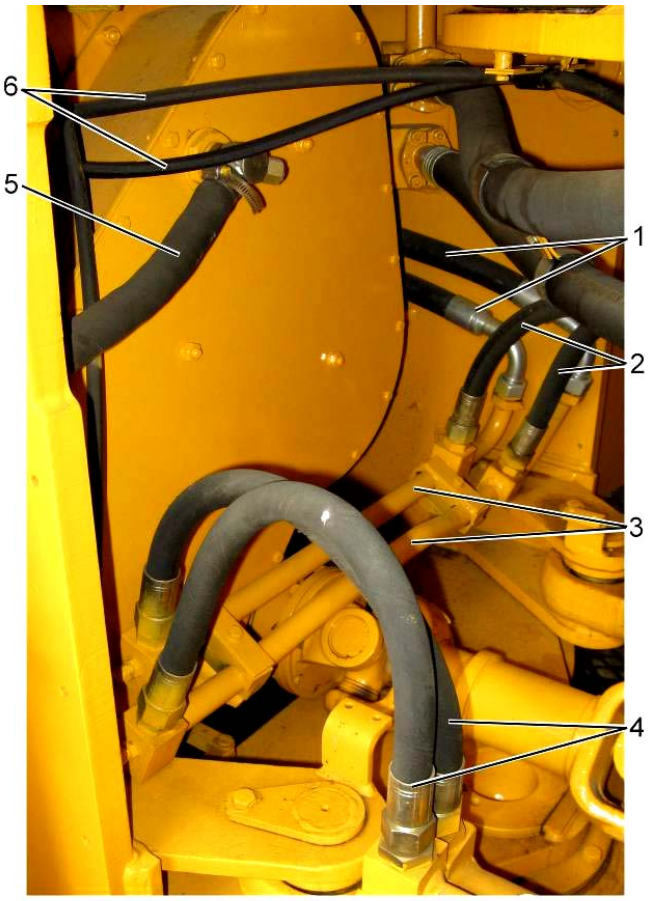


Рис. 7С.6В. Точки отсоединения маслопроводов от коробки передач

1. Шланги
2. Шланги
3. Маслопроводы жесткие
4. Шланги
5. Шланги
6. Шланги

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

c. Доступ к фрикционам возможен только после поворота (складывания) машины влево и после выполнения операций, описанных ниже.

- Выкрутить болты с шайбами (2, 6, Рис. 7С.6А), которые крепят защитные ограждения (1, 3, 4, 5) и снять эти ограждения с машины.
- Отсоединить шланги (2, 4, Рис. 7С.6В) от обоих гидроцилиндров поворота. По обозначениям, указанным ранее, отсоединить шланги (1) от жестких маслопроводов (3).
- Выкрутить четыре болта, которые крепят жесткие маслопровода (3) к задней раме и снять жесткие маслопроводы (3) вместе со шлангами (2 и 4).
- Ослабить стяжные хомуты и отсоединить шланги (5) от коробки передач.
- Открутить крепежные гайки и снять крышку (7, Рис. 7С.7) защитного ограждения фрикционов вместе с уплотнительной прокладкой (5).
- Выявить поврежденный фрикцион и снять его в порядке, описанном ниже в подпункте «СНЯТИЕ ЗАЩИТНОЙ КРЫШКИ ФРИКЦИОНОВ И ФРИКЦИОНОВ».

Для того чтобы снять коробку передач с машины, необходимо выполнить операции, описанные ниже.

1. Снять с машины кабину в сборе (верхнюю и нижнюю) в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 13 «КАБИНА».
2. Снять гидроусилитель системы поворота в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10В под рубрикой «ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА». Выкрутить три болта и снять кронштейн, на котором был закреплен гидроусилитель системы поворота.
3. Отсоединить рычаг диапазонов скорости движения, разъединяя его от механизма переключения скорости у коробки передач.
4. Отсоединить от управляющей крышки (1, Рис. 7С.8.) коробки передач гидравлические шланги (3 и 5), пневматический шланг (4), электрические провода электроклапанов (7) и рычаг аварийного управления коробкой передач (10) и тоже гидравлический шланг (9) от защитного ограждения фрикционов.
5. Открутить 3 болта крепления кронштейна тяги (2) и снять кронштейн из селекторного клапана и тоже демонтировать сапун (6).
6. Отсоединить карданные валы от коробки передач (смотри РАЗДЕЛ 7D «КАРДАННЫЕ ВАЛЫ И ВЕДУЩИЕ МОСТЫ»). Отсоединить гидравлический маслопровод от коробки передач слева от выходного вала привода переднего моста.
7. Отсоединить гидравлические шланги от насоса аварийной системы поворота, который закреплен на коробке передач.
8. Обозначить меткой положение корпуса насоса аварийной системы поворота относительно корпуса коробки передач. Открутить четыре гайки с шайбами и отсоединить этот насос от коробки передач.
9. Прикрепить стропы подъемного устройства к подъемным петлям коробки передач и слегка натянуть стропы.
10. Открутить гайки и вытянуть болты крепления коробки передач к опорным кронштейнам.
11. С помощью подъемного устройства осторожно вытянуть коробку передач из рамы машины. Опорные кронштейны коробки передач должны остаться в раме.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

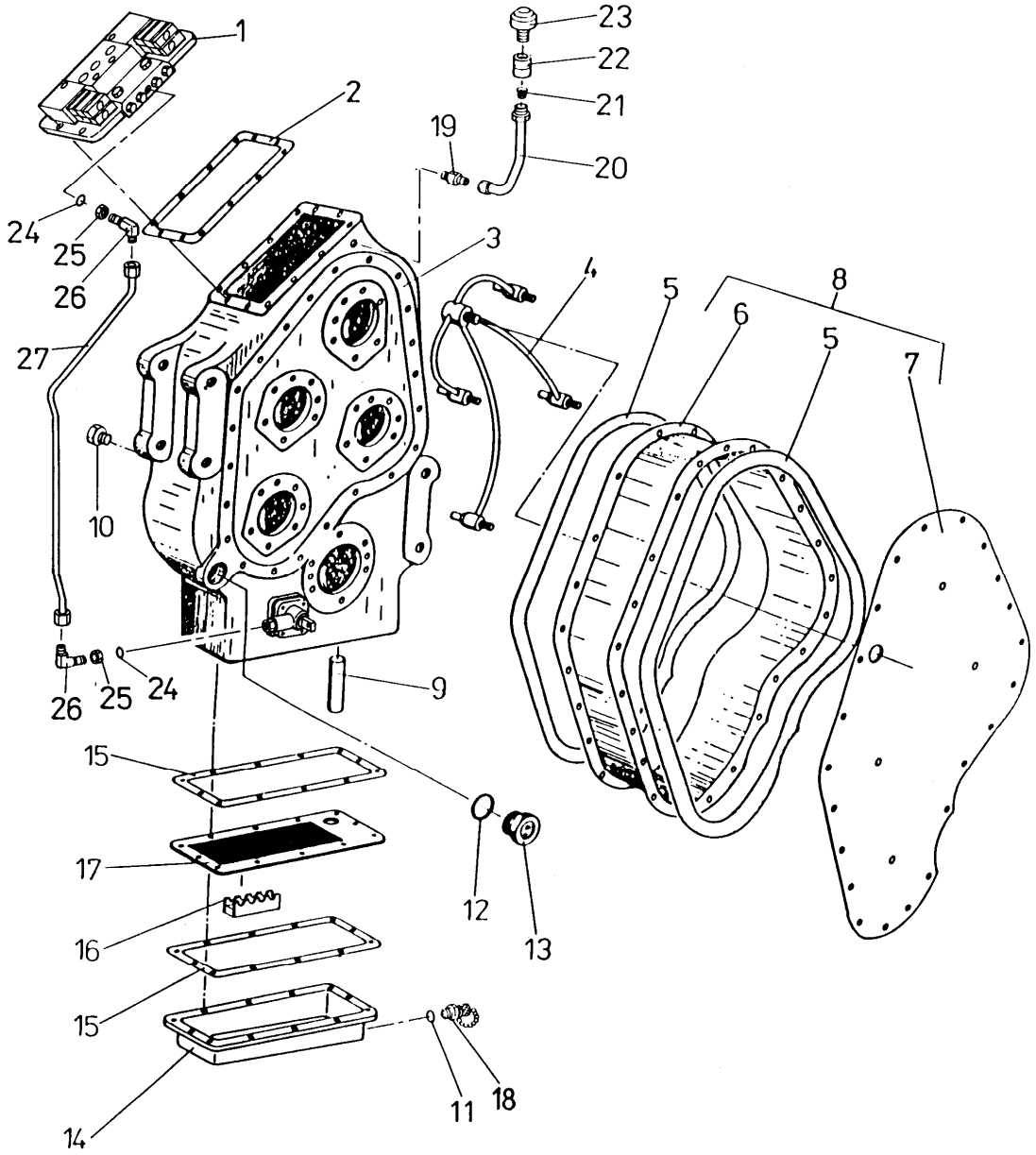


Рис. 7С.7. Корпус коробки передач (поузловая разборка)

1. Крышка управляющая (с селекторным клапаном)
2. Прокладка уплотнительная
3. Корпус
4. Маслопроводы смазочные
5. Прокладка уплотнительная
6. Корпус ограждения фрикционов
7. Плита ограждения фрикционов
8. Комплект ограждения фрикционов
9. Маслопровод жесткий
10. Пробка
11. Кольцо уплотнительное «O-ring»
12. Кольцо уплотнительное «O-ring»
13. Окошко смотровое
14. Крышка
15. Прокладка уплотнительная
16. Магнит
17. Фильтр сетчатый
18. Пробка сливного отверстия
19. Ниппель
20. Маслопровод жесткий
21. Пружина
22. Ниппель
23. Сапун
24. Кольцо уплотнительное «O-ring»
25. Контргайка
26. Ниппель/колено
27. Маслопровод жесткий

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

6. РАЗБОРКА

Разборка управляющей крышки и сетчатого фильтра (Рис. 7С.7.)

1. Установить коробку передач на разборочно-сборочном стенде.
2. Слить масло из коробки передач в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
3. Открутить маслопровод (27) из обоих сторон и снять из корпуса.
4. Открутить болты с шайбами и снять управляющую крышку с селекторным клапаном (1) вместе с уплотнительной прокладкой (2).
5. Снять уплотнительное кольца «O-ring» (6, Рис. 7С.9).
6. Открутить 2 болты с шайбами пружинными (2) и снять эту защиту (1).
7. Открутить болты с шайбами крепления крышки (14, Рис. 7С.7), снять крышку вместе с уплотнительными прокладками (15), с магнитом (16) и с сетчатым фильтром (17).
8. Выкрутить из корпуса жесткий маслопровод (9) с помощью трубного ключа RWUn.

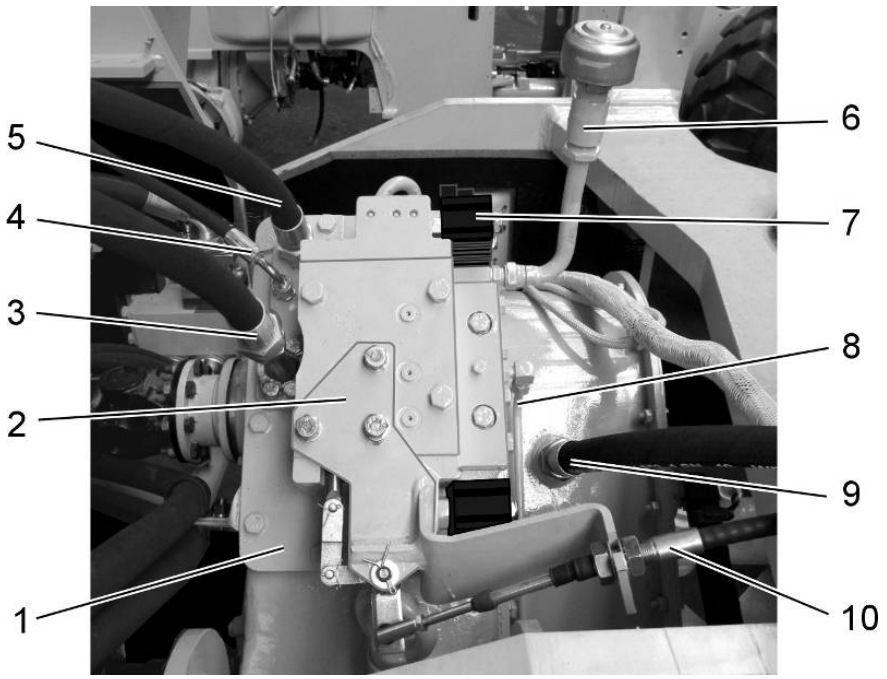


Рис. 7С.8. Управляющая крышка коробки передач

1. Крышка управляющая (с селекторным клапаном)
2. Кронштейн тяги
3. Шланг возвратный
4. Провод отвоздушения гидротрансформатора
5. Шланг маслоподводящий
6. Сапун
7. Электромагнит
8. Маслопровод жесткий (для переключателя диапазонов скорости)
9. Шланг смазки
10. Тяга аварийного управления коробкой передач

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

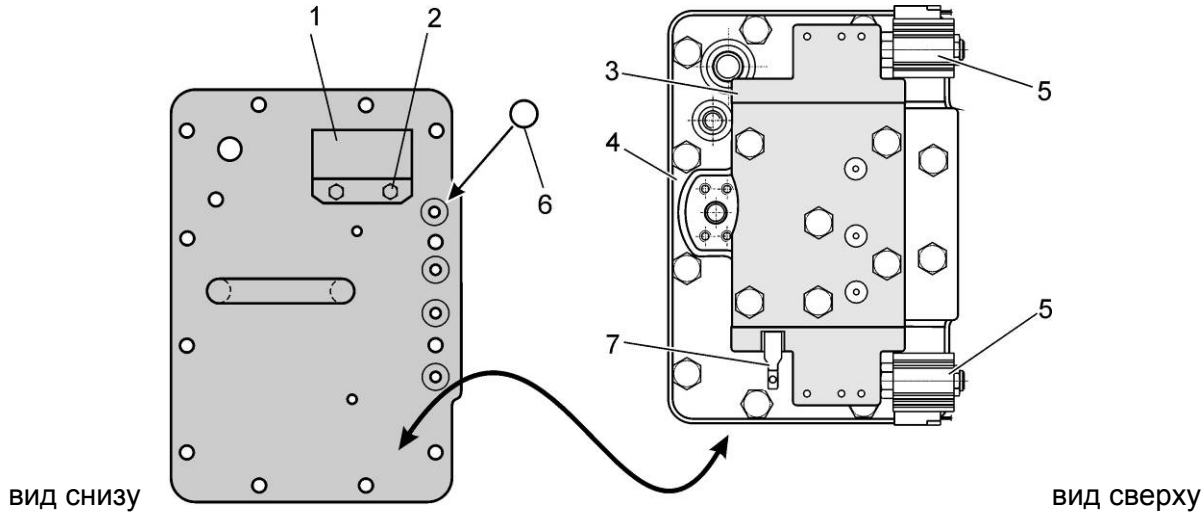


Рис. 7С.9. Крышка управляющая

1. Защита
2. Болт с шайбой пружинной
3. Селекторный клапан
4. Крышка
5. Электромагнит
6. Кольцо уплотнительное «O-ring» (4 шт.)
7. Рычаг аварийного управления коробкой передач

Разборка фрикционов и защитного ограждения фрикционов

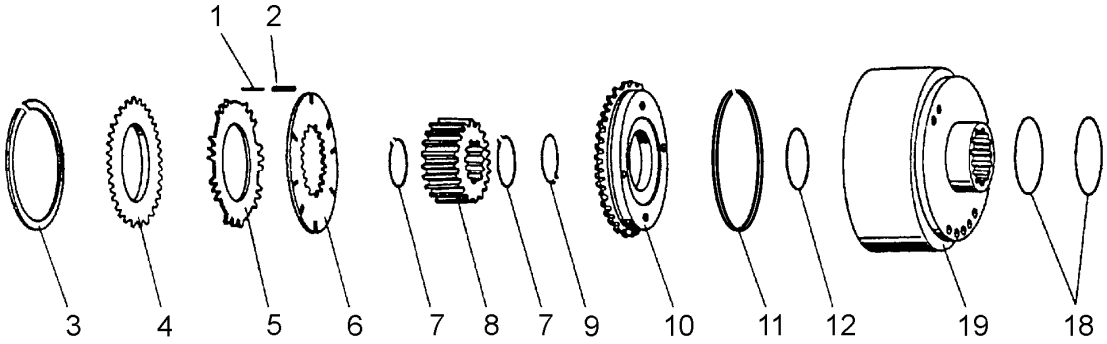


Рис. 7С.10. Фрикцион гидравлический

1. Игла фрикциона
2. Пружина
3. Кольцо стопорное
4. Диск, опорный
5. Диск, стальной (6 шт.)
6. Диск, фрикционный (7 шт.)
7. Кольцо стопорное
8. Ступица зубчатая
9. Кольцо стопорное
10. Поршень
11. Кольцо уплотнительное
12. Комплект колец
18. Кольцо уплотнительное
19. Барабан фрикциона, наружный

1. Открутить крепежные гайки и снять крышку (7, Рис. 7С.7) защитного ограждения фрикционов вместе с уплотнительной прокладкой (5).
2. Открутить крепежные гайки и снять корпус (6) защитного ограждения фрикционов вместе с уплотнительной прокладкой (5).
3. Снять стопорное кольцо (3, Рис. 7С.10) с использованием щипцов RSKn-200 (смотри Рис. 7С.11). Снять опорный диск (4), вынуть пружинки (2) с иглами (1) фрикциона.
4. Вынуть из барабана (19) фрикциона стальные (5) и фрикционные (6) диски.
5. Снять стопорное кольцо (7) с использованием щипцов RSKm-200 и затем снять зубчатую ступицу (8) с помощью съемника 1.549.0002 (смотри Рис. 7С.12) и также второе стопорное кольцо (7).

6. Снять поршень (10) и уплотнительное кольцо (11).
7. Снять стопорное кольцо (9) с использованием щипцов RSKm-200. Обозначить метками положение барабана (19) фрикциона относительно втулки (16, Рис. 7С.15), а затем снять барабан (19, Рис. 7С.10) фрикциона с втулки. Вынуть из барабана фрикциона комплект колец (12), а также два уплотнительных кольца (18).

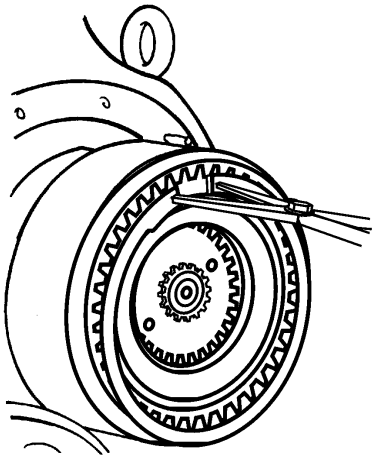


Рис. 7С.11. Снятие стопорного кольца (3)

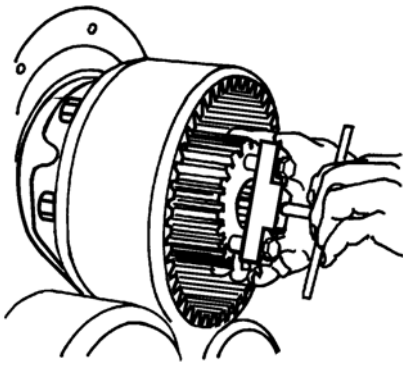


Рис. 7С.12. Стягивание зубчатой ступицы (8)

Разборка механизма переключения диапазонов скорости движения рабочий /транспортный (пониженный/повышенный)

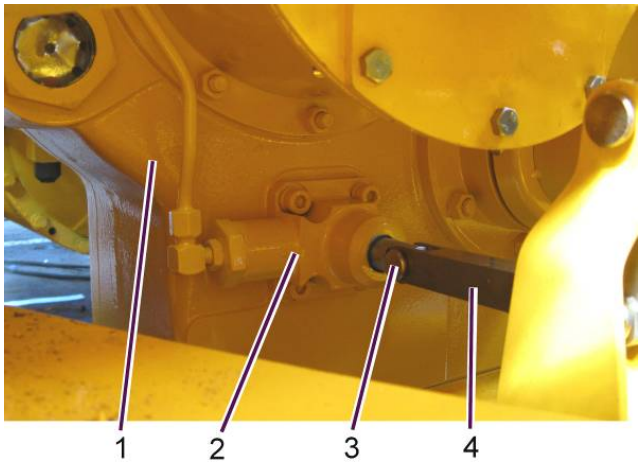


Рис. 7С.13. Отсоединение механизма переключения диапазонов скорости движения (вид с правой стороны машины)

1. Коробка передач
2. Механизма переключения диапазонов скорости
3. Стержень с шайбой и шплинтом
4. Тяга

1. Вынуть шплинт с прокладкой, а также стержень (3, Рис. 7С.13). Отделить тягу (4) от механизма переключения диапазонов скорости (2).
2. Открутить болт (5, Рис. 7С.13А), который крепить вилку (4) на оси (14).
3. Обозначить метками положение узла механизма переключения диапазонов скорости (2) относительно корпуса коробки передач. Выкрутить болты крепления узла механизма переключения диапазонов скорости (2), вынуть узел из корпуса коробки передач вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (3) и уплотнительной прокладкой (2).

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

4. Вынуть вилку (4) из кольцевой канавки муфту зубчатой (смотри Рис. 7С.25).
5. Выкрутить пробку (13) с уплотнительной прокладкой (12) и вынуть из корпуса (7) пружину (11), пальцы (8), защёлку (10), уплотнительные кольцо (9), ползун (14) и кольцо скребковое (6).

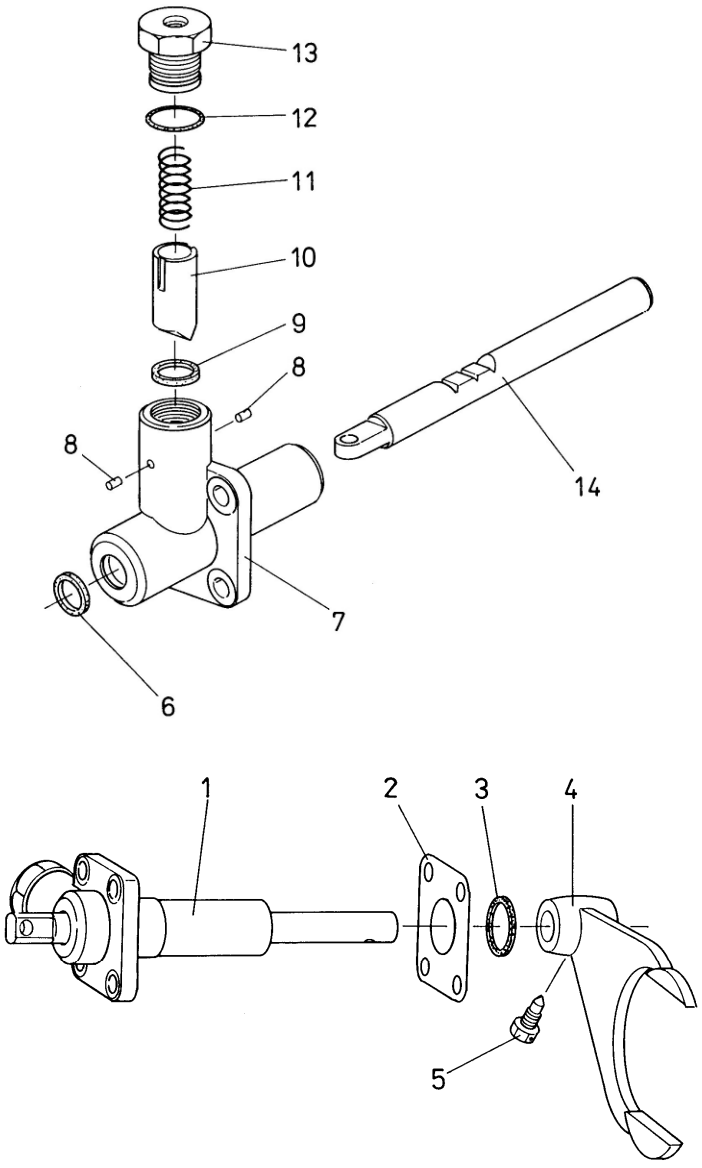


Рис. 7С.13А. Механизм переключения диапазонов скорости движения рабочий/транспортный (пониженный/повышенный)

1. Узел переключения диапазонов скорости движения
2. Прокладка регулировочная
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Вилка
5. Болт
6. Кольцо скребковое
7. Корпус
8. Палец
9. Кольцо уплотнительное
10. Защёлка
11. Пружина
12. Кольцо уплотнительное «O-ring»
13. Пробка
14. Ползун

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

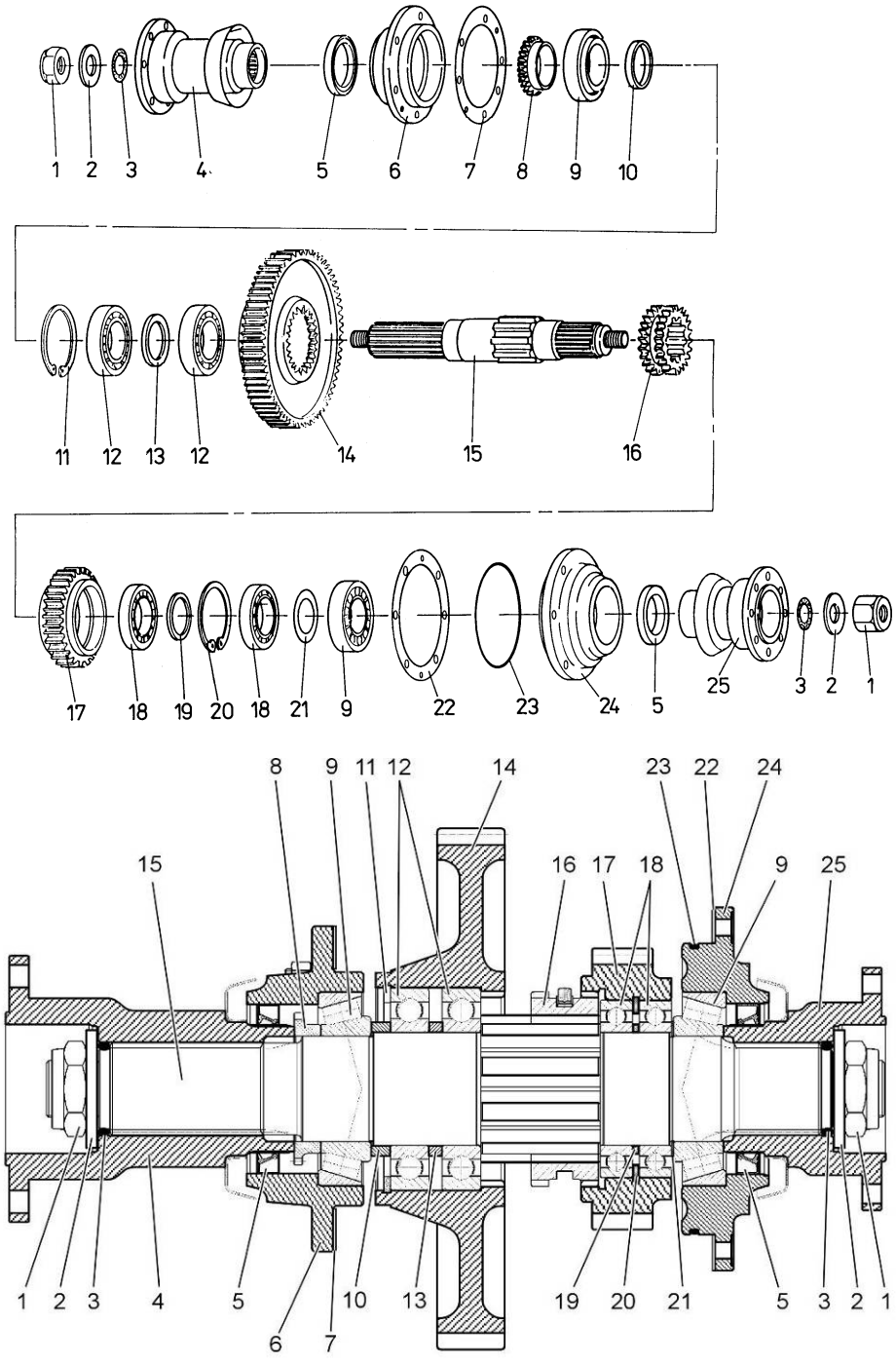


Рис. 7С.14. Вал выходной (разборка и поперечный разрез)

1. Гайка
2. Шайба
3. Кольцо уплотнительное
4. Фланец карданного шарнира
5. Кольцо уплотнительное
6. Оправа
7. Прокладка уплотнительная
8. Шестерня
9. Подшипник роликовый, конический
10. Кольцо дистанционное
11. Кольцо стопорное
12. Подшипник шариковый
13. Кольцо дистанционное
14. Шестерня пониженного скоростного диапазона
15. Вал выходной
16. Муфта зубчатая передвижная
17. Шестерня повышенного скоростного диапазона
18. Подшипник шариковый
19. Кольцо дистанционное
20. Кольцо стопорное
21. Кольцо стопорное
22. Прокладка регулировочная
23. Кольцо уплотнительное «O-ring»
24. Оправа
25. Фланец карданного шарнира

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Разборка выходного вала (Рис. 7С.14.)

1. Открутить гайку (1), снять шайбу (2), уплотнительное кольцо (3) и фланец карданного шарнира (25).
2. Открутить гайки с пружинными шайбами и с использованием зубила 8N24-5 снять оправу (25) с уплотнительным кольцом (5), уплотнительным кольцом «O-ring» (23), роликовым, коническим подшипником (9) и тоже снять регулировочную прокладку (и) (22).
3. Выбить наружную дорожку конического подшипника (9) из оправу (24), с использованием оправки 1.547.0200.
4. Открутить гайку (1), снять шайбу (2), уплотнительное кольцо «O-ring» (3) и фланец карданного шарнира (4).
5. Открутить гайки с пружинными шайбами и снять корпус (6) с прокладкой (7) и шестерню (8). Выбить из оправы (6) уплотнительное кольцо (5) и тоже наружную обойму роликового, конического подшипника (9) с использованием оправки 1.547.0010.
6. Обозначить метками взаимное положение вала (15) и шестерни (14). Стянуть с шестерни (14) стопорное кольцо (11) с использованием щипцов RSKn-200.
7. Выбить из корпуса коробки передач с использованием медного молотка 1.519.0750 вал (15) вместе с внутренней обоймой роликового, конического подшипника (9), дистанционным кольцом (10), шариковыми подшипниками (12), муфтой зубчатой (16) и шариковым подшипником (18). Удары молотком по валу следует наносить со стороны шестерни (17).
8. Вынуть из корпуса коробки передач внутреннюю дорожку роликового, конического подшипника (9), дистанционное кольцо (21), шестерню (17) с шариковым подшипником (18) и стопорным кольцом (20), а также шестерню (14).

Разборка вала повышенного скоростного диапазона (Рис. 7С.15.)

1. Снять соединительную муфту (32) привода насоса аварийной системы поворота, стянуть стопорное кольцо (31) с использованием щипцов RSKm-200. Затем следует снять корпус (33) с регулировочными прокладками (34).
2. Обозначить метками взаимное положение вала (27) и шестерни (25). Выбить вал (27) вместе с шариковым подшипником (23) с использованием медного молотка 1.519.0750. Снять стопорное кольцо (22) с вала (27) с использованием щипцов RSKm-200, стянуть шариковый подшипник (23) и дистанционное кольцо (24) с использованием пресса или с помощью съемника 4542-B.
3. Вынуть из корпуса коробки передач шестерню (25). При необходимости снять оправу (35) с уплотнительной прокладкой (36) с корпуса коробки передач.
4. Открутить гайки с пружинными шайбами и снять крышку (20) вместе с регулировочными прокладками (19).
5. Выбить из корпуса коробки передач втулку (16) вместе с шариковым подшипником (18) и дистанционным кольцом (17) с использованием оправки (смотри Рис. 7С.2.). Стянуть с втулки (16) шариковый подшипник (18) и дистанционное кольцо (17) с использованием пресса.
6. Вынуть из корпуса коробки передач шестерню (15).
7. Выбить из корпуса коробки передач шестерню (28) вместе с шариковым подшипником (14) с использованием втулки 8N54-65/85. Стянуть с шестерни (28) бочкообразный подшипник (14) с использованием съемника.
8. Выбить из корпуса коробки передач бочкообразный подшипник (26) с использованием оправки (Рис. 7С.1.).

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

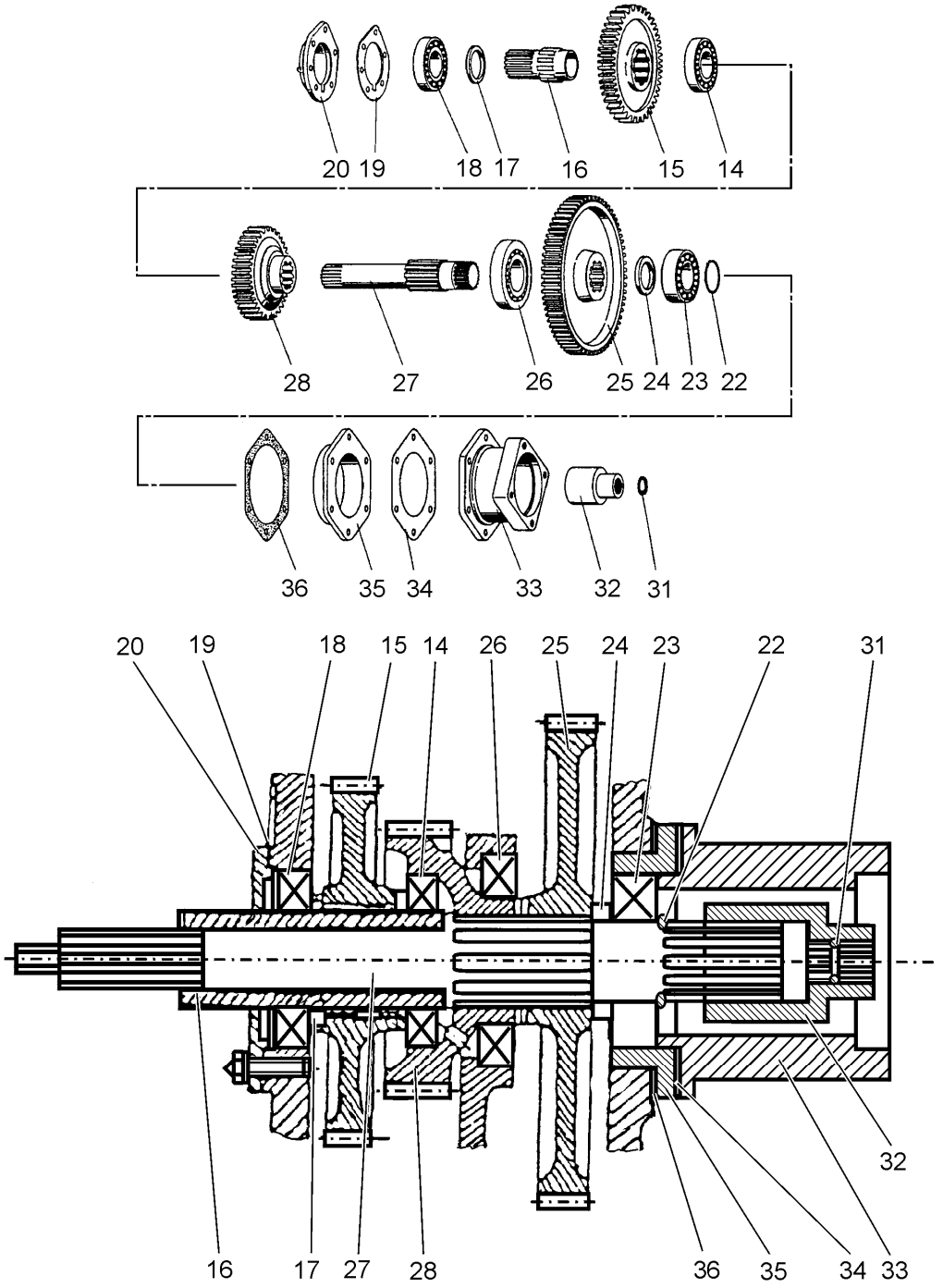


Рис. 7С.15. Вал повышенного скоростного диапазона (разборка и поперечный разрез)

14. Подшипник бочкообразный
15. Шестерня
16. Втулка
17. Кольцо дистанционное
18. Подшипник шариковый
19. Прокладка регулировочная
20. Крышка
22. Кольцо стопорное
23. Подшипник шариковый
24. Кольцо дистанционное
25. Шестерня
26. Подшипник бочкообразный
27. Вал
28. Шестерня
31. Кольцо стопорное
32. Муфта насоса аварийной системы поворота, соединительная
33. Корпус
34. Прокладка регулировочная
35. Оправа
36. Прокладка уплотнительная

Разборка вала переднего хода (входного) (Рис. 7С.18.)

1. Снять со шлиц вала (20) выходную крышку (24) вместе с защитным ограждением (25). Открутить гайки с пружинными шайбами и снять корпус (27) вместе с регулировочными прокладками (28). С использованием оправки 3.547.1042 выбить уплотнительное кольцо (26) из корпуса (27).
2. Обозначить метками взаимное положение вала (20) и шестерни (30). Выбить вал (20) вместе с шариковым подшипником (21) с использованием медного молотка 1.519.0750 (смотри Рис. 7С.16.). Стянуть с вала (20) шариковый подшипник (21) и дистанционное кольцо (29) с использованием съемника 4542-В.
3. Вынуть из корпуса коробки передач шестерню (30).
4. Открутить гайки с пружинными шайбами и снять крышку (17) вместе с регулировочными прокладками (16).
5. Выбить из корпуса коробки передач втулку (13) вместе с шариковым подшипником (15) и дистанционным кольцом (14) с использованием оправки (Рис. 7С.2.) (смотри Рис.7С.17.). Стянуть с втулки (13) шариковый подшипник (15) и дистанционное кольцо (14) с использованием пресса.

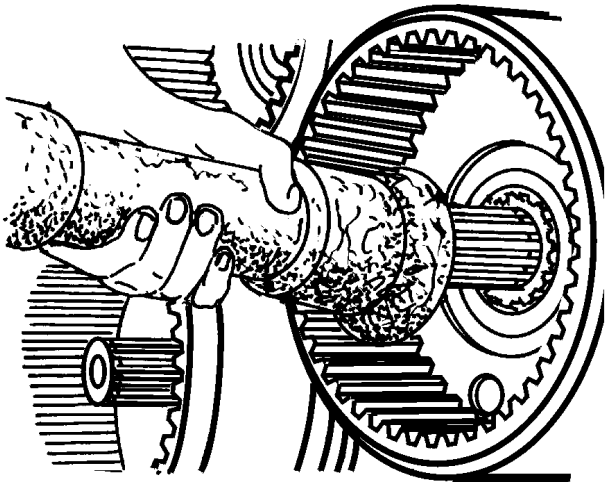


Рис. 7С.16. Выбивание вала (20) медным молотком

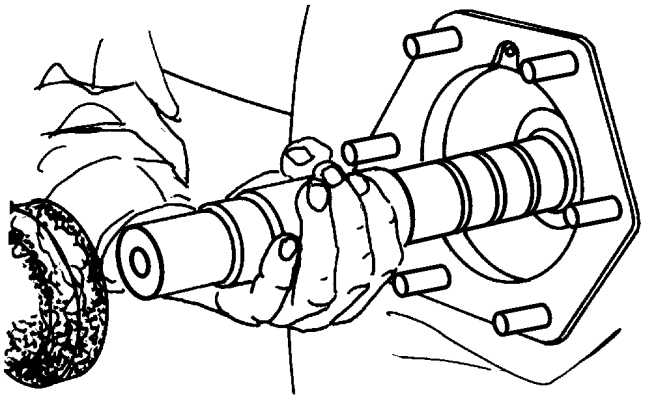


Рис. 7С.17. Выбивание втулки (13)

6. Вынуть из корпуса коробки передач шестерню (23).
7. Выбить из корпуса коробки передач шариковые подшипники (15) и (21) с помощью медной выколотки (ø20 [мм] и длиной L=300 [мм]) и медного молотка 1.519.0750. Снять (только в случае выявления повреждения) стопорное кольцо (22) с использованием щипцов RSKn-200.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

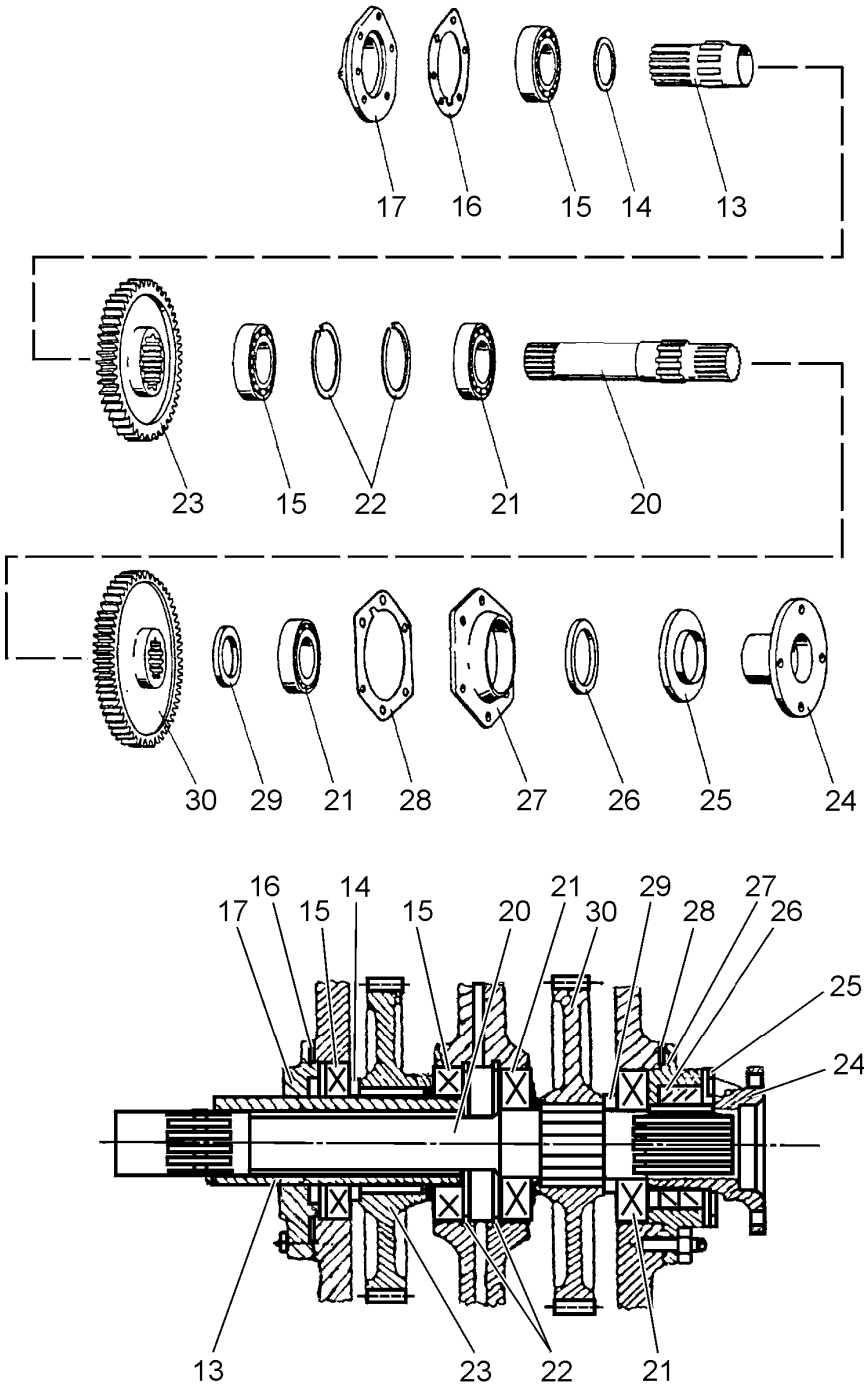


Рис. 7С.18. Вал переднего хода (входной) (разборка и поперечный разрез)

13. Втулка
14. Кольцо дистанционное
15. Подшипник шариковый
16. Прокладка регулировочная*
17. Крышка
20. Вал
21. Подшипник шариковый
22. Кольцо стопорное
23. Шестерня
24. Фланец карданного шарнира
25. Ограждение защитное
26. Кольцо уплотнительное
27. Корпус
28. Прокладка регулировочная
29. Кольцо дистанционное
30. Шестерня

* если нет необходимости употребления регулировочных прокладок, устанавливать уплотняющее кольцо

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Разборка вала заднего хода и вала пониженного скоростного диапазона (Рис. 7С.19.)

Разборку вала заднего хода и вала пониженного скоростного диапазона следует производить аналогичным способом, как разборку вала переднего хода (входного вала).

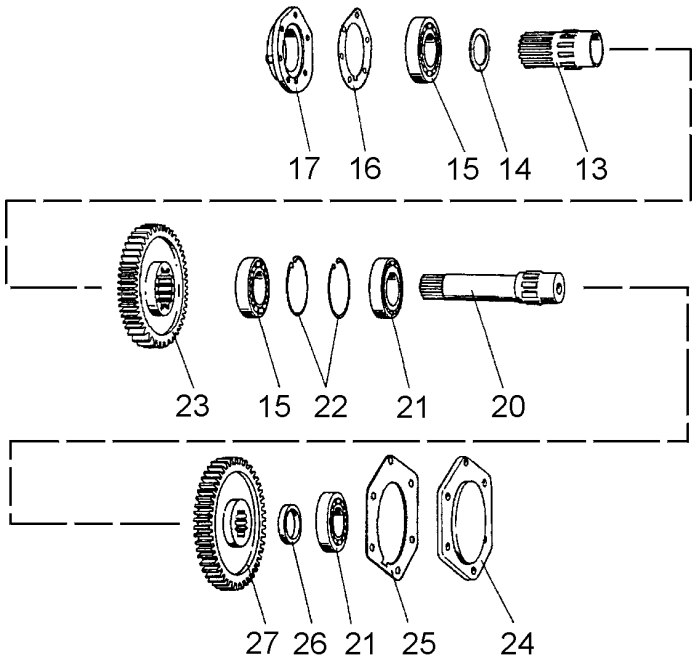


Рис. 7С.19. Вал заднего хода и вал пониженного скоростного диапазона (разборка)

13. Втулка
14. Кольцо дистанционное
15. Подшипник шариковый
16. Прокладка регулировочная*
17. Крышка
20. Вал
21. Подшипник шариковый
22. Кольцо стопорное
23. Шестерня
24. Крышка
25. Прокладка регулировочная
26. Кольцо дистанционное
27. Шестерня

* если нет необходимости употребления регулировочных прокладок, устанавливать уплотняющее кольцо

7. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Тщательно помыть все детали и просушить с помощью сжатого воздуха
2. Проверить подшипники на наличие повышенного износа и механических повреждений. Подшипники, пригодные к повторному использованию, следует покрыть маслом и упаковать в чистую бумагу.
3. Проверить состояние шестерен. Шестерни, имеющие повышенный износ, изломы или выкраивание зубьев, следует заменить новыми шестернями..
4. Проверить исправность шлиц. При выявлении задирав их следует осторожно удалить напильником.
5. Следует проверить и убедиться в том, что маслопроводы (шланги, трубки и др.) имеют хорошую проходимость и чистые. При необходимости следует продуть маслопроводы сжатым воздухом, прочистить их от засорений и тщательно промыть..
6. Заменить изношенные или деформированные диски фрикционов новыми дисками.

7. Проверить пружины фрикционов на наличие механических повреждений или потерю упругости.
8. Заменить все уплотнительные кольца (в том числе и кольца «O-ring») и уплотнительные прокладки новыми уплотнительными деталями.
9. Очистить при помощи сжатого воздуха все маслопроводы и каналы в корпусе коробки передач.
10. Проверить состояние поверхностей отверстий, в которых устанавливаются подшипники (посадочные места подшипников).
11. Проверка исправности и ремонт управляющей крышки.
    a) Заменить все уплотнительные кольца,
    b) Тщательно промыть и просушить корпус управляющей крышки распределителя коробки передач и проверить чистоту и проходимость каналов в этих деталях.
    c) Проверить состояние взаимодействующих поверхностей золотников и отверстий под золотники в корпусе. Не допускается наличие глубоких рисок на этих поверхностях.
    d) После сборки распределителя коробки передач его необходимо проверить на величину утечки масла. При подаче масла в распределитель под давлением 1,5÷1,7 [МПа] утечка масла из распределителя не должна быть более 0,3 [л/мин].

8. СБОРКА

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой узлов коробки передач следует покрыть трансмиссионным маслом взаимодействующие поверхности всех деталей. Новые подшипники непосредственно перед установкой следует расконсервировать в горячем, обезвоженном масле. Следует внимательно проследить за тем, чтобы не произошла замена (перемешивание) роликовых, конических подшипников.*
Резиновые, уплотнительные кольца следует перед сборкой погрузить в трансмиссионное масло на 30 минут.
При вбивании деталей на их посадочные места с помощью оправок и втулок следует всегда применять только медный молоток 1.519.0750.

Сборка вала повышенного скоростного диапазона (Рис. 7C.15.)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой этого узла коробки передач необходимо покрыть трансмиссионным маслом поверхности всех взаимодействующих деталей.*

1. Установить бочкообразный подшипник (26) в гнездо корпуса коробки передач с использованием оправки (Рис. 7C.1.) (смотри Рис. 7C.20.). Вбить шестерню (28) в бочкообразный подшипник (26) с использованием оправки (Рис. 7C.1.). Во время вбивания шестерни следует подогреть с другой стороны подшипник (26) (смотри Рис. 7C.21.). Затем с помощью оправки (Рис. 7C.1.) следует вбить бочкообразный подшипник (14) в шестерню (28).
2. Установить шестерню (15) внутрь корпуса коробки передач [более длинным фланцем в направлении подшипника (14)] и вбить медным молотком 1.519.0750 втулку (16) в шестерню (15) и бочкообразный подшипник (14).
3. Наложить дистанционное кольцо (17) (фаской на внутренней поверхности в направлении шестерни) на втулку (16). Надеть шариковый подшипник (18) на втулку (16) и набить его на втулку при помощи втулки 8N54-65/85x300.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

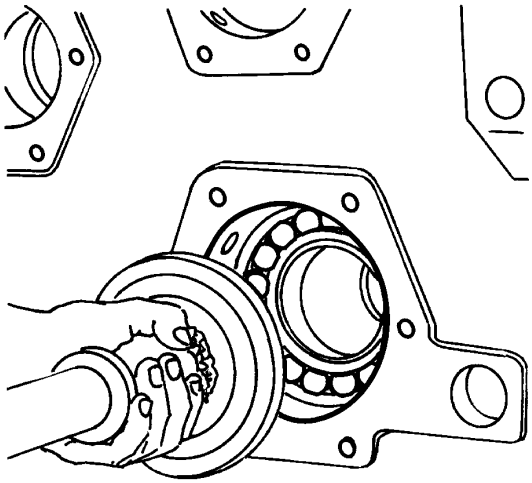


Рис. 7С.20. Подсадка бочкообразного подшипника (26)

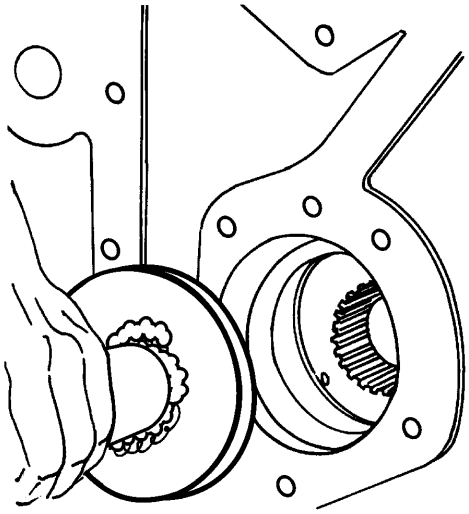


Рис. 7С.21.Вбивание шестерни (28)

4. Установить внутрь корпуса коробки передач шестерню (25).
5. Вставить вал (27) в шестерню (25), совместив при этом метки, нанесенные при разборке этих деталей, а затем вставить вал и в шестерню (28). Медным молотком 1.519.0750 вбить вал (27) так, чтобы он уперся во втулку (16). Во время вбивания вала (27) необходимо поддержать втулку (16).
6. Проверить чистоту и проходимость отверстий в крышке (20). Покрыть герметиком «Loctite 262» резьбу винта и заглушить этим винтом технологическое отверстие в крышке (20) (если этот винт выкручивался при разборке).
7. Вкрутить шпильки в корпус коробки передач (если эти шпильки выкручивались при разборке).
8. Измерить расстояние от наружной обоймы подшипника (18) до поверхности корпуса коробки передач и обозначить это расстояние буквой „A” (смотри Рис. 7С.22.). Измерить глубину выточки в крышке (20) и обозначить эту глубину буквой „B” (смотри Рис. 7С.23.). Подобрать пакет (X) регулировочных прокладок (19) для обеспечения зазора равного 0.1÷0.4 [мм]. Толщину этого пакета следует подсчитать по формуле: L(0,1÷0,4)=(A-B)+X [мм]).

УКАЗАНИЕ: *Максимальное число регулировочных прокладок в пакете должно быть не более трех прокладок.*

9. Установить крышку (20) вместе с регулировочными прокладками (19) и навинтить гайки с пружинными шайбами. Гайки следует затянуть моментом 65÷70 [Нм]. Проверить правильность сборки: втулка (16) должна вращаться легко и без заеданий.
10. Покрыть уплотнительную прокладку (36) с обеих сторон герметиком «Loctite 515» и положить эту прокладку на оправу (35). Вбить оправу (35) с уплотнительной прокладкой (36) в корпус коробки передач с использованием оправки 1.547.0169.
11. Установить дистанционное кольцо (24) на вал (27) и набить шариковый подшипник (23) с использованием втулки 8N54-66/80x250. Установить стопорное кольцо (22) на вал (27) с помощью щипцов RSKm-200.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

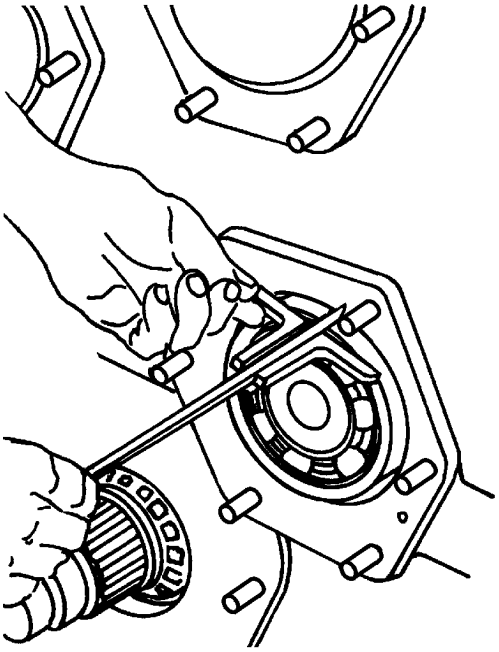


Рис. 7C.22. Измерение расстояния от поверхности наружной обоймы подшипника до поверхности корпуса коробки передач.

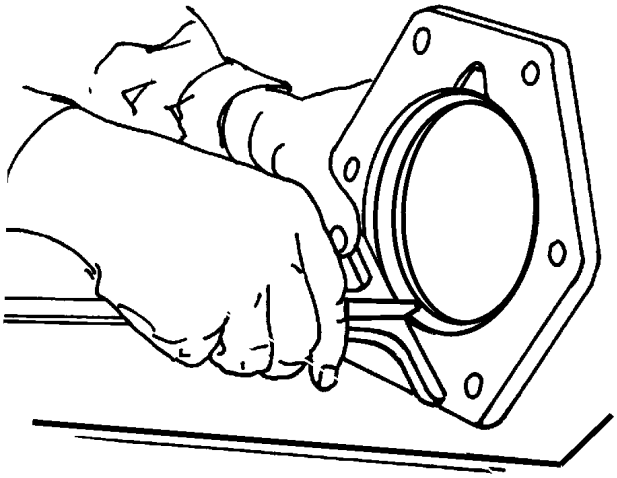


Рис. 7C.23. Измерение глубины выточки в крышке

12. Добить шариковый подшипник (23) с помощью втулки 8N54-66/80x250, а вал медным молотком 1.519.0750 для того, чтобы выбрать оставшиеся зазоры.
13. Измерить высоту выступа на корпусе (33) и обозначить ее буквой „A”. Измерить глубину от оправы (35) до наружной обоймы подшипника (23) и обозначить ее буквой „B”. Подобрать пакет (X) регулировочных прокладок (34) для обеспечения зазора равного 0.1÷0.4 [мм]. Толщину этого пакета следует подсчитать по формуле: L (0,1÷0,4)=(A-B)+X [мм]).

УКАЗАНИЕ: *Максимальное число регулировочных прокладок в пакете должно быть не более трех прокладок.*

14. Вкрутить шпильки в корпус коробки передач (если эти шпильки выкручивались при разборке).
15. Покрыть регулировочные прокладки (34) герметиком «Loctite 515» и прикрепить их к корпусу (33). Установить корпус (33) с регулировочными прокладками (34) на рабочее место и прикрепить его гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 65÷70 [Нм].
16. Проверить правильность сборки: вал и втулка должны вращаться легко и без заеданий.
17. Установить стопорное кольцо (31) в соединительную муфту (32) с использованием щипцов RSKm-200. Установить соединительную муфту (32) на шлицы вала (27).
18. Покрыть резьбу шпилек герметиком «Loctite 120» и вкрутить шпильки в корпус (33) коробки передач (если эти шпильки выкручивались при разборке).

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Сборка вала переднего хода (входного) (Рис. 7С.18.)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой этого узла коробки передач необходимо покрыть трансмиссионным маслом поверхности всех взаимодействующих деталей.*

1. Установить в корпусе коробки передач два стопорных кольца (22) при помощи щипцов RSKn-200 (если эти кольца были сняты при разборке). Вбить подшипники (15) и (21) с использованием оправки 21.547.0138.
2. Установить внутрь корпуса коробки передач шестерню (23) [наиболее длинным фланцем в направлении подшипника (15)] и вбить втулку (13) медным молотком 1.519.0750 в шестерню (23) до упора в подшипник (15).
3. Наложить дистанционное кольцо (14) (фаской на внутренней поверхности в направлении шестерни) на втулку (13). Надеть шариковый подшипник (15) на втулку (13) и набить его на втулку (13) при помощи втулки 8N54-65/85x300
4. Установить внутрь корпуса коробки передач шестерню (30).
5. Вставить вал (20) в шестерню (30), совместив при этом метки, нанесенные при разборке этих деталей, а затем медным молотком 1.519.0750 вбить вал (20) так, чтобы он уперся в подшипник (21).
6. На вал (20) установить дистанционное кольцо (29) и вбить шариковый подшипник (21) с использованием оправки 1.547.0139.
7. Добить шариковый подшипник (15) с помощью втулки 8N54-65/85x300, а вал (20) медным молотком 1.519.0750 для того, чтобы выбрать оставшиеся зазоры.
8. Измерить расстояние от наружной обоймы подшипника (15) до поверхности корпуса коробки передач и обозначить это расстояние буквой „A”. Измерить глубину выточки в крышке (17) и обозначить эту глубину буквой „B”. Подобрать пакет (X) регулировочных прокладок (16) для обеспечения зазора равного 0,1÷0,4 [мм]. Толщину этого пакета следует подсчитать по формуле: L (0,1÷0,4)=(A-B)+X [мм]).

УКАЗАНИЕ: *Максимальное число регулировочных прокладок в пакете должно быть не более трех прокладок.*

9. Вкрутить шпильки в корпус коробки передач (если эти шпильки выкручивались при разборке).
10. Установить пакет регулировочных прокладок (16), подобранный ранее, на крышке (17). Прикрепить крышку (17) вместе с регулировочными прокладками (16) к корпусу гайками с пружинными шайбами. Гайки следует затянуть моментом 65÷70 [Нм].
11. Вбить уплотнительное кольцо (26) в корпус (27) с использованием оправок 3.547.1042 и 1.547.0200.
12. Измерить расстояние от наружной обоймы подшипника (21) до поверхности корпуса коробки передач и обозначить это расстояние буквой „A”. Измерить глубину выточки в корпусе (27) и обозначить эту глубину буквой „B”. Подобрать пакет (X) регулировочных прокладок (28) для обеспечения зазора равного 0,1÷0,4 [мм]. Толщину этого пакета следует подсчитать по формуле: L (0,1÷0,4)=(A-B)+X [мм]).

УКАЗАНИЕ: *Максимальное число регулировочных прокладок в пакете должно быть не более трех прокладок.*

13. Вкрутить шпильки в корпус коробки передач (если эти шпильки выкручивались при разборке).

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

14. На корпус (27) положить пакет регулировочных прокладок (28), подобранный ранее, с использованием герметика «Loctite 515». Установить корпус (27) с регулировочными прокладками (28) на рабочее место, с использованием герметика «Loctite 515», и прикрепить корпус (27) гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 65÷70 [Нм]
15. Проверить правильность сборки: вал и втулка должны вращаться легко и без заеданий.
16. Надеть защитное ограждение (25) и выходную крышку (24) на вал (20).

Сборка вала заднего хода и вала пониженного скоростного диапазона (Рис. 7С.19.)

Сборку вала заднего хода и вала пониженного скоростного диапазона следует производить аналогичным способом, как и сборку вала переднего хода (входного вала), за исключение выполнения операций, описанных в пунктах 11 и 16.

Сборка выходного вала (Рис. 7С.14.)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой этого узла коробки передач необходимо покрыть трансмиссионным маслом поверхности всех взаимодействующих деталей.*

УКАЗАНИЕ: *Все внутренние обоймы роликовых, конических подшипников необходимо подогревать перед установкой их на валы коробки передач. Для подогрева обойм подшипников следует воспользоваться печью или масляной ванной. Подогревать следует всю обойму полностью и равномерно до температуры 150 [°C].*

1. Вбить первый шариковый подшипник (18) на вал (15) с использованием втулки 8N54-76/95.
2. Установить муфту зубчатую (16) на другой конец вала (15).
3. Вбить первый шариковый подшипник (12) на вал (15) с использованием втулки 8N54-76/95 и установить дистанционное кольцо (13).
4. Вбить второй шариковый подшипник (12) на вал (15) с использованием втулки 8N54-76/95 и установить дистанционное кольцо (10).
5. Предварительно подогреть внутреннюю обойму роликового, конического подшипника (9) и вбить ее на вал (15) с использованием втулки 8N54-65/85x300.
6. Установить внутрь корпуса коробки передач шестерню (14).
7. Вбить подсобранный узел вала (12) в шестерню (13) медным молотком 1.519.0750.
8. Вставить стопорное кольцо (11) в шестерню (14) при помощи щипцов RSKn-200. Установить дистанционное кольцо (19).
9. Вставить стопорное кольцо (20) в шестерню (17) при помощи щипцов RSKn-200.
10. Вбить второй шариковый подшипник (18) в шестерню (17) при помощи оправки 1.547.0018 для запрессовки подшипников.
11. Используя втулку 8N54-66/80x250, вбить шестерню (17) со вторым шариковым подшипником (18) на первый шариковый подшипник (18), осаженный на вал (15) ранее.

ВАЖНО: *При вбивании шестерни на шариковый подшипник (18) следует установить вал (15) соосно в отверстиях корпуса коробки передач. После посадки шестерни (17) на свое место необходимо проверить правильность зацепления зубьев муфту зубчатой (16) с зубьями шестерен (14) и (17).*

12. Установить дистанционное кольцо (21) на вал (15).

13. Предварительно подогреть внутреннюю обойму роликового, конического подшипника (21) и вбить ее на вал (12) с использованием втулки 8N54-65/85x300.
14. Вбить уплотнительное кольцо (5) в оправу (6) с использованием оправки 1.547.0200.
15. Вбить наружную обойму роликового, конического подшипника (9) в оправу (6) с помощью оправки 1.547.0139.
16. Покрыть резьбу шпилек герметиком «Loctite 262» и вкрутить шпильки в корпус коробки передач (если эти шпильки выкручивались при разборке)
17. Покрыть уплотнительную прокладку (7) с обеих сторон герметиком «Loctite 515» и положить прокладку на оправу (6), прикрепить оправу вместе с уплотнительной прокладкой к корпусу коробки передач с использованием герметика «Loctite 515». Прикрепить оправу (6) с уплотнительной прокладкой к корпусу коробки передач гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом равным 65÷70 [Нм].
18. Вбить наружную обойму подшипника (9) в оправу (24) с помощью оправки 1.547.0013.
19. Прикрепить оправу (24) к корпусу коробки передач гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом равным 65÷70 [Нм].
21. Измерить осевой ход (люфт) вала (15) в порядке, описанном ниже. Установить коробку передач на разборочно-сборочном стенде так, чтобы оправа (24) была обращена вниз. Установить сверху микрометрический, циферблатный индикатор MDAa-10/1 так, как это показано на Рис. 7C.24. При помощи мягкого прутка следует нажать на торец выходного вала снизу и считать значение, зарегистрированное микрометрическим индикатором и обозначить это значение буквой „A”. Подобрать пакет регулировочных прокладок (22) для заполнения зазора 0,125÷0,228 [мм]. Открутить гайки крепления оправы (24).

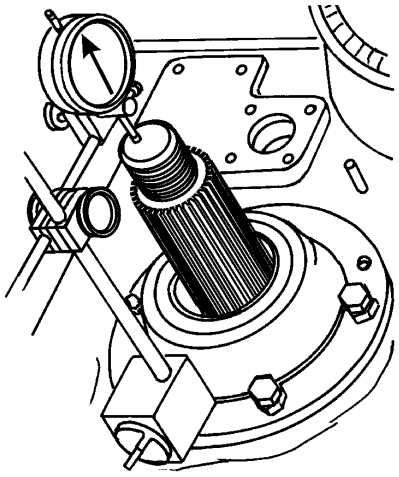


Рис. 7C.24. Способ установки циферблатного индикатора

УКАЗАНИЕ: *Максимальное число регулировочных прокладок в пакете должно быть не более трех прокладок.*

УКАЗАНИЕ: *Измерение осевого хода (люфта) выходного вала может быть выполнено и при вертикальном положении коробки передач. Однако этот способ измерения осевого хода вала использовать не рекомендуется из-за недостаточной точности измерения.*

22. В оправу (24) вбить уплотнительное кольцо (5) с использованием оправки 1.547.0200, вставить уплотнительное кольцо «O-ring» (23) и прикрепить оправу (24) вместе с регулировочными прокладками (22) к корпусу коробки передач гайками с пружинными шайбами с использованием герметика «Loctite 515». Гайки затянуть моментом равным 65÷70 [Нм].

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

23. На вал (15) набить фланец карданного шарнира (25) с помощью медного молотка 1.519.0750, установить уплотнительное кольцо «O-ring» (3) и шайбу (2). Фланец карданного шарнира закрепить гайкой (1), которую следует затянуть моментом величиной 700 [Нм].
24. На вал (15) набить фланец карданного шарнира (4) с помощью медного молотка 1.519.0750, установить уплотнительное кольцо «O-ring» (3) и шайбу (2). Фланец карданного шарнира закрепить гайкой (1), которую следует затянуть моментом величиной 700 [Нм].

Сборка фрикционов и защитного ограждения фрикционов (Рис. 7C.10.)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой этого узла коробки передач необходимо покрыть трансмиссионным маслом поверхности всех взаимодействующих деталей.*

1. Проверить проходимость смазочного отверстия в барабане (19) фрикциона. Установить на барабане фрикциона комплект уплотнительного кольца (12) и два уплотнительных кольца (18).

УКАЗАНИЕ: *Следует соблюдать исключительную осторожность при установке уплотнительного кольца (11) для того, чтобы исключить опасность его случайного повреждения.*

2. Установить на поршень (10) уплотнительное кольцо (11) и замкнуть его замок.
3. Смазать маслом поршень (10) и внутренние поверхности барабана (19) фрикциона. Положить барабан (19) фрикциона торцевой поверхностью на плоском столе и вбить поршень (10). На поршень следует нажимать рукой и одновременно легко ударять молотком барабан фрикциона.

ВАЖНО: *При установке барабана (19) фрикциона на втулку, необходимо обратить внимание на правильную укладку уплотнительных колец (18) относительно крышки.*

4. Вбивая втулку 8N54-66/80x250 и одновременно вращая барабан (19) фрикциона, следует установить этот барабан на шлицы втулки. Застопорить барабан фрикциона стопорным кольцом (9), которое следует установить с помощью щипцов RSKm-200.
5. Установить на вал стопорное кольцо (7), набить на вал зубчатую ступицу (8) с использованием втулки 8N54-66/80x250 и застопорить эту ступицу вторым стопорным кольцом (7), которое следует установить на вал с помощью щипцов RSKm-200.
6. Начиная с фрикционного диска (6), следует попеременно уложить фрикционные и стальные диски (5) в сборку ступицы фрикциона.

ВАЖНО: *Стальные диски следует укладывать так, чтобы они все были в одном и том же положении относительно барабана фрикциона (например: помеченный нами зуб барабана фрикциона должен всегда входить между двумя зубьями каждого стального диска).*

7. Установить иглы (1) и пружинки (2) фрикциона, а также и опорный диск (4). Сборку фрикциона следует застопорить стопорным кольцом (3), которое следует установить с помощью щипцов RSKn-200. Подобным же образом следует произвести сборку остальных трех фрикционов.

8. Вкрутить шпильки в корпус (3, Рис. 7С.7.) (если эти шпильки выкручивались при разборке). Установить корпус (6) защитного ограждения фрикционов и закрепить его гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 45÷50 [Нм].
9. Установить смазочные маслопроводы (4) (если они снимались при разборке) и прикрепить их к крышке (7) защитного ограждения гайками с шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 25÷30 [Нм].
10. Установить уплотнительную прокладку (5) и прикрепить крышку (7) к корпусу (6), защитного ограждения гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 45÷50 [Нм].

Сборка механизма переключения диапазонов скоростей движения рабочий/транспортный (пониженный/повышенный)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой этого узла коробки передач необходимо покрыть трансмиссионным маслом поверхности всех взаимодействующих деталей.*

1. Вставить скребковое кольцо (6, Рис. 7С.13А) и уплотнительное кольцо (9) в корпус (7).
2. Втиснуть штифт (8), вложить пружину (11) и вкрутить пробку (13) с уплотнительным кольцом «O-ring» (12).
3. Вставить вилку (4, рис. 7С.25) свободно в кольцевую канавку муфту зубчатой (16).

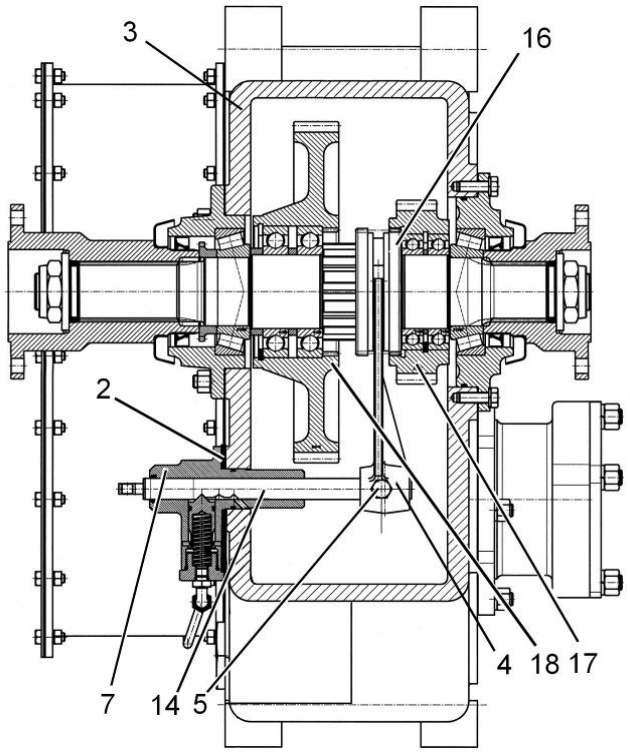


Рис. 7С.25. Сборка механизм переключения диапазонов скорости движения рабочий/транспортный (пониженный/повышенный)

2. Прокладка регулировочная
3. Корпус коробки передач
4. Вилка
5. Болт
7. Узел переключения диапазонов скорости движения
14. Ползун
16. Муфта зубчатая передвижная
17. Шестерня повышенного скоростного диапазона
18. Шестерня пониженного скоростного диапазона

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

4. Установить узел переключения диапазона скорости с регулировочной прокладкой (2) в корпус коробки передач (согласно обозначениям, сделанным при разборке) а затем надеть вилку (4) на ползун (14) внутри коробки передач. Покрыть герметиком «Loctite 262» резьбу болта (5) и установить окончательное положение вилки (4) путем вкручивания болта.

ВАЖНО: *Торцовая поверхность шестерни (17) быть обязанным покрываться с внутренной торцовой поверхностью муфту зубчатой (16), и после перенаправлению механизма переключения диапазона скорости, внутренная торцовая поверхность муфту зубчатой (16) быть обязанным покрыться с торцовой поверхностью шестерни (18). Положение узла переключения диапазона скорости уставить регулировочными прокладками (2).*

5. После регулировки вилки (4), прикрепить корпус изменения диапазонов скорости (7) к корпусу коробки передач болтами с пружинными шайбами. Болты затянуть моментом величиной 45 [Нм].
6. С помощью динамометра DS-1K (0÷25) следует измерить силу, которую необходимо приложить для того, чтобы переместить (переключить) ползун (14). Значение этой силы должно находиться в пределах 135÷200 [Н]. Если значение этой силы, полученное при измерении динамометром, не укладывается в диапазон, указанный выше, то необходимо проверить правильность сборки механизма переключения диапазонов скорости.
7. Проверить ход перенаправления механизма переключения диапазонов скорости (30 ± 0,2 [мм]).

Сборка сетчатого фильтра и насоса аварийной системы поворота (Рис. 7C.7.)

1. Покрыть резьбу жесткого маслопровода (9) герметиком «Loctite 262» и вкрутить его в корпус (3) с помощью трубного ключа RWUn.
2. Установить магнит (16) на сетчатый фильтр (17) и прикрепить этот магнит с помощью подгибаемых, пластинчатых держателей.
3. Уложить уплотнительную прокладку (15), сетчатый фильтр (17), вторую уплотнительную прокладку (15) и крышку (14) к корпусу (3) и прикрепить их к этому корпусу болтами с пружинными шайбами. Болты затянуть моментом величиной 45 [Нм]. Вкрутить пробку/клапан сливной (18) с уплотнительным кольцом «O-ring» (11) в крышку (14).
4. Вкрутить смотровое окошко (13) (если это окошко выкручивалось при разборке коробки передач) с уплотнительным кольцом «O-ring» (12) и пробку (10) с герметиком «Loctite 592». В корпус (3) вкрутить рым-болты (если рым-болты выкручивались при разборке коробки передач).
5. Установить защиту (1, Рис. 7C.9) на крышку (4) и прикрепить болтами (2). Вкрутить пробки (8) с уплотнительным кольцом «O-ring» (если эти пробки были выкручены при разборке коробки передач) и вставить четыре уплотнительные кольца «O-ring» (6) в отверстия крышки (4).
6. Установить управляющую крышку с селекторным клапаном (1, Рис. 7C.7) с уплотнительной прокладкой (2), прикрутить болтами с шайбами. Болты затянуть моментом величиной 45 [Нм]. Установить сапун (23) с маслопроводом жестким (20) к корпусу (3).
7. Установить маслопровод жесткий (27), прикрутить болтами с шайбами к крышку (1) и тоже к механизму переключения диапазонов скорости движения.
8. Прикрутить кронштейн тяги (2, Рис. 7C.8) тремя болтами к селекторному клапану.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

9. УСТАНОВКА

УКАЗАНИЕ: *Для установки коробки передач необходимо иметь подъемное устройство грузоподъемностью 1000 [кГ].*

1. Прикрепить стропы подъемного устройства к коробке передач, поднять ее и вставить в раму. Прикрепить коробку передач к опорным кронштейнам болтами и гайками. крепежные гайки следует затянуть моментом величиной 180÷220 [нм].
2. Подсоединить к коробке передач гидравлические шланги (3, 5, 9, Рис. 7C.8), шланг отвоздушения гидротрансформатора (4), тягу аварийного управления коробкой передач (10) и электрические провода электроклапанов (7).
3. Установить насос аварийной системы поворота к корпусу коробки передач, возвращая внимание на обозначения, сделанные при снятии насоса. Прикрепить этот насос к корпусу коробки передач гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 90 [Нм]. Подсоединить к насосу аварийной системы поворота гидравлические шланги.
4. Установить на машину карданные валы в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 7D «КАДАННЫЕ ВАЛЫ И ВЕДУЩИЕ МОСТЫ».
5. Прикрепить кронштейн к раме тремя болтами. Закрепить гидроусилитель системы поворота на кронштейне (смотри в РАЗДЕЛЕ 10B «ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА»).
6. Установить на машину кабину в сборе в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 13 «КАБИНА».
7. Подсоединить рычаг переключения диапазонов скорости движения, Эти рычаг следует подсоединять под кабиной с помощью стержня с шайбой и шплинтом (3 , Рис. 7C.13), соединяющих тягу (4) с механизмом переключения диапазонов скорости.
8. Запустить погрузчик и внешним осмотром проверить герметичность всех соединений коробки передач и проверить исправность коробки передач в порядке, описанном ниже:
    a) измерить давления масла в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 7;
    b) подвигаться машиной вперед и назад поочередно на всех передачах.

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА

10. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Клапан (4, Рис. 7C.26) управления потоком масла размещен в нише над правым масляным баком. Поток масла, нагнетаемый насосом трансмиссии, через напорный фильтр (1) подводится к клапану (4) управления потоком масла по маслопроводу (2), где поршенек (7, Рис. 7C.27) регулирует давление масла на нагнетающей стороне насоса в пределах 1,5÷1,7 [МПа]. Поток масла под таким давлением направляется из полости (M) по маслопроводу (5, Рис. 7C.26) в распределитель коробки передач. В тот момент, когда будет достигнуто значение давления масла равное значению, указанному выше, сила давления масла преодолеет упругую силу сжатой пружины (1, Рис. 7C.27) и произойдет перемещение поршенька (7). В результате этого поток масла получит возможность поступать в полость (C), где при максимальной скорости вращения двигателя будет поддерживаться давление масла в пределах 0,6÷0,9 [МПа]. Поток масла под таким давлением направляется по маслопроводу (7, Рис. 7C.26) в гидротрансформатор.

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА

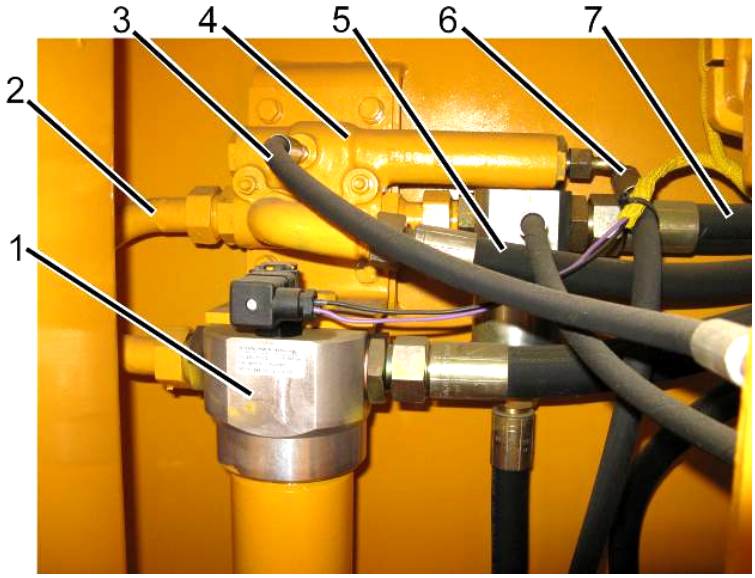


Рис. 7C.26. Соединения клапана управления потоком масла

1. Фильтр трансмиссии, напорный
2. Маслопровод жесткий
3. Шланг
4. Клапан управления потоком масла
5. Шланг
6. Шланг
7. Шланг

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление масла, при котором происходит соединение
полости (M, Рис. 7C.27) с полостью (C).....1,5 ÷1,7 [МПа]

Характеристика пружины клапана			
Длина в свободном состоянии [мм]	Длина под нагрузкой [мм]	Нагрузка [H]	Количество витков
160	126	690 ÷ 800	23

12. РАЗБОРКА

1. Отсоединить жесткие маслопроводы и шланги (2, 3, 5, 6 и 7, Рис. 7C.26) от клапан (4) управления потоком масла, прикрепить к ним идентификационные таблички и закрыть открытые отверстия пластиковыми пробками.
2. Отсоединить клапан и вынуть его из ниши, которая расположена над правым, масляным баком.
3. Выкрутить пробку (8, Рис. 7C.27) с уплотнительным кольцом „O-ring” (2) и вытянуть из корпуса (4) клапана поршенек (7).
4. Выкрутить соединительный штуцер (3) с уплотнительным кольцом „O-ring” (2) и вытянуть из корпуса (4) клапана пружину (1).
5. При необходимости выкрутить из корпуса (4) клапана пробку (6) вместе с уплотнительным кольцом „O-ring” (5).

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА

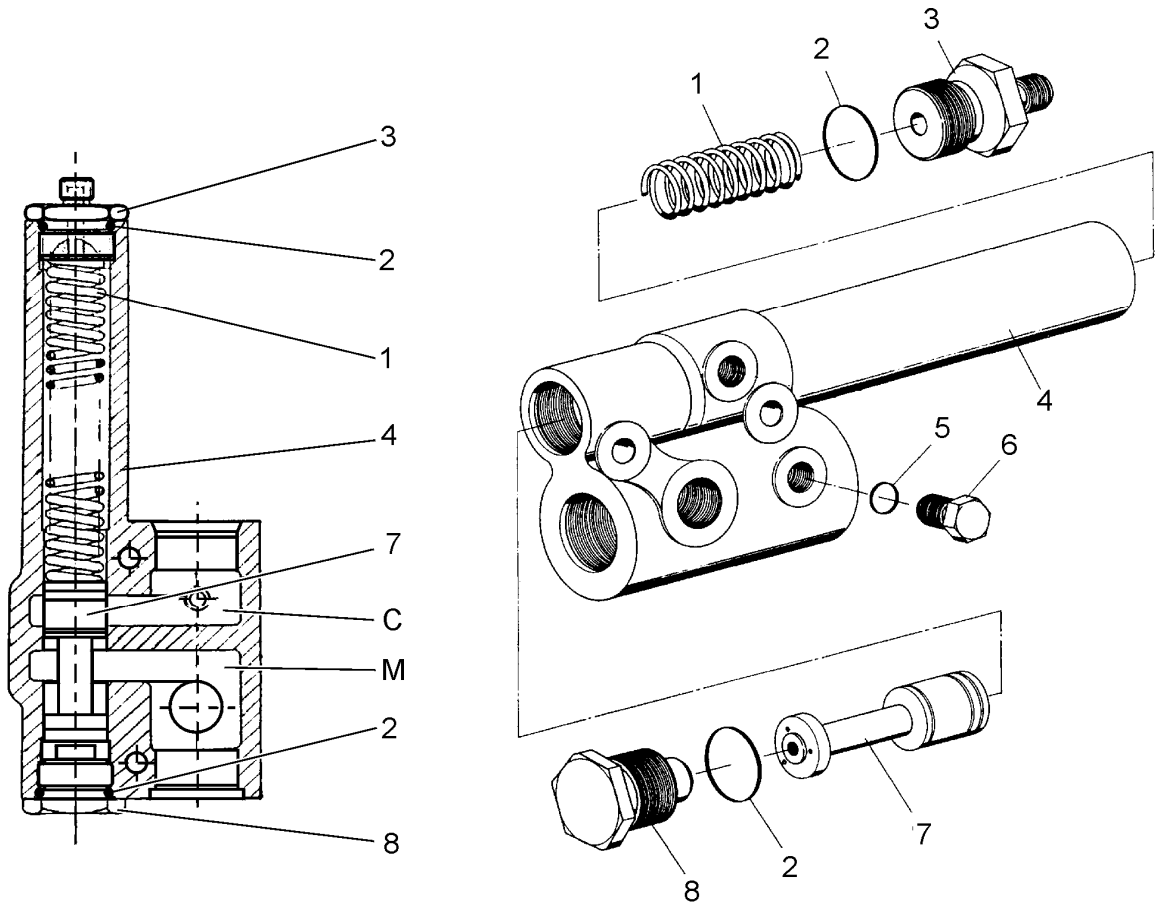


Рис. 7С.27. Клапан управления потоком масла

1. Пружина
2. Кольцо уплотнительное „O-ring”
3. Штуцер соединительный
4. Корпус клапана
5. Кольцо уплотнительное „O-ring”
6. Пробка
7. Поршенек
8. Пробка

C. Полость, питающая гидротрансформатор
M. Полость, питающая фрикционы коробки передач

13. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Заменить все уплотнительные кольца новыми кольцами.
2. Тщательно промыть и высушить все детали клапана. Проверить чистоту и проходимость масляных каналов в корпусе и в поршеньке.
3. Проверить исправность взаимодействующих поверхностей поршня и корпуса клапана. На этих поверхностях недопустимы наличие повреждения.
4. Проверить соответствие характеристик пружины, характеристикам указанным выше в подразделе „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ”.

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОМ МАСЛА

14. СБОРКА (Рис. 7С.27)

1. Смазать трансмиссионным маслом поршень (7) и поверхность в корпусе (4) клапана, которая взаимодействует с поверхностью поршня.
2. Вставить в корпус клапана пружину (1) и поршень (7).
3. Вкрутить пробку (8) и соединительный штуцер (3) в корпус клапана вместе с уплотнительными кольцами „O-ring” (2).
4. Вкрутить пробку (6) с уплотнительным кольцом „O-ring” (5) в корпус клапана.
5. Установить и закрепить клапан в нише, которая расположена над правым, масляным баком.
6. Подсоединить гидравлические жесткие маслопроводы и шланги в согласно маркировочным ярлыкам, установленным при разборке.
7. Запустить двигатель и проверить все соединения клапана и маслопроводов на герметичность (на наличие утечек масла).
8. Проверить давления масла. Смотри «ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ МАСЛА» в РАЗДЕЛЕ 7.

СЕЛЕКТОРНЫЙ КЛАПАН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

15. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

В селекторном клапане (4, Рис. 7 С.29) установленным на крышке коробки передач, находятся два длинные золотника (6, Рис. 7С.30) и два короткие золотника (5), золотник аварийного управления коробкой передач (7) и четыре электромагнитные клапана (15). В соответствии с положением рычага управления коробкой передач под рулевым колесом (смотри **Контрольные приборы и элементы управление** в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИИ), соответствующие электромагниты остаются включённое или выключенное. Электроклапана открывают или закрывают каналы вращения масла из насоса привода через селекторный клапан, внутренние каналы золотников в пакеты фрикционов коробки передач и их включают или выключают.

НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ – ФРИКЦИОН 1-Й ПЕРЕДАЧИ НАПОЛНЯЕТСЯ МАСЛОМ (ЗАМКНУТ) (Рис. 7С.28)

При нейтральном положении рычага переключения передач и направления движения электроклапана находятся обесточены. Насос трансмиссии (18, Рис. 7С.26.) нагнетает масло через напорный фильтр (19) в секцию клапана управления потоком масла (7), которая в числе других управляет главным давлением масла “M”. Поток масла поступает в закрытые полости четырех электромагнитных клапанов (B, R, 2 и F), а также в полости (M_2 и M_F) с правой стороны длинных золотников (4 и 11) и в полости (M_B, M_R) с правой стороны коротких золотников (2, 8). Масло из полости (M_2) заполняет полость (1-3) и включает фрикцион (3B) 1-ой передачи.

СЕЛЕКТОРНЫЙ КЛАПАН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

ВКЛЮЧЕНА 1-Я ПЕРЕДАЧА ПЕРЕДНЕГО ХОДА (Рис. 7С.28)

При положении рычага переключения передач и направления движения в позиции «включена 1-я передача переднего хода» электромагнитный клапан F (5) работает. В этом случае золотник электромагнитного клапана (F) открывает поток масла и масло начинает поступать в полость длинного золотника (11) с правой стороны. Под воздействием давления масла длинный золотник (11) преодолеет силу пружины, перемещается влево и обеспечивает поступление масла с полости (M_F), в полость фрикциона переднего хода (F) и включает фрикцион (10). У роста скорости машины (обороты на шестерни выходного валика выше 200 [обр/мин]) наступает включение электромагнитного клапана B(1) что делает возможным протекание масла из левой стороны короткого селекторного золотника (2), который преодолеет упругую силу пружины, переместится в право и обеспечит поступление масла с полости (M_B) в полость (B). Рычаг переключения диапазонов скорости находится в нижнем положении (диапазон рабочий/пониженный), а давление масла блокирует ползун механизма переключения диапазонов скорости (6) делая невозможным переключение диапазона скорости. Одновременно гаснет сигнализационная лампочка разблокирования механизма диапазонов скорости на пульте (смотри ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИИ). Понижение скорости машины (обороты на шестерни выходного валика ниже 200 [обр/мин]) разрешает выключение электромагнитного клапана B(1), отсечение притока масла в механизм переключения диапазонов скорости, что даёт возможность переключения диапазона скорости из низкого на высокий. Освобождение блокады сигнализирует зелёная лампочка на пульте.

ВКЛЮЧЕНА 4-Я ПЕРЕДАЧА ПЕРЕДНЕГО ХОДА (Рис. 7С.28)

При положении рычага переключения передач и направления движения в позиции «включена 4-я передача переднего хода» два электромагнитные клапана 2 и F (5) работают. Электромагнитный клапан F (5) включает фрикцион переднего хода (10), похожим образом, как для 1-ой передачи (смотри выше). Электромагнитный клапан 2 (5) обеспечивает поступление масла внутренним каналом в полость длинного золотника (4) с правой стороны. Под воздействием давления масла длинный золотник (4) преодолеет силу пружины и перемещается в лево. Перемещение длинного золотника (4) отключает канал (1-3) фрикциона 1-ой передачи (3B) и отводящий (сливной) канал.

Теперь золотник (4) соединяет канал (M_2) с каналом (2-4) и наполняет маслом фрикцион 4-ой передачи (3A). Работа машины на четвёртой скорости будет возможная после переключения рычага переключения диапазона скорости (смотри ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИИ) в верхнее положение (высокий диапазон). Для рычага в нижнем положении (низкий диапазон), вышеуказанное описание будет касаться включении второй передачи в перёд. Переключение рычага диапазона скорости возможно если светиться сигнальная лампочка разблокирования рычага переключения диапазона скорости (смотри ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИИ), как описано выше, при включении первой передачи.

СЕЛЕКТОРНЫЙ КЛАПАН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

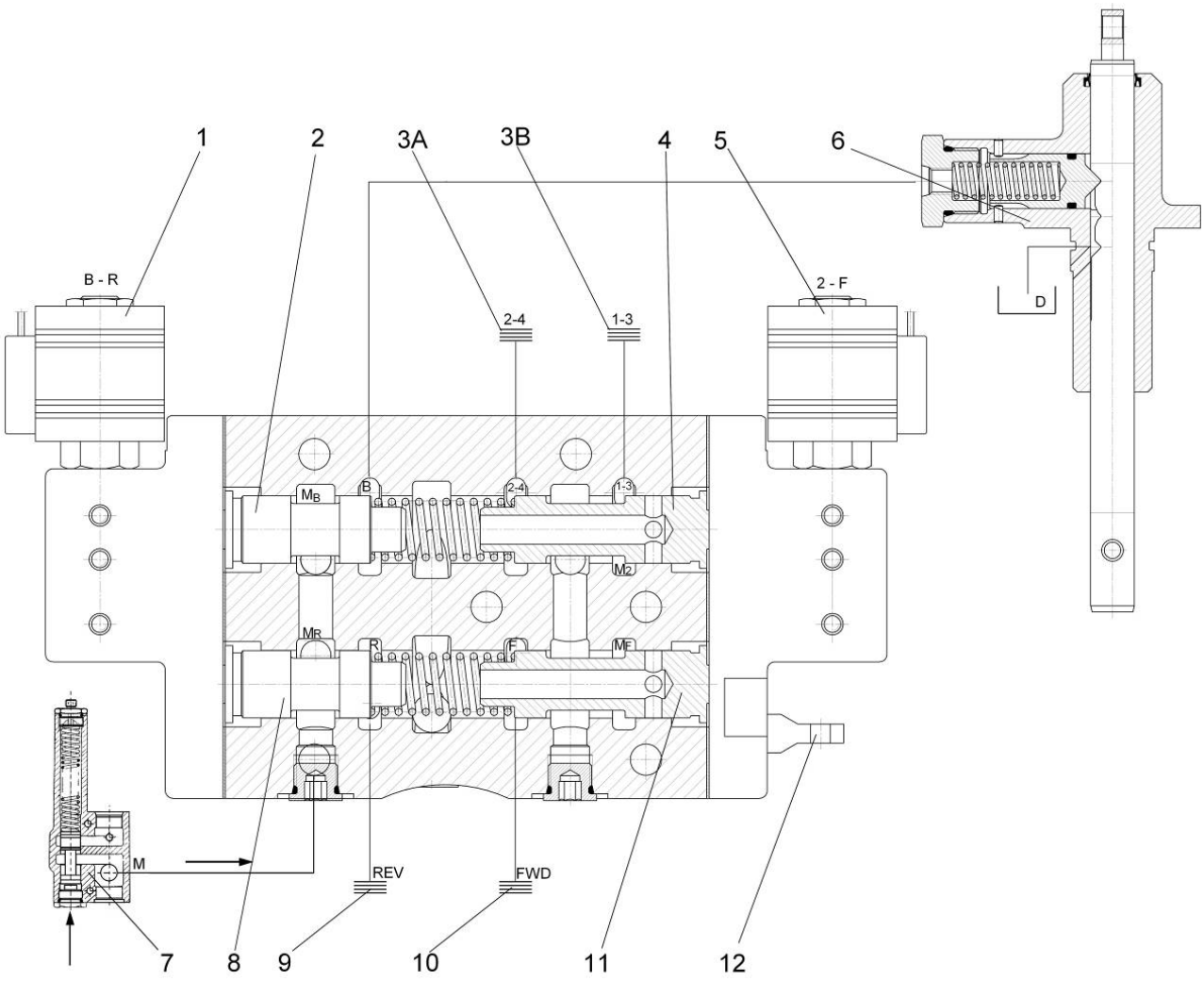


Рис. 7С.28. Схема селекторного клапана

1. Клапан электромагнитный (B и R)
2. Золотник селекторный короткий
3A. Фрикцион 2 и 4 передачи
3B. Фрикцион 1 и 3 передачи
4. Золотник селекторный длинный
5. Клапан электромагнитный (2 и F)
6. Механизм изменения диапазонов скорости
7. Клапан управления потоком масла (регулятор давления масла)
8. Золотник селекторный короткий
9. Фрикцион заднего хода
10. Фрикцион переднего хода
11. Золотник селекторный длинный
12. Золотник аварийного включения передач

АВАРИЙНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ (Рис. 7С.28)

Если возникнет ситуация, при которой невозможно будет включить передачу в коробке передач рычагом переключения передач и направления движения, то имеется возможность аварийного включения передач. Для того чтобы сделать это необходимо переместить золотник (12) из его нейтрального положения в положение переднего или заднего хода. Таким образом будет осуществлено включение фрикциона переднего (10) или заднего (9) хода и фрикциона 1-й передачи и обеспечено аварийное движение машины на короткое расстояние. Порядок выполнения этой процедуры смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

СЕЛЕКТОРНЫЙ КЛАПАН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

16. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА СЕЛЕКТОРНОГО КЛАПАНА

УКАЗАНИЕ: *При установке клапана управления коробкой передач крепежные болты (2) следует вкручивать в те же самые отверстия, из которых они выкручивались.*

1. Выкрутить шесть болтов с шайбами (2, Рис. 7C.29), которые крепят селекторный клапан (4) управления коробкой передач к крышке (1) коробки передач. Снять селекторный клапан (4) управления коробкой передач с машины и утилизировать уплотнительную прокладку.
2. Открутить гайку (23, Рис. 7C.30) электромагнитного клапана (15R) и снять обмотки (22). Выкрутить картридж (21) из узла правой крышку (1) и снять его. Снять электромагнитные клапаны (15B, 15F и 15(2)) таким же образом, как был снят электромагнитный клапан (15R).
3. Выкрутить крепежные болты (12) и снять крышки (1 и 2) вместе с уплотнительными прокладками (9).
4. Вынуть из корпуса селекторные золотники (5 и 6) и пружины (16).
5. Вынуть из корпуса золотник аварийного включения передач (7), кольцо скребковое (20), шайбу упрочненную (10), втулку (11) пружину (17), болт (18) и втулку дистанционную (8).
6. Если необходимое снять пробки с уплотнительными кольцами „O-ring” (13 и 14).
7. Если необходимое снять клапан обратный/ дроссель (3) и тоже дроссели (19).

УКАЗАНИЕ: *У снимания болтов, золотников, пружин, клапанов и дросселей из корпуса селекторного клапана, полагаться обозначить их поперечинами с показанием их размещения и положения.*

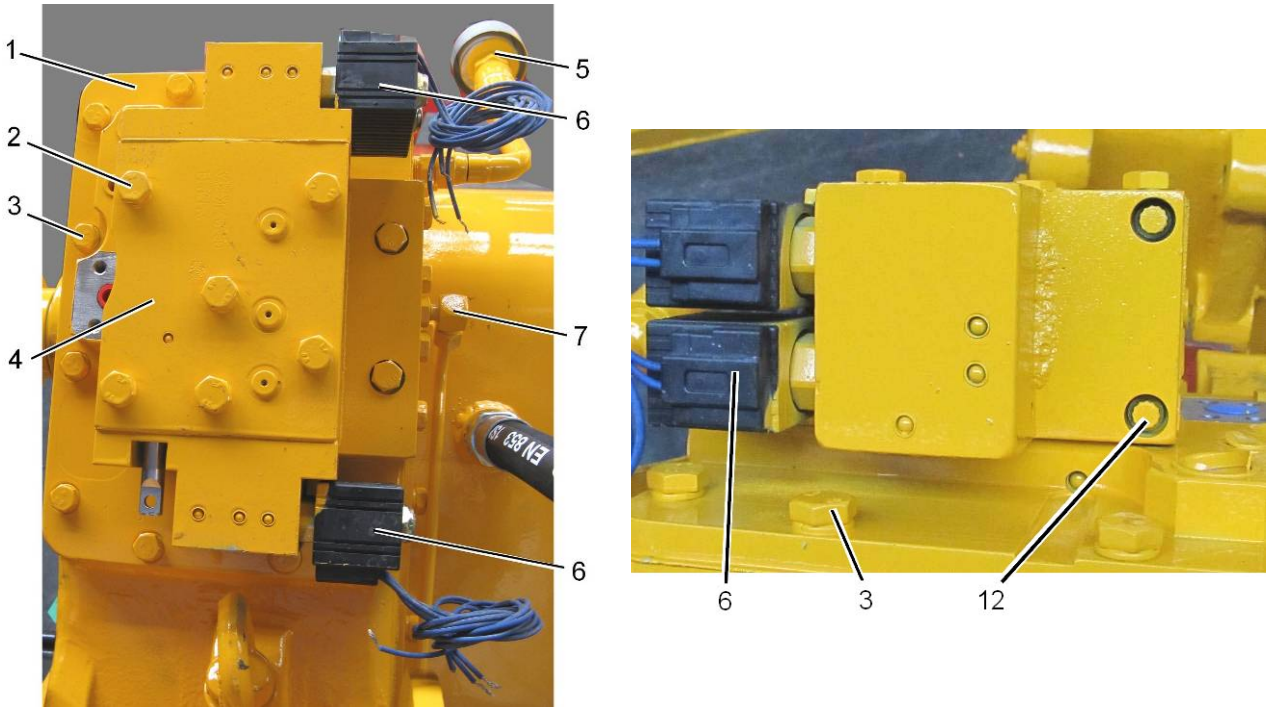


Рис. 7C.29. Разборка селекторного клапана

1. Крышка управляющая
2. Болт с шайбой пружинной (6 болтов)
3. Болт с шайбой пружинной (10+2 болты)
4. Селекторный клапан
5. Сапун
6. Электромагнит
7. Провод жесткий
12. Болт (4 болта)

СЕЛЕКТОРНЫЙ КЛАПАН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

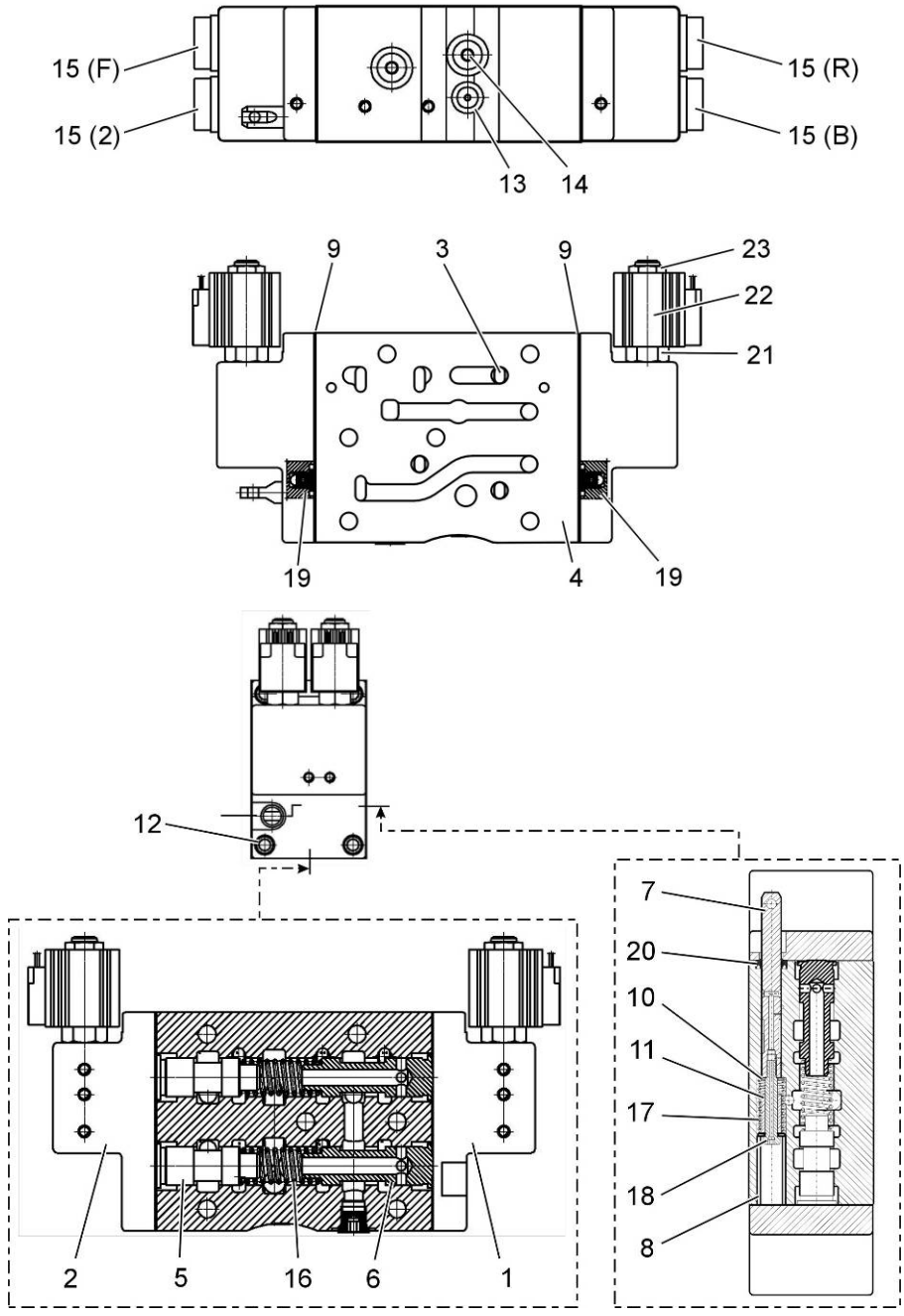


Рис. 7С.30. Селекторный клапан

1. Узел крышки, правая
2. Узел крышки, левая
3. Клапан обратный/ дроссель
4. Корпус клапана
5. Золотник селекторный, короткий
6. Золотник селекторный, длинный
7. Золотник
8. Втулка дистанционная
9. Прокладка
10. Шайба упрочненная
11. Втулка
12. Болт
13. Пробка
14. Пробка

15(F). Электромагнит переднего хода
15(R). Электромагнит заднего хода
15(2). Электромагнит 2 или 4 передачи
15(B). Электромагнит блокировки диапазонов скорости

16. Пружина
17. Пружина
18. Болт
19. Дроссель
20. Кольцо скребковое
21. Картридж
22. Обмотка
23. Гайка

СЕЛЕКТОРНЫЙ КЛАПАН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

17. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. При сборке селекторного клапана рекомендуется устанавливать только новые уплотнительные кольцо “O-ring” и прокладки.
2. Очистить все детали с использованием соответствующего растворителя и просушить их сжатым воздухом. Следует убедиться в том, что все масляные каналы в корпусе селекторного клапана чистые и не засорены.
3. Проверить все детали на наличие повышенного износа. Детали, имеющие запредельный износ, следует заменить новыми деталями.
4. Проверить состояние пружин, Если пружины повреждены, то они должны быть заменены.

18. СБОРКА И УСТАНОВКА (Рис. 7С.29 или 7С.30)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой клапана-регулятора необходимо смазать золотники и отверстия корпуса трансмиссионным маслом.*

ВАЖНОЕ*: Обратить внимание на соответствующее установление возвратного клапана / дросселя (3). Установить возвратный клапан / дроссель (3) шариком направленным в корпус. Противоположное установление может вызвать неправильную работу у переключения скоростей.*

1. Покрыть резьбу возвратного клапана / дросселя (3) герметиком для трубных соединений «LOCTITE 120» и вкрутить в корпус селекторного клапана. Вкрутить пробки (13 и 14) (если пробка выкручивалась из корпуса).

УКАЗАНИЕ: *Убедиться, что болты, пружины и золотники монтируются в правильных отверстиях селекторного клапана, в соответствии с обозначениями выполненными у демонтажа.*

2. Установить втулку дистанционную (8), болт (18), пружину (17), втулку (11), шайбу упрочненную (10), кольцо скребковое (20) и золотник (18) в корпус (4).
3. Установить золотники (5 и 6) вместе с пружинами (16).
4. Установить крышки (1, 2) с новыми прокладками (9) и затянуть болты (12) моментом равным 45 [Нм].
5. Установить картридж (21) и затянуть моментом равным 31÷37 [Нм]. Установить обмотку (22) и затянуть гайку (23) моментом равным 7÷10 [Нм]. Таким же образом установить все четыре электромагнита.
6. Установить селекторный клапан (4) с новой прокладкой на крышке (1) коробки передач и прикрепить его к крышке болтами с пружинными шайбами (2). Резьбу болтов покрыть герметиком «Loctite 243» и затянуть с помощью динамометрического ключа моментом равным 38 [Нм].

РАЗДЕЛ 7D

КАРДАННЫЕ ВАЛЫ И ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

КАРДАННЫЕ ВАЛЫ И ВЕДУЩИЕ МОСТЫ РАЗДЕЛ 7D

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. Специальные приспособления и инструмент 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. Описание и работа 4

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

3. Описание и работа 6
4. Технические показатели 6
5. Диагностика неисправностей 6
6. Снятие и разборка 7
7. Проверка и ремонт 8
8. Сборка и установка 9

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

9. Описание и работа 11
10. Технические показатели 13
11. Диагностика неисправностей 13
12. Снятие и разборка 16
13. Сборка и установка 17

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

14. Описание и работа 18
15. Технические показатели 19
16. Снятие 20
17. Разборка 21
18. Проверка и ремонт 23
19. Сборка 23
20. Установка 25

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

21. Описание и работа 26
22. Технические показатели 27
23. Снятие 27
24. Разборка 28
25. Проверка и ремонт 28
26. Сборка 30
27. Установка 37

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента	Номер (модель)
1. Молоток медный	1.519.0750
2. Щипцы	RSKm-200
3. Щипцы	RSKn-200
4. Щипцы для снятия и установки стопорных колец	21.549.0044
5. Приспособление для проворачивания ведущей шестерни главной передачи	21.545.0010
6. Щуп пластинчатый	MSWb
7. Оправка для установки цилиндрических штифтов корпуса дифференциала	21.547.0274
8. Оправка для установки подшипников ведущего вала главной передачи.	21.547.0270
9. Оправка для установки подшипников ведущего вала главной передачи.	21.547.0098
10. Приспособление для блокировки ведущего вала главной передачи	21.559.0109
11. Оправка для установки уплотнительных колец ведущего вала главной передачи	21.547.0284
12. Подвеска для снятия и установки узла дифференциала	21.877.0264
13. Ключ для гаек дифференциала	21.541.0099
14. Оправка для установки подшипника ступицы ходового колеса.	21.547.0272
15. Оправка для установки подшипника ступицы ходового колеса.	21.547.0278
16. Втулка для установки подшипника ступицы ведомой шестерни главной передачи.	8N54-146.2/166
17. Втулка для снятия и установки дросселя моста	21.547.0040
18. Оправка для установки подшипника и уплотнительных колец ступицы ходового колеса.	21.547.0097
19. Оправка для установки дистанционного кольца моста.	21.547.0147
20. Подвеска для снятия и установки ступицы ходового колеса	21.877.0263
21. Ключ для гаек ступицы ведомой шестерни главной передачи	21.541.0084
22. Оправка для снятия и установки болтов крепления ходового колеса	21.547.0209
23. Подвеска для снятия и установки водила планетарной передачи	21.877.0004
24. Приспособление для определения момента прокручивания ведущего вала главной передачи.	21.249.0019
25. Подвеска для снятия и установки главной передачи	21.877.0144
26. Оправка для снятия и установки подшипника	1.547.0054
27. Приспособление для определения момента прокручивания моста.	21.545.0014
28. Подвеска для снятия и установки мостов	21.877.0331
29. Съемник подшипника ступицы ходового колеса	4532-D
30. Динамометр	с диапазоном измерений 0÷250 [H]
31. Выколотка (стержень) стальная	14x14, L=300 [мм]
32. Съемник подшипника корпуса дифференциала.	4542-B
33. Съемник для разделителя 4551-C	4552-2
34. Разделитель для конического подшипника ведущего вала главной передачи	4551-C
35. Съемник цилиндрического подшипника ведущего вала главной передачи	4532-B
36. Съемник подшипника ступицы ходового колеса	4532-D
37. Втулка для снятия и установки корпуса подшипников ведущего вала главной передачи	8N54-102/112-230

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА (Рис. 7D.1.)

В состав трансмиссии (приводной системы) входят следующие основные узлы: гидротрансформатор (7), коробка передач (18), карданные валы (8, 16, 17, 19), ведущие мосты (14, 20) и ходовые колеса. Крутящий момент от двигателя передается гидротрансформатором (7) к коробке передач (18) через карданный вал (8) привода коробки передач. Далее коробка передач (18) передает крутящий момент через карданные валы на передний и задний мост. Карданный вал (сдвоенный шарнир Гука) (19) привода заднего моста соединен с задним ведущим мостом (20). Промежуточный карданный вал (17) соединен с задним концом карданного вала (16) привода переднего моста. Задний конец карданного вала привода переднего моста установлен в промежуточной опоре. Передний конец карданного вала (16) привода переднего моста соединяется с передним ведущим мостом (14). Ведущие мосты передают крутящий момент от карданных валов к планетарным передачам, которые встроены в ступицы ходовых колес.

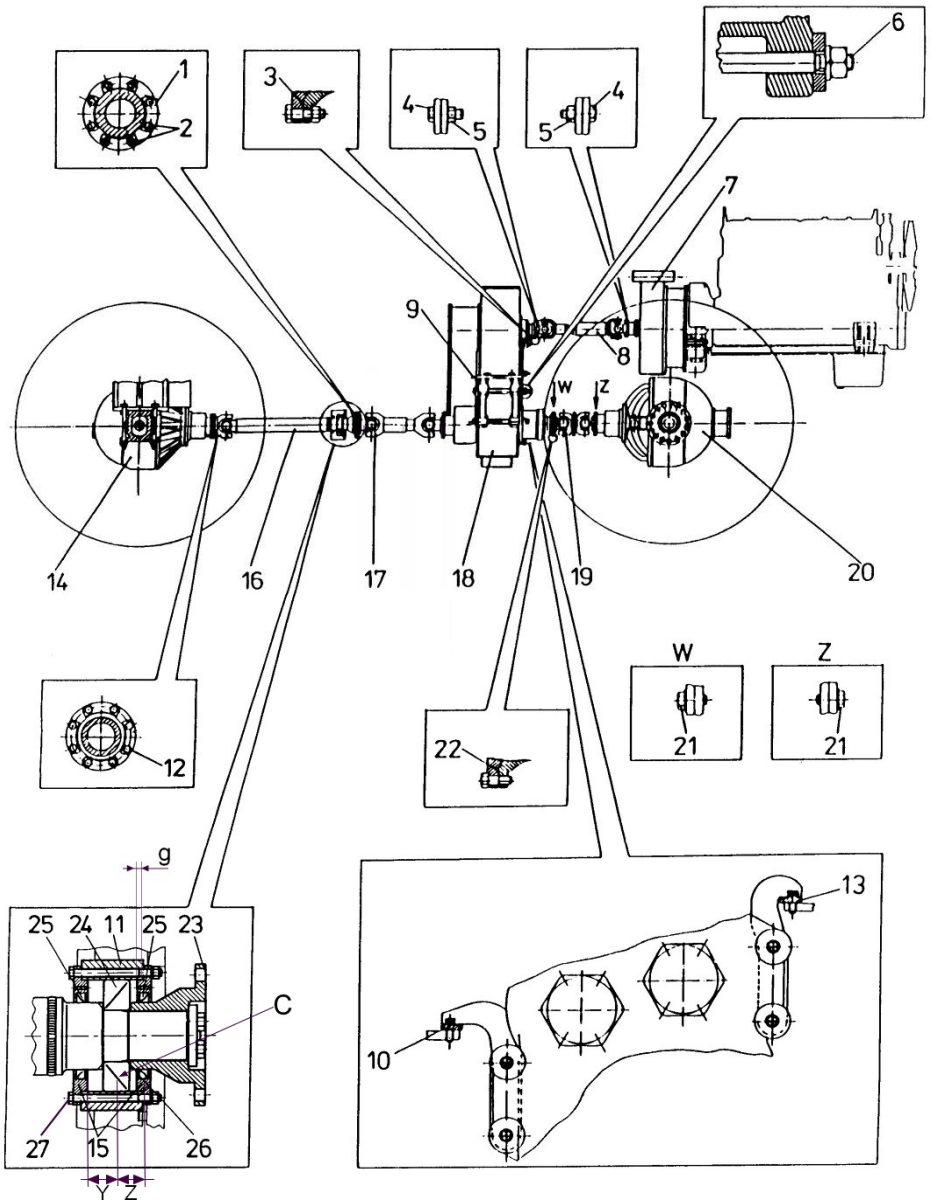


Рис. 7D.1. Схема трансмиссии (приводной системы) погрузчика

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Спецификация к Рис. 7D.1.

1. Шайба блокировочная, подгибная
2. Болт
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Болт
5. Гайка
6. Болт
7. Гидротрансформатор
8. Вал карданный привода коробки передач
9. Стержень
10. Кронштейн левый
11. Крышка подшипника промежуточной опоры, верхняя
12. Болт
13. Кронштейн правый
14. Мост ведущий, передний
15. Крышка
16. Вал карданный привода переднего моста
17. Вал карданный, промежуточный
18. Коробка передач
19. Карданный вал (сдвоенный шарнир) привода заднего моста
20. Мост ведущий, задний
21. Болт и шайба блокировочная, подгибная
22. Кольцо уплотнительное «O-ring»
23. Ступица фланцевого соединения
24. Подшипник промежуточной опоры, шариковый
25. Кольцо уплотнительное
26. Прокладка регулировочная
27. Болт, шайба и гайка

C. Ось шарнира рамы
Y. Расстояние от оси подшипника (24) до стыковочной поверхности крышки (15) (с левой стороны)
Z. Расстояние от оси подшипника (24) до стыковочной поверхности крышки (15) (с правой стороны).
g. Толщина пакета регулировочных прокладок

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

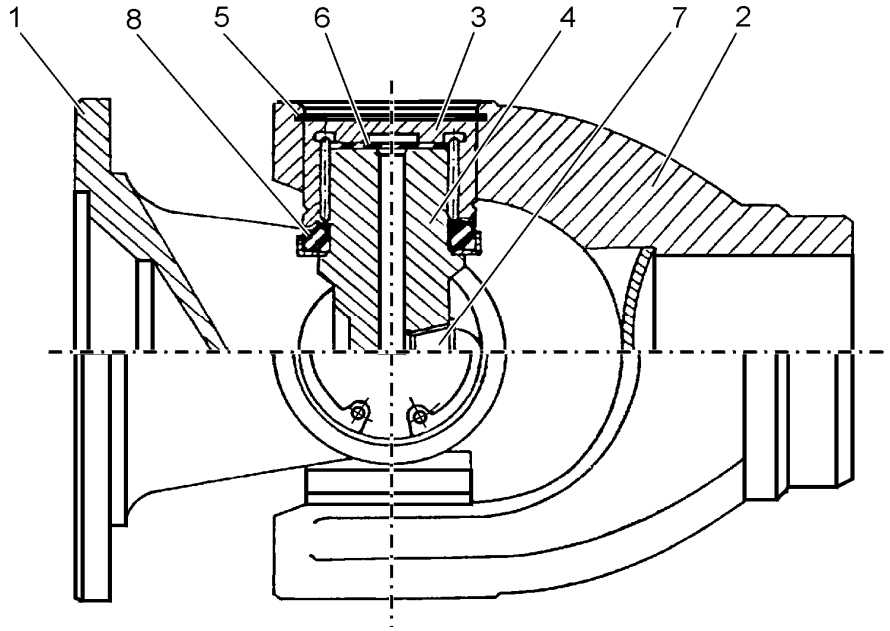


Рис. 7D.2. Шарнир карданный (шарнир Гука)

1. Вилка карданного шарнира с соединительным фланцем
2. Наконечник карданного вала, вильчатый
3. Подшипник крестовины, игольчатый
4. Крестовина карданного шарнира
5. Кольцо стопорное
6. Вкладыш подшипниковый
7. Масленка
8. Кольцо уплотнительное

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА (Рис. 7D.1.)

Карданные валы служат для передачи крутящего момента. Все карданные валы, примененные на машине, имеют подобную конструкцию.

Карданные валы имеют карданные шарниры (шарниры Гука) на обоих концах. Это позволяет карданным валам вращаться при их небольшом угловом отклонении от оси вращения во всех направлениях. Это также позволяет компенсировать нарушения осевого положения при установке валов. В карданном вале, кроме карданных шарниров, дополнительно имеется скользящее, шлицевое соединение, которое обеспечивает телескопическое изменение длины вала. Это соединение позволяет компенсировать изменение расстояния между узлами, которые соединяет карданный вал. Кроме того, скользящее соединение предотвращает возникновение осевых сил в карданном вале, которые создавали бы в карданном вале напряжения растяжения или сжатия.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Гаек крепления карданного вала привода коробки передач. . . . . 55÷65 [Нм]

Болтов крепления карданного вала привода заднего моста. . . . . 80÷92 [Нм]

Болтов крепления промежуточного карданного вала . . . . . 80÷92 [Нм]

Гайки крепления ступицы фланцевого соединения. . . . . 950÷1000 [Нм]

Гаек крепления верхней крышки подшипника промежуточной опоры. . . . . 180÷220 [Нм]

5. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Признаком поломки в трансмиссии, как правило, всегда является повышенный шум или вибрация. Эти признаки могут появляться или исчезать при различных скоростях движения машины.

Прежде чем убедиться в том, что источником шума, вибраций является действительно неисправность в трансмиссии, необходимо проверить все другие источники шумов. Для облегчения поиска причины неисправности следует воспользоваться таблицей, приведенной ниже.

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Повышенный шум в узлах трансмиссии	
1. Отсутствие смазки в шарнирах и шлицевых соединениях карданных валов.	1. Проверить исправность уплотнительных колец скользящих, шлицевых соединений и шарниров валов. Заменить поврежденные кольца новыми кольцами и восполнить смазку в шлицевых соединениях и шарнирах.
2. Ослабление болтов и гаек фланцевых соединений карданных валов.	2. Подтянуть ослабленные болты и гайки соответствующими моментами (смотри подраздел 4 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ»).
3. Износ шлиц скользящих, шлицевых соединений карданных валов.	3. Заменить карданные валы с изношенными шлицевыми соединениями новыми валами.
4. Повреждение или износ подшипника.	4. Заменить дефектный подшипник новым подшипником.
Повышенная вибрация	
1. Изгиб карданного вала.	1. Выправить вал и произвести его балансировку или заменить поврежденный вал новым валом.
2. Неправильно установлены подшипники крестовины карданного шарнира.	2. Правильно установить подшипники крестовины с осевым люфтом (ходом) крестовины не более 0,05 [мм].
Утечка (убыль) смазывающего средства	
1. Утечка смазки из смазываемых узлов вследствие ее вспенивания.	1. Марка смазки не соответствует марке, которая рекомендована ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Заменить смазку.
2. Износ или поломка уплотнительных колец.	2. Заменить изношенные или поврежденные уплотнительные кольца, новыми кольцами.

6. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА (Рис. 7D.1.)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы на машине следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.



ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать работы по ремонту или техническому обслуживанию вблизи средней части машины, необходимо в обязательном порядке сблокировать переднюю и заднюю рамы специальным блокировочным соединителем с шкворнями. Неожиданное движение рам может стать причиной серьезного телесного повреждения или даже гибели людей.

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

УКАЗАНИЕ: *Для облегчения снятия и разборки карданных валов необходимо прокрутить валы при выключенном стояночном тормозе.*

1. Для того чтобы снять карданный вал (8) привода коробки передач, необходимо выкрутить болты и снять переднее, защитное ограждение за кабиной. Следует свинтить гайки (5) с обеих сторон карданного вала, вынуть болты (4) из отверстий фланцевых соединений и вынуть карданный вал (8) из машины. При необходимости снять уплотнительное кольцо «O-ring» (3).
2. Легкий доступ к карданным валам (16), (17) и (19) возможен снизу машины. Для того чтобы снять промежуточный карданный вал (17) необходимо отогнуть подгибную, блокировочную шайбу (1), выкрутить болты (2) фланцевых соединений с обеих сторон вала и опустить карданный вал (17) на землю. Чтобы снять карданный вал (19), необходимо отогнуть подгибную, блокировочную шайбу, выкрутить болты (21) фланцевых соединений с обеих сторон вала и опустить вал на землю
3. Задний конец карданного вала (16) привода переднего моста установлен в шариковом подшипнике (24) промежуточной опоры. Снятие карданного вала (16) следует производить в порядке, описанном ниже:
   - Если вал (17) не был демонтирован, отогнуть подгибную, блокировочную шайбу (1), выкрутить болты (2) фланцевого соединения карданного вала от стороны промежуточной опоры.
   - Передвинуть карданный вал (17) в направление к коробке передач и опустить его на землю.
   - Свинтить гайки крепления верхней крышки подшипника (11) промежуточной опоры и снять крышку.
   - Выкрутить шесть болтов (27) с пружинными шайбами и отодвинуть крышку (15) с уплотнительным кольцом (25).
   - Вытянуть шплинт, свинтить корончатую гайку и снять ступицу (23) фланцевого соединения с регулировочной прокладкой (26) и крышку (15).
   - Вынуть карданный вал (16) вместе с подшипником (24) и уплотнительным кольцом (25) из корпуса подшипника промежуточной опоры и опустить вал на землю. При необходимости стянуть с вала (16) с помощью пресса подшипник (24) и уплотнительное кольцо (25).
   - Отогнуть подгибную, блокировочную шайбу и выкрутить болты (12) фланцевых соединений со стороны переднего моста и опустить вал на землю.

7. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Снятый карданный вал необходимо очистить с помощью растворителя, а затем просушить его сжатым воздухом. Все уплотнительные детали вала следует заменить новыми деталями.
2. Произвести балансировку карданного вала в сборе с карданными шарнирами и при необходимости наварить на вал балансировочные пластинки. В одном месте можно приваривать не более трех пластинок, уложенных одна на другую. После завершения балансировки вала необходимо обозначить этот сборочный узел очередным номером и нанести риски на соединительные фланцы карданных шарниров.
   - **Карданный вал (8) привода коробки передач** следует балансировать динамически при скорости вращения 2800 [об/мин] с точностью $2x10^{-3}$ [Нм]. Дисбаланс не должен превышать $4x10^{-3}$ [Нм]. Допускаемое биение вала по всей длине трубы вала не должно превышать 0.15 [мм] в точках, смещенных на 180 [º].

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

- **Карданный вал (16) привода переднего моста** следует балансировать динамически при скорости вращения ~1500 [об/мин] с точностью $4x10^{-4}$ [Нм]. После поворота узла вала на 180 [º] дисбаланс не должен превышать $8x10^{-4}$ [Нм].
- **Промежуточный карданный вал (17)** следует балансировать динамически при скорости вращения ~1500 [об/мин] с точностью $2,5x10^{-3}$ [Нм]. Дисбаланс не должен превышать $5x10^{-3}$ [Нм]. Угловой люфт этого карданного вала в сборе с двумя шарнирами не должен превышать 0,35 [мм] на радиусе R=40 [мм] под воздействием скручивающего момента равного 7 [Нм]. Этот момент следует прикладывать к подвижному (незакрепленному) концу вала, в то же время второй конец вала должен быть закреплен неподвижно. Допускаемое биение вала, измеренное в любом месте по всей длине трубы вала в точках, смещенных на 180 [º], может быть равно 1,3 [мм].
- **Карданный (шарнирный) вал (19) привода заднего моста** следует балансировать динамически при скорости вращения ~1500 [об/мин] с точностью $4x10^{-3}$ [Нм]. Дисбаланс не должен превышать $8x10^{-3}$ [Нм]. Осевой люфт (ход) крестовины в разветвлениях (раздвоениях) детали не должен быть более чем 0,05 [мм]. Установка этого люфта обеспечивается подбором стопорных колец (5, Рис. 7D.2.) так, чтобы противолежащие, стопорные кольца имели одинаковую толщину.

3. Сбалансированный узел карданного вала становится комплектом и поэтому при установке вала необходимо обращать внимание на совпадение номеров составных элементов вала и на совпадение установочных рисок на фланцах валов.
4. Момент сопротивления поворота карданного шарнира не должен превышать величины 2 [Нм]. Карданный шарнир следует проверять в двух плоскостях (для обеих поверхностей крестовины).
5. Шлицевое отверстие при сборке вала следует смазать графитовой смазкой внутри по всей длине шлицев.
6. Отверстие крестовины и смазочную полость скользящего, шлицевого соединения карданного вала следует наполнить соответствующей смазкой (смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ в РАЗДЕЛЕ 5 «КАРТА СМАЗКИ»).

8. СБОРКА И УСТАНОВКА (Рис. 7D.1.)

УКАЗАНИЕ: *При установке карданных валов на машину головки всех валов следует установить в одинаковое положение.*

1. Вбить уплотняющее кольцо (25) в крышку (15) и установить крышку на карданный вал (16) привода переднего моста с правой стороны, набить на вал с помощью оправки 1.547.005 4 подшипник (24).
2. Установить карданный вал (16) вместе с подшипником (24) и уплотнительным кольцом (25) на машину. Вкрутить болты (12) с блокировочными шайбами скрепляющие фланцевое соединение карданного вала (16) с карданным шарниром, и затянуть эти болты моментом 80÷92 [Нм]. Отогнуть подгибные, блокировочные шайбы (одна блокировочная шайба блокирует два болта).

УКАЗАНИЕ: *Подшипник (24) полагаться уставить так, чтобы он находилось в оси опоры подшипника. Регулирование перевести по процедуры описанной ниже.*

ВАЛЫ КАРДАННЫЕ

3. Измерить расстояние Y и Z от оси подшипника (24) к торцевую поверхностью нижней опоры и подобрать так толщину «g» регулировочных прокладок (26), чтобы разница размеров Y-Z выла максимально 1.5 [мм

Z-Y = g ±1,5 [мм].

4. Установить верхнюю крышку (11) подшипника промежуточной опоры. Прикрепить верхнюю крышку (11) к нижней крышке, которая является частью передней рамы погрузчика, гайками. Гайки затянуть моментом величиной 180÷220 [Нм].
5. Вбить уплотнительное кольцо (25) в крышку (15) и установить её на задний конец карданного вала (16) и затянуть болты с шайбами и гайками (27) моментом величиной 15÷18 [Нм]. Установить ступицу (23) на конец вала (16) и затянуть корончатую гайку моментом величиной 950÷1000 [Нм].

УКАЗАНИЕ: *Если при ремонте был заменен карданный вал (16) привода переднего моста, подшипник (24) или ступица (23) фланцевого соединения, то необходимо произвести регулировку положения подшипника (24) в порядке, описанном ниже в пункте 3.*

УКАЗАНИЕ: *Если разъединялось скользящее, шлицевое соединение карданного вала (16) привода переднего моста, то при сборке вала следует обратить внимание на то, чтобы риски (метки), имеющиеся на соединительных фланцах валов были выставлены на одной линии.*

6. Установить промежуточный карданный вал (17) на машину. Вкрутить болты с блокировочными шайбами, скрепляющие фланцевое соединение промежуточного карданного вала (17) и выходного вала коробки передач, и затянуть эти болты моментом величиной 120÷170 [Нм]. Вкрутить болты (2) с блокировочными шайбами (1), скрепляющие фланцевое соединение промежуточного карданного вала со ступицей (23) фланцевого соединения. Затянуть эти болты моментом величиной 80÷92 [Нм].
7. Установить карданный вал (8) привода коробки передач с уплотнительным кольцом «O-ring» (3) на машину. Вставить болты (4) в отверстия фланцевого соединения соединяющего карданный вал (8) и входной вал коробки передач, навинтить на эти болты гайки (5) и затянуть эти гайки моментом величиной 55÷65 [Нм]. Вставить болты (4) в отверстия фланцевого соединения, соединяющего карданный вал (8) и выходной вал гидротрансформатора, навинтить на эти болты гайки (5) и затянуть эти гайки моментом величиной 55÷65 [Нм].
8. Установить карданный вал (19) привода заднего моста с уплотнительным кольцом «O-ring» (22) на машину. Вкрутить болты (21) с блокировочными шайбами, скрепляющие фланцевое соединение карданного вала (19) привода заднего моста и выходного вала коробки передач, и затянуть эти болты моментом величиной 80÷92 [Нм]. Вкрутить болты (21) с блокировочными шайбами, скрепляющие фланцевое соединение карданного вала (19) привода заднего моста с задним мостом, и затянуть эти болты моментом величиной 80÷92 [Нм]. Подогнуть подгибные, блокировочные шайбы (одна блокировочная шайба блокирует два болта). Установить переднее защитное ограждение на раму за кабиной и прикрепить болтами это ограждение к раме.

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

9. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Передний мост жестко прикреплен к передней раме погрузчика. Задний мост прикреплен к задней раме с помощью двух подшипников скольжения и может колебаться в этих подшипниках в поперечной плоскости в пределах угла ±13 [°] в обе стороны. Угол колебания моста ограничивается буферами рамы.

Составные элементы переднего моста подобны составным элементам заднего моста. Разница в конструкции переднего и заднего моста заключается в следующем:

- передний мост жестко прикреплен к передней раме погрузчика, в то время как задний мост прикреплен к задней раме балансирно, то есть он имеет возможность колебаться в поперечной плоскости машины;
- на главной передаче переднего моста смонтирован стояночный тормоз;
- на переднем мосту установлены четыре узла тормозных суппорта, а на заднем мосту – только два.

Ведущий мост состоит из жесткого корпуса, так называемой балки моста, на которой смонтированы следующие механизмы: главная передача, дифференциал, полуоси, планетарные передачи (в ступицах ходовых колес) и тормозные суппорты.

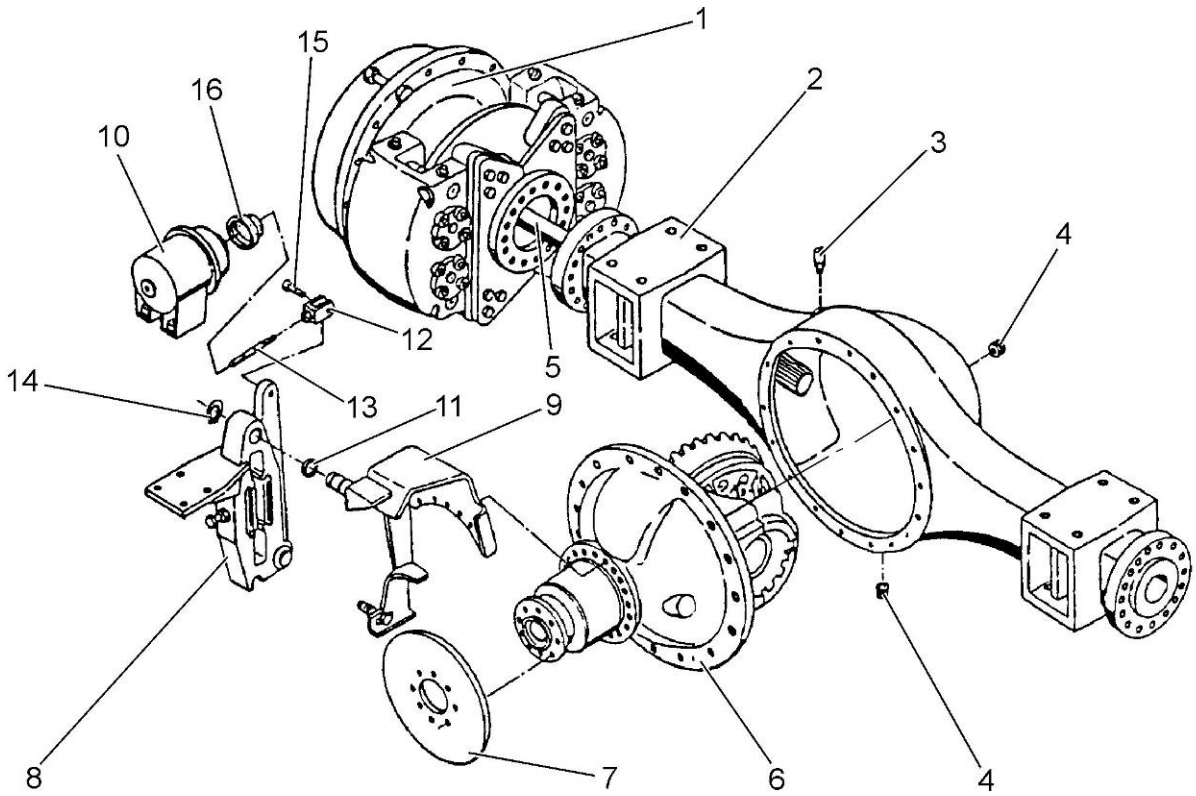


Рис. 7D.3. Мост ведущий, передний (поузловая разборка)

1. Передача планетарная
2. Балка моста
3. Сапун
4. Пробка магнитная
5. Полуось приводная
6. Передача главная
7. Диск тормозной
8. Тормоз стояночный
9. Кронштейн тормоза
10. Узел пневмоцилиндра стояночного тормоза
11. Шайба
12. Проушина
13. Тяга
14. Кольцо стопорное
15. Палец
16. Кожух резиновый

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

Балка ведущего моста

Балка моста представляет собой отливку из легированной стали повышенной прочности. В средней части балка имеет шарообразную форму, в которой размещается главная передача с дифференциалом. Оба конца балки моста заканчиваются цилиндрическими фланцами, к которым крепятся цапфы балки и кронштейны тормоза (суппорта).

В балке переднего моста рядом с цилиндрическими фланцами балки переднего моста имеются приливы, которые предназначены для крепления ведущего моста в сборе к передней раме машины.

На шарообразной части балки заднего моста имеется цапфа, которая осаживается в подшипник скольжения, установленный в задней раме. В качестве второй цапфы, служащей для установки заднего, ведущего моста в задней раме, используется корпус подшипников ведущего вала главной передачи. Рядом с цилиндрическими фланцами балки заднего моста имеются приливы, которые служат в качестве буферов, ограничивающих угол колебания моста в поперечной плоскости машины.

Полуоси приводные

Правая и левая приводная полуось (полностью разгруженного типа) передают крутящий момент от полуосевых шестерен дифференциала к планетарным передачам. На шлицы полуоси со стороны дифференциала установлена полуосевая шестерня дифференциала, а на шлицы полуоси со стороны планетарной передачи установлена солнечная шестерня планетарной передачи, которая заблокировано на полуоси стопорным кольцом.

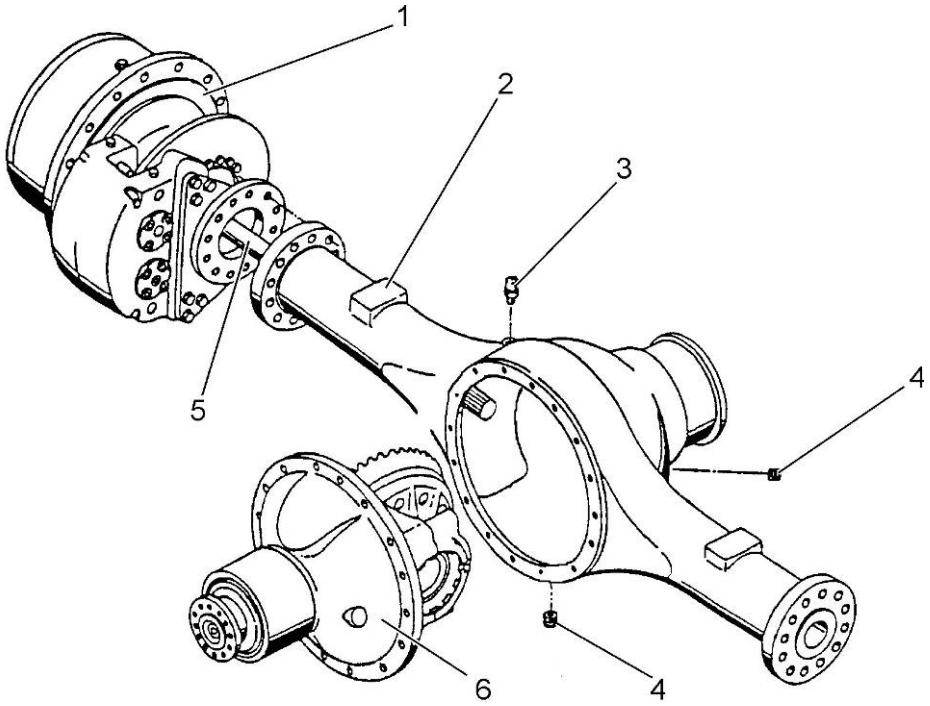


Рис. 7D.4. Мост ведущий, задний (поузловая разборка)

1. Передача планетарная
2. Балка моста
3. Сапун
4. Пробка магнитная
5. Полуось приводная
6. Передача главная

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Главная передача коническая с гипоидным зацеплением. Планетарные передачи полностью плавающего типа, встроены в ступицы ходовых колес.

Тип дифференциального механизма . . . . . .стандарт – конический, симметричный
Общее передаточное число ведущего моста. 24,6
Максимальный выходной, рабочий, крутящий момент . . . . . 3700 [Нм]
Максимальный выходной, кратковременный, крутящий момент. . . . . 7000 [Нм]
Максимальные выходные обороты. . . . . 4500 [об/мин]
Вес переднего моста без ходовых колес. . . . . 1250 [кГ]
Максимальный момент сопротивления моста на входном вале . . . . . 29 [Нм]
Вес переднего моста без ходовых колес. . . . . 1260 [кГ]
Момент затяжки гаек крепления заднего моста к задней раме . . . . . 680÷840 [Нм]
Момент затяжки гаек крепления переднего моста к передней раме . . . . . 600÷770 [Нм]
Момент затяжки гаек крепления ходового колеса к мосту. . . . . 390÷405 [Нм]
Момент затяжки соединительных штуцеров тормозных трубопроводов . . . . . 12÷16 [Нм]
Момент затяжки соединительного штуцера воздухопровода пневмоцилиндра . . . . . 6÷8 [Нм]

11. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

УКАЗАНИЕ: *Для того чтобы определить место (источник) повышенного шума в мосту, рекомендуется вывесить машину домкратами так, чтобы ходовые колеса не касались земли. Если шум исходит из одного моста, то следует отсоединить карданный вал с противоположной стороны коробки передач. Теперь место повышенного шума может быть выделено только в одном вращающемся мосту. Затем запустить двигатель, включить первую передачу и установить низкую скорость вращения двигателя. Для того чтобы не повредить дифференциальный механизм, нельзя допускать касания земли колесами моста.*

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Повышенный шум в главной передаче при работе моста	
1. Марка применяемого масла не соответствует рекомендуемой марке или низкий уровень масла в мосту.	1. Проверить уровень масла в мосту и восполнить недостаток масла соответствующим маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.).
2. Нарушены установочные зазоры в подшипниках ведущего вала или ведомой шестерни главной передачи.	2. Проверить установочные зазоры в подшипниках. Отрегулировать зазоры в подшипниках в порядке, описанном ниже в этом Разделе.
3. Чрезмерный износ деталей главной передачи.	3. При необходимости заменить изношенные шестерни главной передачи новыми шестернями.
4. Нарушена правильность установки шестерен главной передачи.	4. Проверить положение пятна контакта в зацеплении зубьев шестерен главной передачи и при необходимости произвести правильную установку шестерен.

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Повышенный шум в планетарной передаче при работе моста	
1. Повышенные зазоры в зацеплении зубьев шестерен планетарной передачи, вызванные износом шестерен.	1. Проверить зазоры в зацеплении зубьев шестерен планетарной передачи и при необходимости заменить изношенные шестерни новыми шестернями.
2. Нарушен предварительный натяг конических подшипников ступицы эпициклической шестерни.	2. Отрегулировать предварительный натяг подшипников в соответствие с процедурой, описанной ниже в этом Разделе.
3. Чрезмерный износ конических подшипников ступицы эпициклической шестерни.	3. Заменить изношенные подшипники новыми подшипниками.
4. Марка применяемого масла не соответствует рекомендуемой марке или низкий уровень масла в мосту.	4. Проверить уровень масла в мосту и восполнить недостаток масла соответствующим маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.).
Чрезмерный нагрев моста в районе главной передачи	
1. Марка применяемого масла не соответствует рекомендуемой марке или низкий уровень масла в мосту.	1. Проверить соответствие марки масла рекомендуемой марке и уровень масла в мосту и восполнить недостаток масла соответствующим маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.).
2. Чрезмерный износ конических подшипников ведущего вала главной передачи.	2. Проверить состояние подшипников и при необходимости заменить их новыми подшипниками.
3. Нарушен предварительный натяг конических подшипников ведущего вала главной передачи.	3. Отрегулировать предварительный натяг подшипников в соответствие с процедурой, описанной ниже в этом Разделе.
4. Очень маленький зазор в зацеплении зубьев шестерен главной передачи.	4. Отрегулировать зазор в зацеплении зубьев шестерен главной передачи в соответствие с процедурой, описанной ниже в этом Разделе.
5. Нарушен предварительный натяг конических подшипников корпуса дифференциалом или эти подшипники чрезмерно изношены.	5. Отрегулировать предварительный натяг подшипников в соответствие с процедурой, описанной ниже в этом Разделе или заменить эти подшипники новыми подшипниками.

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Чрезмерный нагрев моста в районе планетарной передачи	
1. Марка применяемого масла не соответствует рекомендуемой марке или низкий уровень масла в мосту.	1. Проверить соответствие марки масла рекомендуемой марке и уровень масла в мосту и восполнить недостаток масла соответствующим маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Нарушен предварительный натяг конических подшипников ступицы эпициклической шестерни	2. Отрегулировать предварительный натяг подшипников в соответствие с процедурой описанной ниже в этом Разделе.
3. Чрезмерный износ конических подшипников ступицы эпициклической шестерни.	3. Заменить эти подшипники новыми подшипниками.
Стуки в районе главной передачи моста	
1. Разрушение зубьев ведущей шестерни (ведущего вала) или ведомой шестерни главной передачи.	1. Заменить поврежденные детали, а затем отрегулировать зазор в зацеплении зубьев главной передачи и отрегулировать предварительный натяг подшипников в соответствие с процедурой описанной ниже в этом Разделе.
2. Повреждены подшипники.	2. Заменить эти подшипники новыми подшипниками.
Стуки в районе планетарной передачи моста	
1. Разрушение зубьев полуосевой шестерни или сателлитов дифференциала или зубьев солнечной шестерни планетарной передачи.	1. Заменить поврежденные детали.
2. Повреждены подшипники.	2. Заменить эти подшипники новыми подшипниками, в случае конических подшипников, следует отрегулировать предварительный натяг этих подшипников в соответствие с процедурой, описанной ниже в этом Разделе.
Стуки, появляющиеся в начале движения машины или в начальной фазе торможения	
1. Чрезмерно большой зазор в зацеплении зубьев шестерен главной передачи.	1. Проверить этот зазор и положение пятна контакта в зацеплении зубьев шестерен главной передачи. При необходимости заменить поврежденные детали и произвести требуемые регулировки.
2. Чрезмерно большой зазор в зацеплении зубьев шестерен планетарной передачи.	2. Проверить этот зазор и положение пятна контакта в зацеплении зубьев шестерен планетарной передачи. При необходимости заменить поврежденные детали новыми деталями.
3. Чрезмерно большой зазор в зацеплении зубьев полу осевой шестерни дифференциала или солнечной шестерни планетарной передачи.	3. Проверить эти зазоры. При необходимости заменить поврежденные детали и произвести требуемые регулировки.

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

12. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы на машине следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.

УКАЗАНИЕ: *Машина весит около 20580 [кГ]. Для снятия моста необходимо иметь соответствующее подъемное оборудование.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует проявлять исключительную осторожность при подъеме машины домкратами. Оборудование, используемое для подъема машины, должно иметь достаточную грузоподъемность и соответствовать требованиям безопасности. Подпорки должны обеспечивать стабильную устойчивость под нагрузкой. НЕЛЬЗЯ запускать двигатель машины, установленной на домкратах или подпорках. Перед подъемом машины необходимо заблокировать колеса, которые не предусматривается поднимать. Сблокировать переднюю и заднюю рамы с помощью специального соединителя и шкворней. В случае, если будут подниматься задние колеса, то необходимо жестко заблокировать задний мост для того, чтобы исключить опасность неожиданного поворота моста.
Поднимать или перемещать все тяжелые детали и узлы следует с помощью подъемных устройств соответствующей грузоподъемности. Узлы следует закреплять на соответствующие стропы и крюки. Для подъема узлов необходимо использовать рым-болты, подъемные проушины и петли. При производстве подъемных работ следует предупреждать, персонал, находящийся поблизости, о том, чтобы он удалился на безопасное расстояние.

1. Установить машину на ровной, горизонтальной площадке в положении прямолинейного движения. Сблокировать переднюю и заднюю рамы машины специальным, блокировочным соединителем и шкворнями (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Слить масло из планетарных передач и из главной передачи моста в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
3. Надежно заблокировать колеса моста, который не предусматривается снимать.
4. Отсоединить от моста карданный вал. Смотри в этом Разделе „ВАЛЫ КАРДАННЫЕ”.
5. Отсоединить от тройника (1, Рис. 7D.4A.), который прикреплен к мосту, тормозную трубку (2). Отверстия в тройнике и в тормозной трубке следует заглушить пластиковыми заглушками соответствующего диаметра.
6. ТОЛЬКО ДЛЯ ПЕРЕДНЕГО МОСТА. Отсоединить воздухоподводящую трубку (3) от пневмоцилиндра (4). Это позволит снять узел стояночного тормоза вместе с мостом. Отверстия в пневмоцилиндре и воздухоподводящей трубке следует заглушить пластиковыми заглушками соответствующего диаметра.
7. Снять колеса. Смотри подраздел „СНЯТИЕ КОЛЕСА” в РАЗДЕЛЕ 15.

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

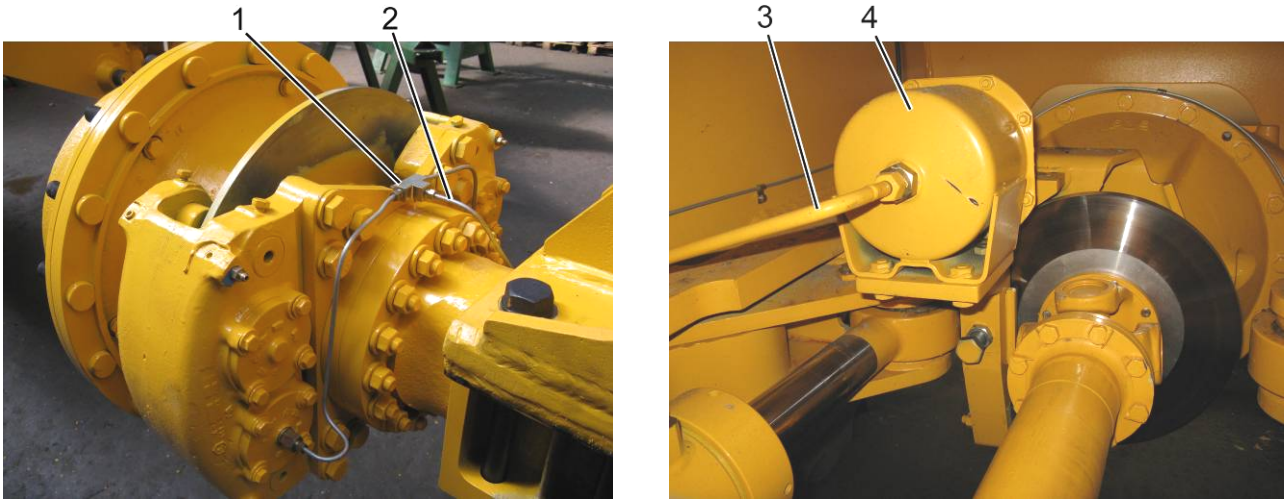


Рис. 7D.4A. Точки отсоединения элементов тормозной и пневматической систем

1. Тройник
2. Трубка тормозная
3. Трубка воздухоподводящая
4. Пневмоцилиндр стояночного тормоза

8. С помощью соответствующего подъемного устройства и подвески 1.877.0331 подвесить мост, выкрутить болты, которые крепят мост к раме, и вынуть мост из-под машины. Положить мост в сборе на разборочно-сборочном столе так, чтобы главная передача была сверху.
9. Процедура снятия с моста соответствующего узла описана в последующих подразделах настоящего Раздела.

13. СБОРКА И УСТАНОВКА

1. Для того чтобы найти процедуру установки на мост соответствующего узла, следует найти соответствующий подраздел в настоящем Разделе.
2. С помощью соответствующего подъемного устройства и подвески 1.877.0331 установить мост под машину.
3. ТОЛЬКО ДЛЯ ПЕРЕДНЕГО МОСТА. Прикрепить мост к раме с помощью восьми болтов с гайками и шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 600÷770 [Нм].
4. ТОЛЬКО ДЛЯ ЗАДНЕГО МОСТА. Покрыть установочные цапфы моста пластичной смазкой „ŁT-4” или другой равноценной, подшипниковой смазкой. Установить мост в раме, наложить на цапфы крышки подшипников и навинтить четыре гайки с шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 680÷840 [Нм].
5. Прикрепить к мосту ходовые колеса. Смотри подраздел „УСТАНОВКА КОЛЕСА” в РАЗДЕЛЕ 15.
6. Опустить машину на землю. Гайки крепления колес затянуть моментом величиной 390÷405 [Нм].
7. ТОЛЬКО ДЛЯ ПЕРЕДНЕГО МОСТА. Вынуть пластиковые заглушки из отверстий пневмоцилиндра (4, Рис. 7D.4A.) стояночного тормоза и воздухоподводящей трубки (3). Покрыть резьбу соединительного штуцера тонким слоем герметика „Loctite 592” и подсоединить воздухоподводящую трубку (3) к пневмоцилиндру (4) стояночного тормоза. Штуцер затянуть моментом величиной 12÷16 [Нм].

МОСТЫ ВЕДУЩИЕ

8. Прикрепить тройник (1) к балке моста (если тройник отсоединялся) с помощью болта. Болт затянуть моментом величиной 6÷8 [Нм].
9. Вынуть пластиковые заглушки из отверстий тройника (1) и тормозной трубки (2). Вкрутить в тройник (1) тормозную трубку (2) на герметике „Loctite 592” и затянуть крепежные детали моментом величиной 12÷16 [Нм].
10. Присоединить к мосту карданный вал. Смотри в этом Разделе „ВАЛЫ КАРДАННЫЕ”.
11. Наполнить маслом главную передачу и планетарные передачи моста в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
12. Произвести регулировку стояночного тормоза в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 4 „ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА”.
13. При необходимости удалить воздух из гидравлической части привода рабочей, тормозной системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

14. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Планетарные передачи установлены на обоих концах балки каждого ведущего моста. Планетарные передачи встроены в ступицы колес, с наружной стороны. Они являются второй ступенью главной передачи, увеличивая крутящий момент с постоянным передаточным числом. Основными составными деталями планетарной передачи являются: солнечная шестерня (6, Рис. 7D.5.), осажденная на полуоси моста; узел водила (4) с тремя сателлитами, которые вращаются вместе со ступицей (17) на двух конических подшипниках, и узел ступицы эпициклической шестерни, осажденный цапфе (27) балки моста.

В планетарной передаче крутящий момент передается с полуоси на солнечную шестерню (3, Рис. 7D.7.).

С солнечной шестерней (3) зацеплены сателлиты (4), которые обкатываются по неподвижной эпициклической шестерне (2) с внутренним зацеплением.

Солнечная шестерня (3), вращаясь, например, вправо вынуждает вращаться сателлиты (4) в данном случае влево. Так как эпициклическая шестерня (2) неподвижна, то вращающиеся сателлиты, в свою очередь, вынуждают водило (1) вращаться вправо в направлении „A”. Узел водила (1) прикреплен болтами к ступице колеса и к ходовому колесу. Поэтому вращение водила в направлении „A” вынуждает вращаться ступицу колеса вместе с ходовым колесом в том же самом направлении. Все это обеспечивает движение машины в направлении „B”.

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

15. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Момент затяжки гаек крепления ходовых колес	390÷405 [Нм]
Момент затяжки болтов крепления цапфы балки моста	250÷270 [Нм]
Момент затяжки болтов крепления узла водила к ступице колеса	120÷140 [Нм]
Момент затяжки болтов крепления тормозного диска к ступице колеса	250÷270 [Нм]
Момент затяжки болтов крепления суппорта тормоза к кронштейну тормоза	430÷470 [Нм]

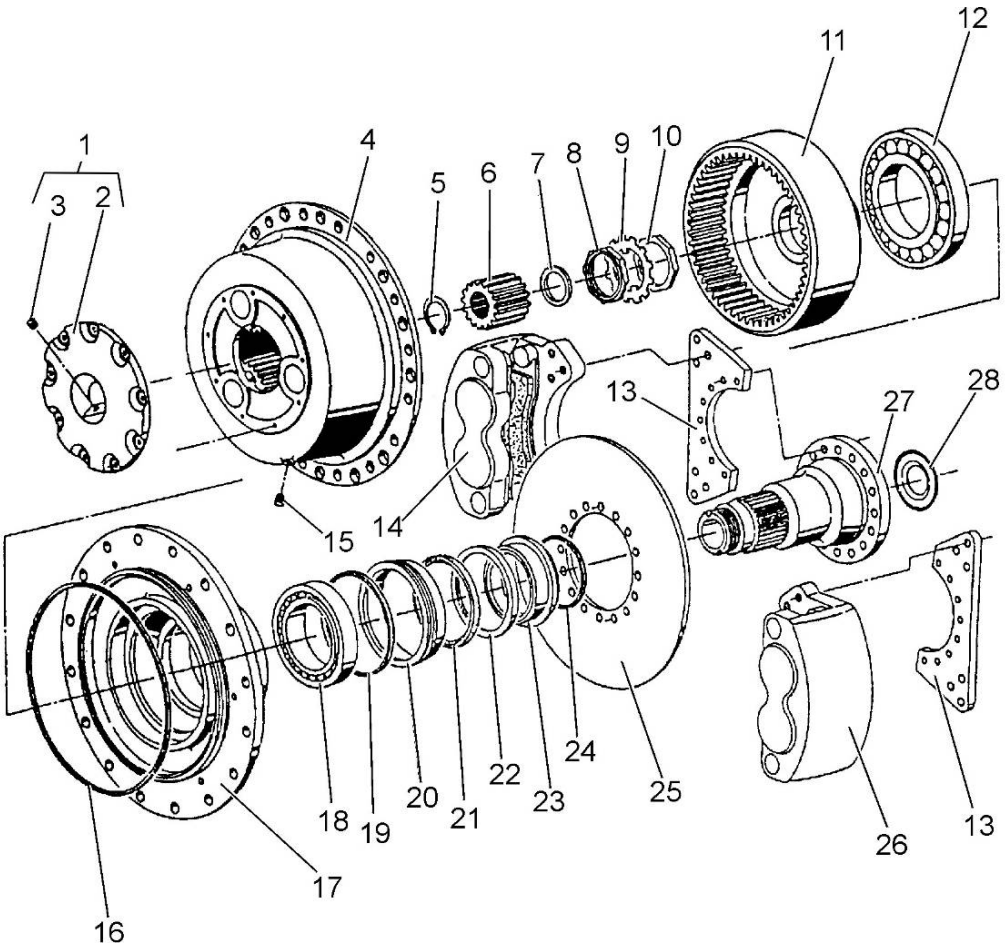


Рис. 7D.5. Передача планетарная переднего моста (разборка)

1. Узел крышки
2. Крышка
3. Пробка
4. Узел водила
5. Кольцо стопорное
6. Шестерня солнечная
7. Кольцо дистанционное
8. Гайка
9. Шайба блокировочная, подгибная
10. Гайка
11. Узел ступицы эпициклической шестерни
12. Подшипник конический
13. Кронштейн тормоза
14. Суппорт тормоза
15. Пробка магнитная
16. Кольцо уплотнительное
17. Ступица колеса
18. Подшипник конический
19. Кольцо уплотнительное „O-ring”
20. Кольцо уплотнительное
21. Кольцо уплотнительное
22. Кольцо уплотнительное
23. Кольцо дистанционное
24. Кольцо уплотнительное „O-ring”
25. Диск тормозной
26. Суппорт тормоза
27. Цапфа балки моста
28. Дроссель

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

16. СНЯТИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы на машине следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.

УКАЗАНИЕ: *Для снятия и разборки моста необходимо иметь соответствующее подъемное оборудование грузоподъемностью 15000 [кГ].*

1. Установить машину на ровной, горизонтальной площадке в положении прямолинейного движения. Сблокировать переднюю и заднюю рамы машины специальным, блокировочным соединителем и шкворнями (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Слить масло из планетарных передач и из главной передачи моста в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
1. Ослабить гайки крепления колеса к мосту, но не свинчивать их окончательно.
2. С помощью соответствующего подъемного устройства и подвески поднять машину в соответствие с указаниями, изложенными в РАЗДЕЛЕ 3 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Подставить под машину подпорки так, чтобы колеса ремонтируемого моста не касались земли (смотри РАЗДЕЛ 15 настоящей Инструкции).
3. Окончательно свинтить гайки крепления колеса к мосту, планетарная передача которого подлежит ремонту. Снять колесо при помощи подъемного устройства (смотри в РАЗДЕЛЕ 15 настоящей Инструкции подраздел „СНЯТИЕ КОЛЕСА”).
4. Отсоединить трубки, подводящие тормозную жидкость к суппортам тормозов. Отверстия в суппортах тормоза и в тормозных трубках следует заглушить пластиковыми заглушками соответствующего диаметра.

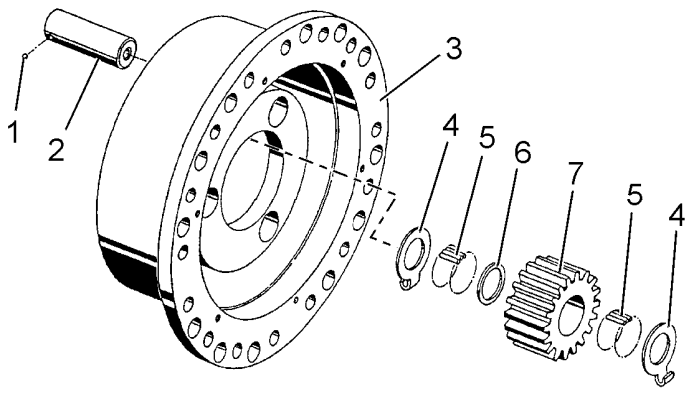


Рис. 7D.6. Узел водила (разборка)

1. Шарик стопорный
2. Ось сателлита
3. Корпус водила
4. Шайба блокировочная, подгибная
5. Иглы
6. Кольцо дистанционное
7. Сателлит

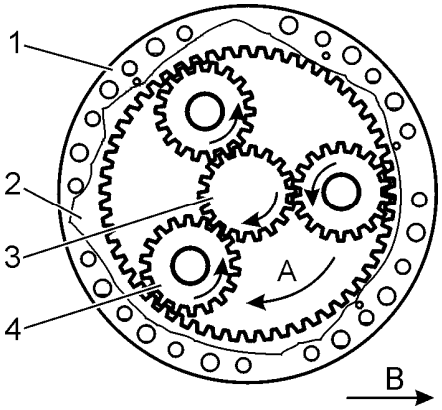


Рис. 7D.7. Схема работы планетарной передачи

1. Корпус водила
2. Шестерня эпициклическая
3. Шестерня солнечная
4. Сателлит

A. Направление вращения корпуса водила
B. Направление движения машины

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

17. РАЗБОРКА (Рис. 7D.5.)

1. Выкрутить болты с пружинными шайбами и снять крышку (2) с узла водила (4).
2. Вытянуть узел полуоси из балки моста. Снять с полуоси стопорное кольцо (5) с использованием щипцов RSKm-200. Снять солнечную шестерню (6) с полуоси с помощью медного молотка 1.519.0750. Снять дистанционное кольцо (7) с полуоси.
3. Выкрутить болты с шайбами, которые скрепляют узел водила со ступицей (17) колеса и вынуть узел водила (4) из узла ступицы (11) эпициклической шестерни. Снять уплотнительное кольцо (16).
4. Выбить из корпуса (3, Рис. 7D.6.) водила с помощью медного молотка 1.519.0750 оси (2) сателлитов. Вынуть стопорные шарики (1), сателлиты (7) и блокировочные шайбы (4).

УКАЗАНИЕ: *Оси сателлитов следует выбивать так, чтобы они выходили со стороны фланца водила (3).*

5. Из сателлита (7) вынуть иглы (5) и дистанционное кольцо (6).
6. Отогнуть подгибную, блокировочную шайбу (9, Рис. 7D.5.), свинтить гайку (8), снять блокировочные шайбы (9) и свинтить гайку (10) (смотри Рис. 7D.9 и Рис. 7D.10.). Гайки (8 и 10) следует свинчивать с помощью ключа 21.541.0084.
7. Вкрутить съемные болты М12 в три резьбовых отверстия ступицы (2, Рис. 7D.8.) эпициклической шестерни и стянуть весь узел ступицы (2) эпициклической шестерни вместе с эпициклической шестерней (1). Выкрутить три съемных болта М12.
8. При необходимости снять стопорное кольцо (3) с использованием щипцов RSKn-200. Вынуть ступицу (2) эпициклической шестерни из эпициклической шестерни (1). Стянуть на прессе со ступицы эпициклической шестерни внутреннюю обойму конического подшипника (12, Рис. 7D.5.).
9. Обозначить взаимное положение суппортов тормоза относительно кронштейна так, чтобы не перепутать места установки каждого суппорта при сборке планетарной передачи. Выкрутить болты с шайбами и снять суппорты (14) и (26) тормоза. Задний мост имеет по одному суппорту тормоза на каждое колесо, в то время как передний мост имеет по два суппорта на каждое колесо.

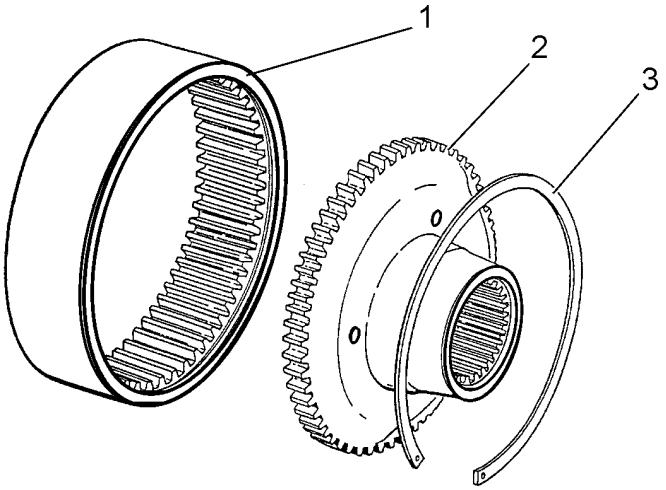


Рис. 7D.8. Узел ступицы эпициклической шестерни

1. Шестерня эпициклическая
2. Ступица эпициклической шестерни
3. Кольцо стопорное

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

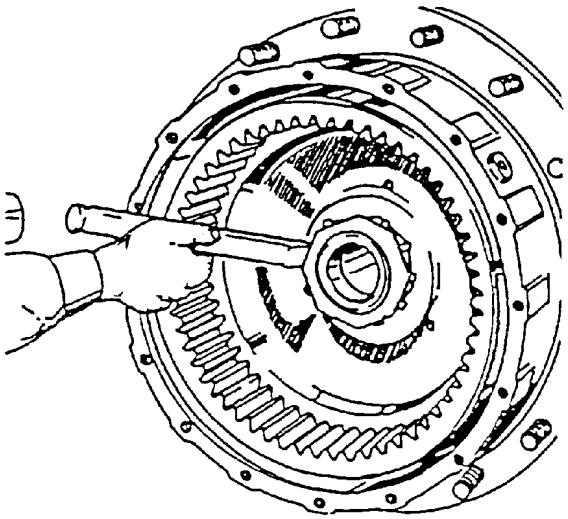


Рис. 7D.9. Отгибание подгибной, блокировочной шайбы

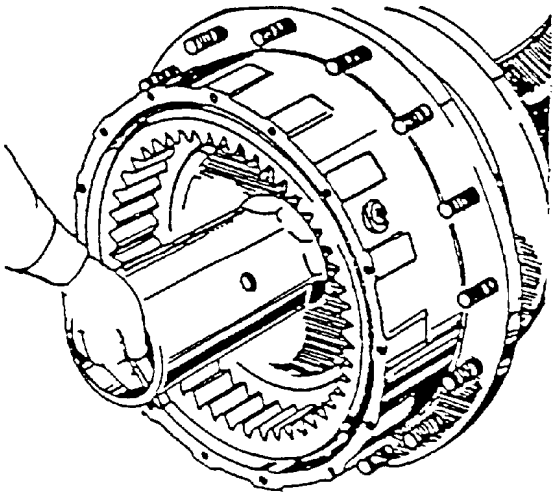


Рис. 7D.10. Свинчивание гайки

10. Приподнять ступицу (17) с использованием подъемного устройства и подвески 21.877.0263. Снять ступицу (17) с цапфы (27) балки моста.
11. Выкрутить болты с шайбами, которые крепят тормозной диск (25) к ступице (17) колеса и снять диск.
12. Выбить внутреннюю обойму конического подшипника (18) и оправу (20) с уплотнительным кольцом „O-ring” (19) и уплотнительными кольцами (21 и 22) с использованием оправки 21.547.0097.
13. Стянуть с оправы уплотнительное кольцо „O-ring” (19) и уплотнительные кольца (21 и 22).
14. При необходимости стянуть наружную обойму конического подшипника (12) со ступицы (17) с использованием съемника 4532-D и медного молотка 1.519.0750, а также выбить болты крепления ходового колеса с использованием оправки 21.547.0209.
15. Свинтить гайки с шайбами и отсоединить кронштейны (13) тормоза и цапфы (27) балки моста от балки моста. Вынуть болты с шайбами из цапфы (27) балки моста.
16. Стянуть дистанционное кольцо (23) с уплотнительным кольцом „O-ring” (24) с цапфы (27) балки моста. При необходимости вынуть из цапфы (27) балки моста дроссель (28). Снять уплотнительное кольцо „O-ring” (24) с дистанционного кольца (23).

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

18. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Помыть все детали с помощью растворителя и просушить их сжатым воздухом.
2. Проверить подшипники и шестерни на наличие повышенного износа и механических повреждений. Поврежденные и изношенные детали заменить новыми деталями.
3. Все уплотнительные кольца заменить новыми кольцами.

19. СБОРКА (Рис. 7D.5.)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой узлов коробки передач следует покрыть трансмиссионным маслом взаимодействующие поверхности всех деталей. Новые подшипники непосредственно перед установкой следует расконсервировать в горячем, обезвоженном масле. Следует внимательно проследить за тем, чтобы не произошла замена (перемешивание) обойм роликовых, конических подшипников. При вбивании деталей на их посадочные места с помощью оправок и втулок следует всегда применять только медный молоток 1.519.0750.*

УКАЗАНИЕ: *Все уплотнительные кольца, в том числе и кольца типа „O-ring", следует заменить новыми кольцами.*

1. Вбить с использованием оправки 21.547.0209 болты крепления ходового колеса в ступицу (17).
2. Вбить с использованием оправки 21.547.0272 наружную обойму конического подшипника (18) в ступицу (17).
3. Вбить с использованием оправки 21.547.0278 наружную обойму конического подшипника (12) в ступицу (17).
4. Набить с помощью втулки 8N54-146.2/166 внутреннюю обойму конического подшипника (12) на ступицу (2, Рис. 7D.8.) эпициклической шестерни.

УКАЗАНИЕ: *Внутреннюю обойму конического подшипника перед установкой следует подогреть. Для подогрева обоймы подшипника следует воспользоваться печью или масляной ванной. Подогревать следует всю обойму полностью и равномерно до температуры 130 [°C].*

5. В канавку оправы (20, Рис. 7D.5.) вложить уплотнительное кольцо „O-ring" (19).
6. Вбить с использованием оправки 21.547.0097 уплотнительные кольца (21 и 22) в оправу (20).

УКАЗАНИЕ: *Перед установкой этих уплотнительных колец необходимо заполнить пластичной смазкой „LITOMOS EP23" или „ LITOMOS EP25" пространство между кромками колец.*

7. Вбить с использованием оправки 21.547.0097 внутреннюю обойму конического подшипника (18), а также оправу (20) в ступицу (17).
8. Установить тормозной диск (25) на ступицу (17), вкрутить два болта с шайбами и разжимными конусами, которые центрируют положение диска. Прикрепить тормозной диск (25) болтами с шайбами. Все болты следует затянуть моментом величиной 250÷270 [Нм].
9. Вбить дроссель (28) в цапфу (27) балки моста с использованием втулки 21.547.0040.

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

10. Покрыть герметиком „Loctite 120” торцевую поверхность цапфы (27) балки моста. Установить цапфу (20) балки моста одновременно с кронштейном (13) тормоза на балку моста. Вставить болты с шайбами в отверстия цапфы (27) балки моста. Резьбу болтов, выступающую из фланца цапфы, следует покрыть герметиком ”Loctite 262”. Прикрепить цапфу (27) балки моста к балке моста гайками с шайбами. Гайки следует затянуть моментом величиной 250÷270 [Нм].
11. В канавку дистанционного кольца (23) вложить уплотнительное кольцо „O-ring” (24). Дистанционное кольцо вбить (23) вбить на цапфу (27) балки моста с использованием оправки 21.547.0147.
12. Используя подвеску 21.877.0263 и медный молоток 1.519.0750, установить ступицу (17) на цапфу (27) балки моста.
13. Вложить ступицу (2, Рис. 7D.8.) эпициклической шестерни в эпициклическую шестерню (1) и застопорить ступицу стопорным кольцом (3) с использованием щипцов 21.549.0044.
14. Установить узел (11, Рис. 7D.5.) ступицы эпициклической шестерни на цапфу (27) балки моста и слегка навинтить гайку (10).

Регулировка предварительного натяга конических подшипников в узле ступицы

15. Навинтить гайку (10) ключом 21.541.0084 так, чтобы ступица (17) проворачивалась с большим сопротивлением. В процессе затягивания гайки следует бить по ступице медным молотком 1.519.0750 для того, чтобы полностью осадить обоймы конических подшипников.
16. Ослабить гайку (10) настолько, чтобы конические подшипники ступицы (17) имели бы минимальный зазор (люфт).
17. Измерить момент сопротивления проворачиванию ступицы (17). Для этого необходимо привязать один конец шнура к одному из болтов крепления ходового колеса и затем обмотать этот шнур по окружности вокруг всех болтов крепления колеса. Другой конец следует шнура прикрепить к проушине динамометра с пределом измерений 0 ÷250 [Н] и затем следует потянуть за другую проушину динамометра, вращая, таким образом, ступицу (17). Зарегистрировать показания динамометра.
18. Гайку (10) следует затянуть так, чтобы значение момента сопротивления проворачиванию ступицы было больше значения, показанного динамометром в пункте 17: для новых подшипников на 10÷16 [Нм], а для старых подшипников на 5÷8 [Нм]. Это означает, что гайку (10) необходимо затянуть так, чтобы значение силы было больше значения, полученного при измерении по способу пункта 17: для новых подшипников - на 38÷60 [Н], а для старых подшипников - на 19÷30 [Н].

УКАЗАНИЕ: *В случае возникновения потребности замены болтов крепления цапфы балки моста к балке моста, необходимо будет снять и разобрать планетарную передачу в порядке, описанном выше в этом Разделе.*

19. Установить на цапфу (27) балки моста подгибную, блокировочную шайбу (9) и навинтить гайку (8). Гайку (8) следует затянуть до упора и затем вновь измерить момент сопротивления проворачиванию ступицы (17) в порядке, описанном выше в пункте 17.
20. Если значение момента сопротивления проворачиванию ступицы, полученное при измерении, соответствует значениям, указанным выше в пункте 18, то следует заблокировать гайки (8) и (10) путем подгибания зубьев блокировочной шайбы (9) (следует отогнуть по два зуба шайбы на каждую гайку).
21. Если значение момента сопротивления проворачиванию ступицы, полученное при измерении, не соответствует значениям, указанным выше в пункте 18, то следует повторить операции, описанные выше в пунктах 15÷19.

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

УКАЗАНИЕ: *Для старых подшипников момент сопротивления проворачиванию ступицы должен быть в два раза меньше.*

22. После завершения регулировки предварительного натяга конических подшипников ступицы (17), необходимо вставить в кольцевую канавку ступицы (17) уплотнительное кольцо (16).
23. Следует смазать пластичной смазкой отверстие сателлита (7, Рис. 7D.6.) и вставить в отверстие сателлита (7) дистанционное кольцо (6).
24. Вложить иглы (5) в отверстие сателлита с обеих сторон дистанционного кольца (6). Удалить избыток пластичной смазки.
25. Установить с обеих сторон сателлита (7) подгибные, блокировочные шайбы (4). Вставить узел сателлита в корпус (3) водила так, чтобы отверстия сателлита и корпуса водила совместились соосно.
26. Вбить медным молотком 1.519.0750 ось (2) сателлита со стопорным шариком (1). Ось сателлита следует установить в корпусе (3) водила так, чтобы стопорный шарик (1) вошел в углубление. Таким же образом следует собрать и установить остальные два узла сателлитов (7).
27. Используя подвеску 21.877.0004, приподнять узел водила (4, Рис. 7D.5.). Прикрепить узел водила (4) к ступице (17) ходового колеса болтами с шайбами. Болты следует затянуть моментом величиной 120÷140 [Нм].
28. Прикрутить суппорты тормоза (14) и (26) к кронштейнам (13) тормоза, совместив при этом метки, нанесенные при разборке, и прикрепить суппорты к кронштейнам болтами с шайбами. Болты следует затянуть моментом величиной 430÷470 [Нм].
29. Установить на полуось дистанционное кольцо (7), вбить на полуось медным молотком 1.519.0750 солнечную шестерню (6) и затем установить на полуось стопорное кольцо (5) с использованием щипцов RSKm-200.
30. Вставить полуось в отверстие узла водила (4) так, чтобы шлицы полуоси вошли в зацепление со шлицами полуосевой шестерни дифференциала.
31. Покрыть герметиком „Loctite 120” стыковочные поверхности крышки (2) и узла водила (4) и прикрутить крышку (2) вместе с пробкой (3) к узлу водила (4). Покрыть резьбу болтов герметиком „Loctite 262”. Вкрутить болты с пружинными шайбами и затянуть их моментом величиной 50÷52 [Нм].

УКАЗАНИЕ: *Положение крышки (2) относительно ступицы должно быть таким, чтобы пробка контрольно-заливного отверстия в крышке (2) и пробка сливного отверстия в ступицы (4), находились в нижнем положении и на одной оси.*

20. УСТАНОВКА

1. Наполнить трансмиссионным маслом планетарную передачу до требуемого уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Вынуть из отверстий тормозных трубок и суппортов тормозов все пластиковые заглушки или резиновые пробки.
3. Установить ходовое колесо на ступицу с помощью соответствующего подъемного устройства в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 15 настоящей Инструкции.
4. Навинтить гайки крепления ходового колеса к мосту и затянуть их моментом величиной 390÷405 [Нм].

ПЕРЕДАЧА ПЛАНЕТАРНАЯ

5. Подсоединить тормозные трубки к суппортам тормоза удалить воздух из гидравлической части привода рабочей, тормозной системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
6. Используя соответствующее подъемное устройство и подъемные стропы, следует приподнять машину за раму и вынуть из-под машины подставки. Опустить машину на колеса и отсоединить стропы от рамы.
7. Разблокировать переднюю и заднюю рамы (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

21. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Главная передача смонтирована в средней части ведущего моста. Конструкция главных передач переднего и заднего моста одинакова. Главная передача передает крутящий момент от карданного вала на полуоси, изменяет направление передачи крутящего момента на 90 [°] и увеличивает крутящий момент с постоянным передаточным числом. Крутящий момент передается с карданного вала привода моста через узел (1, Рис. 7D.11.) ведущего вала главной передачи на ведомую шестерню (6). Ведомая шестерня главной передачи соединена болтами с корпусом дифференциала. Ведущий вал главной передачи осажен в корпусе на трех подшипниках.

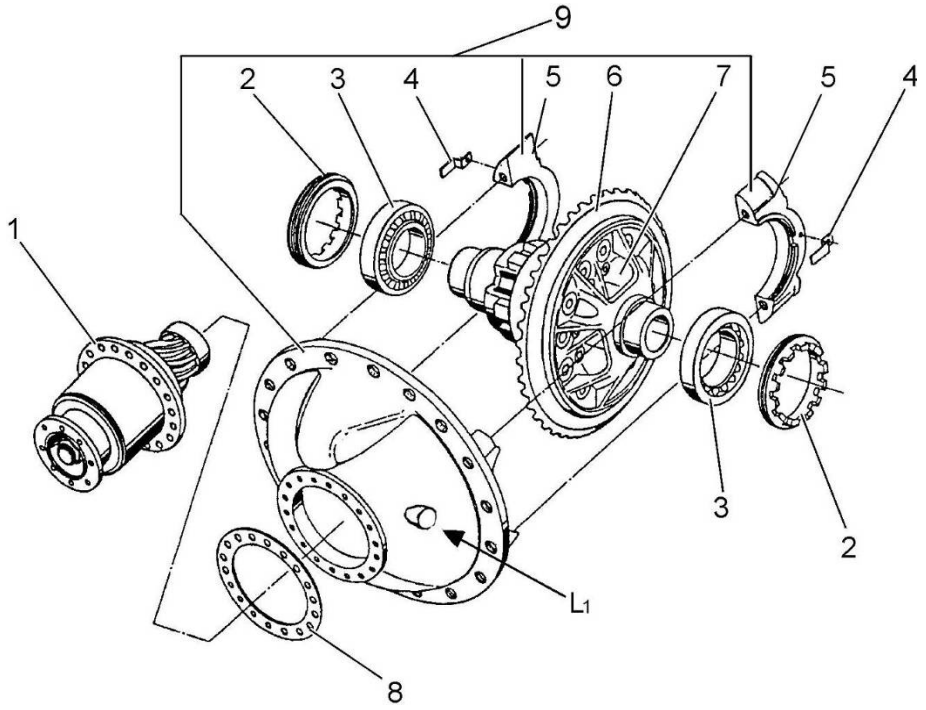


Рис. 7D.11. Передача главная (разборка)

1. Узел ведущего вала (с ведущей шестерней)
2. Гайка
3. Подшипник конический
4. Пластина стопорная
5. Крышка подшипника
6. Шестерня ведомая
7. Дифференциал (стандарт)
8. Прокладка регулировочная
9. Узел корпуса

L_1 – Размер монтажный

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

Для обеспечения правильной работы ведущего вала главной передачи очень важное значение имеют такие факторы, как:

- наличие строго определенного зазора в конических подшипниках (9 и 12, Рис. 7D.12 и Рис. 7D.13.), который устанавливается с помощью регулировочных прокладок (8);
- наличие зазора в зацеплении зубьев ведущей (эта шестерня изготовлена заодно с ведущим валом) (1, Рис. 7D.11) и ведомой (6) шестерни главной передачи, который устанавливается гайками (2);
- строго определенное положение пятна контакта в зацеплении зубьев ведущей и ведомой шестерни главной передачи, которое выставляется регулировочными прокладками (11).

К главной передаче прикреплен дифференциал (дифференциальный механизм).

Дифференциал разделяет крутящий момент на две части, передает его на приводные полуоси и позволяет колесам вращаться с разными скоростями при движении машины по неровностям местности и при повороте машины. Ведомая шестерня главной передачи прикреплена к корпусу дифференциала, который состоит из двух частей: правой, фланцевой части (7, Рис. 7D.14.) и левой, безфланцевой части (1). Зазор в зацеплении зубьев сателлитов (6) и полуосевых (4) шестерен устанавливается с помощью опорных шайб (5). В полуосевых шестернях (4) установлены приводные полуоси: правая и левая.

22. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Момент затяжки болтов крепления узла главной передачи . . . . . 250÷270 [Нм]
Момент затяжки болтов крепления узла ведущего вала к балке моста . . . . . 120÷140 [Нм]
Момент затяжки болтов, скрепляющих две части корпуса дифференциала . . . . 120÷130 [Нм]
Момент затяжки болтов крышек (5, Рис. 7D.11.) подшипников дифференциала . 430÷470 [Нм]
Момент затяжки болтов крепления ведомой шестерни главной передачи. . . . . 250÷270 [Нм]
Момент затяжки корончатой гайки фланца соединения с карданным шарниром. 440÷490 [Нм]

23. СНЯТИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы на машине следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики.

УКАЗАНИЕ: *Для снятия и разборки моста необходимо иметь соответствующее подъемное оборудование грузоподъемностью 15000 [кГ].*

1. Снять поврежденный ведущий мост с машины (смотри в этом Разделе «МОСТЫ ВЕДУЩИЕ»).
2. Выкрутить болты с пружинными шайбами и снять крышку (2, Рис. 7D.5.).
3. Выдвинуть полуось из планетарной передачи наружу приблизительно на 200 [мм].
4. Выкрутить четырнадцать болтов с шайбами и два болта с пружинными, центрирующими конусами. Снять главную передачу (6, Рис. 7D.3.) вместе с дифференциалом с помощью соответствующего подъемного устройства.

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

24. РАЗБОРКА

1. Выкрутить болты с пружинными шайбами и снять две стопорные пластины (4, Рис. 7D.11). Свинтить гайки (2).
2. Выкрутить четыре болта и снять две крышки (5) подшипников с узла корпуса (9). Снять наружные обоймы конических подшипников (3). Вынуть ведомую шестерню (6) главной передачи в сборе с дифференциалом (7).
3. Проверить установочные метки на обеих частях корпуса дифференциала, определяющих взаимное положение этих частей. В случае если такие метки отсутствуют, то следует нанести соответствующие метки на обе части корпуса дифференциалов. Выкрутить восемь болтов с шайбами из фланцевой части корпуса дифференциала (7, Рис. 7D.14.), а также четыре болта с шайбами из безфланцевой части корпуса дифференциала (1).
4. Разделить корпус дифференциала на две части.
5. Вынуть полуосевые шестерни (4), опорные шайбы (2), цилиндрические штифты (3), опорные шайбы (5), комплект сателлитов (6) и крестовину (8).
6. При необходимости стянуть внутренние обоймы конических подшипников (3, Рис. 7D.11.) с корпуса дифференциала с использованием съемника 4542-B.
7. Свинтить гайки с пружинными шайбами, которые скрепляют узел ведущего вала (1) главной передачи с узлом корпуса (9) и выбить узел ведущего вала медным молотком 1.519.0750. Снять регулировочные прокладки (8).
8. Закрепить узел ведущего вала (1) главной передачи в тисках с мягкими щечками.
9. Вынуть шплинт и свинтить корончатую гайку (1, Рис. 7D.12 и Рис. 7D.13.).
10. Снять шайбу (2) и соединительный фланец (3) карданного шарнира.
11. Выбить ведущий вал (13) главной передачи из корпуса (11) подшипников вместе с регулировочной прокладкой (8) и дистанционной втулкой (10). Снять регулировочные прокладки (8) и дистанционную втулку (10).
12. Вынуть уплотнительное кольцо (5) с внутреннюю обойму конического подшипника (9) из корпуса (11) подшипников. Снять стопорное кольцо (7) с использованием щипцов RSKn-200.
13. Стянуть внутреннюю обойму конического подшипника (12, Рис. 7D.12.) с использованием съемника 4552-2 с разделителем 4551-C. Снять стопорное кольцо (4) с использованием щипцов RSKm-200, а также стянуть роликовый, цилиндрический подшипник (6) с ведущего вала (13) главной передачи с помощью съемника 4532-B.
14. При необходимости выбить наружную обойму конического подшипника (9, Рис. 7D.12.) с использованием втулки 8N54-102/112-230. Выбить наружную обойму конического подшипника (12) с помощью медного молотка 1.519.0750 и выколотки 14x14, L= 300 [мм].

25. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Помыть все детали с помощью растворителя и просушить их сжатым воздухом.
2. Проверить подшипники, шестерни и опорные шайбы на наличие повышенного износа и механических повреждений. Поврежденные и изношенные детали заменить новыми деталями.
3. Все уплотнительные кольца заменить новыми кольцами.

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

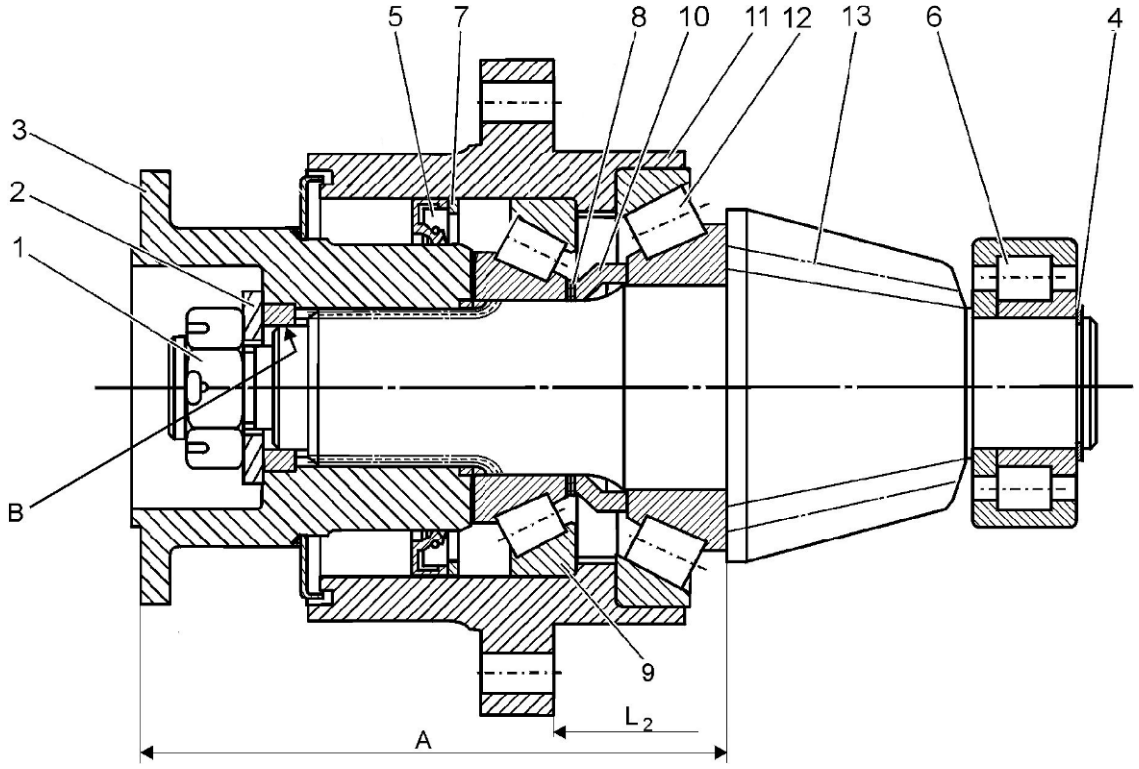


Рис. 7D.12. Узел ведущего вала главной передачи (поперечный разрез)

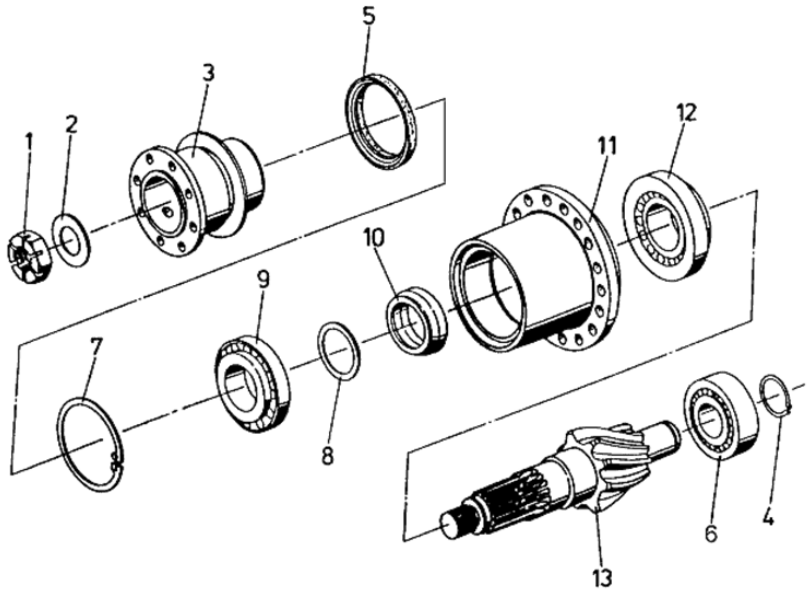


Рис. 7D.13. Узел ведущего вала главной передачи (новая конструкция) (разборка)

1. Гайка корончатая
2. Шайба
3. Фланец соединительный карданного шарнира
4. Кольцо стопорное, наружное
5. Кольцо уплотнительное
6. Подшипник роликовый, цилиндрический
7. Кольцо стопорное
8. Прокладка регулировочная
9. Подшипник конический
10. Втулка дистанционная
11. Корпус подшипников
12. Подшипник конический
13. Вал главной передачи, ведущий

B – Поверхность, покрываемая герметиком «LOCTITE 515»

A, L2 – Размеры установочные

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

26. СБОРКА

Сборка корпуса дифференциала (Рис. 7D.14.)

УКАЗАНИЕ: *Перед сборкой узлов коробки передач следует покрыть трансмиссионным маслом взаимодействующие поверхности всех деталей. Новые подшипники непосредственно перед установкой следует расконсервировать в горячем, обезвоженном масле. Следует внимательно проследить за тем, чтобы не произошла замена (перемешивание) обойм роликовых, конических подшипников. При вбивании деталей на их посадочные места с помощью оправок и втулок следует всегда применять только медный молоток 1.519.0750.*

1. С помощью оправки 21.547.0274 вбить по два цилиндрических штифта (3) в обе части корпуса дифференциала (1 и 7) так, чтобы штифты выступали на 2.5÷2.8 [мм] над торцевой поверхностью каждой части корпуса дифференциала.
2. Установить во фланцевую часть (7) корпуса дифференциала опорную шайбу (2) и полуосевую шестерню (4).
3. Надеть на крестовину (8) комплект сателлитов (6) и четыре опорных шайбы (5)

УКАЗАНИЕ: *Опорные шайбы (5), устанавливаемые на крестовину, должны иметь одинаковую толщину.*

4. Установить в безфланцевую часть (1) корпуса дифференциала опорную шайбу (2) и полуосевую шестерню (4)
5. Вложить в безфланцевую часть (1) корпуса дифференциала крестовину с сателлитами.
6. Состыковать обе части (1 и 7) корпуса дифференциалов, совместив при этом установочные метки, нанесенные на эти детали ранее. Скрепить обе части корпуса дифференциала с помощью четырех болтов с шайбами, вкрученных в эти детали с одной стороны, и восьми болтов с шайбами, вкрученных с другой стороны. Болты следует затянуть моментом величиной 120÷130 [Нм] без использования герметика «Loctite 262». Крестовина, вложенная в гнезда корпуса дифференциала, не должна иметь ощущаемого люфта относительно корпуса дифференциала.
7. Проверить люфт полуосевой шестерни по наружной окружности (по контуру). Величина этого люфта должна быть равна 0,2÷0,3 [мм]. Такой люфт будет соответствовать осевому люфту полуосевой шестерни равному 0,28÷0,40 [мм]. Осевой люфт полуосевой шестерни измеряется между шайбой (2) и опорной поверхностью полуосевой шестерни (4). Это измерение следует производить с использованием приспособления 21.545.0010 для прокручивания полуосевой шестерни и пластинчатого щупа MSWb.

УКАЗАНИЕ: *Опорные шайбы (5), устанавливаемые на крестовину, должны иметь одинаковую толщину.*

8. В случае если значение осевого люфта полуосевой шестерни, полученное при измерении, окажется за пределами диапазона, указанного выше в пункте 7, то необходимо разобрать узел дифференциала и заменить четыре опорных шайбы (5) на шайбы другой толщины, Затем следует повторить операции, описанные выше в пунктах 5÷8. Имеется три типа опорных шайб, которые отличаются друг от друга по толщине: 1,6, 1,8 и 2.0 [мм].
9. Если же значение осевого люфта полуосевой шестерни, полученное при измерении, окажется в пределах диапазона, указанного выше в пункте 7, то необходимо выкрутить болты с шайбами, покрыть резьбу болтов герметиком «Loctite 262», вновь вкрутить болты и затянуть их моментом величиной 120÷130 [Нм].

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

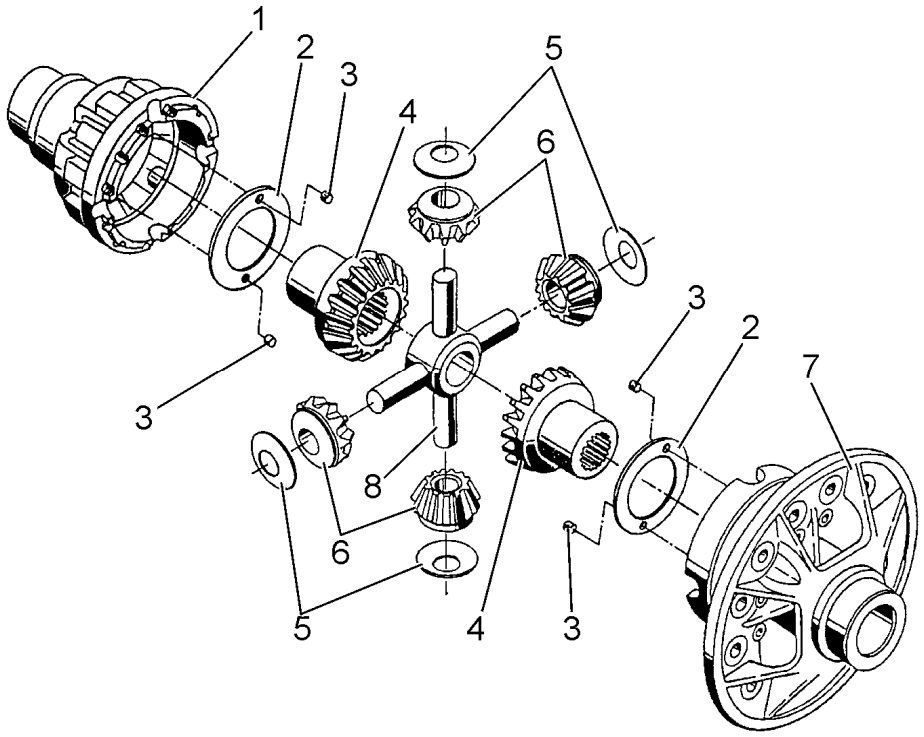


Рис. 7D.14. Дифференциал (дифференциальный механизм) (разборка)

1. Корпус дифференциала (безфланцевая часть)
2. Шайба опорная
3. Штифт цилиндрический
4. Шестерня полуосевая
5. Шайба опорная
6. Комплект сателлитов
7. Корпус дифференциала (фланцевая часть)
8. Крестовина

Сборка узла ведущего вала главной передачи (Рис. 7D.12 и 7D.13.)

10. Вбить наружные обоймы конических подшипников (9 и 12) в корпус (11) подшипников с использованием оправок 21.547.0270 и 21.547.0098.

УКАЗАНИЕ: *Внутреннюю обойму конического подшипника перед установкой следует подогреть. Для подогрева обоймы подшипника следует воспользоваться печью или масляной ванной. Подогревать следует всю обойму полностью и равномерно до температуры 80÷90 [°C].*

11. Установить внутреннюю обойму конического подшипника (12) на ведущий вал (13) главной передачи.
12. Установить дистанционную втулку (10) и ранее снятые регулировочные прокладки (8) на ведущий вал (13) главной передачи.
13. Вставить ведущий вал (13) главной передачи в корпус (11) подшипников.
14. Установить на ведущий вал (13) главной передачи до ощущаемого упора внутреннюю обойму конического подшипника (9) так, чтобы вал (13) мог вращаться.
15. Установить соединительный фланец (3) карданного шарнира с шайбой (2) на конец ведущего вала главной передачи. Заблокировать ведущий вал главной передачи с помощью приспособления 21.559.0109, навинтить и затянуть корончатую гайку (1) моментом величиной 440÷490 [Нм]. Соединительный фланец (3) карданного шарнира может быть установлен на шлицах ведущего вала в любом положении по окружности с сопротивлением, ощущаемым рукой.

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

Регулировка предварительного натяга конических подшипников ведущего вала главной передачи (Рис. 7D.12 и 7D.13.)

16. Проверить момент сопротивления проворачиванию ведущего вала главной передачи с помощью приспособления 21.249.0019. В подшипниках не должен ощущаться люфт, а ведущий вал (13) должен вращаться равномерно без заеданий под воздействием крутящего момента (момента сопротивления вала) находящегося в пределах 1,47÷1,95 [Нм]. Измерение этого момента следует производить без уплотнительных колец (5).
17. В случае если значение момента сопротивления проворачиванию ведущего вала, полученное при измерении, окажется за пределами диапазона, указанного выше в пункте 16, то необходимо свинтить корончатую гайку (1), снять шайбу (2) и соединительный фланец (3). Выпрессовать ведущий вал (13) на прессе из корпуса (11) подшипников. Если значение момента сопротивления проворачиванию ведущего вала, полученное при измерении, окажется больше значения, указанного выше в пункте 16, то следует уменьшить количество регулировочных прокладок (8). Если же значение момента сопротивления проворачиванию ведущего вала, полученное при измерении, окажется меньше значения, указанного выше в пункте 16, то следует увеличить количество регулировочных прокладок (8).
18. Затем следует повторно выполнить операции, описанные выше в пунктах 12÷17.
19. После завершения регулировки предварительного натяга конических подшипников ведущего вала главной передачи следует установить узел ведущего вала соединительным фланцем вверх и с помощью высотомера измерить установочный (монтажный) размер (A). Установочный размер должен быть равен A=206±0,6 [мм].
20. После выставления размера «A» необходимо свинтить корончатую гайку (1) и снять соединительный фланец (3) карданного шарнира с шайбой (2).
21. Вставить стопорное кольцо (7) в корпус (11) подшипников с помощью щипцов RSKn-200. Затем следует вбить уплотнительное кольцо (5).
22. Покрыть поверхность (B, Рис. 7D.12.) отверстия ступицы соединительного фланца (3) герметиком «Loctite 515» (нельзя наносить герметик на шлицы). Установить на ведущий вал (13) главной передачи соединительный фланец (3) и шайбу (2). Заблокировать ведущий вал главной передачи с помощью приспособления 21.559.0109, навинтить и затянуть корончатую гайку (1) моментом величиной 440÷490 [Нм]. Заблокировать корончатую гайку шплинтом. Проверить рукой легкость вращения ведущего вала главной передачи относительно корпуса подшипников. Кроме того, следует проверить рукой: не ощущается ли осевой люфт ведущего вала главной передачи.

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем устанавливать подшипник (6) на ведущий вал (13), его надо подогреть. Для подогрева подшипника следует воспользоваться печью или масляной ванной. Подогревать следует весь подшипник полностью и равномерно до температуры 80÷90 [°C].*

23. Установить на ведущий вал (13) подшипник (6) и с помощью щипцов RSKm-200 установить стопорное кольцо (4).

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

Регулировка расстояния от ведущего вала главной передачи до оси балки моста

24. Считать величину допуска «ΔL», которая выбита на торце ведущего вала (13) и вычислить размер [L_K=240+ΔL] [мм], учитывая знак допуска «ΔL». Считать установочный (монтажный) размер (L_1, Рис. 7D.11.), который выбит на боковой поверхности корпуса главной передачи. Считать установочный (монтажный) размер (L_2, Рис. 7D.12.), который выбит на торцевой поверхности корпуса подшипников ведущего вала главной передачи. Вычислить толщину пакета регулировочных прокладок (8, Рис. 7D.11), с помощью которых выставляется положение ведущего вала (13) относительно ведомой шестерни главной передачи, по формуле [$g=(L_K+L_2) - L_1$] [мм].
25. Подобрать пакет регулировочных прокладок (8), по толщине равный значению, вычисленному выше в пункте 25, с точностью (g±0.06) [мм].
26. Установить пакет регулировочных прокладок (8) на узел (1) ведущего вала с использованием герметика «Loctite 120». Прикрутить узел (1) ведущего вала с использованием герметика «Loctite 120» к узлу корпуса (9). Прикрепить узел ведущего вала (1) к узлу корпуса (9) болтами с шайбами. Резьбу болтов следует предварительно покрыть герметиком «Loctite 262», а затем вкрутить болты и затянуть их моментом величиной 120÷140 [Нм].

УКАЗАНИЕ: *Корпус подшипников ведущего вала следует прикрутить к узлу корпуса главной передачи так, чтобы полностью совместились отверстия для смазки подшипников, которые имеются в обоих корпусах.*

Сборка узла ведомой шестерни главной передачи (Рис. 7D.11.)

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем устанавливать ведомую шестерню главной передачи на узел дифференциала, ее следует подогреть. Для подогрева шестерни следует воспользоваться печью или масляной ванной. Подогревать следует всю шестерню полностью и равномерно до температуры 80÷90 [°C].*

27. Установить ведомую шестерню (6) на узел (7) дифференциала.

ВАЖНО: *Ведущий вал (заодно с валом изготовлена ведущая шестерня главной передачи) и ведомая шестерня главной передачи становятся индивидуально подобранной парой и поэтому они должны иметь одинаковые номера.*

28. Прикрепить ведомую шестерню (6) главной передачи к узлу (7) дифференциала болтами с шайбами и гайками. Резьбу болтов следует предварительно покрыть герметиком «Loctite 262», а затем навинтить гайки и затянуть их моментом величиной 250÷270 [Нм].

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем устанавливать внутреннюю обойму подшипника на дифференциал, ее следует подогреть. Для подогрева обоймы подшипника следует воспользоваться печью или масляной ванной. Подогревать следует всю обойму полностью и равномерно до температуры 90÷100 [°C].*

29. Установить внутренние обоймы конических подшипников (3) на узел дифференциала. Установить наружные обоймы конических подшипников (3).
30. Прикрутить узел (7) дифференциала вместе с подшипниками (3) к узлу корпуса (9) с использованием специальной подвески 21.877.0264. Установить крышки подшипников (5) и предварительно прикрепить их болтами с шайбами так, чтобы осталась возможность перемещения наружных обойм конических подшипников.

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

Регулировка зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи (Рис. 7D.11.)

31. Ввинтить две гайки (2) с помощью специального ключа 21.541.0099. С помощью гаек (2) выставить (отрегулировать) положение ведомой шестерни главной передачи так, чтобы зазор в зацеплении зубьев главной передачи, измеренный микрометрическим, циферблатным индикатором с магнитной подставкой, был равен 0.20÷0.45 [мм] (смотри Рис. 7D.15.). Гайки (2) следует затянуть так, чтобы ощущался небольшой осевой люфт в конических подшипниках (3).
32. Измерить с использованием приспособления 21.249.0019 момент сопротивления вращению ведущего вала главной передачи. Значение момента сопротивления, полученное при измерении, обозначим буквой «A».
33. Затянуть гайки (2) так, чтобы в конических подшипниках не наблюдалось осевого люфта, а ведомый вал вращался бы равномерно, без «заеданий».
34. Измерить с помощью приспособления 21.249.0019 значение момента сопротивления вращению ведомого вала главной передачи. Этот момент должен быть на 0,6÷1,2 [Нм] больше значения «A», полученного при измерении выше в пункте 33.
35. Покрыть резьбу болтов герметиком «Loctite 262». Прикрепить этими болтами крышки (5) подшипников. Болты затянуть моментом величиной 430÷470 [Нм].

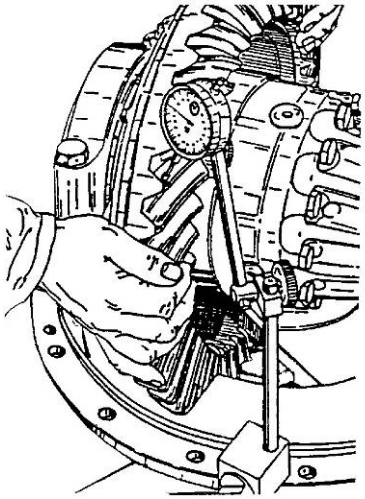


Рис. 7D.15. Проверка зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи

36. Покрыть тушью зубья ведущего вала (ведущей шестерни) и, повращать ведущий вал в обе стороны, проверить пятна контакта в зацеплении зубьев шестерен главной передачи. Эти пятна контакта будут отображены на обеих сторонах зубьев ведомой шестерни (6) главной передачи. Для обоих направлений вращения ведущего вала пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи должны соответствовать пятнам, изображенным на Рис. 7D.16. В случае выявления несовпадения этих пятен, следует поступать в соответствие с указаниями, изложенными в описаниях Рис. 7D.17÷7D.20.
37. После выставления соответствующих пятен контакта в зацеплении зубьев шестерен главной передачи необходимо заблокировать гайки (2, Рис. 7D.11) стопорными пластинами (4). Стопорные пластины (4) следует прикрутить к крышкам (5) подшипников болтами с пружинными шайбами. Предварительно резьбу болтов следует покрыть герметиком «Loctite 262», а затем вкрутить эти болты и затянуть их моментом величиной 18 [Нм].

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

38. Проверить момент сопротивления вращению моста на выходном валу с использованием приспособления для измерения момента сопротивления 21.545.0014. Значение момента сопротивления, полученное при измерении, не должно превышать величины 29 [Нм].

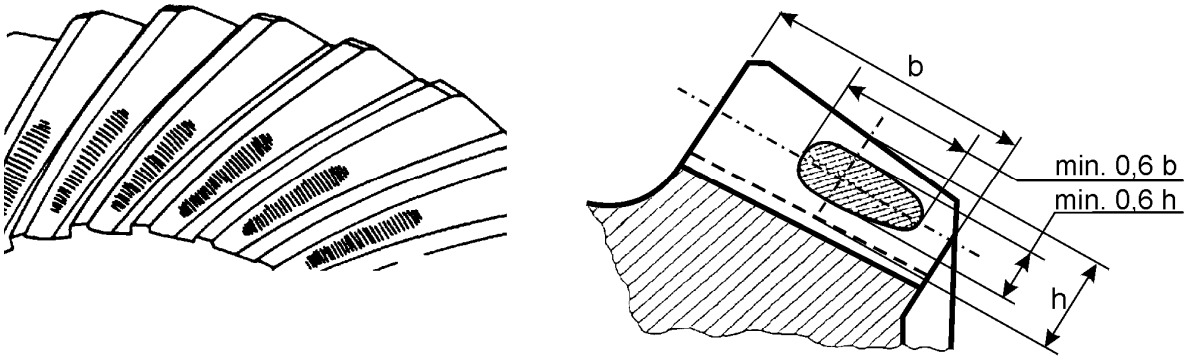


Рис. 7D.16. Правильные размеры, форма и расположение пятна контакта в зацеплении зубьев ведущей и ведомой шестерен главной передачи

b – длина зуба

h – средняя (активная) высота зуба

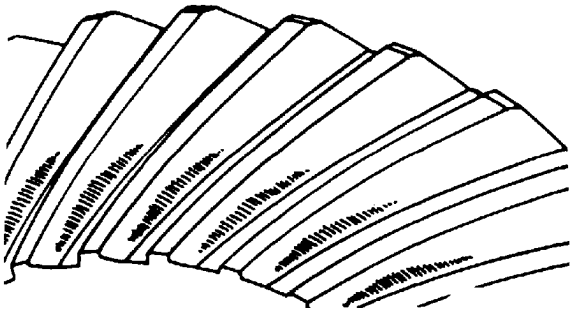


Рис. 7D.17. Пятно узкое, смещено вниз к основанию зуба

Пятно узкое, смещено вниз к основанию зуба. Такой случай взаимодействия зубьев приводит к повышенному износу и шуму при работе шестерен.

В этом случае необходимо отодвинуть ведущий вал (шестерню) от оси ведомой шестерни. Этого можно достичь за счет добавления регулировочных прокладок под корпус подшипников ведущего вала (шестерни). После такой регулировки обязательно следует произвести регулировку зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи.

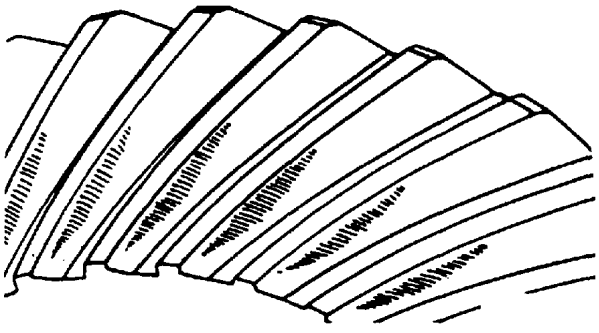


Рис. 7D.18. Пятно узкое, смещено вверх, к вершине зуба

Пятно узкое, смещено вверх к вершине зуба. Такой случай взаимодействия зубьев приводит к повышенному износу зубьев и к повышенному шуму при работе шестерен.

В этом случае необходимо пододвинуть ведущий вал (шестерню) к оси ведомой шестерни. Этого можно достичь за счет уменьшения толщины пакета регулировочных прокладок под корпусом подшипников ведущего вала (шестерни). После такой регулировки обязательно следует произвести регулировку зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи.

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

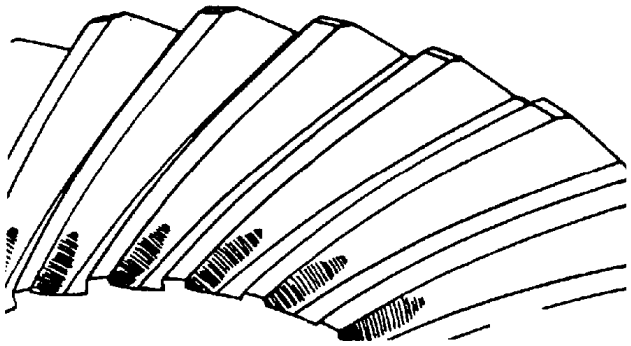


Рис. 7D.19. Пятно короткое, широкое, смещено на внутренний конец зуба

Пятно широкое, короткое, смещено на внутренний конец зуба. В таком случае происходит ослабление зуба, образуются сколы на кромках зубьев и разрушение зубьев, а также повышенный износ зубьев.

В этом случае необходимо отодвинуть ведомую шестерню от оси вала ведущей шестерни. Для этого необходимо вывинтить гайку (2) на одной из сторон дифференциала на определенную величину и ввинтить гайку (2) на противоположной стороне на такую же величину.

В случае необходимости следует переместить ведущий вал (шестерню) в направлении ведомой шестерни. Для этого необходимо снять регулировочные прокладки из-под корпуса подшипников ведущего вала (шестерни).

После такой регулировки необходимо проверить зазор в зацеплении зубьев шестерен главной передачи.

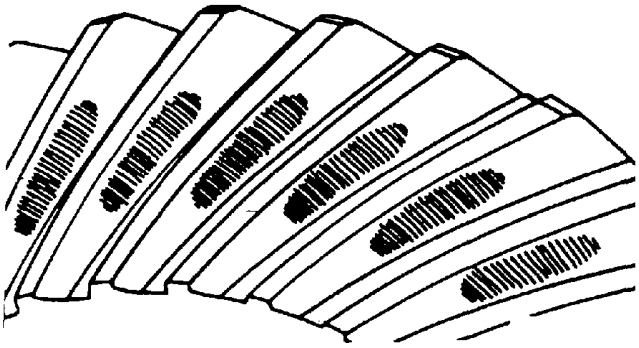


Рис. 7D.20. Пятно мощное, широкое, длинное, смещено на внешний конец зуба

Пятно мощное, широкое, длинное, смещено на внешний конец зуба. В таком случае образуются сколы на кромках зубьев, происходит разрушение зубьев и повышенный износ зубьев.

В этом случае необходимо пододвинуть ведомую шестерню к оси вала ведущей шестерни. Для этого необходимо вывинтить гайку (2) на одной из сторон дифференциала на определенную величину и ввинтить гайку (2) на противоположной стороне на такую же величину.

В случае уменьшения зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи ниже допускаемого значения необходимо будет переместить ведущий вал (шестерню) от ведомой шестерни. Для этого следует добавить регулировочные прокладки под корпус подшипников ведущего вала (шестерни).

После такой регулировки необходимо проверить зазор в зацеплении зубьев шестерен главной передачи.

ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ

27. УСТАНОВКА

1. Покрыть тонким слоем герметика «Loctite 120» поверхность корпуса главной передачи (6, Рис. 7D.3), которая стыкуется с поверхностью балки (2) моста. Используя три подвески 21.877.0144, следует установить главную передачу (6) в балку (2) моста. Выставить главную передачу (6) в правильное положение при помощи двух пружинных конусов. Эти конусы следует прикрепить болтами. Резьбу болтов предварительно необходимо покрыть герметиком «Loctite 262», а затем вкрутить их и затянуть моментом величиной 250÷270 [Нм]. Резьбу остальных болтов, которые крепят главную передачу (6) к балке (2) моста, также следует покрыть герметиком «Loctite 262», а затем вкрутить их и затянуть моментом величиной 250÷270 [Нм].
2. Вставить полуоси в планетарные передачи (1) до упора.
3. Покрыть тонким слоем герметика «Loctite 120» поверхности крышек (2, Рис. 7D.5.), которые стыкуются с узлами водил (4) и прикрутить эти крышки к планетарным передачам (1, Рис. 7D.3.). Покрыть резьбу болтов крепления крышек тонким слоем герметика «Loctite 262». Прикрепить крышки болтами с пружинными шайбами к планетарным передачам. Болты затянуть моментом величиной 50÷52 [Нм].
4. Прикрепить восстановленный, ведущий мост к машине (смотри в этом Разделе выше «МОСТЫ ВЕДУЩИЕ»).
5. Наполнить трансмиссионным маслом планетарные передачи и главную передачу восстановленного моста (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.).

РАЗДЕЛ 8

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ РАЗДЕЛ 8

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Описание и работа 3
2. Системы электрооборудования погрузчика 6

АККУМУЛЯТОРЫ

3. Правила безопасности 22
4. Плотность электролита и степень заряженности аккумулятора 23
5. Электролит для районов тропического и арктического климата 24
6. Проверка аккумуляторов и поддержание их в исправном состоянии 25
7. Зарядка аккумуляторов 27
8. Хранение аккумуляторов 27
9. Основные оценочные показатели аккумулятора 28
10. Пусковые качества (запуск холодного двигателя) 28
11. Приведение сухозаряженных аккумуляторов в рабочее состояние 28
12. Типичные причины и признаки неисправности аккумулятора 29
13. Визуальный контроль аккумулятора 30

СТАРТЕР

14. Технические показатели стартера 39MT HD 31

ГЕНЕРАТОР

15. Технические показатели 34
16. Описание и работа генератора 34
17. Ремонт генератора (интегрированной зарядной системы) 42
18. Разборка и проверка 43
19. Сборка генератора 53
20. Окончательная сборка узла генератора 59
21. Рабочее место для диагностики генератора 61
22. Установка генератора 65

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Система электрооборудования машины работает при напряжении рабочего тока равного 24 [В]. Источником тока, который питает систему электрооборудования погрузчика, являются два 12 - вольтовых аккумулятора (57, Рис. 8.4), которые соединены последовательно с главным выключателем (56) системы электрооборудования. Главный выключатель системы электрооборудования встроен в электрическую цепь между плюсовой клеммой (+) аккумулятора и потребителями электрической энергии. Он предназначен для подачи и отсечки подачи электрической энергии во все электрические цепи системы электрооборудования машины.

Главный выключатель (56, Рис. 8.7.) системы электрооборудования установлен на заднем, левом помосте погрузчика, внутри которого установлены аккумуляторы (57).

Электрические цепи в системе электрооборудования машины защищены от повреждений плавкими предохранителями (105, 111 и 182, Рис. 8.1 и Рис. 8.5), которые размещены в коробках предохранителей под пультом машины в кабине оператора, а также термическим выключателем (предохранителем) (78, Рис. 8.5). Термический выключатель предохраняет запуск погрузчика и рассчитан на максимальный ток равный 80 [А]. Этот выключатель находится в коробке предохранителей, которая прикреплена к перегородке, установленной между двигателем и радиатором с левой стороны машины (смотри Рис. 8.2).



Рис. 8.1. Место расположения предохранителей электрических цепей в системе электрооборудования погрузчика (под пультом машины).

105. Коробка предохранителей на 10 предохранителей
111. Коробка предохранителей на 10 предохранителей
182. Коробка предохранителей на 6 предохранителей

Электрические цепи в системе электрооборудования двигателя защищены от повреждений четырьмя плавкими предохранителями (5, 5А, 5В и 38, Рис. 8.6), а также двумя термическими выключателями (предохранителями) (12 и 13).

Три предохранителя (5, 5А и 38) находятся на жгуте электрических проводов под пультом машины в кабине оператора (смотри Рис. 8.3), а предохранитель (5В) находится внутри мотоотсека с левой стороны машины (смотри Рис. 8.2). Термические выключатели (12 и 13) находятся внутри мотоотсека с левой стороны машины в коробке предохранителей, которая прикреплена к перегородке, установленной между двигателем и радиатором (смотри Рис. 8.2).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В случае короткого замыкания в электрической цепи плавкий предохранитель расплавляется (перегорает), прерывая тем самым электрическую цепь, и защищает элементы электрической цепи от повреждения.

В случае короткого замыкания в электрической цепи термический выключатель автоматически разомкнет цепь прежде, чем возникнет неисправность в элементах электрической цепи, и будет замыкать, и размыкать цепь до тех пор, пока короткое замыкание не будет устранено. После этого выключатель возвратится в свое нормальное, включенное положение.

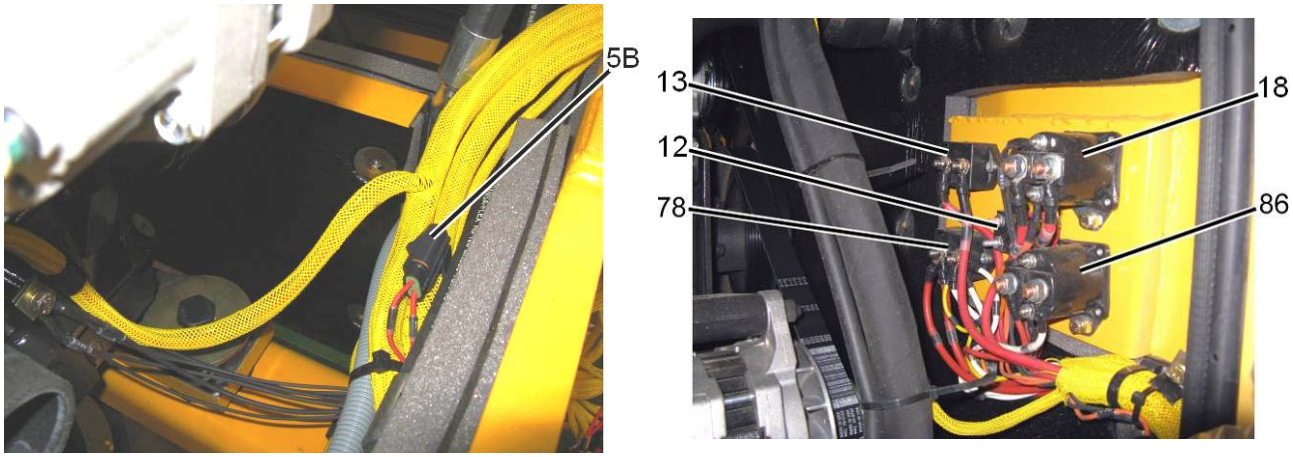


Рис. 8.2. Место расположения термических выключателей, магнитного выключателя и предохранителя (левая сторона машины)

5B. Предохранитель розетки диагностики двигателя
18. Выключатель подогревателя воздуха на входе в двигатель, магнитный
13. Выключатель подогревателя воздуха на входе в двигатель, термический
12. Выключатель 30 [A] модуля «ECM», термический
78. Выключатель 80 [A] стартера, термический
86. Выключатель запуска, магнитный

Дополнительно система электрооборудования погрузчика оснащена реле (Смотри Рис. 8.3), которые размещены в кабине оператора под пультом машины:

- реле (151, Рис. 8.5) звуковых, предупредительных сигналов, которое включается переключателем (167);
- реле (153 и 154), которые включаются переключателем (167);
- реле (158) счетчика моточасов, которое включает счетчик моточасов (169);
- реле (159) включает фонари (64 и 66, Рис. 8.4.) заднего хода;
- реле (161, Рис. 8.5), которое включает задние, рабочие фары (70 и 71, Рис. 8.4.) и передние фары (14 и 20);
- реле (162, Рис. 8.5) запуска подает электропитание в магнитный выключатель (86, Рис. 8.4.) стартера;
- реле (160, Рис. 8.5.) подает электропитание к рабочим фарам (8, Рис. 8.4.) кабины.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

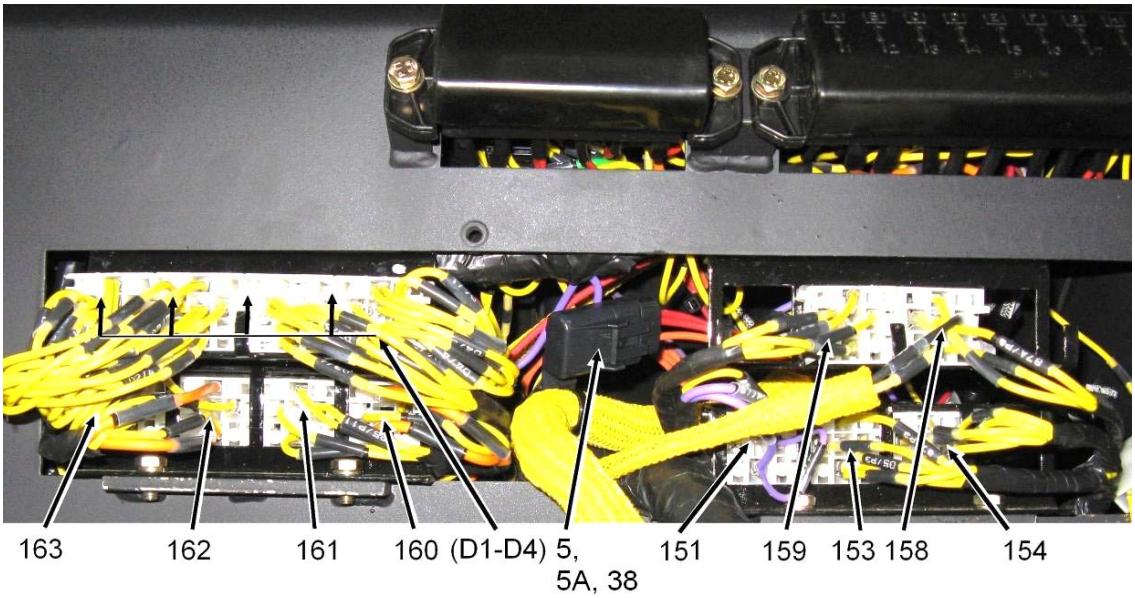


Рис. 8.3. Места расположения реле, диодов и предохранителей (в кабине оператора под пультом машины)

Спецификация к Рис. 8.3.

Обозначение на электрических проводах	**Обозначение на электрической схеме (Рис. 8.5.)**	**Функциональная принадлежность реле**
P2	151	Реле звуковых, предупредительных сигналов
P3	153	Реле ближнего света дорожных фар
P4	154	Реле дальнего света дорожных фар
P5	159	Реле фонарей заднего хода
P8	158	Реле счетчика часов работы
P9*	163	Реле вентилятора кабины/кондиционера
P10	162	Реле запуска погрузчика
P11	161	Реле рабочих фар
P12*	160	Реле рабочих фар кабины
D1 – D4	164 и 165	Диоды сигналов и сигнальных лампочек
	Обозначение на электрической схеме (Рис. 8.6.) 5, 5A, 38	Три предохранителя для защиты электрических цепей: тахометра, сигнальной лампочки и предупредительных лампочек двигателя, переключателей кодов неисправностей, запуска двигателя.

В соответствии с идентификацией разных электрических элементов и способа их подсоединения, смотри электрические схемы в этом разделе.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОГРУЗЧИКА

2A. СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОГРУЗЧИКА

В состав системы электрооборудования погрузчика 534E входят следующие, электрические цепи: стартерная (пусковая) цепь двигателя, зарядная цепь, цепь управления коробкой передач и цепь вспомогательных потребителей электроэнергии. Эти цепи по своим конструктивным решениям не отличаются от подобных цепи, которые применяются на других машинах и автотранспортных средствах.

a. Стартерная (пусковая) цепь (Рис.8.4 и Рис. 8.5)

Стартерная цепь включает в себя аккумуляторы (57), главный выключатель (56) системы электрооборудования, термический выключатель (78), замок-включатель стартера (179), реле (162) выключателя запуска, магнитного выключателя (86) и стартера (58) с встроенным магнитным выключателем (IMS). Главный выключатель установлен в положительной части контура электрической цепи аккумуляторов. Для того, чтобы обеспечить постоянную готовность электрической цепи аккумуляторов к запуску двигателя, главный выключатель должен находиться в положении «включено» («ON»).

При повороте ключика замка-включателя (179) стартера в крайнее, правое положение «START» («ЗАПУСК») ток начинает поступать к реле запуска (162). Смыкание контактов реле запуска (162), произойдет только при замкнутой цепи переключателя коробки передач (1, Рис. 8.6A или 8.6B), а это в свою очередь приведет к включению магнитного включателя (86) стартера и к пуску стартера (58).

Замкнутые цепи стартерной (пусковой) наступает только тогда, когда рычаг переключения передач и направления движения в нейтральном положении

Включаясь, магнитный включатель (86) стартера, в свою очередь, включает электромагнит (58) стартера, который втягивает сердечник, приводит в медленное вращение шестерню стартера и вводит в зацепление зубья этой шестерни с зубчатым венцом маховика двигателя (**«Soft Start»** – мягкий, безударный пуск, смотри подраздел «СТАРТЕР» в этом Разделе). Затем происходит подключение электромотора стартера (58) к аккумуляторам (57) стартер начинает вращаться и осуществляет запуск двигателя. После освобождения ключика замка-включателя стартера (179) магнитный выключатель (86) стартера размыкает цепь стартера (58), а возвратная пружина сердечника обеспечивает вывод зубьев шестерни стартера из зацепления с зубчатым венцом маховика двигателя.

b. Зарядная цепь

Зарядная цепь состоит из генератора (55, Рис. 8.4.) и аккумуляторов (57). Во время работы двигателя генератор производит электроэнергию, используемую для питания потребителей и для подзарядки аккумуляторов. Интегральный регулятор напряжения размещен непосредственно в самом генераторе. Интегральный регулятор напряжения – это чувствительная, совершенная система, поддерживающая и выравнивающая увеличивающееся или уменьшающееся напряжение, вырабатываемое генератором.

c. Электрическая цепь управления коробкой передач

Описание монтажной схемы электрооборудования (Рис. 8.6A или 8.6B) приведено в Таблице 1 «Программа управления движением машины».

Для примера рассматривается случай включения второй или четвёртой передачи переднего хода (в зависимости от положения рычага диапазона скорости).

В этом случае под током находятся одновременно два электромагнитных клапана (5 – вперёд) и (7 – вторая или четвёртая передач) и они активизируют контакты переключателя (1) коробки передач через электронный блок «TCU» (2) управления коробкой передач.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Погрузчик едет в перёд на скорости вторым или на четвёртом (если рычаг диапазона скорости находится в верхнем положении). Во времени работы машины, независимо от включенной передачи, когда обороты на зубчатом колесе выходного валика выше 200 [об/мин] наступит включение под ток электромагнита В (8) блокады рычага переключения диапазонов скорости.

Если включатель (10) размыкания привода коробки передач находится в выключенном положении во время торможения педалью тормоза, то напряжение через выше упомянутый включатель (10), включатели фонарей «СТОП» (26, Рис. 8.4) и электронный блок «TCU» (2, Рис. 8.6А или 8.6В) выключить электромагнитный клапан (5) направления движения и машина будет затормаживаться с разомкнутым приводом коробки передач.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НИЗШУЮ ПЕРЕДАЧУ «KICK DOWN»

Кнопка “KICK DOWN” (расположена на рычаге управления рабочим оборудованием) осуществляется переключение с 2-й передачи на 1-ю и затем при повторном, одноразовом нажатии этой кнопки - переключение со 1-й на 2-ю передачу. Такое переключение передач кнопкой “KICK DOWN” является альтернативным переключению передач рычагом (переключателем) передач и направления движения. Эта функция работает только при движении машины на 2-й передаче, то есть если будут активирован один из электромагнитных клапанов (5 или 6) направления движения и с помощью рычага (переключателя) (1) переключения передач и направления движения активирован электромагнитный клапан (7). Включение этой функции осуществляется нажатием кнопки «KICK DOWN». Одноразовым нажатием этой кнопки осуществляется блокировка электромагнитного клапана (7) и машина переходит в режим работы на 1-й передаче, при повторном, одноразовом нажатии этой кнопки включатель (17) активизируют электромагнитный клапан (7) и машина едет на 2-й передаче.

с. Электрические цепи потребителей электроэнергии

В состав электрических цепей потребителей входят следующие цепи:

- электрические цепи системы освещения (рабочих и дорожных фар, ламп фонарей «стоп» и указателей поворотов, подсветки пульта, переключателей фар, реле, и др.);
- электрические цепи указателей, сигнальных и предупредительных лампочек, спидометра, счетчика часов работы, блока указателей и других приборов, которые установлены на пульте машины;

Параметры включения сигнальных (предупредительных) лампочек:

- падение давления масла в системе смазки двигателя (174 -М8) . . . . . 0,07 [МПа];
- температура охлаждающей жидкости (174 -М7) . . . . . 100 [°С];

- электрические цепи электродвигателей и переключателей стеклоочистителей, переключателей и электродвигателей насосов стеклоомывателей (спереди и сзади), вентилятора кабины, переключателя и реле электромагнитной муфты компрессора системы кондиционирования (если этой системой оснащена машина) и др.

2В. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЯ (РИС. 8.6.)

Электронный модуль «ECM» (6) управляет работой двигателя и приводом воздушного вентилятора системы охлаждения. Электропитание к модулю «ECM» (6) подводится от аккумуляторов (1, 2) через термический выключатель (предохранитель) (12) - 30 [А]. К электронному модулю «ECM» (6) управления двигателем и к диагностической розетке (29) электропитание подводится постоянно, независимо от положения главного выключателя (3) системы электрооборудования.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

При включении главного выключателя (3) системы электрооборудования и повороте ключика замка-включателя (15) стартера в положение запуска (IGN) обеспечивается подача электропитания к следующим потребителям: к сигнальным лампочкам двигателя (24, 25 и 27), к самовозвратному переключателю (31) высвечивания кодов неисправности двигателя из памяти «ECM» и изменения низкой скорости вращения двигателя (ISC); к самовозвратному переключателю (28) запуска кодов неисправности двигателя из памяти «ECM»; к тахометру (37); к реле (24В) давления масла в системе смазки двигателя и к включателю (18) подогревателя воздуха на входе в двигатель. Электрические цепи потребителей, которые перечислены выше, защищены от повреждения тремя плавкими предохранителями (5, 5А, 38), а электрическая цепь подогревателя воздуха на входе в двигатель защищена от повреждения термическим выключателем (13) 120 [А].
Электронная система управления двигателем, ее возможные неисправности (коды ошибок), а также порядок проведения диагностики этой системы описаны в сопроводительной Инструкции производителя двигателя фирмы «Cummins»: «Текущий и капитальный ремонт двигателей QSC8.3, CM850 электронная система управления» (бюллетень № 4021416).

2С. ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ВОЗДУШНОГО ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Воздушный вентилятор системы охлаждения погрузчика 534E приводится бесступенчатым, гидравлическим мотором от насоса привода вентилятора. Гидравлическую схему привода вентилятора и ее описание смотри в РАЗДЕЛЕ 10 **«Гидравлическая система»** в настоящей Инструкции.

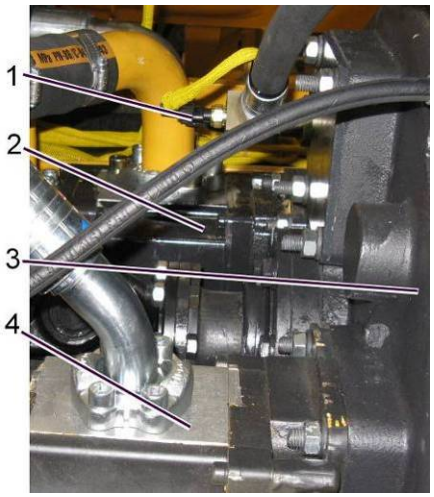


Рис. 8.3А. Место расположения датчика температуры масла в трансмиссии (вид сверху)

1. Датчик температуры масла в трансмиссии (к модулю «ECM»)
2. Двойной насос (системы поворота и привода вентилятора)
3. Гидротрансформатор
4. Насос рабочей гидросистемы

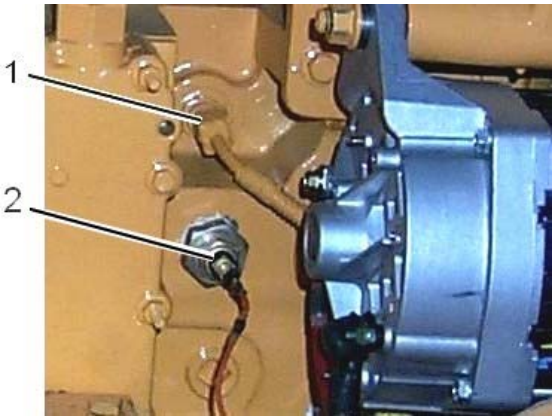


Рис. 8.3В. Место расположения датчика температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя (левая сторона машины)

1. Датчик температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя (к модулю «ECM»)
2. Датчик температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя (к указателю температуры на пульте)

Электронный модуль «ECM» (6, Рис. 8.6) управления двигателем обеспечивает подачу электропитания в электромагнитный клапан (9) мотора привода воздушного вентилятора, который обеспечивает плавное изменение скорости вращения воздушного вентилятора.

Ток, поступающий в электромагнитный клапан (9), изменяется в диапазоне от 30 [мА] (максимальная скорость вращения вентилятора) до 550 [мА] (минимальная скорость вращения вентилятора).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Величина этого тока изменяется в зависимости от изменения температур, указанных ниже, в следующих пределах:

- датчик температуры жидкости в системе охлаждения двигателя . . . . . .88 ÷ 92 [ºC];
- датчик температуры воздуха на входе в двигатель . . . . .37 ÷ 50 [ºC].

Два датчика, представленные выше, на схеме системы электрооборудования погрузчика не указаны. Эти датчики можно найти в сопроводительной Инструкции производителя двигателя фирмы «Cummins»: «Текущий и капитальный ремонт двигателей QSC8.3, CM850 электронная система управления» (бюллетень № 4021416)

- датчик (7) температуры масла в трансмиссии . . . . . 91 ÷ 109 [ºC]
- включатель (9) температуры масла в гидравлической системе привода воздушного вентилятора . . . . . 90 [ºC]

В том случае, если значение температур, приведенных выше, будут ниже указанных пределов, то вентилятор будет вращаться с минимальной скоростью равной приблизительно 800 [об/мин]. Возрастание значения температуры/температур выше нижнего предела приведет к плавному возрастанию скорости вращения вентилятора вплоть до достижения максимальной скорости вращения равной приблизительно (1500÷1550 [об/мин]) после превышения верхних пределов температур.

Для того чтобы ускоренно проверить максимальную скорость вентилятора и одновременно проверить работоспособность привода вентилятора следует замкнуть на массу включатель (2, Рис. 8.3D) температуры масла в гидравлической системе привода воздушного вентилятора, который установлен около гидравлического мотора (1) привода вентилятора. В этом случае скорость вращения вентилятора должна возрасти до максимального значения (1500÷1550 [об/мин]).

Причиной неудовлетворительной работы привода вентилятора может быть повреждение датчика (1, Рис. 8.3B) температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, датчика (1, Рис. 8.3C), температуры воздуха на входе в двигатель и датчика (1, Рис. 8.3A) температуры масла в трансмиссии. При отключении этих датчиков (одновременно или по отдельности) скорость вращения вентилятора также должна возрасти до максимального значения (1500÷1550 [об/мин]).

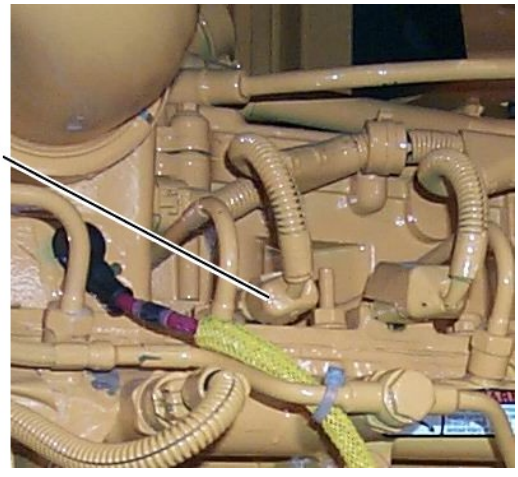


Рис. 8.3C. Место расположения датчика температуры воздуха на входе в двигатель (правая сторона машины)

1. Датчик температуры воздуха на входе в двигатель (к модулю «ECM»)

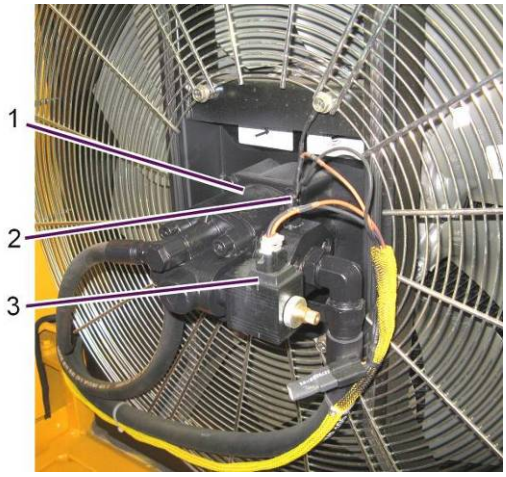


Рис. 8.3D. Место расположения включателя температуры масла в гидравлической системе привода воздушного вентилятора

1. Мотор гидравлический
2. Включатель повышенной температуры масла в гидравлической системе привода воздушного вентилятора (к модулю «ECM»)
3. Капан электромагнитный

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В случае повреждения датчика/датчиков температуры или разрыва в электрических цепях на пульте высветится код неисправности (ошибки) в двигателе (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ). В этом случае для того, чтобы проверить исправность модуля «ECM», датчиков температуры и устранить возникшие неисправности, необходимо обратиться за помощью к авторизованному дистрибьютору двигателей фирмы «Cummins».

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Спецификация Рис. 8.4 и 8.5:

1 – Лампа проблесковая
2 – Насос омывателя стекла
4 – Стеклоочиститель задний
6 – Стеклоочиститель передний
7 – Плафон кабины с включателем
8 – Фары рабочее кабины
9 – Вилка штекерного разъема –кабины верхней
11 – Вентилятор обдува оператора
13 – Фара дорожная передняя правая
14 – Фара рабочая передняя правая
15 – Включатель падения давления воздуха в контуре стояночного тормоза
17 – Фонарь указателя поворота передний левый
18 – Фонарь стояночный передний левый
19 – Электромотор вентилятора отопителя кабины
20 – Фара рабочая передняя левая
21. – Фара дорожная передняя левая
22. – Резистор вентилятора
23 – Фонарь указателя поворота передний правый
24 – Фонарь стояночный передний правый
25 – Включатель падения давления воздуха во II контуре рабочей тормозной системы
26 – Включатели фонарей «СТОП»
27. – Включатель падения давления воздуха в I контуре рабочей тормозной системы
28 – Термостат кондиционера
29 – Сигналы звуковые передние
36 – Вилка штекерного разъема– передней рамы
37 – Соединение штекерное нижней кабины
43 – Датчик уровня топлива
44 – Клапан электромагнитный, отсечный топливного насоса двигателя
45 – Датчик давления системы кондиционера
46 – Компрессор кондиционера
47 – Включатель гидравлический фонарей заднего хода
48 – Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
50 – Вентилятор конденсатора
51 – Генератор тахометра
52 – Генератор спидометра
53 – Датчик температуры масла гидротрансформатора
54 – Сигналы звуковые задние
55 – Генератор
56 – Главный выключатель системы электрооборудования (массы аккумуляторов)
57 – Аккумуляторы
58 – Стартер двигателя
59 – Включатель сигнальной лампочки перегрева охлаждающей жидкости
60 – Датчик температуры охлаждающей жидкости

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

61 – Датчик температуры масла в двигателе
62 – Включатель сигнальной лампочки загрязнения напорного фильтра гидросистемы поворота
63 – Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных масляных фильтров рабочей гидросистемы и поворота
64 – Фонарь заднего хода левый
65 – Предупредительный звуковой сигнал заднего хода
66 – Фонарь заднего хода правый
67 – Включатель сигнальной лампочки включения аварийной системы поворота
69 – Датчик давления масла в двигателе
70 - Фара рабочая задняя правая
71 - Фара рабочая задняя левая
72 – Датчик уровня охлаждающей жидкости в радиаторе
74 – Фонарь комплексный задний правый
75 – Фонарь комплексный задний левый
77 – Включатель сигнальной лампочки загрязнения масляного напорного фильтра гидросистемы трансмиссии
78. Термопредохранитель 80 [А]
83 – Вилка штекерного разъема – задняя рама
84 – Включатель сигнальной лампочки низкого уровня тормозной жидкости
86 – Выключатель магнитный стартера двигателя
105 – Коробка предохранителей левая (№ 1)
106 – Манометр сдвоенный – лампочка подсветки
107 – Гнездо штекерного разъема «А» – передней рамы
108 – Соединение штекерное нижней кабины
111 – Коробка предохранителей правая (№ 2)
112 – Гнездо штекерного разъема «В» – задней рамы
117 – Сигнальная лампочка падения давления воздуха в I контуре рабочей тормозной системы (красная)
118 – Сигнальная лампочка падения давления воздуха во II контуре рабочей тормозной системы (красная)
119 – Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра двигателя (красная)
120 – Сигнальная лампочка загрязнения напорного масляного фильтра трансмиссии (красная)
121 – Сигнальная лампочка загрязнения возвратных масляных фильтров рабочей гидросистемы и поворота (красная)
122 – Сигнальная лампочка разблокирования рычага переключения диапазона скорости
123 – Сигнальная лампочка низкого уровня тормозной жидкости (красная)
124 – Сигнальная лампочка включенного состояния стояночного тормоза (красная)
125 – Сигнальная лампочка загрязнения напорного фильтра гидросистемы поворота
126 – Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости
127 – Сигнальная лампочка включения в работу аварийной системы поворота (красная)
128 – Сигнальная лампочка указателя поворота вправо (зеленая)
129 – Сигнальная лампочка указателя поворота влево (зеленая)
139 – Переключатель фар «дорожные/рабочие» – с лампочкой
141 – Включатель плафона кабины
142 – Переключатель заднего стеклоочистителя
143 – Включатель проблесковой лампы – с лампочкой
144 – Включатель вентилятора кабины
145 – Переключатель стояночный фонарей и дорожных фар
146 – Переключатель аварийной световой сигнализации (фонарей указателя поворота) с лампочкой
147 – Переключатель дальнего света дорожных фар – с лампочкой
149 – Переключатель вентилятора обдува оператора
150 – Включатель кондиционера

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

151 – Реле задних звуковых сигналов
153 – Реле ближнего света дорожных фар и короткого света рабочих фар
154 – Реле дальнего света дорожных фар и длинного света рабочих фар
158 – Реле счетчика часов работы
159 – Реле фонарей заднего хода
160 – Реле фар рабочих кабины
161 – Реле задних рабочих фар
162 – Реле запуска погрузчика
163 – Реле кондиционера
164 – Диоды
165 – Диоды
166 – Гнездо штекерного разъема– верхней кабины
167 – Переключатель указателя поворотов, ближнего света и дальнего света дорожных фар, сигналов, переднего стеклоочистителя и омывателя стекла
168 – Прерыватель фонарей указателя поворота и аварийной световой сигнализации
169 – Счетчик часов работы
173 – Электронный модуль аварийной сигнализации
174 – Блок указателей

- M1 – Указатель уровня топлива
- M2 – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
- M3 – Вольтметр
- M4 – Указатель температуры масла в системе смазки двигателя
- M5 – Указатель давления масла в системе смазки двигателя
- M6 – Сигнальная лампочка резерва дизельного топлива
- M7 – Сигнальная лампочка превышения температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
- M8 – Сигнальная лампочка падения давления масла в системе смазки двигателя
- M9 – Сигнальная лампочка дальнего света дорожных фар
- M10 – Лампочки подсветки контрольно-измерительных приборов

176 – Указатель температуры масла в гидротрансформаторе
177 – Указатель спидометра
179 – Замок-включатель стартера
181 – Розетка для переносной лампы
182 – Коробка предохранителей средняя
188 – Включатель блокировки управления рабочей гидросистемы (контроллера)
189*– Включатель блокировки управления дополнительного оборудования (контроллера)
190 – Выключатель сближения системы ограничения подъема стрелы
191 – Электромагнит ограничения подъема стрелы
192 – Электромагнит плавающего положения ковша
193 – Электромагнит блокировки управления рабочей гидросистемы (контроллера)
194*– Электромагнит блокировки управления дополнительного оборудования (контроллера)

* - Элементы электрооборудования, только в модификации машины с дополнительном контроллером

ОБОЗНАЧЕНИЕ РАСЦВЕТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ НА СХЕМЕ:

R	-	красный	O	-	оранжевый
T	-	коричневый	P	-	розовый
W	-	белый	V	-	алый, фиолетовый
Y	-	желтый	DB	-	темно-синий
B	-	черный	LB	-	светло-синий
BR	-	темно-коричневый	DG	-	темно-зеленый
G	-	серый	LG	-	светло-зеленый

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕТРОООБОРУДОВАНИЯ

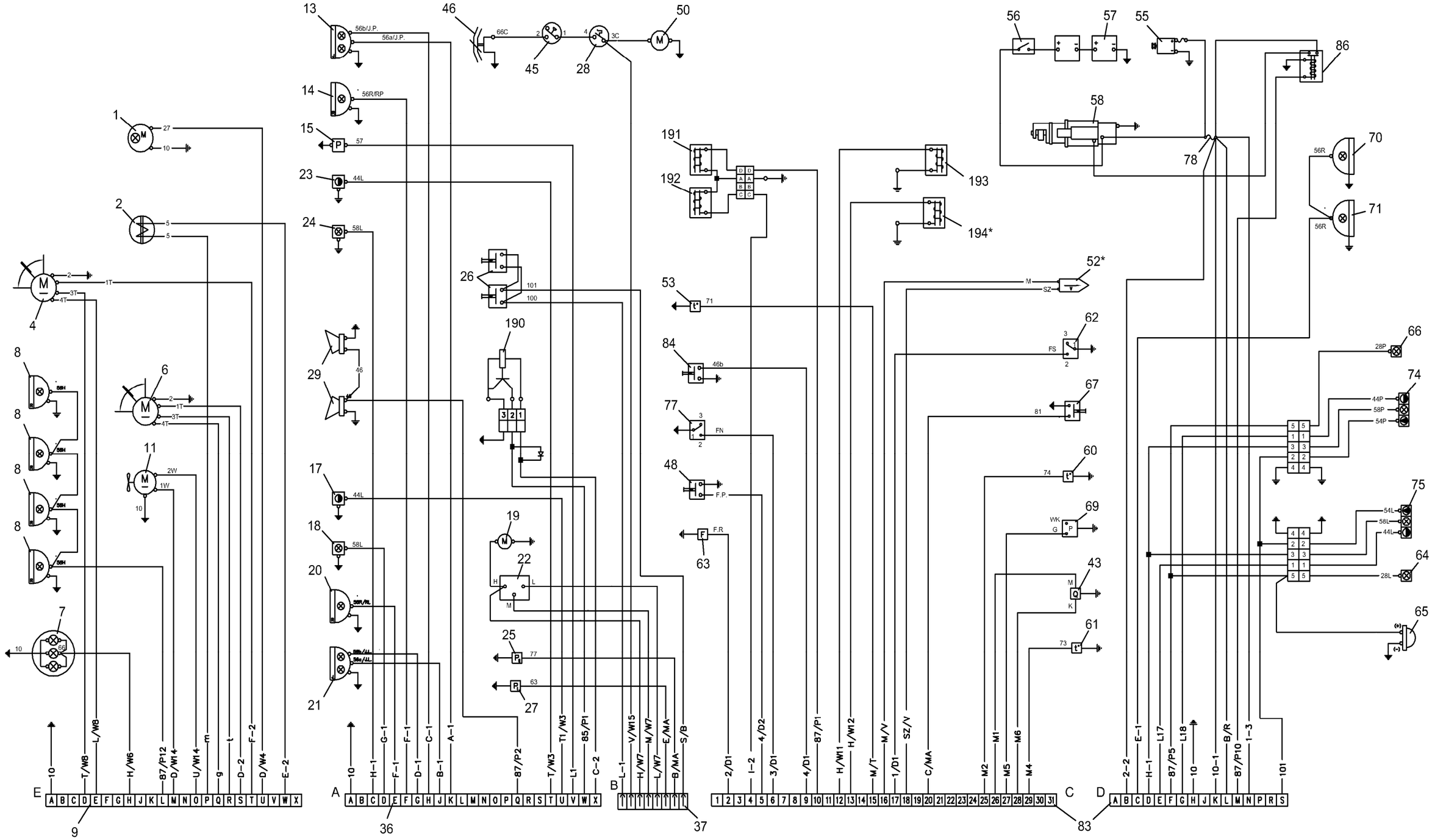


Рис. 8.4. Схема системы электрооборудования рам и кабины (использовать со схемой электрооборудования пульта)

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

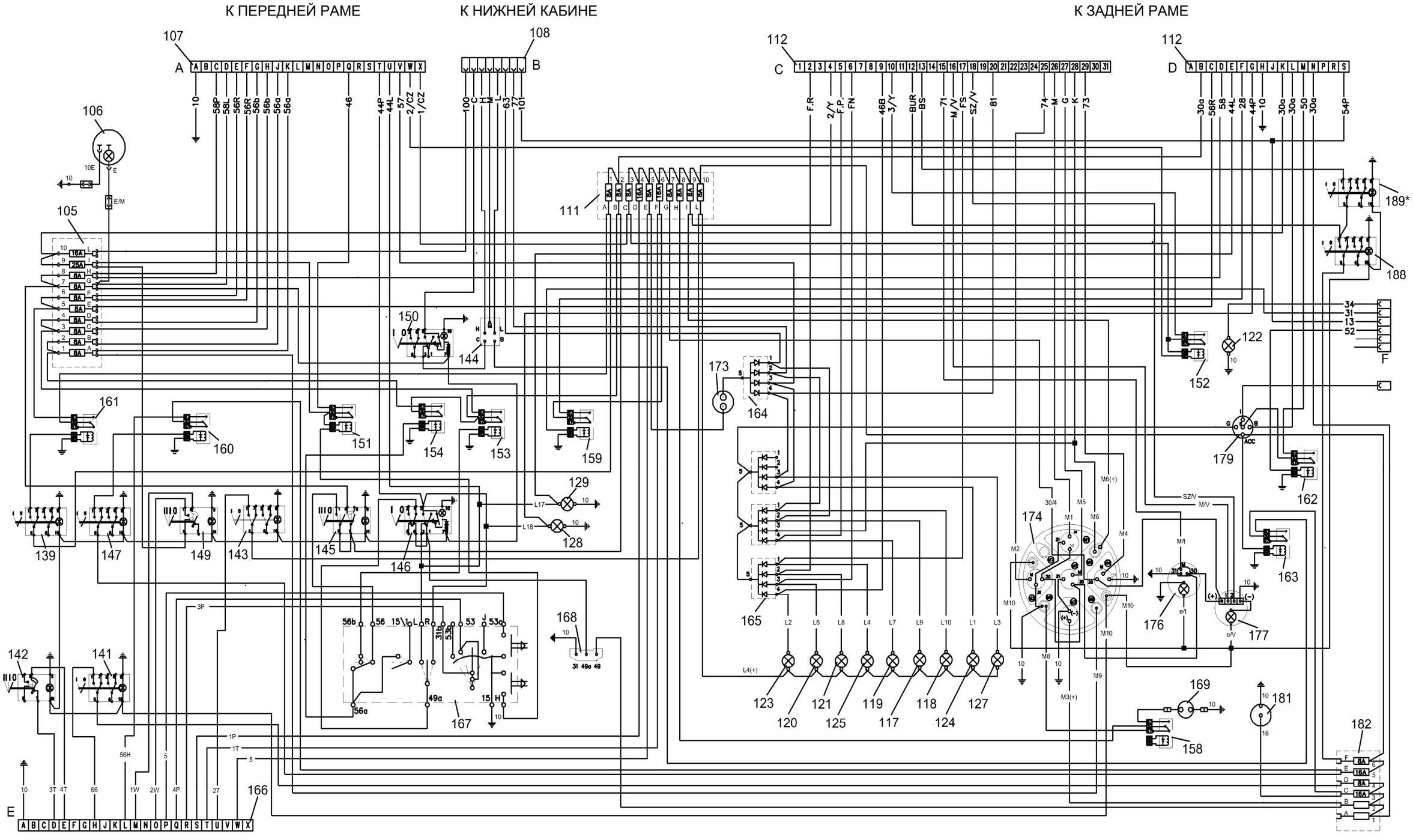


Рис. 8.5. Схема системы электрооборудования пульта (использовать со схемой электрооборудования рам и кабины)

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

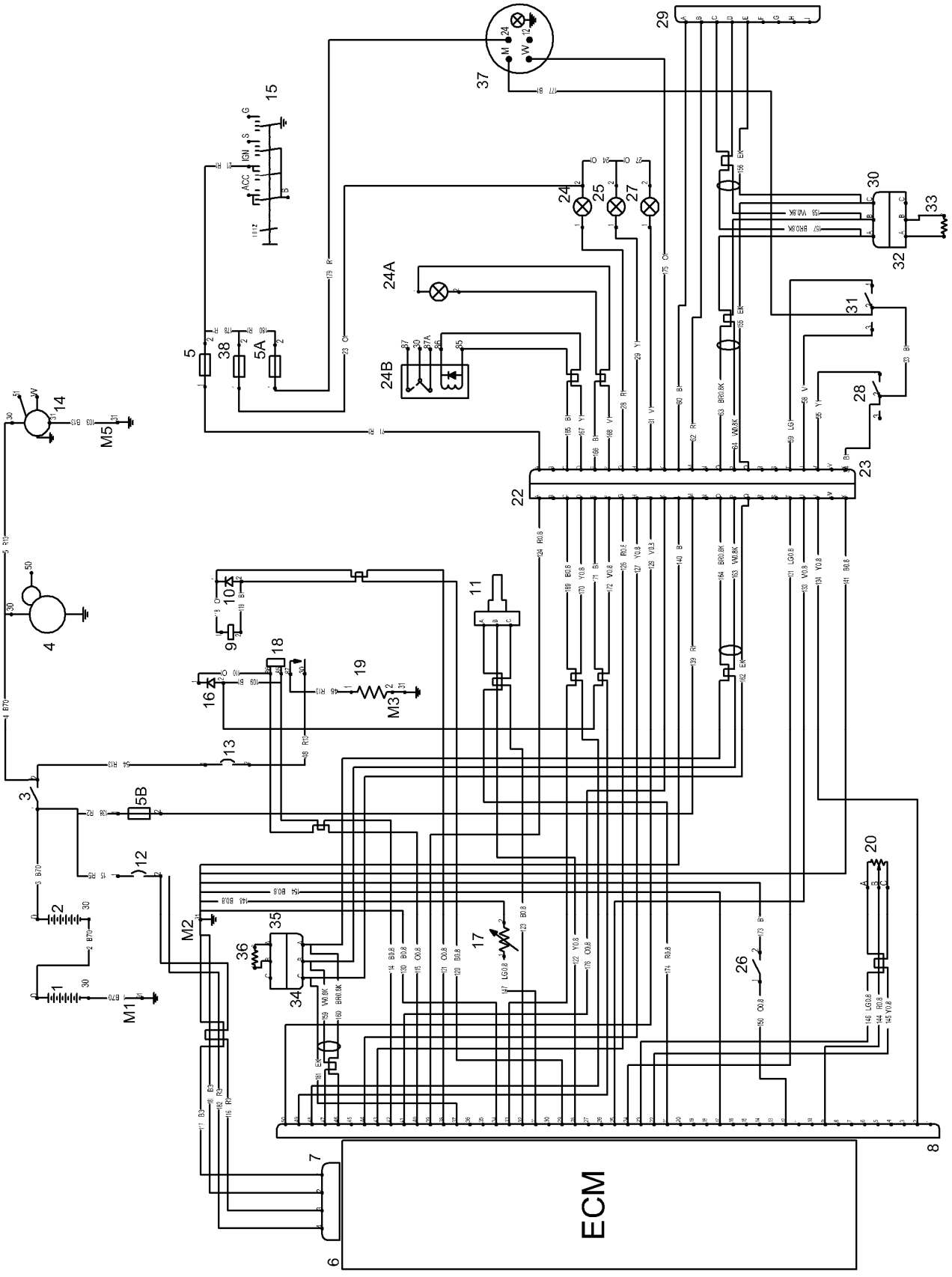


Рис. 8.6. Схема электрической системы двигателя

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Спецификация электрической системы двигателя - Рис. 8.6

1 - Аккумуляторы
2 - Аккумуляторы
3 - Главный выключатель системы электрооборудования
4 - Стартер
5 - Предохранитель 5 [A]
5A - Предохранитель 5 [A]
5B - Предохранитель 1 [A]
6 - Электронный модуль управления двигателем и вентилятором (ECM)
7 - Электрический разъем ECM (питание)
8 - Электрический разъем ECM (OEM)
9 - Электромагнит вентилятора
10 - Диод
11 - Датчик уровня жидкости в системе охлаждения двигателя
12 - Термопредохранитель 30 [A]
13 - Термопредохранитель 125 [A]
14 - Генератор
15 - Замок - включатель стартера
16 - Диод
17 - Датчик температуры масла гидросистемы трансмиссии
18 - Реле подогревателя воздуха двигателя
19 - Подогревателя воздуха двигателя
20 - Педаль управления оборотами двигателя
22 - Электрический разъем пульта
23 - Электрический разъем пульта
24 - Сигнальная лампочка (STOP) появления опасной неисправности в двигателе (красная)
24A - Сигнальная лампочка повышенной температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
24B - Реле давления масла двигателя
25 - Сигнальная лампочка появления неисправности в электронной системе управления подачей топлива (желтая)
26 - Включатель температуры перегрева масла в гидравлической системе
27 - Сигнальная лампочка подогревателя воздуха на входе в двигатель (желтая)
28 - Переключатель запуска кодов неисправностей двигателя из памяти (ECM)
29 - Электрический разъем для подсоединения аппаратуры для диагностики двигателя
30 - Электрический разъем 120 [Ом]
31 - Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти (ECM) и изменения низких оборотов двигателя (ISC)
32 - Резистор 120 [Ом]
33 - Резистор 120 [Ом]
34 - Электрический разъем 120 [Ом]
35 Резистор 120 [Ом]
36 Резистор 120 [Ом]
37 Тахометр
38 Предохранитель 1 [A]

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

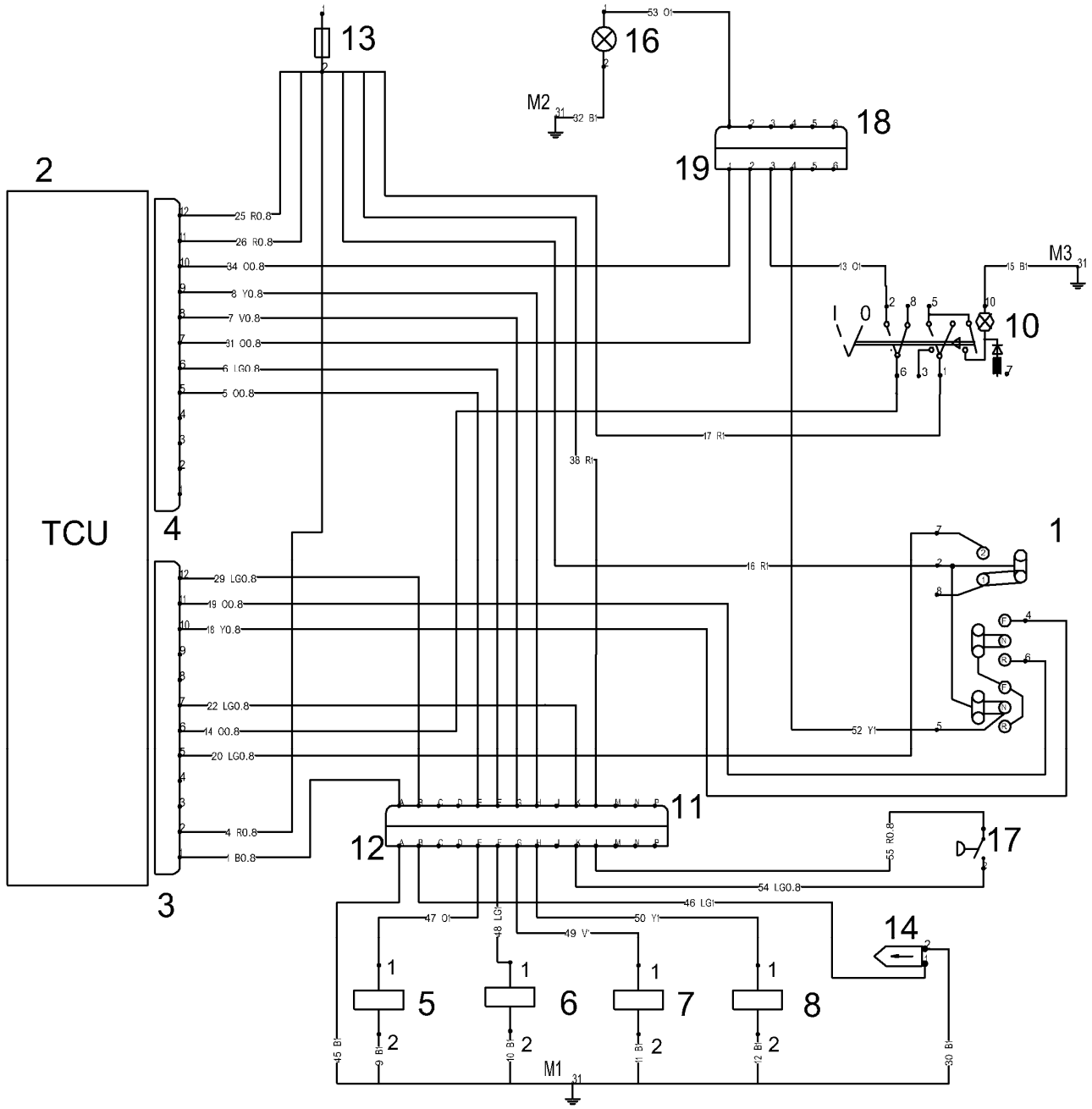


Рис. 8.6А. Схема системы электрооборудования коробки передач
(к серийному номеру 87930)

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

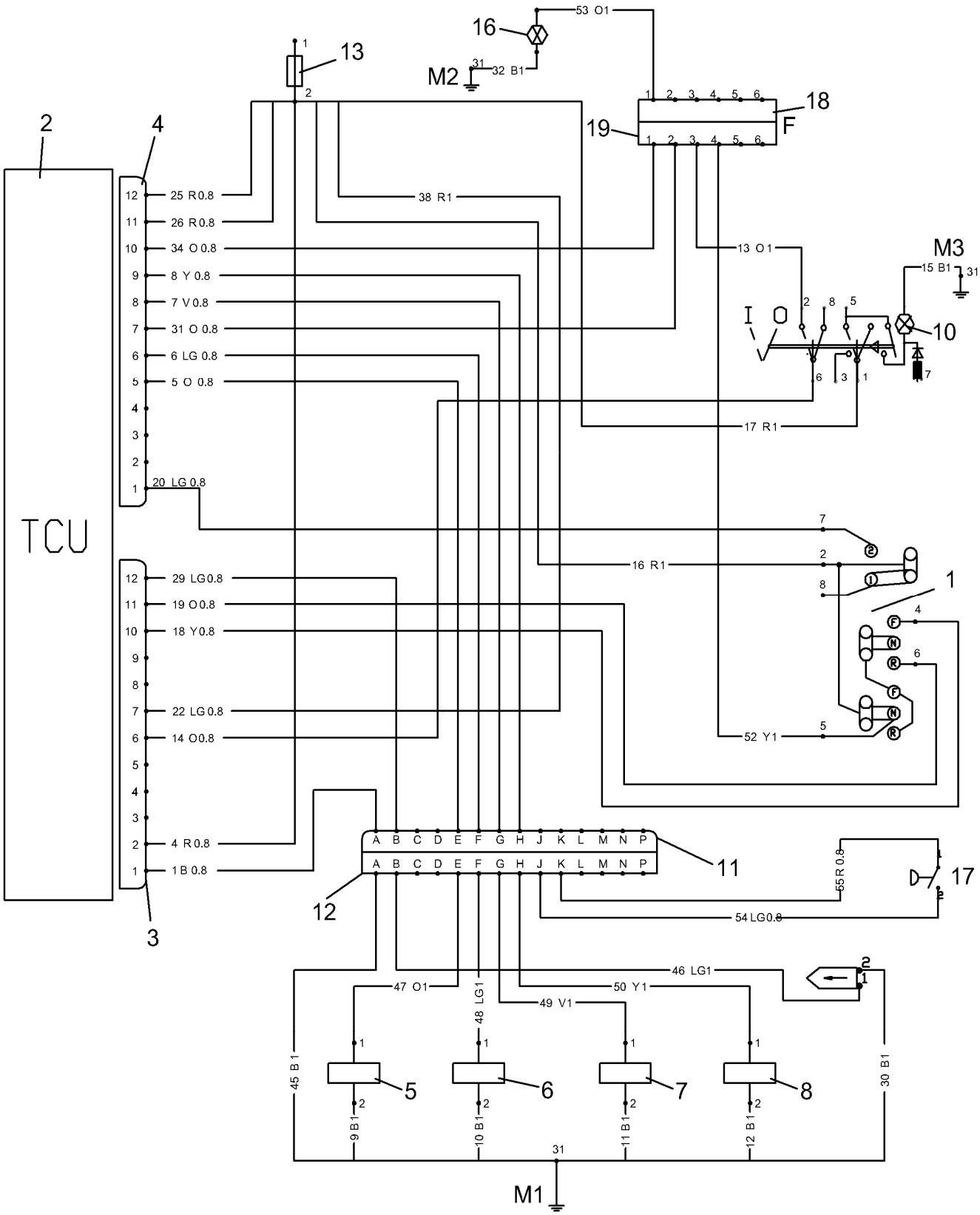


Рис. 8.6 B. Схема системы электрооборудования коробки передач
(от серийного номера 87931)

СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Спецификация схемы системы электрооборудования коробки передач (Рис. 8.6A и 8.6B)

1 - Переключатель передач и направления движения
2 - Электронный модуль управления коробкой передач (TCU)
3 - Электрический разъем A (серый)
4 - Электрический разъем B (черный)
5 - Клапан электромагнитный управления фрикционом переднего хода «F»
6 - Клапан электромагнитный управления фрикционом заднего хода «R»
7 - Клапаны электромагнитный управления фрикционами 2 или 4 передачи «2»
8 - Клапан электромагнитный блокировки «B»
10 - Переключатель отключения коробки передач
11 - Электрический разъем (шасси)
12 - Электрический разъем (шасси)
13 - Предохранитель (от включателя стартера)
14 - Генератор тахометра
16 - Сигнальная лампочка разблокирования рычага переключения диапазона скорости
17 - Переключатель „kick-down“
18 - Электрический разъем пульта
19 - Электрический разъем пульта
M1 - Масса
M2 - Масса
M3 - Масса

ТАБЛИЦА 1

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МАШИНЫ	
ВКЛЮЧЕНА ПЕРЕДАЧА И НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ	АКТИВИРОВАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН
N	------
F_1	5, 8
F_2	5, 7, 8
*F_3	5, 8
*F_4	5, 7, 8
R_1	6, 8
R_2	6, 7, 8
*R_3	6, 8
*R_4	6, 7, 8

* - У включений высокого диапазона скорости (рычаг управления диапазоном скорости в верхнем положении)

ВАЖНО: *Когда обороты на зубчатом колесе выходного валика выше 200 [об/мин] наступит включение под ток электромагнита B (8) блокады рычага переключения диапазонов скорости, через электронный модуль управления коробкой передач (2).*

АККУМУЛЯТОРЫ

Погрузчик оснащен двумя стандартными, обслуживаемыми аккумуляторами (57, Рис. 8.6), которые установлены в аккумуляторном контейнере в задней, левой платформе (основании кабины) погрузчика. Доступ к аккумуляторам возможен после снятия (открытия) двух крышек: верхней и боковой.



Рис. 8.7. Место установки аккумуляторов (левая сторона машины)

56. Главный выключатель системы электрооборудования
57. Аккумуляторы

3. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

a. Правила обращения с кислотой

1. При работе с кислотой необходимо надевать защитную одежду и снаряжение: защитные очки, каску, резиновые рукавицы, фартук и галоши.
2. Следует избегать разлива или разбрызгивания электролита, так как попадание его на одежду или тело приводит к разрушению одежды и ожогу кожи.
3. В случае разлива электролита или разбрызгивания и попадания его на одежду или на тело, место контакта необходимо немедленно нейтрализовать и затем промыть его чистой водой. В качестве нейтрализатора можно использовать растворы каустической соды и бытового аммония с водой.
4. При транспортировке аккумуляторов и при работе с ними нельзя допускать выброса электролита из вентиляционных отверстий.
5. В случае попадания электролита в глаза следует заставить себя открыть глаза и промывать их обильным количеством холодной чистой воды примерно в течение пятнадцати минут и немедленно обратиться за медицинской помощью.
6. Хранить аккумуляторы и кислоту следует в местах, недоступных для детей. В случае попадания кислоты внутрь организма необходимо пить большое количество воды или молока. Рекомендуется добавить в молоко магнезию, порошок из скорлупы яиц или растительное масло.
7. При приготовлении электролита всегда следует медленно наливать концентрированную кислоту в воду, но ни в коем случае не воду в кислоту. При работе с кислотой и электролитом следует исключить применение свинца и свинцовых емкостей. Необходимо применять неметаллическую посуду, воронки и т.д. Не следует хранить кислоту при повышенной температуре воздуха, а также в местах прямого воздействия солнечных лучей.

АККУМУЛЯТОРЫ

b. Взрывоопасность аккумуляторов

1. Запрещается курить, образование искр, пользоваться открытым огнем и другими огнеопасными средствами при работе с аккумуляторами, так как аккумуляторы выделяют взрывоопасные газы.
2. Нельзя наклоняться над аккумулятором при его зарядке, при проверке или при запуске двигателя.
3. Не размыкать цепи путем отсоединения кабелей от клемм аккумулятора.
4. Следить за надежностью подсоединения кабелей к выводам аккумулятора.
5. Нельзя использовать метод проверки степени заряженности аккумуляторов путем замыкания клемм аккумулятора металлическими предметами или инструментом.

c. Зарядка аккумулятора

1. Помещения, в которых проводится зарядка аккумуляторов, должны быть оборудованы хорошей принудительной системой вентиляции.
2. Перед зарядкой аккумулятора следует тщательно изучить заводскую инструкцию.
3. Не ставить аккумуляторы на зарядку до тех пор, пока не будут надеты защитная одежда и средства защиты лица.
4. Включатель зарядной цепи и таймер следует установить в положение «OFF» («выключено») перед подсоединением к выводным клеммам аккумулятора зарядных кабелей. Затем подсоединить зарядные кабели к выводам аккумулятора: красный положительный (+) кабель – к положительному выводу, а черный отрицательный (-) – к отрицательному выводу аккумулятора. Затем следует включить зарядное устройство и медленно увеличивать зарядный ток до тех пор, пока величина зарядного тока не достигнет требуемой величины. В случае начала выхода из аккумулятора дыма или густого пара, необходимо прекратить зарядку и утилизировать неисправный аккумулятор. Если при зарядке начнется бурное выделение газа или вспенивание электролита, то следует снизить зарядный ток или временно прекратить зарядку.
5. Нельзя прикасаться к клеммам во время зарядки аккумуляторов, когда включатель зарядного устройства установлен в положение «ON» («включено»). Следует всегда выключать включатель зарядного устройства перед отсоединением зарядных кабелей от клемм аккумулятора.

4. ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА И СТЕПЕНЬ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРА

Полностью заряженный аккумулятор имеет плотность электролита 1,265 (при 26,7 [^{0}C]), который содержит приблизительно 36 [%] концентрированной серной кислоты по весу или 25 [%] по объему. Концентрированная серная кислота имеет плотность (удельный вес) около 1,835 [г/см^3]. Плотность может быть замерена непосредственно ареометром (гидрометром) или определена в зависимости от степени заряженности аккумулятора, определенной в вольтах. Ниже указана зависимость между степенью заряженности аккумулятора, его напряжением (ЭДС) и плотностью электролита.

Степень заряженности аккумулятора, [%]	Плотность электролита, [г/см^3]	Напряжение, [В]
100 [%]	1,26 ÷ 1,28	12,68
75 [%]	1,23 ÷ 1,25	12,45
50 [%]	1,20 ÷ 1,22	12,24
25 [%]	1,15 ÷ 1,19	12,06
Разряженный	1,11 ÷ 1,13	11,89

АККУМУЛЯТОРЫ

Нельзя вставлять ареометр в банку аккумулятора с электролитом, если на нем имеются остатки воды. Перед зарядкой вода должна быть тщательно смешана с электролитом. Если замеры производятся после продолжительного запуска, то полученные результаты замеров будут выше истинных величин.
Значение плотности электролита, полученное при замере, должно быть скорректировано и приведено к плотности этого электролита при 26,7 [^{0}C] (приведенная плотность).
Плотность электролита изменяется (увеличивается или уменьшается) на 0,004 [г/см^3] на каждые 5,5 [^{0}C] изменения температуры (добавляется при температурах выше 26,7 [^{0}C] и вычитается при температурах ниже 26,7 [^{0}C]).

5. ЭЛЕКТРОЛИТ ДЛЯ РАЙОНОВ ТРОПИЧЕСКОГО И АРКТИЧЕСКОГО КЛИМАТА

a. Тропический климат

Аккумуляторы используются при различных температурах и климатических условиях, соответственно, и плотность электролита полностью заряженного аккумулятора колеблется в пределах от 1,250 [г/см^3] до 1,280 [г/см^3]. В условиях тропического климата плотность электролита полностью заряженного аккумулятора должна быть от 1,210 до 1,230 [г/см^3]. Это обеспечивает наиболее благоприятные условия для функционирования аккумулятора.

Ниже указана зависимость между степенью заряженности аккумулятора и плотностью электролита в условиях тропического и арктического климата.

Степень заряженности аккумулятора, [%]	**Плотность электролита для арктического климата, [г/см^3]**	**Плотность электролита для тропического климата, [г/см^3]**
100 [%]	1,265	1,225
75 [%]	1,225	1,185
50 [%]	1,190	1,150
25 [%]	1,155	1,115
Разряженный	1,120	1,080

b. Арктический климат

В условиях арктического климата плотность электролита полностью заряженного аккумулятора должна быть от 1,290 до 1,300 [г/см^3]. Более высокая плотность электролита ухудшает условия работы аккумулятора. Снижение степени заряженности аккумуляторов снижает морозостойкость электролита.

Зависимость между плотностью электролита и температурой его замерзания указана ниже.

Температура замерзания электролита, [^{0}C]	**Плотность электролита, [г/см^3]**
-10 [°C]	1,120
-27 [°C]	1,200
-54 [°C]	1,255
-65 [°C]	1,270

АККУМУЛЯТОРЫ

6. ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРОВ И ПОДДЕРЖАНИЕ ИХ В ИСПРАВНОМ СОСТОЯНИИ

a. Контроль аккумуляторов внешним осмотром

Визуально проверить снаружи со всех сторон аккумулятор на предмет наличия очевидных повреждений, таких, как деформация и трещины корпуса, крышек, которые могут стать причиной утечки электролита. При загрязнении верхней поверхности аккумулятора необходимо прочистить вентиляционные отверстия пробок, очистить поверхность кистью, смоченной в растворе аммиака или каустической соды, а затем после исчезновения пены промыть поверхность чистой водой. Проверить: нет ли повреждений в аккумуляторном контейнере. Проверить состояние клемм аккумуляторов. Очистить до блеска контактирующие поверхности клемм аккумуляторов стальной или жесткой щетинной щеткой. Проверить состояние кабелей аккумуляторов.

b. Уровень электролита и степень заряженности аккумулятора

В ненормальных условиях (при температуре выше 32 [^{0}C] или ниже 0 [^{0}C] рекомендуется чаще проверять уровень электролита для того, чтобы предотвратить понижение уровня электролита в банках ниже верха пластин за счет испарения.
Несмотря на то, что аккумулятор спроектирован так, чтобы предотвратить испарение воды из электролита и исключить необходимость ее добавления, резерв электролита, находящийся выше пластин, может в конечном итоге иссякнуть.
В большинстве случаев это служит сигналом того, что аккумулятор выработал свой срок службы. В случае понижения уровня электролита или состояния глубокой разряженности аккумулятора необходимо проверить зарядную систему, целостность корпуса, надежность закрепления аккумулятора крепежными пластинами и скобами. Перед началом дальнейшей работы следует восстановить уровень электролита за счет доливки в аккумулятор дистиллированной воды. Понижение степени заряженности аккумулятора в связи с уменьшением содержания воды в электролите может быть определено с помощью точного вольтметра.

1. Если ЭДС аккумулятора стабильно остается ниже 12,2 вольта, то необходимо произвести подзарядку аккумулятора в порядке, описанном в подразделе «ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРОВ» до тех пор, пока ЭДС достигнет величине не менее 12,4 [В] (после отключения внешней нагрузки). Степень заряженности можно определить или по плотности электролита, или по величине ЭДС. Так, при оценке степени заряженности аккумулятора, показания ареометра 1225 [г/см^3], приведенные к температуре 26,7 [^{0}C] равноценны показанию вольтметра 124 [В]. После подзарядки аккумулятора выполнить процедуру, описанную в пункте 3.
2. Если степень заряженности аккумулятора не может быть определена, то аккумулятор следует поставить на подзарядку. После подзарядки аккумулятора выполнить процедуру, описанную в пункте 3.
3. Подсоединить к выводам аккумулятора кабели проверочного нагрузочного устройства для проверки аккумулятора внешней нагрузкой, равной 475 [А] на 15 секунд. Эта нагрузка равнозначна 1/2 нагрузки, которая приходится на аккумулятор при 15-секундном запуске холодного двигателя при температуре воздуха –18 [^{0}C]. Аккумулятор может быть нагружен с помощью электронного прибора для проверки аккумуляторов номер 15-550 или с помощью проверочного, угольного реостата.
4. Если при первой проверке ЭДС аккумулятора оказалась равной или выше 12,4 [В], то следует перейти к «ПРОЦЕДУРЕ НАГРУЗКИ АККУМУЛЯТОРА», описанной ниже в пункте «c».

АККУМУЛЯТОРЫ

c. Процедура нагрузки аккумулятора

УКАЗАНИЕ: *Эта процедура касается только аккумуляторов, имеющих равную или более высокую степень заряженности, указанную в пункте «b».*

Нагрузочная проверка аккумулятора проводится для того, чтобы определить соответствие его электрических характеристик установленным характеристикам. В случае отклонений характеристик от установленных, аккумулятор должен быть заменен.

Таблица зависимости напряжения аккумулятора от температуры после 15-секундной нагрузки

Оценочная температура электролита	Минимально допустимое напряжение аккумулятора после 15-секундной нагрузки
21 [°C] и выше	9,6
16 [°C]	9,5
10 [°C]	9,4
4 [°C]	9,3
-1 [°C]	9,1
-7 [°C]	8,9
-12 [°C]	8,7
-18 [°C]	8,5

1. Подсоединить вольтметр и клеммы нагрузочного устройства к выводам аккумулятора. Включатель нагрузочного устройства должен быть в положении «OFF» («выключено»).
2. Нагрузить аккумулятор током, равным 475 [A], что равнозначно половине тока загрузки аккумулятора при запуске холодного двигателя при температуре –18 [^{0}C]. Через 15 секунд после создания нагрузки замерить напряжение на аккумуляторе, затем выключить нагрузку. Прикинуть приблизительно или замерить температуру аккумулятора и сравнить напряжение аккумулятора, полученное при замере, с контрольными данными, указанными в «Таблице напряжения».

Если напряжение аккумулятора, полученное при проверке, ниже минимально допустимого, то аккумулятор необходимо заменить. Если же напряжение соответствует или превышает минимально допустимое, то аккумулятор следует возвратить в эксплуатацию.

d. Зарядка малообслуживаемых батарей (с пониженным испарением воды)

Смотри «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ». Если в процессе зарядки батареи начнется обильное выделение газа, вспенивание электролита или нагрев корпуса батареи выше 52 [^{0}C], то следует снизить величину зарядного тока или временно прекратить зарядку для того, чтобы предотвратить повреждение аккумулятора. Наиболее оптимально, если температура электролита при зарядке будет равна комнатной (13-30) [^{0}C]. С течением времени степень заряженности аккумулятора изменяется. Для зарядки аккумулятора должно быть предоставлено соответствующее время и внимание.

Для зарядки аккумулятора следует устанавливать величину зарядного тока в амперах, кратную емкости аккумулятора в ампер-часах. Так, для аккумулятора емкостью 50 ампер-часов следует установить зарядный ток для 10-часового процесса зарядки, равный 5 амперам. При полной перезарядке аккумулятора необходимо восстановить его номинальную емкость в ампер-часах или в ампер-минутах, плюс дополнительные 20 [%] емкости, так как после «отдыха» емкость снизится до номинальной величины.

АККУМУЛЯТОРЫ

7. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРОВ

Рекомендуемые время зарядки и величина зарядного тока для зарядки полностью разряженного аккумулятора

Емкость аккумулятора номинальная	Методы зарядки	
Более 190 минут	3,5 часа при 30 амперах	5 часа при 20 амперах
	4 часа при 25 амперах	6,5 часа при 15 амперах

Определение степени заряженности аккумулятора с помощью ареометра или вольтметра (при разомкнутых внешних нагрузочных цепях – потребителях). Наиболее точно отражает полноту заряженности аккумулятора величина плотности электролита в банках, замеренная через час после окончания зарядки. Аккумулятор считается полностью заряженным, если при трехчасовом заряде малым зарядным током прекратится выделение газов, а плотность электролита изменится не более, чем на 0,003 [г/см^3].

В процессе зарядки аккумулятора необходимо периодически замерять температуру электролита. Если температура электролита превысит 52 [^{0}C] или если начнется обильное выделение газа или вспенивание электролита, то следует снизить величину тока зарядки или временно прекратить зарядку.

В принципе аккумулятор не может быть полностью заряжен методом ускоренной зарядки. Но это позволяет создать в аккумуляторе запас энергии (от 70 до 90 [%] от номинальной емкости), достаточный для практической работы. Для того, чтобы полностью восстановить емкость аккумулятора, следует при возможности после ускоренной зарядки провести медленную зарядку и довести плотность электролита до состояния, указанного выше, для трехчасового процесса.

Аккумулятор, имеющий плотность электролита 1,225 [г/см^3] или выше, нельзя заряжать большим зарядным током. Если пластины аккумулятора сильно засульфатированы, то при постановке аккумулятора на зарядку может начаться резкий подъем температуры электролита. По мере начала разрушения сульфатного слоя величина зарядного тока в амперах значительно увеличивается. Сульфатированные аккумуляторы следует заряжать методом медленного заряда. Если аккумулятор устанавливается на зарядку в ночь на длительное время (16 часов), то рекомендуется устанавливать таймер или регулятор нагрузки в зависимости от напряжения аккумулятора. Если аккумулятор не удается привести в состояние полной заряженности методом медленной зарядки, то такой аккумулятор должен быть признан негодным. Метод медленного заряда изложен выше в подразделе «МЕТОДЫ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРА». В процессе зарядки температура электролита в нормальном аккумуляторе может достигать максимальной допускаемой величины 52 [^{0}C]. Но если такая температура остается постоянной в течение всего процесса зарядки, то зарядку следует прекратить.

8. ХРАНЕНИЕ АККУМУЛЯТОРОВ

Низкая испаряемость воды из аккумулятора способствует продлению срока службы аккумулятора и снижает ток его саморазряда. Аккумуляторы должны храниться в прохладном, сухом месте. Хранение при температуре выше 27 [^{0}C] повышает саморазряд аккумулятора. Температура замерзания электролита в разряженном аккумуляторе повышается до –7 [^{0}C]. В процессе хранения аккумуляторы должны подвергаться систематической ротации (освежению) по принципу «первый входит – первый и выходит» («first-in», «first-out»). В процессе хранения при снижении стабильного напряжения (ЭДС) ниже 12,2. вольт или падении плотности электролита ниже 1,240 [г/см^3] аккумуляторы должны быть подзаряжены.

АККУМУЛЯТОРЫ

При хорошей организации хранения (периодической ротации, своевременности контрольных проверок и обслуживании) аккумуляторы можно устанавливать на машину без подзарядки. Однако, если при хранении стабильное напряжение (ЭДС) понизилось ниже 12,2 вольт, то перед установкой на машину аккумулятор должен быть подзаряжен.

9. ОСНОВНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АККУМУЛЯТОРА

Аккумуляторы оцениваются по оптимальному сочетанию пусковых качеств аккумулятора: по возможности запуска двигателя в 0 [^{0}C] (CRANKING AMPS @ 32° F), запуска холодного двигателя (CCA) и запуска по резерву емкости (RC).

a. **Запуска двигателя в 0 [^{0}C] (CRANKING AMPS @ 32° F).**

   обозначает течение в амперах, которым новый полностью заряженный аккумулятор можно разрядит в температуре 0 [^{0}C], через время 30 секунд, удерживая при этом напряжение выше 7,2 [V].

b. **Запуск холодного двигателя (CCA)**

   обозначает течение в амперах, которым новый полностью заряженный аккумулятор можно разрядит в температуре –17,8 [^{0}C], через время 30 секунд, удерживая при этом напряжение выше 7,2 [V].

c. **Резерв емкости аккумулятора (RC)**

   обозначает течение в минутах разрядки нового, полностью заряженного аккумулятора разрядным током величиной 25 [A], до напряжения ниже 10,5 [V] при температуре 26,7 [^{0}C].

10. ПУСКОВЫЕ КАЧЕСТВА (ЗАПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ)

Влияние температуры и вязкости масла на ЗАПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

1. Емкость аккумулятора значительно снижается под воздействием низких температур окружающей среды. Пусковая мощность аккумулятора составляет: при 0 [^{0}C] – 65 [%], а при –18 [^{0}C] – 40 [%] от его полной пусковой мощности (100 [%] при температуре 26,7 [^{0}C]).
2. Моторное масло, загустевающее при низких температурах окружающей среды, увеличивает пусковую нагрузку. Так, при использовании единого, синтетического, зимнего, моторного масла типа SAE 20W, потребная, пусковая мощность возрастает примерно в 2,5 раза при падении температуры соответственно от 26,7 [^{0}C] до – 18 [^{0}C]. Следует отметить, что почти разряженный аккумулятор при температуре окружающей среды –18 [^{0}C] может выдать менее 1/10 части пусковой мощности от той, которую способен выдать полностью заряженный аккумулятор при 26,7 [^{0}C].

11. ПРИВЕДЕНИЕ СУХОЗАРЯЖЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ В РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ

1. Перед приведением сухозаряженных аккумуляторов в рабочее состояние необходимо прочитать и осмыслить ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ, изложенные в настоящем разделе.
2. При выполнении этой работы во время заправки аккумулятора электролитом температура аккумуляторов и электролита должна быть от 15 [^{0}C] до 38 [^{0}C].
3. Выкрутить пробки и залить каждую банку аккумулятора электролитом до уровня на 21-27 [мм] выше верхних кромок пластин. Плотность электролита должна быть 1,265 ± 0,005 [г/см^3] при температуре 26,7 [^{0}C] (приведенная плотность).

АККУМУЛЯТОРЫ

4. Дать аккумулятору выдержку минимум 20 минут для пропитки пластин электролитом. Добавить дополнительно электролит для того, чтобы восстановить уровень электролита в банках. Перед началом зарядки аккумулятора рекомендуется дать выдержку аккумулятору около 3 часов после заполнения его банок электролитом.
5. Произвести зарядку аккумулятора током не превышающим 7 ампер в течение 30 минут. Аккумулятор будет готов к использованию, если плотность электролита достигнет величины 1,250 [г/см^3] или более при температуре 15,5 [^{0}C].
6. Проверить уровень электролита в банках аккумулятора и при необходимости восстановить его путем добавления дистиллированной воды.
7. Сухозаряженные аккумуляторы должны быть введены в эксплуатацию сразу же после приведения их в рабочее состояние. Однако для улучшения эксплуатационных качеств аккумулятора рекомендуется выполнить следующие операции. Проверить плотность электролита во всех банках аккумулятора. После хороших условий хранения сухозаряженных аккумуляторов плотность залитого в них электролита через 20 минут понизится примерно на 0,010 [г/см^3], а температура вырастет на (4 ÷ 5,6) [^{0}C]. Такие аккумуляторы после их заполнения электролитом требуют незначительной подзарядки.

Однако, если плотность электролита упадет на 0,030 [г/см^3] или более (в связи с возрастанием температуры отрицательные пластины окисляются), то аккумулятор должен быть полностью подзаряжен перед его использованием. Также аккумулятор должен быть подзаряжен, если после доливки электролита из одной или нескольких банок начнется обильное выделение газа. После доливки электролита необходимо проверить напряжение аккумулятора при отключенных цепях внешней нагрузки (ЭДС). Если оно окажется ниже 10 вольт, то это свидетельствует о переполяризации банки, разрыве внутренней цепи или коротком замыкании внутри банки аккумулятора. В таком случае аккумулятор должен быть заменен.

12. ТИПИЧНЫЕ ПРИЧИНЫ И ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРА

1. Использование аккумулятора не по назначению, для которого он спроектирован.
2. Ненадежное закрепление аккумулятора на своем месте металлическими, крепежными деталями.
3. Постоянное понижение содержания воды в электролите в одной или нескольких банках. Чрезмерное испарение воды из одной банки свидетельствует о возможном коротком замыкании между пластинами в банке. Чрезмерное испарение воды из всех банок может свидетельствовать о перезарядке или об износе аккумулятора или о том и другом одновременно.
4. Мутный или грязный электролит с механическими включениями. Мутный электролит может свидетельствовать об осыпании активной массы пластин, обусловленной перезарядкой или вибрацией. Загрязненность электролита может также быть следствием перезарядки аккумулятора или плохим качеством изготовления.
5. В нормально заряженной банке положительные пластины должны быть темного, а отрицательные – светлого цвета. Если все пластины имеют очень светлый цвет, то это может свидетельствовать о значительной и систематической недозарядке аккумулятора.
6. Нарушена регулировка регулятора напряжения. Повышенное напряжение, выдаваемое регулятором, может быть причиной обильного выделения газа, повышенного испарения воды, быстрорастущей температуры, и, в конечном итоге, причиной разрушения пластин и сепараторов. Если регулятор выдает пониженное напряжение, то аккумулятор будет постоянно находиться в недозаряженном состоянии.

АККУМУЛЯТОРЫ

13. ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ АККУМУЛЯТОРА

a. Контроль перед разборкой

Ниже описана процедура, которая должна быть использована при внутреннем осмотре аккумулятора, который вышел из строя. Первое, что надо сделать – это полностью зарядить аккумулятор. Следует использовать малейшую возможность для того, чтобы поддерживать полную заряженность аккумулятора. Зарегистрировать напряжение аккумулятора при отключенных внешних цепях нагрузки (ЭДС). Зарегистрировать плотность электролита в каждой банке аккумулятора. Необходимо зарегистрировать напряжение в каждой банке. Поставить аккумулятор на три дня и зарегистрировать показатели плотности электролита второй раз. Резкое падение плотности электролита (на 35 [%]) в одной или нескольких банках свидетельствует о коротком замыкании в этих банках. Если две соседние банки будут иметь плотность электролита значительно ниже, чем другие, то это является верным признаком того, что между этими банками существует перетекание электроэнергии и это является причиной повышенной разрядки батареи. Трещины корпуса и/или крышки могут быть следствием небрежного обращения с аккумулятором (резкие сильные удары), размораживания или взрыва аккумулятора. Высокая температура может стать причиной раздутия корпуса аккумулятора.

b. Контроль после разборки

Следующим шагом является слив электролита из аккумулятора и отсоединение крышки путем ее отпиливания от аккумулятора слесарной ножовкой или ленточной пилой. Затем следует срезать межэлементные (межбаночные) соединения. Это можно сделать с помощью болта-резца. Теперь элементы (блоки пластин) могут быть вынуты из корпуса. Вынуть элементы из банок вместе с остатками электролита. Осторожно сжать элементы и удалить из них избыток электролита. Проверить поверхности пластин, а также проверить, нет ли короткого замыкания между положительными и отрицательными пластинами. Обычно основной причиной этого дефекта является коробление пластин и сепараторов. Проверить: нет ли трещин и погнутостей рамок решеток пластин, которые могут быть следствием короткого замыкания между соседними пластинами. Осмотреть внизу планки пластин и обратить внимание – нет ли там перехода свинца с планок на нижнюю часть пластин. Проверить: нет ли деформации (изгибов) и трещин вверху рамки решетки, направленных вверх, которые могут привести к короткому замыканию с планкой пластины. Удалить поврежденные пластины из пластин с помощью слесарной ножовки по металлу.

1. ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ПЛАСТИНА. Если пластина имеет отдельные зоны белого сульфата вверху пластины, то это означает, что имелись случаи работы аккумулятора с низким уровнем электролита. Восстановление уровня электролита не помогает в устранении сульфатированных участков. Однообразный, сплошной темно-коричневый цвет поверхностей положительной пластины является нормальным для длительно работавшего аккумулятора. Если с пластины осыпается активная масса мелкими кусочками, то причиной этого может быть вибрация, очень высокий зарядный ток, способствующий сульфатации положительных пластин, или размораживание аккумулятора, находившегося в состоянии разрядки. Продолжительный перезаряд аккумулятора вызывает окисление решеток положительных пластин и снижает сечение межэлементных соединений. Если пластина твердая (при проверке нанесением на нее царапин) или если на ее поверхности имеются белые, сульфатированные участки, то это означает, что аккумулятор длительное время находился в разряженном состоянии.
2. ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ПЛАСТИНА. Губчатый свинец отрицательной пластины нормально имеет синевато-серый цвет. Если провести ногтем или шпателем по поверхности исправной, отрицательной пластины, то на поверхности должна остаться царапина с металлическим блеском. Если металлического блеска не наблюдается, то материал пластины потерял свою активность. При систематической недозарядке аккумулятора на отрицательной пластине появляется рыжий налет.

АККУМУЛЯТОРЫ

Если активная масса отрицательной пластины полностью заряженного аккумулятора покрыта рыжим налетом, то пластина выбраковывается. Такое состояние пластины свидетельствует о том, что в элементе аккумулятора при его работе имело место короткое замыкание. Это может быть также следствием воздействия повышенной температуры или высокого содержания кислоты, имевших место при работе аккумулятора. При этом активная масса отрицательной пластины становится не пористой, а плотной. Если отрицательная пластина имеет изменение цвета на белый, то это, вероятно, что на ее поверхности осел сульфат свинца. Образование сульфата свинца есть результат низкого уровня электролита или низкой степени заряженности аккумулятора, длившиеся продолжительное время. Отрицательные пластины могут иметь также сколы, трещины, что может быть следствием небрежного обращения с аккумулятором. Вышеуказанные дефекты являются наиболее типичными из многих, более мелких, возникающих при разрядно-зарядных циклах. Положительные пластины с течением времени могут разрушаться от перезаряда, хотя начальной причиной выхода из строя аккумулятора может быть повреждение отрицательных пластин.

3. СЕПАРАТОРЫ. Сепараторы прозрачны и при их визуальном контроле на свету следует проследить: нет ли в них сквозных разрывов, разветвленных трещин, не забиты ли поры сепараторов активной массой пластин, а также нет ли в них других, визуально обнаруживаемых повреждений.

СТАРТЕР

Стартер модели „39MT-HD” производства фирмы „Delco Remy” (применяемость: для запуска двигателей с рабочим объемом до 16 [дм^3])

14. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТАРТЕРА «39MT HD»

Производитель и модель стартера ..... Delco Remy, «39 MT HD»
Максимальная мощность ..... 9.65 [л.с.]
Напряжение питания ..... 24 [В]
Количество зубьев шестерни стартера 12
Момент затяжки болтов корпуса (SAE3 – 3 болта через каждые 120 градусов)..... 43÷53 [Нм]

Конструктивные отличия (изменения) стартера модели «39MT HD» от стартера модели «42MT» состоят в следующем:

- способ зацепления шестерни стартера с зубчатым венцом маховика – мягкое (безударное) зацепление («Soft Start»);
- электромагнит с неподвижным (жестким) соединением;
- высокая изолирующая вставка между клеммами выключателя электромагнита, которая предотвращает опасность короткого замыкания между зажимами;
- маслозащитное («мокрое») уплотнение для сухих и «мокрых» корпусов маховиков;
- повышенная надежность и долговечность.

СТАРТЕР

Ниже, в таблице 1 и 2 даны стартера «39MT HD»,.

Таблица 1

Модель стартера	Масса [кг]	Размер наружный крышки (OD), [мм]	Длина монтажная: от фланца до корпуса двигателя, [мм]	Длина монтажная: от фланца до установочного стержня, [мм]
39MT HD	~14	114	303	361

Стартер «39MT HD» для погрузчика 534E поставляется с встроенным магнитным выключателем (IMS) (4, Рис. 8.8A).

Таблица 2

Показатели исполнения	39MT HD
Ток реле электромагнита стартера	200 / 50* [A]
Сопротивление пусковой цепи	Макс. 0,002 [Ω]
Падение напряжения цепи управления при 20 [°C]	Макс. 2 [B]
Способ зацепления шестерни с зубчатым венцом маховика	Мягкое (безударное) зацепление («Soft Start»)
Направление вентиляции	+/- 30 [°]
Изолирующая вставка между клеммами выключателя электромагнита, которая предотвращает опасность короткого замыкания	Высокая
Уплотнение	«Мокрое»
Встроенный магнитный выключатель (IMS)	Имеется

** - ток ударный (пусковой) / ток установившегося состояния*

Стартер модели «39MT HD» имеет метрическую резьбу во всех резьбовых соединениях (Рис. 8.8.). Величины моментов затяжки зажимов стартера представлены ниже, в таблице 3.

Таблица 3

Зажим	Размер резьбы	Момент затяжки, [Нм]
Клемма массы (4)	M12 x 1,75	24,0 ÷ 28,0
Клемма: аккумулятор-электромагнит (3)	M12 x 1,75	24,0 ÷ 28,0
Клемма: выключатель-электромагнит (2)	M5 x 0,8	2,0 ÷ 2,5
Клемма выключателя - “M” (1)	M6 x 1,0	2,4 ÷ 3,0

СТАРТЕР

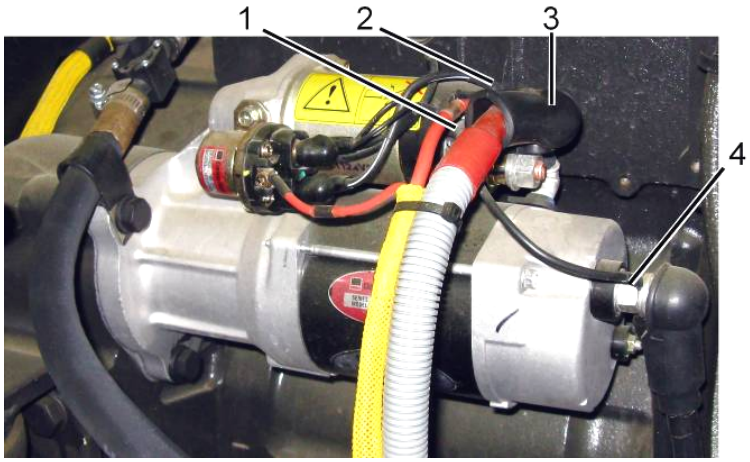


Рис. 8.8. Соединения стартера модели «39MT HD»

1. Клемма выключателя - “M”
2. Клемма: выключатель-электромагнит - “S”
3. Клемма: аккумулятор -электромагнит – B+
4. Клемма массы

Стартеры модели «39MT HD» имеют планетарную передачу благодаря этому снижено выделение тепла в стартере. Открытая конструкция новых стартеров модели «39MT HD» обеспечивает удаление конденсата или загрязнений, которые проникают внутрь стартера. Благодаря этому повышена надежность работы стартеров этой модели. Стартеры модели «39MT HD» имеют меньший размер, тем самым, облегчается доступ к этим стартерам.

Стартер модели «39MT HD» имеет корпус (1, Рис. 8.8A) шестерни стартера, который изготовлен из алюминиевой отливки, полученной под давлением. Этот корпус соседствует с корпусом маховика двигателя. Меньшая сопротивляемость корпуса шестерни, изготовленного из алюминия, на сжатие предопределяет необходимость установки монтажной прокладки, которая предотвращает опасность деформации присоединительной поверхности и всего алюминиевого корпуса шестерни в целом.

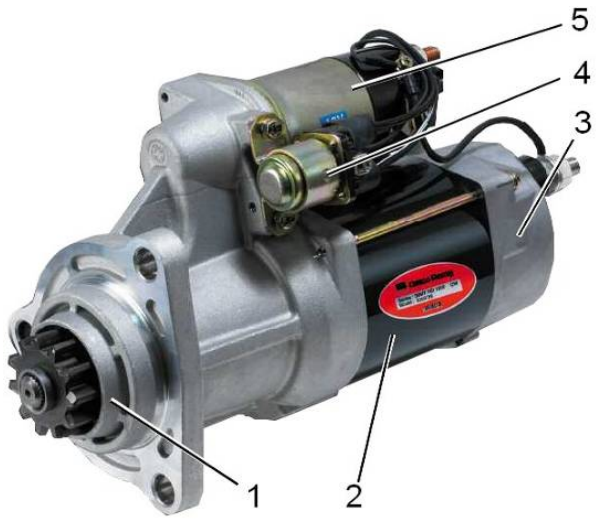


Рис. 8.8A. Общий вид стартера модели „39MT HD”

1. Корпус шестерни стартера
2. Корпус статора
3. Крышка
4. Выключатель (IMS), магнитный
5. Электромагнит стартера

ГЕНЕРАТОР

Генератор (1, Рис. 8.9) смонтирован на двигателе с левой стороны машины. Легкий доступ к генератору обеспечивается при открытии (снятии) левой, боковой крышки мотоотсека двигателя. Для обеспечения безопасности обслуживания, вращающиеся элементы генератора имеют защитное ограждение (2).

15. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Производитель и модель генератора ..... Delco Remy, «22SI» 24 [В] /70 [А]
Регулируемое напряжение при наружной температуре +26,7 [°C].....27,4 ± 0,4 [В]
Регулируемая нагрузка при подключении к аккумуляторам ..... 2 [кВт]
Допускаемые пределы изменения напряжения при скорости вращения 5000 [об/мин]
и нагрузке по току (5 - 95 [%]), макс.....0,5 [В]
Параметры обмотки якоря при наружной температуре +26,7 [°C] ..... 9,3 ÷ 10,0 [Ω]
2,4 ÷ 2,6 [А]
Величина выходного тока при холодном состоянии и скорости вращения 1600 [об/мин] 15 [А]
скорости вращения 5000 [об/мин] ..70 [А]
Масса генератора ..... 6,3 [кг]

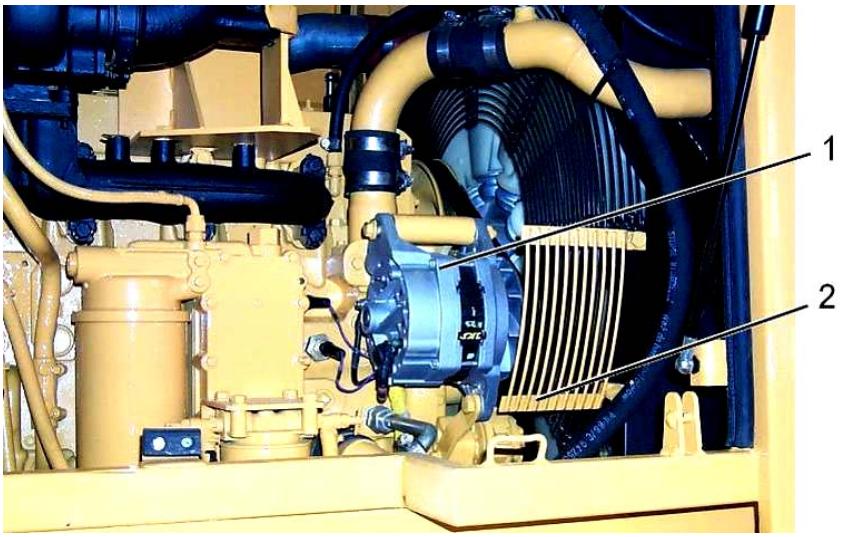


Рис. 8.9. Место установки генератора (левая сторона машины)

1. Генератор
2. Ограждение защитное

16. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

А. ЗАРЯДНАЯ СИСТЕМА

Генератор является источником напряжения (тока). Регулятор напряжения ограничивает максимальную величину напряжения, вырабатываемого генератором на выходной клемме (1, Рис. 8.10.), за счет регулирования величины магнитного поля, существующего в роторе генератора. Напряжение, вырабатываемое генератором, обеспечивает достаточный подвод тока для потребителей, входящих в состав системы электрооборудования, до максимального значения тока, на которое спроектирован генератор.

ГЕНЕРАТОР

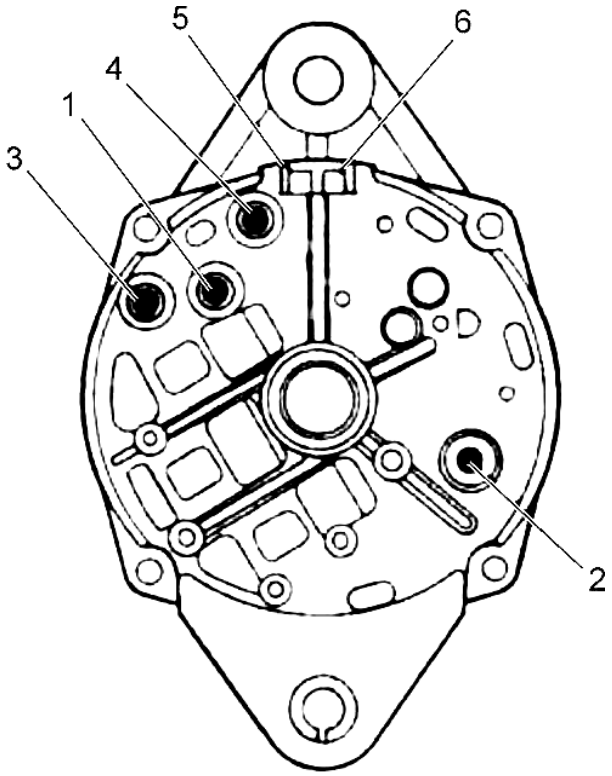


Рис. 8.10. Клеммы генератора, электрические

1. Клемма выходная
2. Отверстие резьбовое для заземления
3. Клемма реле
4. Клемма указателя
5. Клемма № 1 – указатель или опорный провод (система трехпроводная)
6. Клемма № 2 – измерение напряжения (система трехпроводная)

На рисунке 8.11А представлена принципиальная, электрическая схема генератора. При вращении ротора магнитное поле, имеющееся вокруг ротора, возбуждает напряжение в обмотках статора. Чем быстрее будет вращаться ротор, тем выше будет индуцированное напряжение. Напряжение в начальный период работы генератора (при запуске) вырабатывается, благодаря наличию остаточного магнетизма в роторе генератора. Узел, состоящий из возбудителя и трех диодов, обеспечивает включение пониженной скорости вращения ротора на холостом ходу или отсекает (отключает) систему.

По мере возрастания скорости вращения ротора генератора, и повышения величины выходного напряжения, на узле трех диодов появится напряжение, величина которого будет достаточна для подачи тока в обмотки возбуждения для обеспечения их нормальной работы. Когда величина выходного напряжения генератора превысит величину напряжения аккумулятора, то генератор начнет подавать напряжение в систему электрооборудования машины.

Если напряжение системы электрооборудования имеет меньшее значение, чем значение напряжения, на которое выставлен (отрегулирован) регулятор напряжения, то регулятор напряжения включает подачу тока через ротор, благодаря чему, генератор начинает вырабатывать напряжение, соответствующее скорости вращения его ротора, наружной температуре и напряжению, господствующему в системе электрооборудования. После достижения требуемого значения напряжения, регулятор отсекает ток возбуждения. В таком случае магнитное поле в роторе ослабевает и в связи с этим значение выходного напряжения генератора снижается. Снижение значения выходного напряжения генератора вновь приводит к подаче тока возбуждения через ротор и, благодаря этому, к восстановлению магнитного поля ротора.

ГЕНЕРАТОР

Работа регулятора, заключающаяся в переключениях, происходит очень быстро и, благодаря этому, значения выходного напряжения генератора и напряжения в системе электрооборудования удерживаются на требуемом уровне. Такое состояние продолжается до такого момента, при котором нагрузка в системе электрооборудования вызовет падение напряжения до уровня ниже требуемого значения. В таком случае регулятор восстанавливает полный ток возбуждения и, благодаря этому, на выходе из генератора появится выходное напряжение максимального значения, которое будет соответствовать данной скорости вращения ротора, наружной температуре и напряжению, господствующему в системе электрооборудования

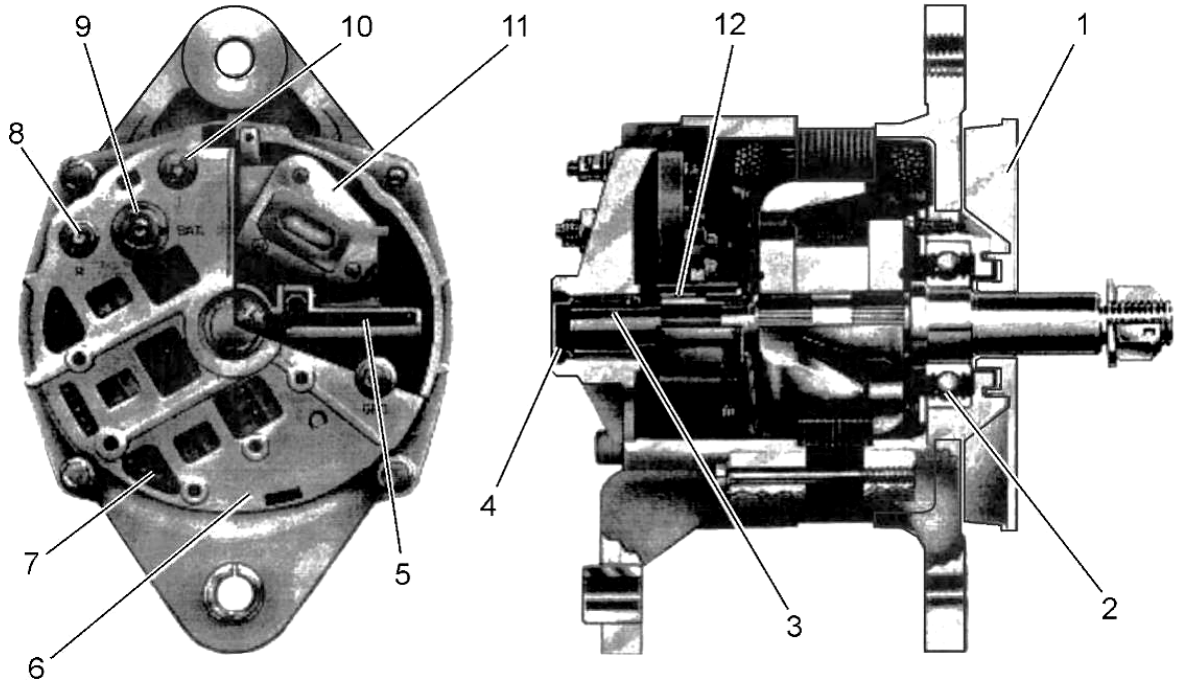


Рис. 8.11. Генератор (поперечный разрез)

1. Вентилятор алюмиевый, литой
2. Узел шарикового, полиакрилового, герметичного подшипника, предназначенного для тяжелых условий работы
3. Подшипник роликовый, герметичный, предназначенный для тяжелых условий работы
4. Полость для смазки, большая
5. Узел щетки, радиусной
6. Узел возбудителя и трех диодов
7. Мостик выпрямительный
8. Клемма реле
9. Клемма выходная
10. Клемма указателя
11. Регулятор полупроводниковый
12. Узел ротора и скользящего кольца

B. СИСТЕМЫ БЕЗ УКАЗАТЕЛЯ

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Причины и признаки повреждения зарядной системы:

- недозаряжен или перезаряжен аккумулятор;
- короткое время работы лампочек и других приборов электрооборудования, вызванное очень большим напряжением, господствующим в системе электрооборудования;
- вольтметр показывает напряжение в системе электрооборудования, значение которого выходит за нормальные пределы.

Диагностика системы производится в порядке, описанном ниже. (Смотри Рис. 8.11B.).

ГЕНЕРАТОР

ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ:

- приспособление для проверки натяжения приводного ремня генератора;
- указатель степени заряженности аккумулятора;
- вольтметр.

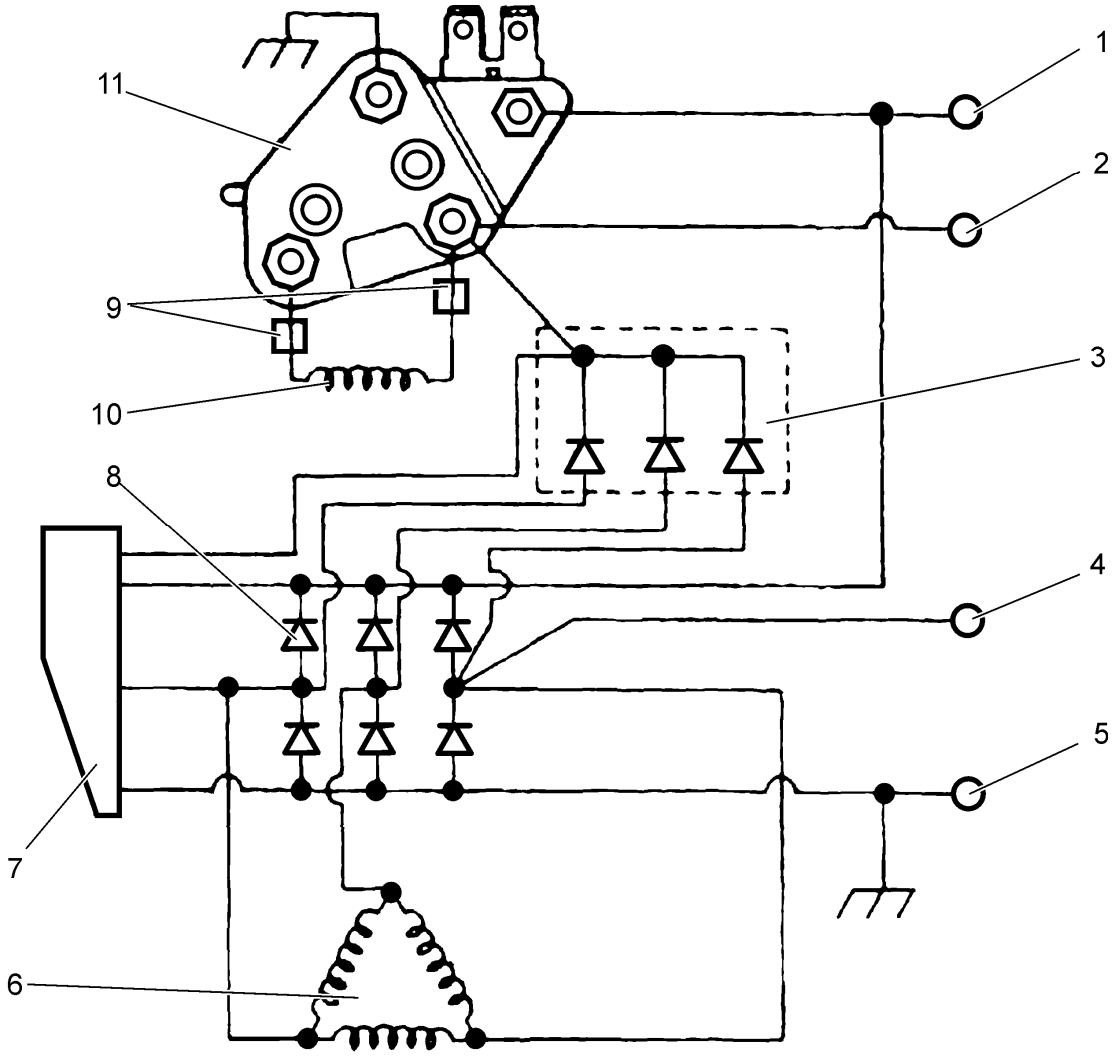


Рис. 8.11А. Принципиальная схема генератора

1. Клемма выходная
2. Клемма указателя
3. Узел трех диодов
4. Клемма реле
5. Соединение с массой
6. Статор
7. Узел возбудителя и трех диодов
8. Мостик выпрямительный
9. Щетки
10. Ротор (возбуждение)
11. Регулятор напряжения

1. Проверить соединения системы электрооборудования и клеммы (зажимы) аккумуляторов с точки зрения качества и исправности соединений, а также выявления других, явных дефектов, которые могут стать причиной короткого замыкания, разрыва электрической цепи, замыкания на массу или большого сопротивления. При необходимости устранить выявленные повреждения.

ГЕНЕРАТОР

2. Проверить состояние и натяжение приводного ремня генератора. В случае если приводной ремень окажется поврежденным, то его следует заменить новым ремнем. Смотри «ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ».
3. Проверить степень заряженности аккумулятора (аккумуляторов). Если аккумуляторы разряжены, то необходимо зарядить их согласно Инструкции по ремонту («ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ»), а также провести проверку аккумуляторов нагрузкой в целях подтверждения пригодности их к работе. Последующие диагностические проверки требуют хорошей, полной заряженности аккумулятора для того, чтобы получить истинные и точные результаты проверок.

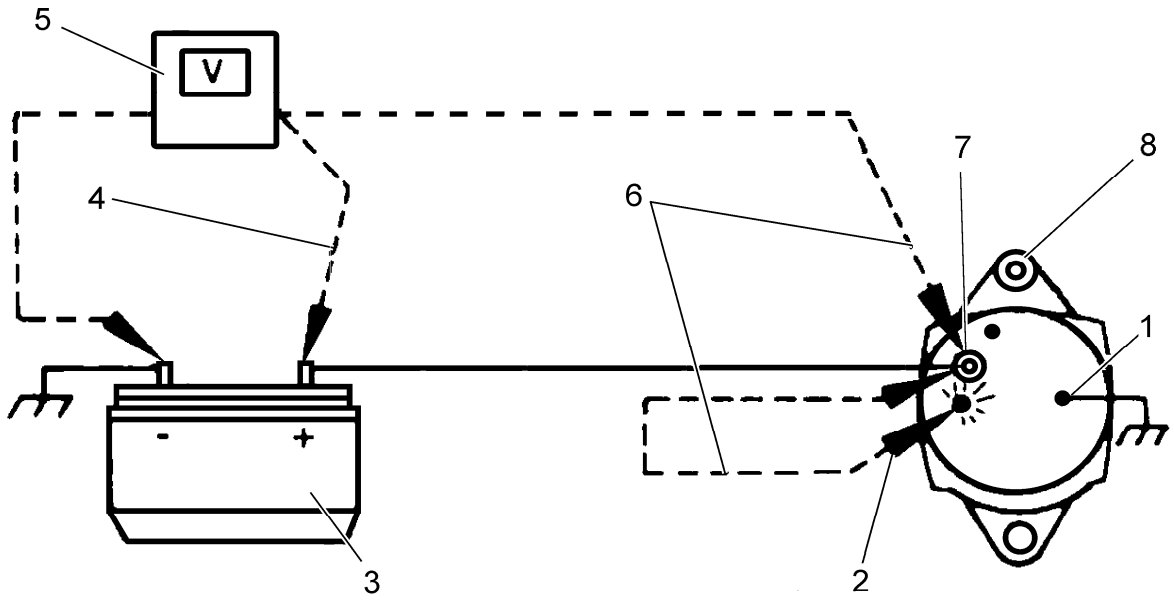


Рис. 8.11В. Выявление неисправностей в системе

1. Клемма массы генератора
2. Провод, замыкающий, возвращающий магнитное поле (кратковременно коснуться клеммы “R” реле)
3. Аккумулятор
4. Шаги операций – В4, В5
5. Вольтметр
6. Шаги операций – С1, С2
7. Клемма аккумулятора и генератора
8. Генератор

4. При неработающем двигателе, и при всех выключенных потребителях электрической энергии, необходимо измерить напряжение на клеммах (зажимах) аккумулятора дополнительным вольтметром (5). Зарегистрировать полученный результат измерения. Запустить двигатель и установить среднюю скорость вращения двигателя. Измерить напряжение на клеммах (зажимах) аккумулятора дополнительным вольтметром (5) при работающем двигателе. Зарегистрировать полученный результат измерения.

- Если результат, полученный при измерении значения напряжения на клеммах аккумулятора дополнительным вольтметром, отличается от результата, показываемого штатным вольтметром, то необходимо выявить и устранить причину неправильных показаний штатного вольтметра.
- Если результат, полученный при измерении значения напряжения на клеммах аккумулятора дополнительным вольтметром при работающем двигателе, окажется ниже результата, полученного при измерении значения напряжения на клеммах аккумулятора этим же вольтметром при неработающем двигателе, то это свидетельствует о том, что генератор не выдает напряжение. В этом случае следует поступать в порядке, описанном ниже, в подпункте „ОТСУТСТВИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЕНЕРАТОРЕ”.

ГЕНЕРАТОР

- Если результат, полученный при измерении значения напряжения на клеммах аккумулятора дополнительным вольтметром при работающем двигателе, окажется выше результата, полученного при измерении значения напряжения на клеммах аккумулятора этим же вольтметром при неработающем двигателе, то это свидетельствует о том, что генератор выдает напряжение. В этом случае следует поступать в порядке, описанном ниже, в подпункте „ПРОВЕРКА НОМИНАЛЬНОГО, ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ”.
- Если причины, которые делают невозможным включение генератора в работу не выявлены, то необходимо снять генератор с двигателя в порядке, описанном в Инструкции производителя двигателя, и приступить к выполнению операций, описанных в подпункте „РЕМОНТ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ”.

5. В случае перезарядки аккумулятора (признаком перезарядки аккумулятора является чрезмерный расход воды или выливание электролита через пробки банок) может сократиться срок работы лампочек и других потребителей из-за повышенного значение напряжения, господствующего в системе электрооборудования, или штатный вольтметр машины будет показывать значение напряжения, превышающее значение номинального напряжения. При полностью заряженном аккумуляторе и при двигателе, работающем на средней скорости вращения, а также при всех выключенных потребителях электроэнергии следует измерить значение напряжения на клеммах (зажимах) аккумулятора. Значение напряжения, полученное при измерении, должно быть стабильным и находиться в пределах от 27 до 28 [В] и ни в коем случае не должно превышать значения 31 [В].
   - Если в результате измерения будет выявлено, что значение напряжения нестабильно или если оно превышает величину 31 [В], то необходимо заменить регулятор напряжения в порядке, описанном ниже, в подпункте „РЕМОНТ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ” и проверить обмотку ротора на наличие в ней короткого замыкания.

С. ОТСУТСТВИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЕНЕРАТОРЕ (Рис. 8.11В.)

ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ:

- вольтметр;
- провод для замыкания (без предохранителя).

УКАЗАНИЕ: *Генератор (8) должен быть подключен к аккумулятору (3) так, чтобы система для измерения значения напряжения позволила его подключить. В случае правильного подключения генератора и после проверки, подтверждающей отсутствие выходного напряжения на генераторе, необходимо выполнить операции по определению места повреждения и ремонта генератора, которые описаны ниже.*

1. Для запуска генератора (8) необходимыми являются следующие условия: наличие соответствующего напряжения на положительной клемме (7) аккумулятора и остаточного магнетизма в роторе. Вольтметром (5) следует проверить наличие напряжения на общей клемме (7) аккумулятора и генератора. Если в результате проверки будет выявлено, что напряжение на клемме (7) отсутствует, то необходимо определить причину и место повреждения и устранить эту причину.
2. Иногда в процессе выполнения сервисных работ на генераторе исчезает остаточный магнетизм в роторе. Для того чтобы вновь намагнитить ротор, необходимо обеспечить правильные соединения цепи с помощью общей клеммы аккумулятора и генератора (7) и цепи массовой клеммы (1). Затем следует кратковременно (мгновенно) соединить проводом (2) положительную клемму (зажим) аккумулятора с клеммой реле генератора. Это приведет к кратковременному проходу тока возбуждения через ротор в нужном направлении и возвратит ротору остаточный магнетизм. После выполнения этих операций необходимо повторно проверить: появилось ли выходное напряжение на генераторе.

ГЕНЕРАТОР

D. ПРОВЕРКА НОМИНАЛЬНОГО, ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ:

- вольтметр;
- амперметр (с диапазоном измерений минимум на 15 [A] выше значения номинального тока генератора);
- реостат угольный для нагрузочных проверок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не отключение отрицательного провода от клеммы аккумулятора перед выключением или подключением общей клеммы аккумулятора и генератора может привести к телесным повреждениям персонала. В случае короткого замыкания клеммы аккумулятора и генератора с помощью какого-либо металлического инструмента, происходит быстрый нагрев этого инструмента, вследствие чего можно получить ожог кожи от этого инструмента.

1. Смотри Рис. 8.11C. в части способа присоединения приборов и приспособлений в соответствие с шагами операций, которые указаны ниже. В случае применения амперметра клещевого типа, следует клещами этого амперметра захватить выходной провод генератора и перейти к шагу 4. При использовании обычного амперметра, необходимо отсоединить отрицательный провод от клеммы (зажима) аккумулятора.
2. Подсоединить амперметр (9) последовательно с клеммой аккумулятора и генератора (10).
3. Подсоединить отрицательный провод аккумулятора к отрицательной клемме аккумулятора.

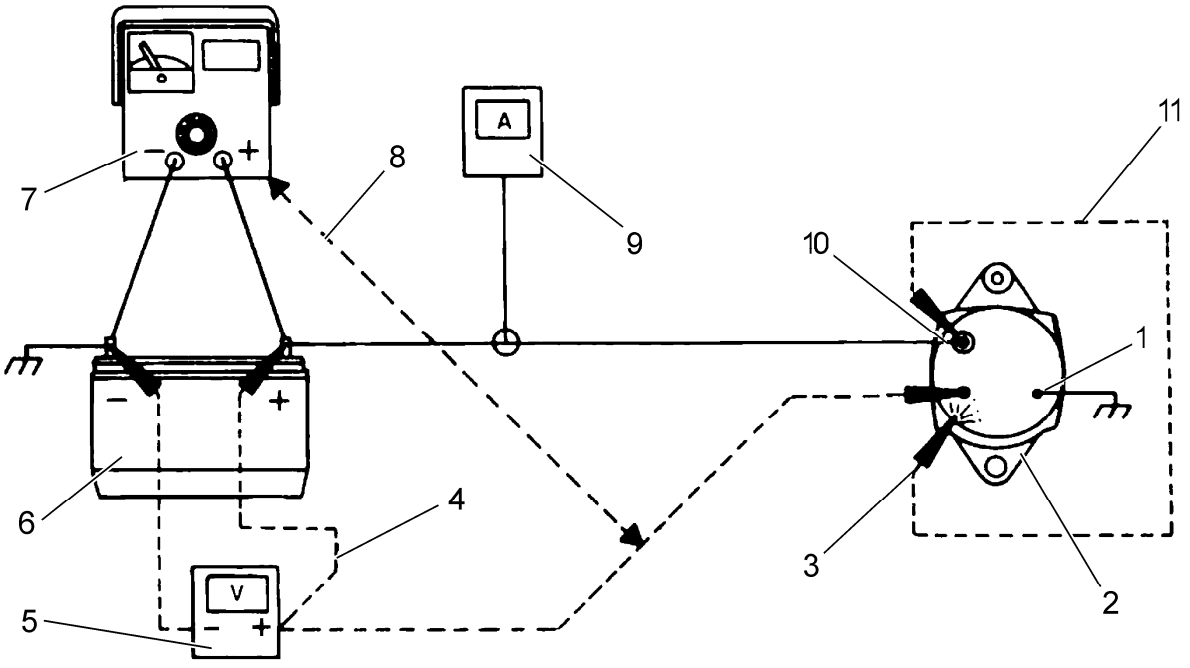


Рис. 8.11C. Проверка номинального, выходного напряжения

1. Клемма массы генератора
2. Генератор
3. Провод, замыкающий, возвращающий магнитное поле (кратковременно коснуться клеммы “R” реле)
4. Шаги операций – D6, D8
5. Вольтметр
6. Аккумулятор
7. Реостат угольный
8. Шаг операции – D9
9. Амперметр
10. Общая клемма аккумулятора и генератора
11. Шаг операции - C2

ГЕНЕРАТОР

ВАЖНО: *В случае использования угольного реостата напряжением 12 [В] в качестве нагрузочного устройства для испытания системы напряжением 24 [В], реостат необходимо присоединить к аккумулятору так, чтобы на нем было напряжение равное 12 [В]. Присоединение реостата (проверочной нагрузки) с рабочим напряжением 12 [В] к электрической цепи с напряжением 24 [В] приведет к повреждению угольного реостата. Угольный реостат следует присоединять к клеммам аккумулятора только при выключенной нагрузке.*

4. Присоединить провод от отрицательной клеммы вольтметра (5) к отрицательной клемме аккумулятора, которая соединена с массой. Провод от отрицательной клеммы вольтметра оставить свободным для того, чтобы иметь возможность проверять напряжение в разных точках проверочной цепи.
5. Измерить и зарегистрировать значение напряжения на положительной клемме аккумулятора. В случае если система электрооборудования оснащена несколькими аккумуляторами, то следует проверить положительное напряжение сборки этих ГЕНЕРАТОР
6. После отключения всех потребителей электроэнергии системы электрооборудования следует запустить двигатель и установить его работу в режиме средней скорости вращения.
7. Вновь измерить и зарегистрировать значение напряжения на положительной клемме аккумулятора. Значение этого напряжения должно быть выше, чем это было в предыдущем случае (смотри выше пункт 6), но ниже 31 [В].

- Если это напряжение окажется ниже, чем это было в предыдущем случае (смотри выше пункт 6), то следует поступать так, как это описано выше в этом разделе под рубрикой „ОТСУТСТВИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЕНЕРАТОРЕ”.

- Если это напряжение превысит значение 31 [В], то следует поступать в соответствие с указаниями шага 5 „СИСТЕМЫ БЕЗ УКАЗАТЕЛЯ” (смотри текст выше в этом Разделе).

8. Включить угольный реостат (7) и отрегулировать его так, чтобы создать максимальную нагрузку для генератора, показываемую амперметром (9). Зарегистрировать максимальное значение нагрузочного тока, показанное амперметром. При генераторе (2), продолжающим работать с максимальным напряжением, проверить и зарегистрировать падение напряжения в цепи массы между корпусом генератора и отрицательной клеммой аккумулятора. Выключить угольный реостат (7).

   Максимальное значение тока должно находится в пределах «ток номинальный - +15 [А]» согласно подразделу 4 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ» этого Раздела. Падение напряжения должно быть равно 0,5 [В] или менее.

- Если падение напряжения в цепи массы превышает 0,5 [В], то следует подтянуть и очистить все соединения в цепи массы. Если эти операции не приведут к снижению значения падения напряжения, то необходимо проверить все провода массовой цепи с точки зрения достаточности их сечения и оценки состояния их соединения с клеммовыми наконечниками. Устранить выявленные повреждения.
- Если значение выходного тока генератора находится в пределах «ток номинальный - +15 [А]», то генератор находится в исправном состоянии. В таком случае причины имеющихся проблем следует искать в другом месте.
- Если же значение выходного тока генератора находится за пределами «ток номинальный - +15 [А]», то необходимо произвести ремонт генератора (2) или заменить его новым генератором.

ГЕНЕРАТОР

17. РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРА (ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ)

Детали генератора

№ рис.	Наименование	Кол.
1.	Обойма скользящего кольца	1
2.	Узел роликового подшипника	1
3.	Корпус привода	1
4.	Узел шарикового подшипника	1
5.	Регулятор напряжения	1
6.	Узел возбудителя и трех диодов	1
7.	Мостик выпрямительный	1
8.	Узел ротора	1
9.	Узел статора	1
10.	Узел держателя щеток	1
11.	Вентилятор (крыльчатка)	1
12.	Комплект выходных клемм	1
13.	Комплект клемм реле	1
14.	Комплект клемм указателя	1
15.	Комплект оснащения (не показан)	N/A
12.	**Пакет выходной клеммы**	1
121.	Гайка	1
122.	Шайба	1
123.	Гайка	1
124.	Шина соединительная	1
125.	Стержень клеммы	1
126.	Изолятор	1
13.	**Пакет клеммы реле**	1
131.	Гайка шестигранная	1
132.	Шайба	1
133.	Гайка	1
134.	Шина соединительная	1
135.	Шайба	1

№ рис.	Наименование	Кол.
136.	Стержень клеммы	1
137.	Изолятор	1
138.	Крышка (не показана)	N/A
14.	**Комплект**	1
141.	Гайка шестигранная	1
142.	Шайба	1
143,	Гайка	1
144.	Шина соединительная	1
145.	Шайба	1
146.	Стержень клеммы	1
147.	Изолятор	1
15.	**Комплект оснащения**	1
151.	Болт (проходной)	4
152.	Гайка узла выпрямителя	3
153.	Болты со стопорными шайбами	3
154.	Болт выпрямителя, изолированный	1
155.	Болт регулятора напряжения, изолированный	2
156.	Крышка	1
157.	Гайка	1
158.	Болт с шайбой	1
159.	Болт	1
160.	Шайба	1
161.	Втулка	I
162.	Гайка шестигранная	1
163.	Шайба	1
164.	Болт с шайбой	3
165.	Элемент установочный	1

ГЕНЕРАТОР

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не отключение отрицательного провода от клеммы аккумулятора перед выключением или подключением общей клеммы аккумулятора и генератора может привести к телесным повреждениям персонала. В случае короткого замыкания клеммы аккумулятора и генератора с помощью какого-либо металлического инструмента, происходит быстрый нагрев этого инструмента, вследствие чего можно получить ожог кожи от этого инструмента.

УКАЗАНИЕ: *Номера деталей генератора, упомянутые ниже (номера позиций этих деталей на рисунках), относятся только к описаниям в этой Инструкции по ремонту. Эти номера отличаются от номеров этих же деталей, которые указанны в Каталоге деталей на эту машину.*

ВАЖНО: *Всегда следует закреплять соединительные, крепежные элементы в положении их первоначальной установки. Если возникает необходимость в замене соединительных, крепежных элементов, то в качестве вновь устанавливаемых элементов следует использовать только детали с правильными каталожными номерами или им равнозначные.*

- Если Вы не имеете возможности приобрести оригинальные детали с правильными номерами по каталогу, то необходимо использовать детали, которые имеют точно такие же размеры и прочность. В случае необходимости замены внутренних, крепежных элементов генератора смотри «КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ».
- Крепежные элементы, которые нельзя использовать повторно (одноразовые), указаны в инструкциях по сборке генератора.
- В процедуре сборки генератора указаны также крепежные элементы, резьбу которых необходимо покрывать герметиком.
- Необходимо придерживаться величин моментов затяжки резьбовых соединений, которые указаны ниже.

Применение или замена крепежных элементов любым другим способом может стать причиной повреждения деталей или всей системы. В случае если подтвердится необходимость ремонта генератора, то генератор необходимо демонтировать с двигателя.

18. РАЗБОРКА И ПРОВЕРКА

ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА:

- омметр;
- пробник 110 [В] (поставляется дополнительно по заказу)

1. Нанести метки на скользящее кольцо, на корпус (1, Рис. 8.12.) и на крышку (3), определяющие взаимное положение этих деталей, для того, чтобы при сборке генератора после ремонта установить эти детали в то же самое положение.
2. Выкрутить четыре болта (151, Рис. 8.13.) из крышки (3) и корпуса (1).

ГЕНЕРАТОР

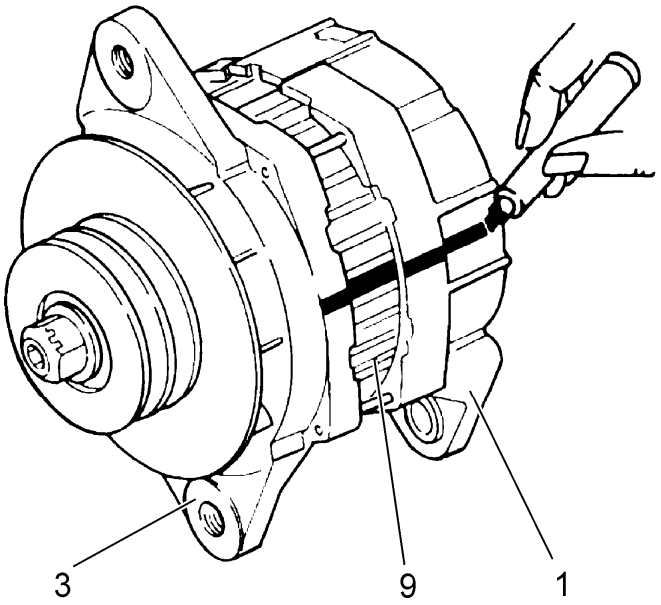


Рис. 8.12. Нанесение меток перед разборкой, обозначающих взаимное положение деталей

1. Корпус 3. Крышка 9. Статор

3. Отделить крышку (3) (вместе с ротором) от корпуса (1) (вместе со статором). При необходимости при помощи отвертки приподнять крышку относительно кромки статора. После разделения узла держателя щетки следует закрыть лентой отверстие (10, Рис. 8.14.) для того, чтобы не допустить попадания грязи в подшипники при проверке.

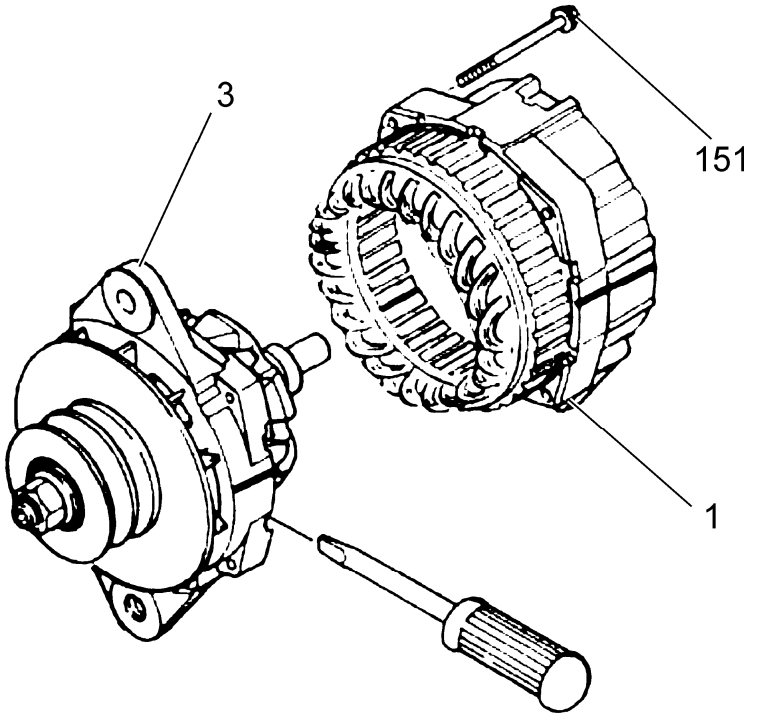


Рис. 8.13. Разборка генератора

1. Корпус (со статором) 3. Крышка (с ротором) 151. Болты крепежные (четыре штуки)

ГЕНЕРАТОР

КОРПУС И ДЕТАЛИ, ВХОДЯЩИЕ В УЗЕЛ КОРПУСА

4. Проверить корпус (1, Рис. 8.14.) с точки зрения выявления в узле корпуса прослабленных соединений и других недостатков. При необходимости устранить выявленные неисправности и нарушения. Если неисправности не окажется, то необходимо проверить непосредственно сам корпус.
5. Выкрутить гайки (152, Рис. 8.14.) крепления узла трех диодов для того, чтобы отсоединить статор (9). Вынуть статор из корпуса. При необходимости при помощи отвертки приподнять статор относительно корпуса.
6. Проверить обмотки статора с точки зрения выявления темных, сгоревших витков. Осматривать витки обмоток следует, глядя на них от середины статора. Темная краска снаружи витков не свидетельствует о том, что они сгорели. Если цвет витков одинаковый и если лак, которым покрашены витки, не отслаивается, то следует приступить к электрической проверке. Если же некоторые из витков темные, а другие светлые, то это свидетельствует о том, что в обмотке произошло короткое, межвитковое замыкание, короткое замыкание на массу или обрыв. В таком случае поврежденный статор в сборе подлежит замене новым статором.

ВАЖНО: *Статор необходимо заменить также и в том случае, если витки его обмотки имеют одинаковый темный, горелый цвет, а лак, которым покрашены витки, отслаивается и видны голые витки.*

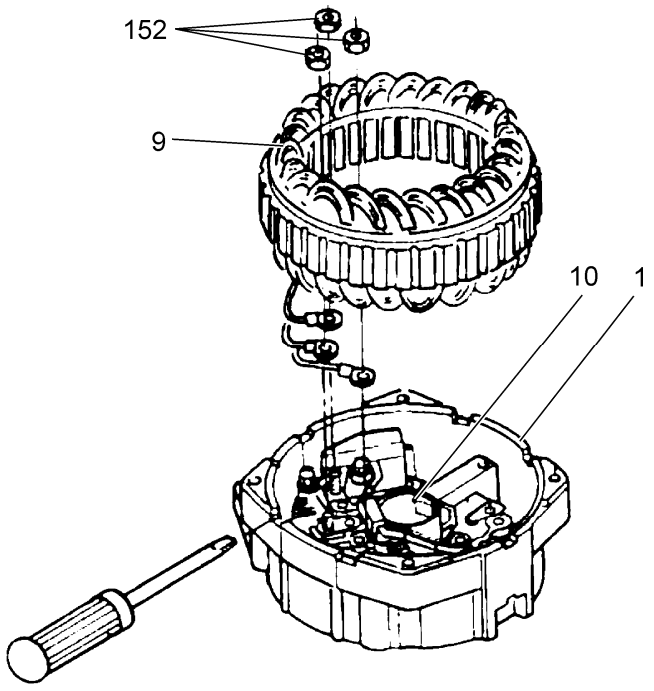


Рис. 8.14. Снятие статора

1. Корпус
9. Статор
Узел держателя щетки
152. Гайки крепления узла трех диодов (3 штуки)

7. Произвести электрическую проверку статора. Для этой проверки следует использовать омметр или пробник напряжения 100 [В]. Между любым из наконечников (91, Рис. 8.15.) обмоток статора и пластинами (92) статора должен быть разрыв:

- если при проверке проверочная цепь окажется замкнутой, то это свидетельствует о наличии короткого замыкания витков обмоток статора на массу; в таком случае стартер подлежит замене новым статором;

ГЕНЕРАТОР

- если при проверке проверочная цепь окажется разомкнутой, то это свидетельствует как бы об исправности обмоток статора; однако таким способом нельзя выявить межвитковое замыкание или разрыв в витках обмоток статора, соединенных по схеме «звезда». В случае если другие электрические проверки дают положительные результаты, а генератор не выдает тока величиной на 15 [А] более номинального тока, то это свидетельствует о наличии межвиткового замыкания или разрыве в обмотках статора и такой статор подлежит замене новым статором.

8. Выкрутить один изолированный болт (155, Рис. 8.16.) регулятора напряжения, а также болт с шайбой (153) и изолированный болт (154) выпрямительного мостика для того, чтобы отсоединить возбудитель (6). Вынуть возбудитель из корпуса (1).

УКАЗАНИЕ: *Если для проверки диодов используется омметр, то в случае цифровых, универсальных приборов необходимо выбрать функцию „Проверка диода".*

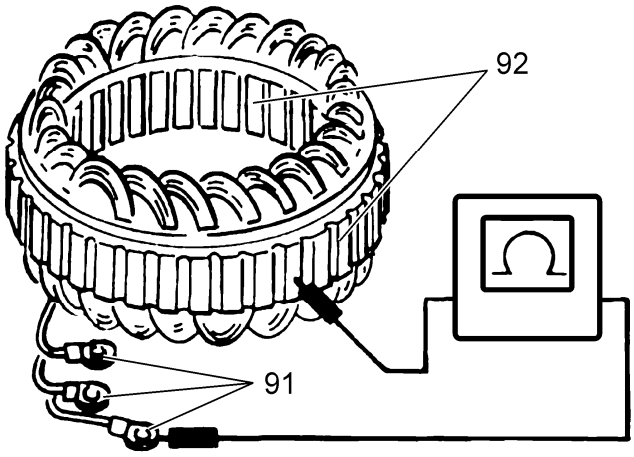


Рис. 8.15. Электрическая проверка статора

91. Наконечник обмотки статора 92. Пластины статора

9. Проверить узел диодов с использованием омметра. Соединить отрицательный провод омметра с клеммой регулятора напряжения, а положительным проводом проверить целостность цепи каждого из трех выпрямительных диодов. Во всех трех замерах должно быть отмечено прохождение тока. Поменять местами наконечники проводов омметра и повторить проверку. В этом случае омметр должен показывать наличие обрыва:

- если показания омметра правильные (то есть соответствуют показаниям, описанным выше, то это свидетельствует об исправности узла диодов;
- если показания омметра неправильные, то необходимо заменить поврежденный возбудитель (6) новым возбудителем.

10. Проверить омметром узел возбудителя и трех диодов (6). Соединить отрицательный провод омметра с клеммой регулятора напряжения, а положительный – с клеммой B+ возбудителя. Прибор должен показывать наличие разрыва в цепи. Поменять местами наконечники проводов омметра и повторить проверку на целостность цепи:

- если какой-либо из замеров окажется неправильным, то есть не будет соответствовать выше описанным, то необходимо заменить поврежденный узел возбудителя (6) на новый узел возбудитель.
- если обе проверки окажутся правильными, то есть будут соответствовать проверкам, описанным выше), то необходимо перейти к выполнению шага операции 11.

ГЕНЕРАТОР

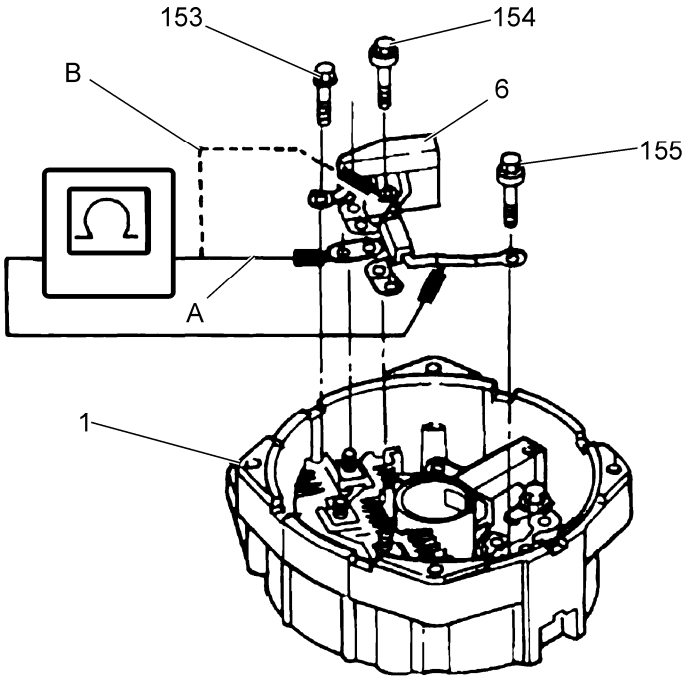


Рис. 8.16. Проверка возбудителя

1. Корпус
6. Возбудитель
153. Болт с шайбой
154. Болт выпрямителя, изолированный
155. Болт регулятора напряжения, изолированный
A. Шаг операции – 9
B. Шаг операции – 10

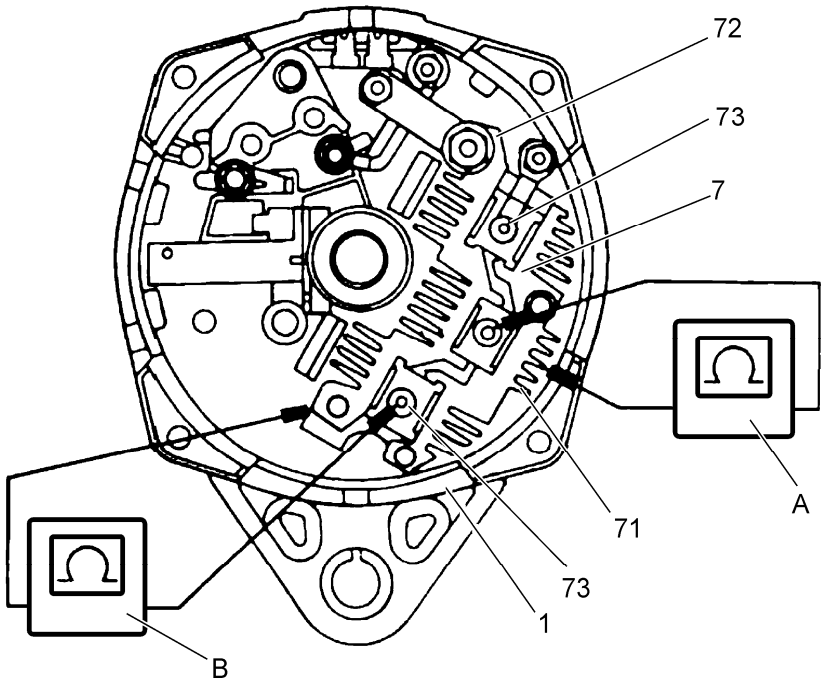


Рис. 8.17. Электрическая проверка выпрямительного мостика

1. Корпус
7. Мостик выпрямительный
71. Часть радиатора, соединенная с массой
72. Изолированная часть радиатора
73. Клемма диода
A. Шаг операции – 11A
B. Шаг операции – 11B

ГЕНЕРАТОР

11. Проверить омметром выпрямительный мостик (7, Рис. 8.17.). Выпрямительный мостик можно проверить прямо в корпусе (1) без его снятия. Шесть диодов необходимо проверить в ниже описанном порядке:

    A. Соединить наконечник отрицательного провода омметра с неизолированной (отрицательной) частью радиатора (71), соединенной с массой. Наконечником положительного провода омметра надежно коснуться металлических клемм (73), расположенных вокруг трех резьбовых выходов. Все три показания омметра должны быть идентичны и показывать наличие разрыва в проверочной, электрической цепи. Поменять взаимно местами наконечники проводов омметра и вновь произвести измерения. В этом случае все три показания омметра должны показывать короткое замыкание в проверочной, электрической цепи.

    B. Произвести дополнительную проверку выпрямительного мостика с использованием изолированной (положительной) части радиатора (72). Соединить наконечник отрицательного провода омметра с изолированной частью радиатора. Все три показания омметра должны показывать короткое замыкание в проверочной, электрической цепи. Поменять взаимно местами наконечники проводов омметра и вновь произвести измерения. В этом случае все три показания омметра должны показывать наличие разрыва в проверочной, электрической цепи.

- Если все показания омметра правильные, то есть соответствуют показаниям, описанным выше, то это свидетельствует о том, что выпрямительный мостик исправен.
- Если какое-либо из показаний окажется неправильным, то это свидетельствует о коротком замыкании или о разрыве в диоде. В таком случае выпрямительный мостик (7, Рис. 8.18.) должен быть заменен новым мостиком. Для этого необходимо выкрутить гайки (123), узел гайки (157) и снять соединительную шину (124) со стержня клеммы (125). Свинтить гайку (133), снять соединительную шину (134), шайбу (135) и выкрутить болт вместе со стопорной шайбой (153). Вынуть выпрямительный мостик (7) из корпуса (1).
- Свинтить гайку (143) и снять соединительную шину (144) для того, чтобы обеспечить лучший доступ.

УКАЗАНИЕ: *Щетки следует оттянуть назад и заблокировать их в этом положении (смотри ниже в подразделе 20 этого Раздела Рис. 8.32.).*

12. Для того чтобы получить доступ к щеткам или к регулятору напряжения (5), необходимо вынуть держатель (10, Рис. 8.19.) щетки. Для этого следует снять крышку (156), а также выкрутить изолированный болт (155) регулятора напряжения и болт с шайбой (158). Вынуть держатель (10) щетки из корпуса, а также очень осторожно вынуть шайбы (145, 160) так, чтобы не допустить попадания грязи в смазку подшипника. Подшипник следует закрыть лентой для того, чтобы также не допустить попадания грязи в подшипник.
13. Проверить щетки и их держатели (10) на наличие на них трещин, порванных соединений или других повреждений. В случае выявления поврежденных держателей щеток они должны быть заменены новыми держателями.

ГЕНЕРАТОР

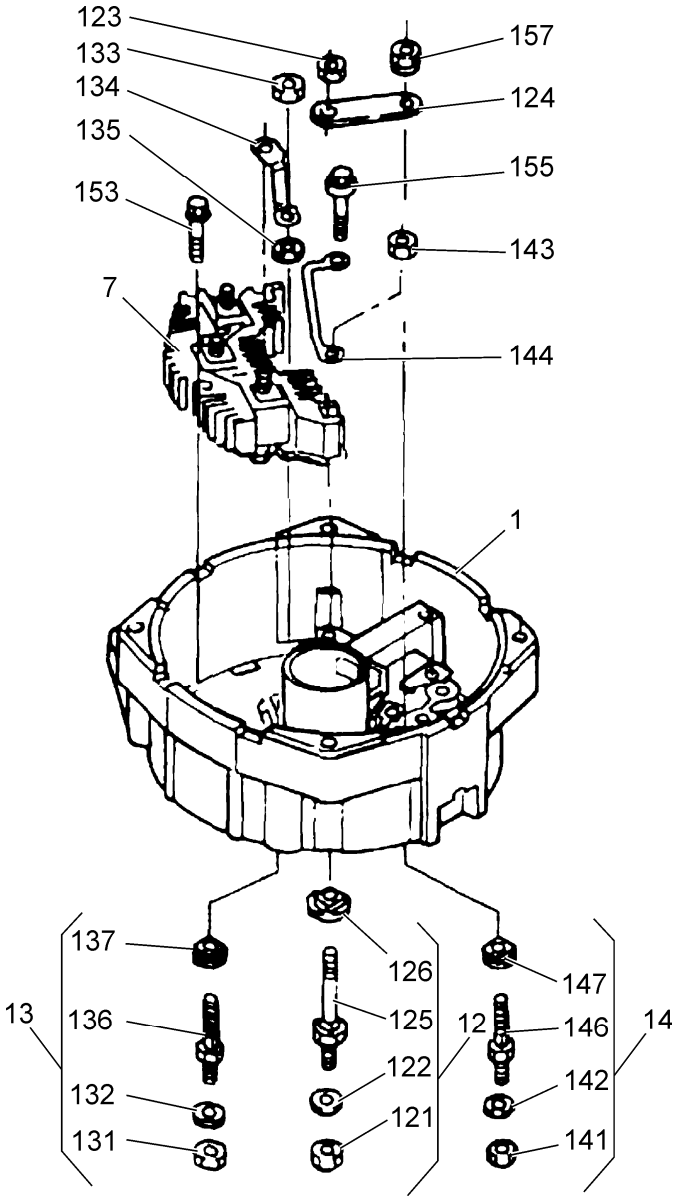


Рис. 8.18. Разборка узла выпрямительного мостика

1. Корпус
7. Мостик выпрямительный
12. Клемма выходная
13. Клемма реле
14. Указатель
121. Гайка
122. Шайба
123. Гайка
124. Шина соединительная
125. Гайка клеммы
126. Изолятор
131. Гайка
132. Шайба
133. Гайка
134. Шина соединительная
135. Шайба
136. Стержень клеммы
137. Изолятор
141. Гайка
145. Шайба
143. Гайка
144. Шина соединительная
146. Стержень клеммы
147. Изолятор
153. Болт со стопорной шайбой
155. Болт регулятора напряжения, изолированный
157. Гайка

ГЕНЕРАТОР

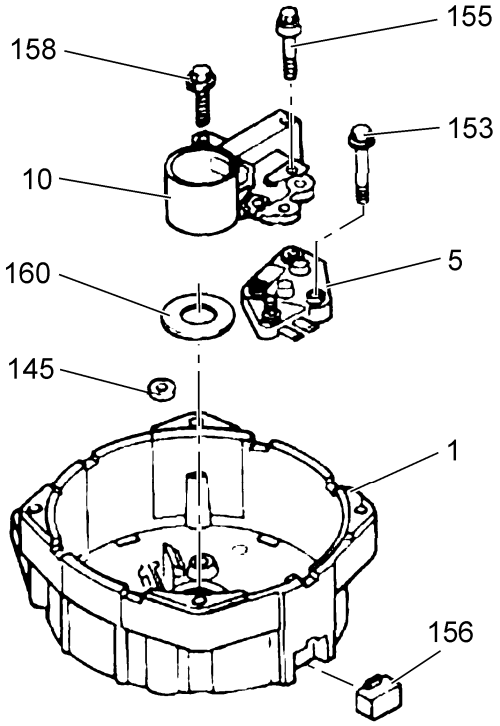


Рис. 8.19. Снятие узла держателя щетки

1. Корпус
5. Регулятор напряжения
10. Узел держателя щетки
145. Шайба
153. Болт со стопорной шайбой
155. Болт регулятора напряжения, изолированный
156. Крышка
158. Болт с шайбой
160. Шайба

14. Выкрутить болт со стопорной шайбой (153), крепящий регулятор (5) напряжения. Если при предыдущей проверке была выявлена необходимость замены регулятора напряжения, то следует заменить неисправный регулятор новым регулятором. Если же убежденности в исправности регулятора напряжения нет, то необходимо проверить регулятор тестером, утвержденным для проверки регуляторов типа „DSI”. При замене регулятора напряжения всегда необходимо проверять обмотки возбуждения на возможное наличие в них короткого замыкания.

15. Удалить ленту, которой закрывался подшипник для защиты его от грязи, и проверить состояние роликового подшипника (2, Рис. 8.20.) непосредственно в корпусе (1). Подшипник смазан на заводе-изготовителе на постоянно и в процессе эксплуатации добавления смазки в подшипник не требуется. Если же в ходе проверки подшипника будет выявлено что он сухой или поврежден, то он должен быть заменен новым подшипником. Для того чтобы выпрессовать подшипник внутрь корпуса (1), следует воспользоваться втулкой (высадкой) с наружным диаметром немного меньшим, чем диаметр отверстия под подшипник в этом корпусе (смотри Рис. 8.20 и Рис. 8.23.). Если же подшипник не подлежит замене, то следует упаковать его лентой для того, чтобы также не допустить попадания грязи в подшипник.

16. При необходимости следует выкрутить болт (159, Рис. 8.20.) и выпрессовать втулку (161) из корпуса (1).

ГЕНЕРАТОР

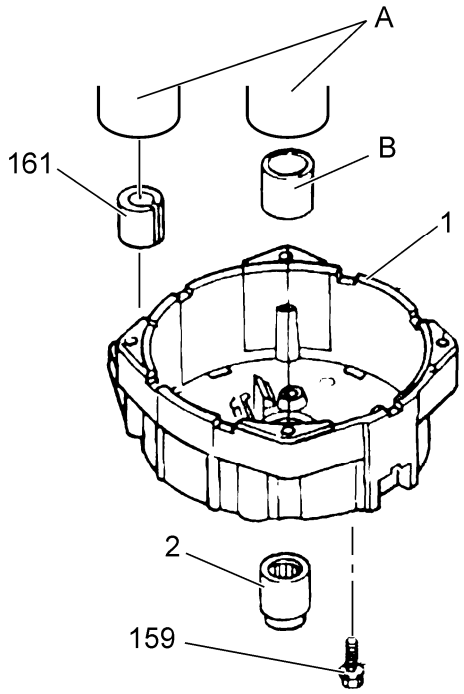


Рис. 8.20. Снятие подшипника и щетки

1. Корпус	159. Болт	A. Пресс
2. Подшипник роликовый	161. Втулка	B. Втулка (высадка)

КОРПУС И ДЕТАЛИ, ВХОДЯЩИЕ В СБОРКУ КОРПУСА

17. Проверить омметром обмотку ротора (8, Рис. 8.21.). Для того чтобы осуществить эту проверку, необходимо подсоединить наконечники проводов омметра к двум скользящим кольцам валика ротора.

УКАЗАНИЕ: *Для проверки величины тока, потребляемого ротором, необходимо использовать аккумулятор напряжением 12 [В], вольтметр и амперметр. Показания этих приборов следует считывать очень быстро, так как сопротивление обмотки ротора изменяется в результате ее нагрева, вызванного прохождением тока по обмотке.*

18. Смотри выше подраздел „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ” в части правильной величины тока, потребляемого обмоткой ротора. Проверить омметром обмотку ротора на наличие в ней пробоя на „массу”. Для этого необходимо прикоснуться наконечником провода (A) омметра к скользящему кольцу (81), а наконечником провода (B) к корпусу ротора (8). Омметр должен показывать наличие разрыва в проверочной, электрической цепи, что будет свидетельствовать об отсутствии пробоя на „массу” в обмотке ротора. В случае если сопротивление обмотки ротора выходит за пределы величины сопротивления, указанного в „ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ”, то это свидетельствует о наличии пробоя на „массу” в обмотке ротора и такой ротор (8) подлежит замене.

ГЕНЕРАТОР

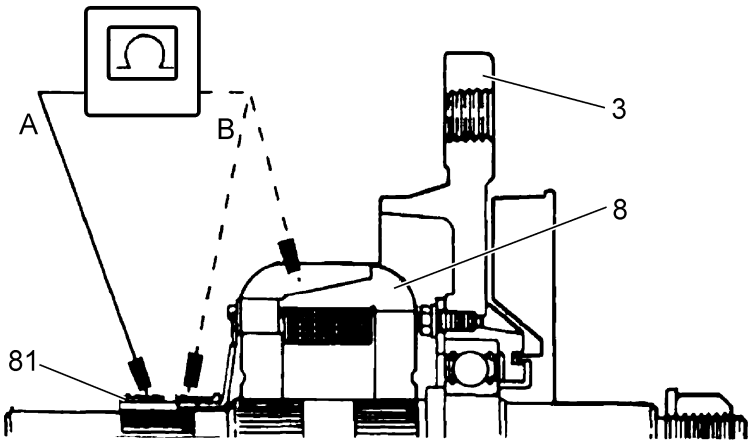


Рис. 8.21. Электрическая проверка ротора

3. Корпус
8. Узел ротора
81. Кольцо скользящее
A, B. Провода электрические

19. Придержать корпус (3, Рис. 8.22.) и вручную провернуть ротор (8) для того, чтобы убедиться в том, что он свободно вращается в шариковых подшипниках (4). Подшипники смазаны на заводе-изготовителе на постоянно и в процессе эксплуатации добавления смазки в эти подшипники не требуется. Если вращение ротора неравномерно, то это свидетельствует о повреждении подшипников и они должны быть заменены новыми подшипниками.

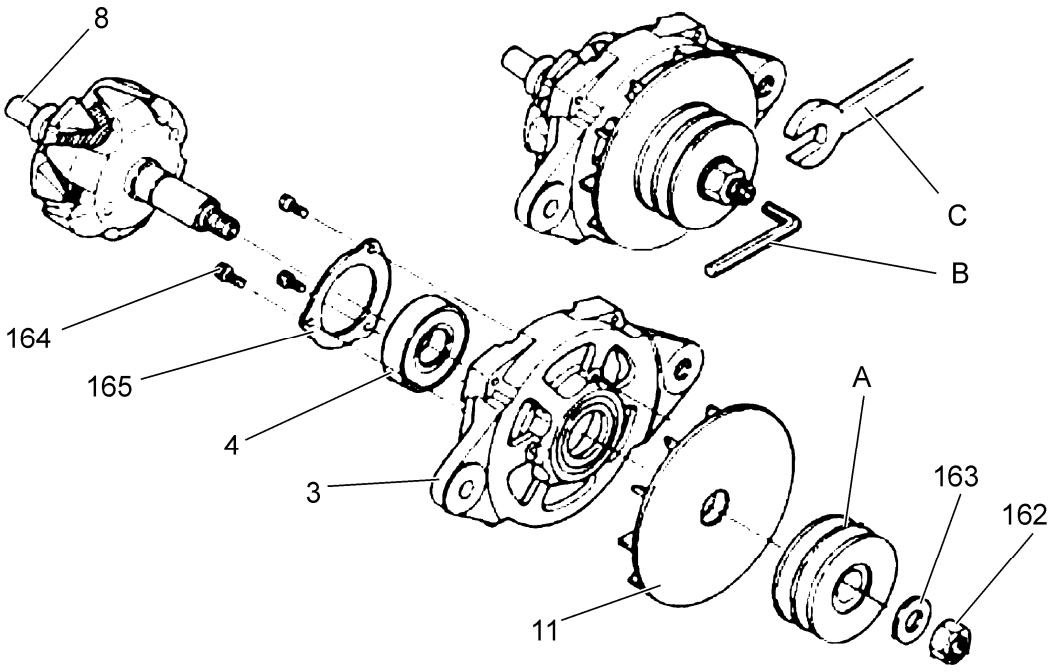


Рис. 8.22. Свинчивание гайки крепления шкива на валике ротора

3. Корпус
4. Подшипник шариковый
8. Ротор
11. Вентилятор
162. Гайка шестигранная
163. Шайба
164. Болт с шайбой (3 штуки)
165. Элемент установочный
A. Шкив
B. Ключ пробковый, шестигранный
C. Ключ плоский, рожковый

ГЕНЕРАТОР

20. Свинтить шестигранную гайку (162). Для этого необходимо вставить пробковый, шестигранный ключ размером 5/16" (B) в гнездо, выполненное в торце валика ротора (8) для того, чтобы придержать ротор от прокручивания. Одновременно с этим необходимо вращать гайку (162) плоским, рожковым ключом (C) влево. В случае отсутствия плоского, рожкового ключа, можно обвернуть ротор (8) любой тканью и зажать его в тисках так, чтобы он не вращался при свинчивании шестигранной гайки (162).
21. Снять шайбу (163), шкив (A) и вентилятор (крыльчатку) (11) с валика ротора (8) и вынуть ротор вместе с шариковым подшипником.

Если в результате электрической проверки будет подтверждена исправность ротора (шаг операции 16), то необходимо проверить состояние скользящих колец. Если при проверке колец будет выявлено, что кольца шершавые или овальные, то их следует обточить на токарном станке, удалив небольшое количество материала настолько, чтобы кольца стали гладкими и круглыми. Максимально допускаемая овальность колец равна 0,025 [мм]. Притереть кольца шлифовальной бумагой с зернистостью 600. Продувкой сжатым воздухом удалить с ротора всю медную пыль, а с валика удалить следы смазки, на которую могут осесть загрязнения.

22. Выкрутить три узла болтов с шайбами (164) и снять установочный элемент (165) с корпуса (3).
23. Проверить состояние шарикового подшипника (4). Если при проверке окажется что подшипник сухой (без смазки) или если ротор (8) не вращается плавно при снятии из корпуса, то такой подшипник следует снять и заменить новым подшипником. Подшипник смазан на заводе-изготовителе на постоянно и в процессе эксплуатации добавления смазки в этот подшипник не требуется.

19. СБОРКА ГЕНЕРАТОРА

КОРПУС И ДЕТАЛИ, ВХОДЯЩИЕ В УЗЕЛ КОРПУСА

1. Установить шариковый подшипник (4, Рис. 8.22.) и установочный элемент (165) в корпус (3) и закрепить их с помощью трех болтов с шайбами (164). Болты затянуть моментом величиной 3,0 [Нм].
2. Осторожно вставить ротор (8) в корпус (3).
3. Надеть вентилятор (крыльчатку) (11), шкив, шайбу (163) и закрепить их на валике ротора (8) шестигранной гайкой (162).

УКАЗАНИЕ: *Для того чтобы придержать валик ротора от прокручивания, необходимо вставить пробковый, шестигранный ключ размером 5/16" (B) в гнездо, выполненное в торце валика ротора или обвернуть ротор любой тканью и зажать его в тисках так, чтобы он не вращался при навинчивании шестигранной гайки (162) плоским, рожковым ключом (C).*

4. Шестигранную гайку (162) следует затянуть моментом 100 величиной [Нм].

ГЕНЕРАТОР

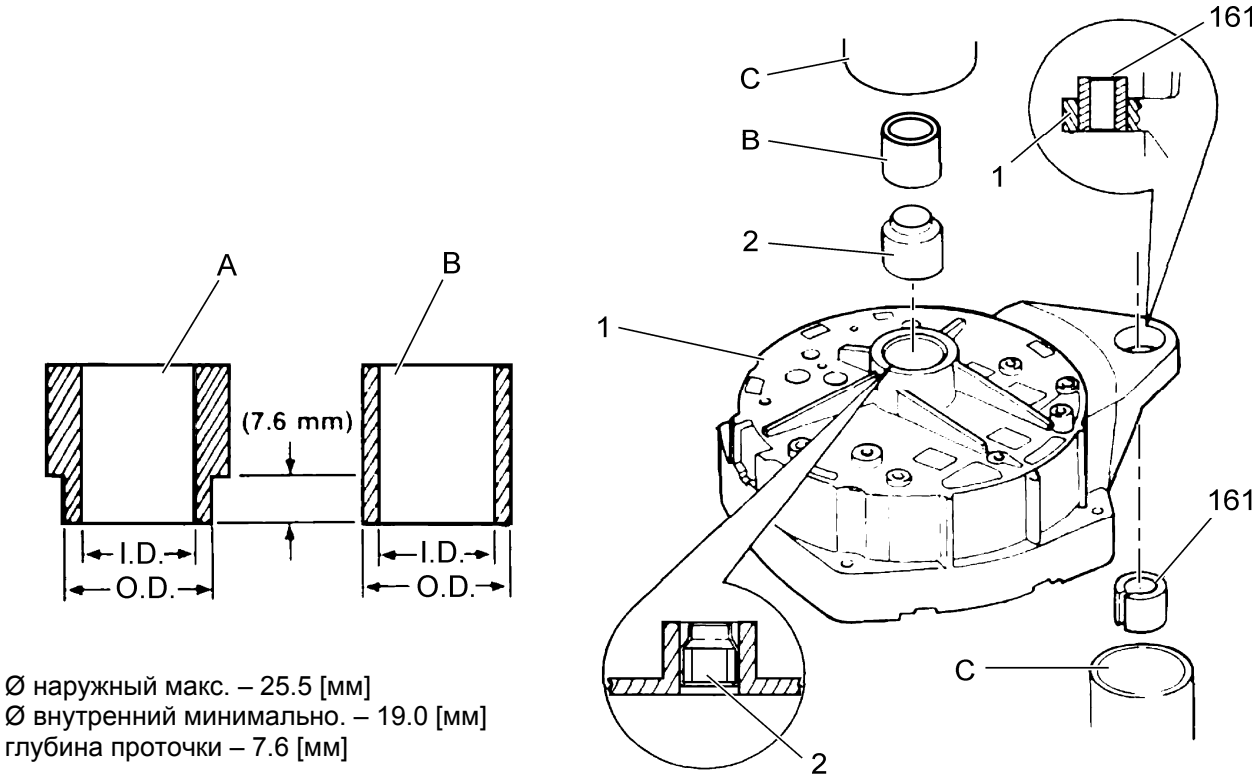


Рис. 8.23. Подшипник и втулка

1. Корпус
2. Узел подшипника
161. Втулка
A. Втулка установочная
B. Втулка (трубка)
C. Шток пресса

КОРПУС И ДЕТАЛИ, ВХОДЯЩИЕ В УЗЕЛ КОРПУСА

5. Покрыть тонким слоем смазки наружную поверхность втулки (161, Рис. 8.23.). Впрессовать эту втулку в отверстие в выступе корпуса (1). Втулку следует впрессовать так, чтобы ее торцевая часть была в одной плоскости (заподлицо) с внутренней частью выступа корпуса. Это необходимо для того, чтобы обеспечить максимальное расстояние между двумя крепежными выступами. В окончательное положение эта втулка будет выставлена позднее, в процессе сборки генератора.
6. Закрепить роликовый подшипник (2) в корпусе (1). Для этого следует использовать соответствующую втулку (B) или другое приспособление. Этот подшипник следует впрессовать так, чтобы его торцевая часть была в одной плоскости (заподлицо) с наружным выступом. Закрыть отверстие подшипника лентой для того, чтобы предотвратить попадание загрязнений в подшипник в процессе последующих операций по сборке генератора.
7. Вставить узел выпрямительного мостика (7, Рис. 8.24.) в корпус (1) и вкрутить один болт с шайбой (153) для того, чтобы прикрепить радиатор выпрямительного мостика к корпусу. Слегка затянуть этот болт.
8. Проверить место крепления регулятора напряжения в корпусе (1) на наличие смазки или загрязнений. В этом месте должно быть обеспечено надежное электрическое соединение.

***ВАЖНО*:** *Нельзя погружать регулятор (5, Рис. 8.25.) напряжения в растворитель или смачивать его растворителем. Это может привести к внутреннему повреждению регулятора.*

ГЕНЕРАТОР

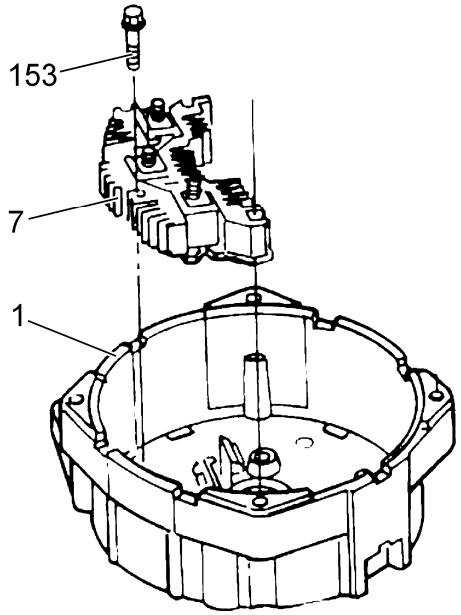


Рис. 8.24. Сборка узла выпрямительного мостика

1. Корпус 7. Мостик выпрямительный 153. Болт с шайбой

9. Очистить выступы в корпусе (1), к которым крепится регулятор напряжения, а также металлическую пластину и стыковочные кольца регулятора (5) от загрязнений при помощи чистой и сухой ветоши.
10. Вставить регулятор (5) напряжения в корпус (1) и закрепить его болтом с шайбой (153). Болт следует вкрутить усилием руки.

УКАЗАНИЕ: *Снять с отверстия подшипника ленту, которая устанавливалась ранее для того, чтобы предотвратить попадание загрязнений в узел роликового подшипника (2, Рис. 8.26.).*

11. Вставить фетровую шайбу (16) так, чтобы ее отверстие оказалось над роликовым подшипником (2).
12. Прикрутить держатель (10) щетки болтом с шайбой (158) и изолированным болтом (155) регулятора напряжения, который находится вблизи корпуса. Болт следует вкрутить усилием руки.
13. Отверстие держателя (10) щетки следует закрыть лентой для того, чтобы предотвратить попадание загрязнений в держатель в процессе последующих операций по сборке генератора.
14. Установить узел возбуждения и трех диодов (6, Рис. 8.27.) на три штыря узла выпрямительного мостика (7). Узел возбуждения с тремя диодами (6) следует установить так, чтобы длинный вывод (61) находился над ближайшем к нему отверстием крепления держателя (10) щетки и регулятора (5) напряжения.
15. Вкрутить болт с шайбой (153), а также изолированный болт (154) выпрямительного мостика через отверстие в узле возбудителя и трех диодов (6). Болты следует вкрутить усилием руки.
16. Вставить изолятор (126, Рис. 8.28.) снаружи в отверстие клеммы аккумулятора в корпусе (1). Следует убедиться в том, что квадратный фланец изолятора правильно осел в отверстии. Вставить стержень клеммы через отверстие в изоляторе, установить соединительную шину (124) и вручную навинтить гайку (123) на выступающую резьбу стержня клеммы (125) узла выпрямительного мостика (7).

ГЕНЕРАТОР

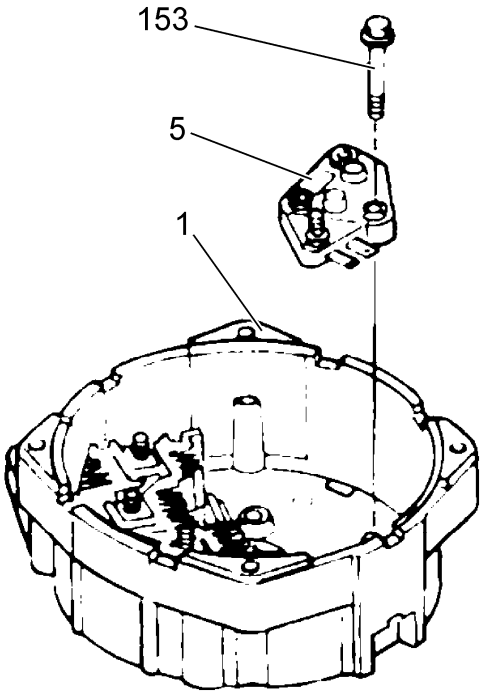


Рис. 8.25. Установка регулятора напряжения

1. Корпус
5. Регулятор напряжения
153. Болт с шайбой

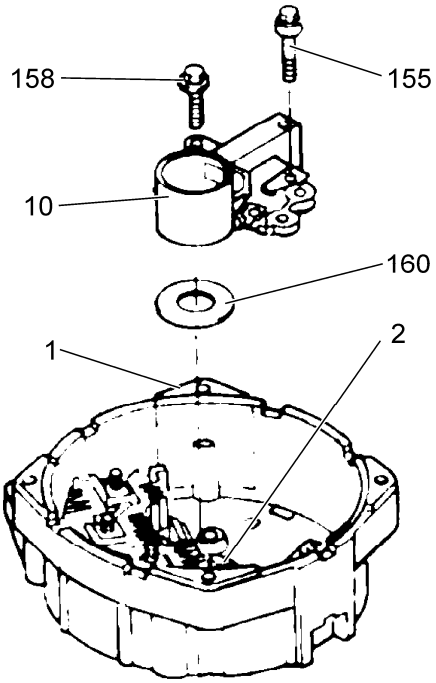


Рис. 8.26. Установка держателя щетки

1. Корпус
2. Подшипник роликовый
10. Держатель щетки
155. Болт регулятора напряжения, изолированный
158. Болт с шайбой
160. Шайба фетровая

17. Соединительную шину (124) отверстием наконечника следует надеть на стержень регулятора напряжения и закрепить наконечник шины гайкой (157). Гайку следует навинтить усилием руки.
18. Вставить изолятор (137) снаружи в отверстие клеммы реле в корпусе (1). Следует убедиться в том, что квадратный фланец изолятора правильно осел в отверстии. Вставить стержень клеммы (136) через отверстие в изоляторе, надеть шайбу (135), соединительную шину (134) и вручную навинтить гайку (133) на выступающую резьбу стержня клеммы выпрямительного мостика (7).
19. Вставить изолятор (147, Рис. 8.29.) снаружи в отверстие клеммы указателя в корпусе (1). Следует убедиться в том, что квадратный фланец изолятора правильно осел в отверстии. Вставить стержень клеммы (146) через отверстие в изоляторе, надеть шайбу (145), соединительную шину (144) и вручную навинтить гайку (143) на выступающую резьбу стержня (146) клеммы корпуса (1). Другой конец соединительной шины (144) следует наложить на крепежное отверстие держателя щетки.
20. Вставить изолированный болт (155) регулятора напряжения в отверстие наконечника соединительной шины (61, Рис. 8.27.) узла возбудителя и трех диодов (6) и в неизолированное отверстие соединительной шины (144, Рис. 8.29.), а также в свободное отверстие крепления держателя (10) щетки. Болт следует вкрутить усилием руки.

УКАЗАНИЕ: *Следует придерживаться ниже описанного способа крепления деталей, входящих в состав корпуса (смотри Рис. 8.30, и специальные моменты затяжки резьбовых соединений, указанные ниже).*

ГЕНЕРАТОР

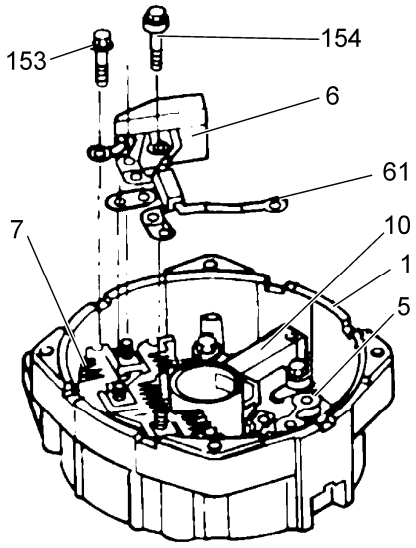


Рис. 8.27. Установка узла возбуждения с тремя диодами

1. Корпус
5. Регулятор напряжения
6. Узел возбуждения и трех диодов
7. Мостик выпрямительный
10. Держатель щетки
61. Длинный вывод
153. Болт с шайбой
154. Болт выпрямительного мостика, изолированный

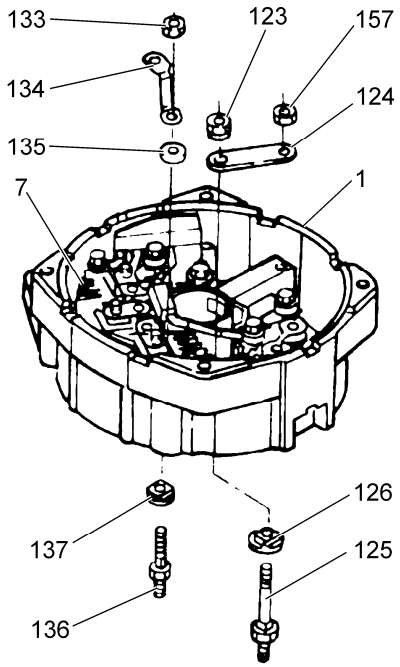


Рис. 8.28. Установка наружной клеммы и реле

1. Корпус
7. Мостик выпрямительный
123. Гайка
124. Шина соединительная
125. Стержень клеммы
126. Изолятор
133. Гайка
134. Шина соединительная
135. Шайба
136. Стержень клеммы
137. Изолятор

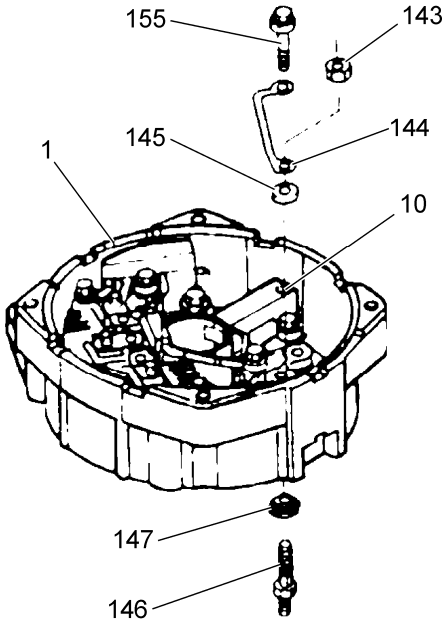


Рис. 8.29. Установка клеммы указателя и измерительной, соединительной шины

1. Корпус
10. Держатель щетки
143. Узел гайки
144. Шина соединительная
145. Шайба
146. Стержень клеммы
147. Изолятор
155. Болт регулятора напряжения, изолированный

ГЕНЕРАТОР

Специальные моменты затяжки крепежных деталей, входящих в состав корпуса генератора.

1. Гайку (123) затянуть моментом величиной 5,5 [Нм].
2. Болт крепления выпрямительного мостика (7) с шайбой (153, Рис. 8.27) (два места) затянуть моментом величиной 3,0 [Нм].
3. Изолированный болт(154) выпрямительного мостика затянуть моментом величиной 2,5 [Нм].
4. Гайку клеммы реле и указателя (133, Рис. 8.28 и 143, Рис. 8.29.) затянуть моментом величиной 2,5 [Нм]. Может возникнуть необходимость в том, чтобы при затяжке придержать клемму снаружи от прокручивания.
5. Болт с шайбой (153, Рис. 8.27.) заземления регулятора (5) напряжения затянуть моментом величиной 2,0 [Нм].
6. Изолированный болт (155, Рис. 8.29.) регулятора напряжения (2 места) затянуть моментом величиной 2,0 [Нм].
7. Гайку (157) затянуть моментом величиной 2,5 [Нм].
8. Болт с шайбой (158, Рис. 8.26.) затянуть моментом величиной 2,0 [Нм].

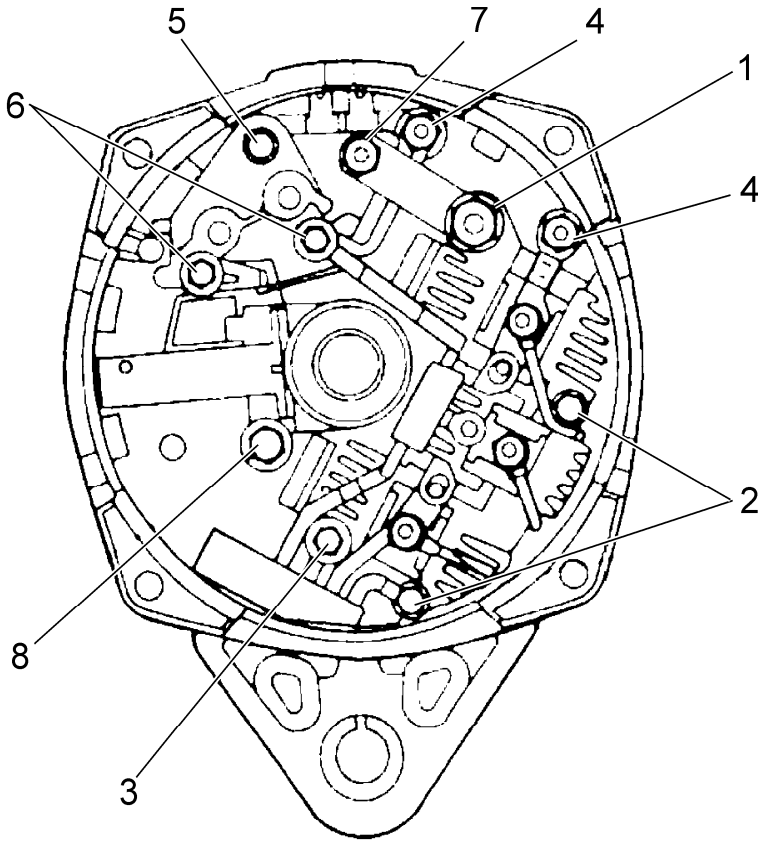


Рис. 8.30. Очередность затяжки резьбовых, крепежных элементов

Шаги операций от 1 до 8

ГЕНЕРАТОР

20. ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА УЗЛА ГЕНЕРАТОРА

1. Вставить статор (9, Рис. 8.31.) в корпус (1). Соединить три фазовых провода с тремя резьбовыми штырями выпрямительного мостика (7). Следует убедиться в том, что статор правильно установлен и закреплен относительно корпуса.
2. Навинтить гайки (152) крепления выпрямительного мостика на три резьбовых штыря выпрямительного мостика (7) и затянуть их моментом величиной.
3. Очистить щетки в держателях (10) щеток. Для этого следует снять защитную ленту и протереть щетки чистой и мягкой ветошью. Стыковочная поверхность щеток должна быть свободной от следов смазки и других загрязнений.

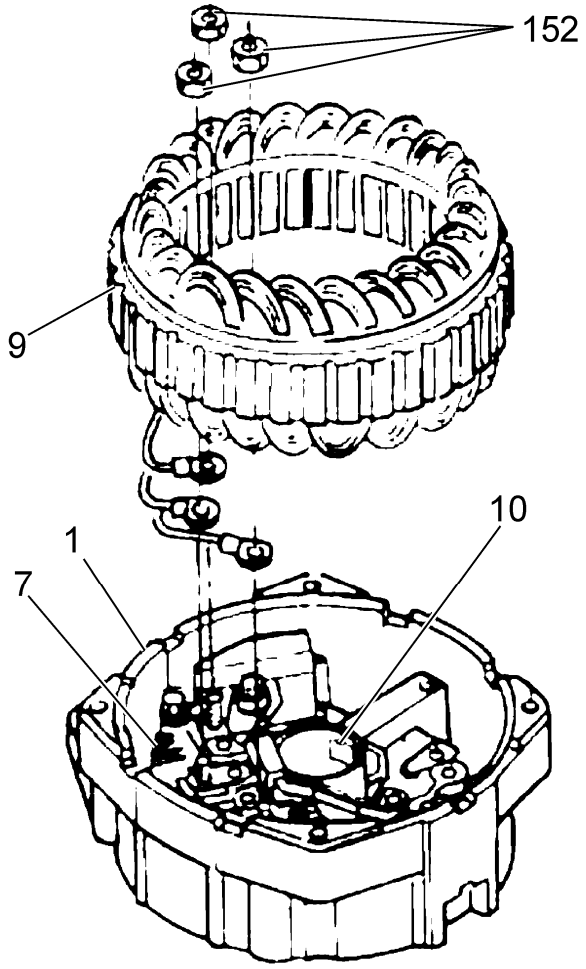


Рис. 8.31. Установка статора

1. Корпус
7. Мостик выпрямительный
9. Статор
10. Держатель щетки
152. Гайка выпрямительного мостика (3 штуки)

4. Пропустить шпильку (А, Рис. 8.32.) через корпус (1) для того, чтобы придержать щетки в заднем положении.

ГЕНЕРАТОР

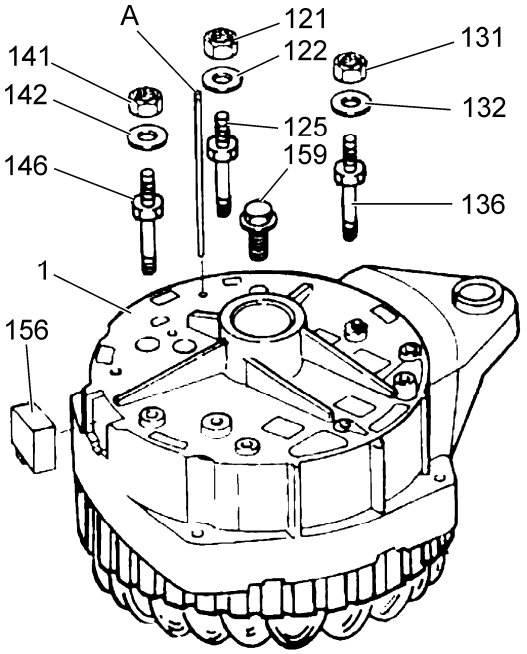


Рис. 8.32. Шпилька щетки и крепежные детали

1. Корпус
121. Гайка
122. Шайба
125. Стержень клеммы
131. Гайка
132. Шайба
136. Стержень клеммы
141. Гайка
142. Шайба
146. Стержень клеммы
156. Крышка
159. Болт
А. Шпилька

5. Вставить крышку (156) в отверстие клеммы регулятора напряжения (Рис.8.32.).
6. Установить и затянуть вручную:
   - шайбу (122) и гайку (121) на стержень клеммы (125) аккумулятора;
   - шайбу (132) и гайку (131) на стержень клеммы реле (136);
   - шайбу (142) и гайку (141) на стержень клеммы указателя (146);
   - болт (159) в отверстие заземляющей клеммы в корпусе.
7. Вычистить скользящие кольца на валике ротора (8, Рис. 8.33.), если они не были вычищены предварительно. Для этого необходимо протереть скользящие кольца вращающегося ротора шлифовальной бумагой зернистостью „500” или „600”. Сдуть медную пыль.
8. Очистить валик ротора в местах под установку роликового подшипника с помощью чистой ветоши. Валик должен быть свободен от загрязнений, медной пыли и от других посторонних частиц.
9. Прикрепить крышку (3, Рис. 8.34.) к корпусу (1) согласно установочным меткам (А), нанесенным на крышку и корпус перед разборкой генератора. Если эти метки были утрачены в случае замены деталей, то необходимо воспользоваться старыми, оставшимися метками или подогнать положение крепежных мест с целью выставления крышки в правильном положении.
10. Вставить болты (151) в четыре отверстия в корпусе (1) и крышке (3) и предварительно вкрутить их вручную.

ГЕНЕРАТОР

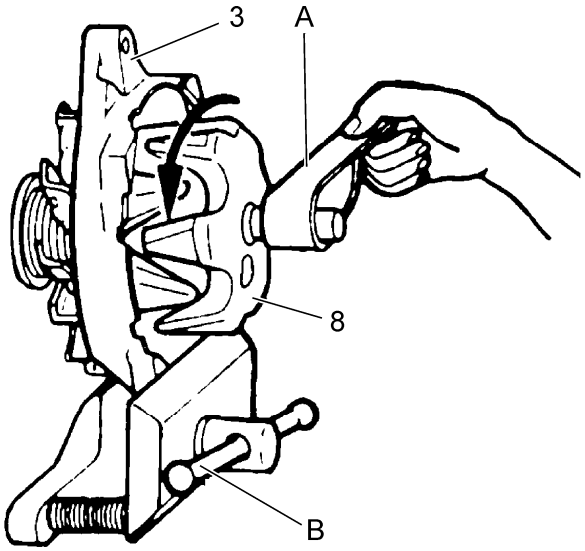


Рис. 8.33. Очистка скользящих колец

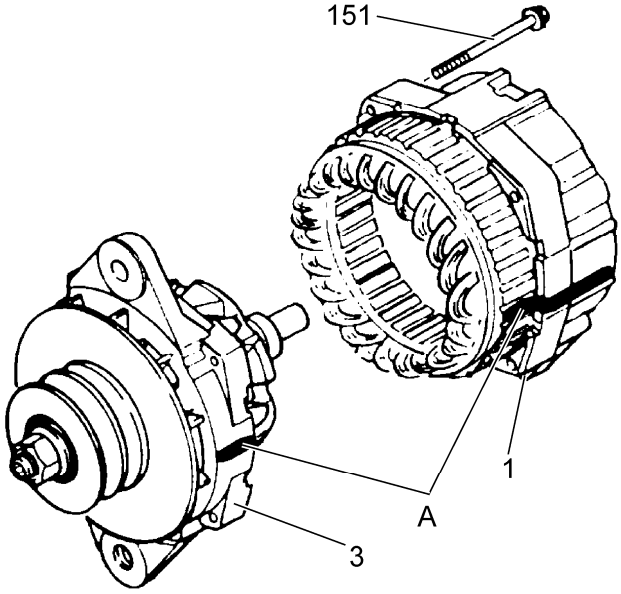


Рис. 8.34. Окончательная сборка узла генератора

3. Крышка
8. Узел ротора
A. Бумага шлифовальная зернистостью „500” (для чистки скользящих колец)
B. Тиски

1. Корпус
3. Крышка
151. Болты стяжные (4 штуки)
A. Обозначение взаимного положения

11. Окончательно затянуть болты (151) моментом величиной 11,0 [Нм].
12. Вынуть шпильку (A, Рис. 8.32.) щетки из корпуса (1) для того, чтобы щетки освободились и вошли в контакт со скользящими кольцами внутри генератора.

21. РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГЕНЕРАТОРА

ПРИБОРЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГЕНЕРАТОРА:

- Стенд для диагностики генератора (с возможность получения скорости вращения 5000 [об/мин] и мощностью минимум 5 [л.с.]).
- Аккумулятор или сборка аккумуляторных батарей (полностью заряженные).
- Реостат угольный, регулируемый.
- Амперметр (с диапазоном измерения выше номинального тока генератора не менее чем на 15 [A]).
- Вольтметр.
- Омметр.

Испытание генератора на рабочем месте по диагностике имеет целью проверки исправности работы генератора перед установкой его на машину. При этих испытаниях проверяется величина номинального тока точно таким же способом, который применялся для определения величины номинального тока выше при выполнении процедуры „УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ”.

ГЕНЕРАТОР

Если Вы не располагаете приборами и приспособлениями для выполнения диагностических испытаний, то необходимо установить генератор на машину и повторить проверку по определению величин номинального тока с целью определения исправности работы генератора. Если Вы не располагаете приборами и приспособлениями для выполнения диагностических испытаний, то необходимо выполнить операции, описанные ниже.

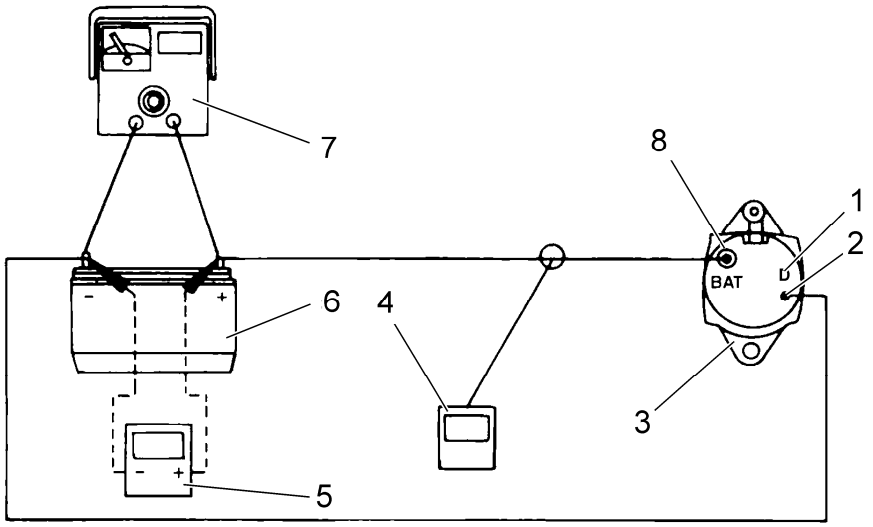


Рис. 8.35. Рабочее место по диагностике генератора

1. Отверстие в форме буквы "D"
2. Соединение с массой на генераторе
3. Генератор
4. Амперметр
5. Вольтметр
6. Аккумулятор
7. Реостат угольный
8. Клемма аккумулятора и генератора (BAT)

1. Закрепить генератор (3, Рис. 8.35.) на диагностическом стенде согласно Инструкции производителя этого стенда. Диагностический стенд должен обеспечивать возможность получения скорости вращения генератора до 5000 [об/мин].

ВАЖНО: *В случае если для диагностики генератора 24 [В] системы в качестве нагрузочного устройства используется угольный реостат (7) с рабочим напряжением 12 [В], то подключать этот реостат (7) необходимо только к аккумулятору с напряжением 12 [В]. Подключение реостата (нагрузочного устройства) с рабочим напряжения 12 [В] к испытательной, электрической схеме с напряжением 24 [В] приведет к повреждению угольного реостата (7).*

УКАЗАНИЕ: *Для того чтобы получить правильные результаты при выполнении испытаний генератора, следует использовать полностью заряженный аккумулятор или сборку аккумуляторов.*

2. Угольный реостат (7) выключен, аккумулятор (6) или сборка аккумуляторов полностью заряжены. Напряжение аккумулятора и соединение с массой при испытаниях генератора должны быть такими же, как и в системе электрооборудования, в которой используется генератор. Перед началом испытаний генератора необходимо измерить и зарегистрировать напряжение аккумулятора.
3. При выключенном угольном реостате (7) следует запустить диагностический стенд и медленно повышать скорость вращения генератора (3) до достижения скорости вращения равной 5000 [об/мин]. В процессе выполнения этой операции следует наблюдать за показаниями вольтметра (5).

ГЕНЕРАТОР

- Если напряжение не увеличивается или если его значение остается неизменным или ниже значения, полученного при предыдущем измерении (шаг операции 2), то это свидетельствует о том, что генератор (3) не создает напряжения на выходе. В таком случае следует перейти к выполнению шага операции 5.
- Если же значение напряжения возрастет до 31 [В] и его значение не поддается регулировке, то необходимо вновь проверить генератор (3) с точки зрения правильности его сборки, а также убедиться в том, что проверочный выступ в форме буквы „D” (1) не имеет контакта с „массой”. Если же генератор собран правильно, то следует заменить регулятор напряжения в порядке, описанном выше в подразделе „РЕМОНТ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ” и проверить обмотку возбуждения на наличие в ней обрыва или короткого замыкания.
- Если напряжение будет правильным, то необходимо перейти к выполнению следующего шага операции.

4. Когда генератор (3) будет вращаться со скоростью около 5000 [об/мин], то следует включить угольный реостат и отрегулировать его так, чтобы получить максимальное значение тока на выходе из генератора (3) по показаниям амперметра (4).

- Если значение тока, показываемого амперметром, не превышает значение номинального, выходного тока генератора более чем на 15 [А] (для генератора в холодном состоянии) (смотри выше подраздел „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ”), то это свидетельствует о том, что генератор исправен.
- Выключить угольный реостат (7) и прервать диагностические испытания генератора.
- Если значение тока, показываемого амперметром, превышает значение номинального, выходного тока генератора более на 15 [А], то это свидетельствует о том, что генератор неисправен.

ВАЖНО: *На этом этапе нельзя вставлять отвертку в контрольное отверстие формой "D" на глубину, превышающую ¾ от общей глубины этого отверстия. При таком положении отвертка стыкуется с заземляющем, контрольным выступом узла держателя щетки. В случае если отвертка будет вставлена в отверстие "D" на большую глубину, может произойти повреждение генератора.*

5. Контрольное отверстие (А, Рис. 8.36) в корпусе предназначено для непосредственного заземления цепи обмотки ротора. Соединение выступа щетки с массой через это отверстие приводит к шунтированию регулятора напряжения и к работе генератора при полном возбуждении. Если в таком случае на выходе генератора появится правильное напряжение, то причина неправильного выходного напряжения генератора находится в регуляторе напряжения. Так как в этом случае напряжение не регулируется, то при полном возбуждении напряжение на выходе из генератора может превысить значение 16 [В]. Поэтому испытания генератора с использованием контрольного отверстия используется исключительно только при выполнении выше описанной, диагностической процедуры. Вновь перемагнитить ротор в порядке, описанном выше в пункте "ОТСУТСТВИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЕНЕРАТОРЕ” (смотри выше в этом разделе шаг операции 1 и Рис. 8.11В.).

- Вставить отвертку (С, Рис. 8.36.) прямо (без наклона) в контрольное отверстие (А) в корпусе до касания отвертки с контрольным выступом (В) на щетке. Затем следует наклонить отвертку так, чтобы соединить контрольный выступ щетки с массой (с верхней кромкой отверстия) и придержать отвертку в этом положении. Вновь произвести регулировку угольного реостата (7, Рис. 8.35.) так, чтобы получить максимальное значение тока на выходе из генератора (3) по показаниям амперметра (4). При этом необходимо следить за тем, чтобы напряжение по показаниям вольтметра (5) не выросло более чем до 30 [В]. Зарегистрировать показания приборов, выключить угольный реостат и закончить выполнение диагностических испытаний генератора.

ГЕНЕРАТОР

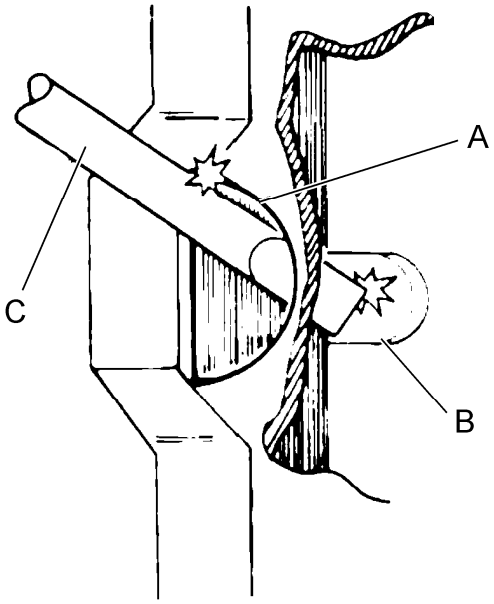


Рис. 8.36. Контрольное отверстие

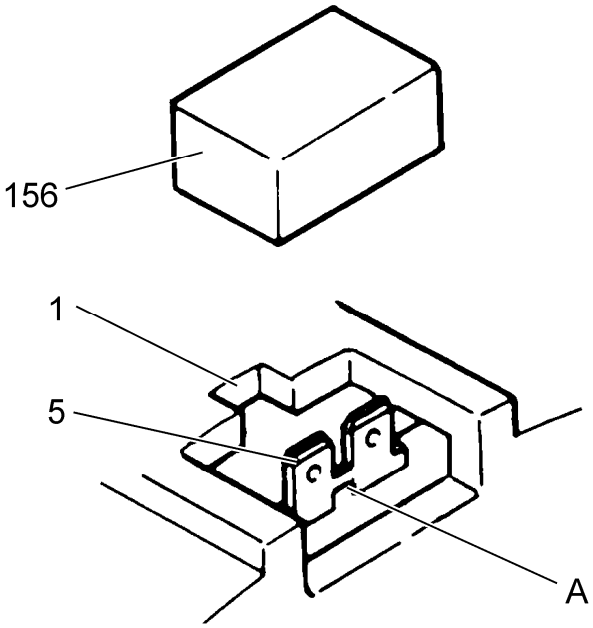


Рис. 8.37. Проверка состояния клемм однопроводного регулятора напряжения

A. Контрольное отверстие в форме буквы "D" в корпусе
B. Выступ на щетке внутри узла, контрольный
C. Отвертка (наклонена для того, чтобы соединить контрольный выступ с кромкой отверстия)

1. Корпус
5. Регулятор напряжения
156. Крышка
A. Перемычка (соединитель)

- Если на выходе из генератора и далее не появится напряжение, то следует действовать в порядке, описанном выше в подразделе „РЕМОНТ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ”. В таком случае следует проверить ротор и щетки на наличие в них обрыва цепи, а также убедиться в правильности установки щеток и надежности их прилегания к скользящим кольцам. Кроме того, следует проверить исправность внутренних соединений, обратив особое внимание на то, находятся ли на своих местах изолированные и соединенные с массой крепежные болты.
- Если значение выходного тока генератора вмещается в пределы 15 [A] относительно выходного тока, производимого генератором в холодном состоянии (смотри выше подраздел „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ”), но этого не было при выполнении испытаний по шагу операции 4, то необходимо проверить крепление регулятора напряжения, обратив особое внимание на то, находятся ли на своих местах изолированные и соединенные с массой крепежные болты. Если сборка выполнена правильно, то следует заменить регулятор напряжения в порядке, описанном выше в подразделе „РЕМОНТ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ”.
- Если на выходе из генератора имеется какой-то выходной ток, однако его значение и далее остается ниже 15 [A] относительно выходного тока, производимого генератором в холодном состоянии, то необходимо проверить возбуждение ротора, щетки статора, сам статор, узел трех диодов и выпрямительный мостик в порядке, описанном выше в подразделе „РЕМОНТ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЗАРЯДНОЙ СИСТЕМЫ”.

ГЕНЕРАТОР

22. УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не отключение отрицательного провода от клеммы аккумулятора перед выключением или подключением общей клеммы аккумулятора и генератора может привести к телесным повреждениям персонала. В случае короткого замыкания клеммы аккумулятора и генератора с помощью какого-либо металлического инструмента, происходит быстрый нагрев этого инструмента, вследствие чего можно получить ожог кожи от этого инструмента.

1. Отсоединить отрицательный кабель клеммы (зажима) аккумулятора.

ВАЖНО: *Всегда следует закреплять соединительные, крепежные элементы в положении их первоначальной установки (в оригинальном положении). Если возникает необходимость в замене соединительных, крепежных элементов, то в качестве вновь устанавливаемых элементов следует использовать только детали с правильными каталожными номерами или им равнозначные. Крепежные, соединительные элементы, которые нельзя устанавливать повторно, указаны в инструкциях по сборке узлов. Применение или замена соединительных, крепежных элементов в любом другом порядке может стать причиной повреждения деталей или системы машины.*

Необходимо придерживаться предостережений, указанных в Инструкции по обслуживанию двигателя относительно правильности установки генератора на двигателе, а также в Инструкции по обслуживанию погрузчика относительно регулировки натяжения приводного ремня генератора.

РАЗДЕЛ 9

РАМА

СОДЕРЖАНИЕ

Страница
1. Специальные приспособления и инструмент 3
2. Описание и работа 3
3. Технические показатели 4
4. Проверка и ремонт 4
5. Снятие и разборка 6
6. Контроль.....9
7. Сборка и установка после ремонта 9

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента	Номер (модель)
1. Молоток медный	1.519.0750
2. Оправка	21.547.0062
3. Оправка	21.541.0085
4. Втулка	8N54-115/130

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА (Рис. 9.1)

Шасси машины в своей основе представляет из себя две рамы, которые соединены между собою шарнирно в их центральной части. Передняя рама (8) является основой для крепления переднего, ведущего моста и гидроцилиндров: стрелы, поворота и ковша, а также распределителя рабочей гидросистемы (только для машин с гидравлической системой сервоуправления). На задней раме (11) устанавливаются и крепятся следующие узла и агрегаты: кабина оператора, двигатель, модуль радиаторов, гидротрансформатор, коробка передач, задний, ведущий мост, бак гидравлической системы, масляный бак трансмиссии и топливный бак.

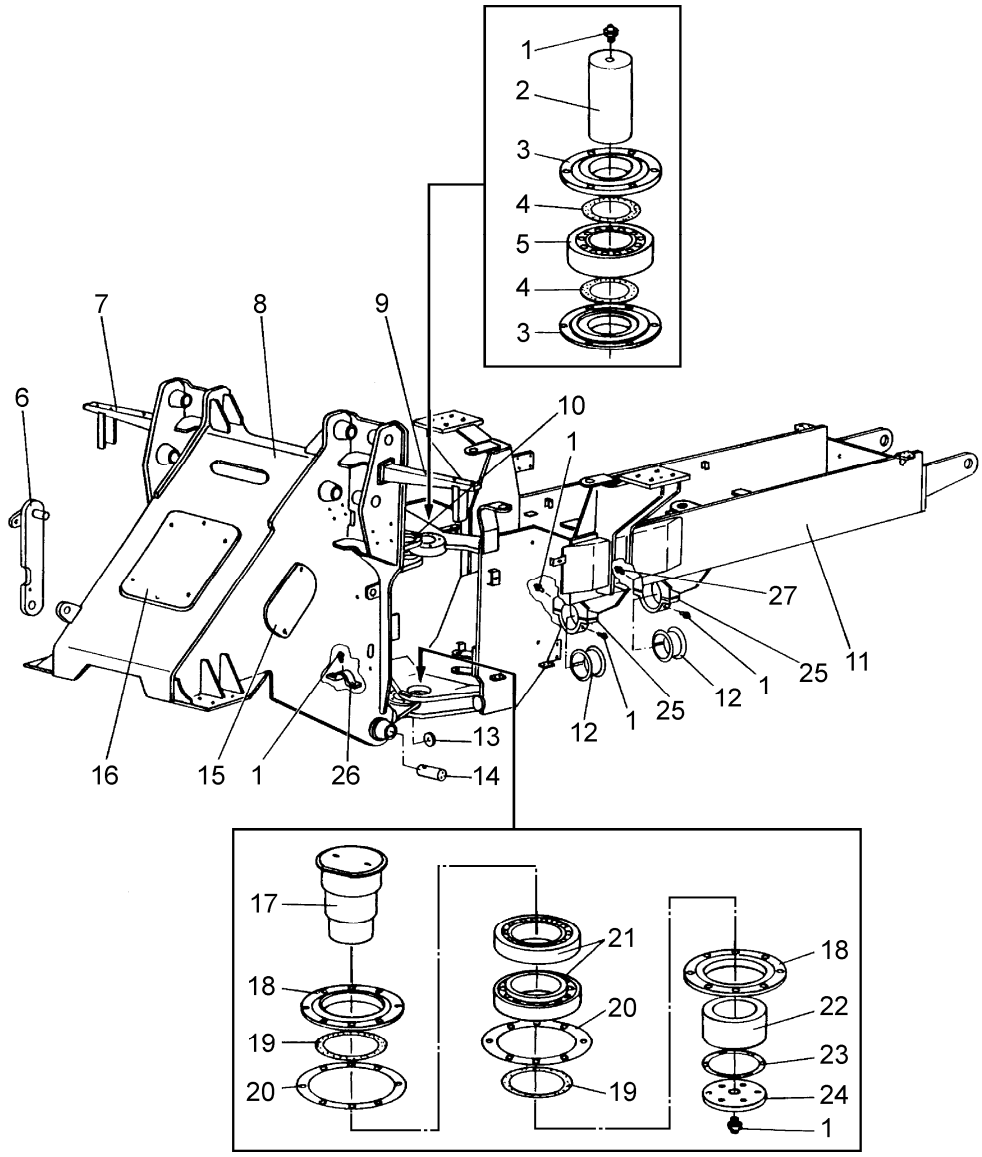


Рис. 9.1. Рама передняя и задняя

Спецификация к Рис. 9.1.

1. Масленка
2. Шкворень
3. Крышка подшипника, опорная
4. Уплотнение войлочное
5. Подшипник бочкообразный
6. Соединитель рам, блокировочный
7. Кронштейн фар, правый
8. Рама передняя (сварка)
9. Кронштейн фар, левый
10. Пластина
11. Рама задняя (сварка)
12. Втулка скольжения, разъемная
13. Буфер
14. Шкворень
15. Крышка боковая
16. Крышка передняя
17. Шкворень
18. Крышка подшипника, опорная
19. Уплотнение войлочное
20. Прокладка регулировочная
21. Подшипник конический
22. Втулка дистанционная
23. Прокладка регулировочная
24. Диск
25. Крышка подшипника
26. Крышка подшипника, верхняя
27. Масленка

Каждая из рам (передняя и задняя) состоят из многих небольших деталей (плит, ребер, полос, кронштейнов и др.), сваренных между собою вместе для того, чтобы образовать единую, неделимую, жесткую конструкцию.

Обе рамы соединены между собой шкворнями, которые изготовлены из легированной стали. Шкворни установлены в подшипниках качения. Верхний подшипник (5) воспринимает только радиальные нагрузки, а нижние подшипники (21) воспринимают как радиальные, так и осевые нагрузки.

Кроме шкворней с подшипниками, которые расположены на оси машины, обе рамы соединяются между собой симметрично установленными гидроцилиндрами системы поворота. Когда один из гидроцилиндров поворота раздвигается (увеличивает свою длину), то другой сдвигается (уменьшает свою длину). Таким образом, гидроцилиндры поворачивают (складывают) рамы на их шарнирном соединении относительно друг друга, обеспечивая тем самым поворот машины.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (Рис. 9.2)

Толщину регулировочных прокладок (20) ..... 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 [мм]
Толщину регулировочных прокладок (23)..... 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 [мм]
Момент затяжки болтов (31) ..... 48÷53 [Нм]
Момент затяжки болтов (32) ..... 80÷90 [Нм]
Момент затяжки болтов (33) ..... 450÷500 [Нм]
Момент затяжки болтов (28) ..... 23÷26 [Нм]

4. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

Проверка состояния рам

Периодически необходимо проверять рамы на наличие трещин в сварных швах, разрывов сварных швов и на наличие повреждений кронштейнов. Особое внимание следует обращать на проверку состояния уплотнений и подшипников шарниров рам, на соосность установки шкворней шарниров рам.

Для того чтобы свести к минимуму образование глубоких раковин от ржавчины и коррозии на поверхностях деталей рамы, рекомендуется периодически подкрашивать поверхности, на которых истерлась или отслоилась краска.

Рамы должны быть подвергнуты проверке и ремонту на специализированных, ремонтных предприятиях, если на них повреждены элементы, перечисленные ниже:

- полки крепления шарниров рам;
- плиты передней рамы вблизи цапф крепления стрелы и гидроцилиндров поворота, стрелы и ковша;
- полки под лапы крепления коробки передач и двигателя.



ВНИМАНИЕ! При проведении сварочных работ необходимо надевать надлежащее, защитное снаряжение и одежду, такие, как каску, щиток с темными стеклами, защитную одежду, толстые, сварочные рукавицы и защитные ботинки.

Для того чтобы сварочные работы были выполнены качественно, необходимо, чтобы работник, который должен выполнять сварочные работы, имел соответствующую квалификацию, то есть он должен обладать знаниями о материалах, используемых при сварке, уметь их подготовить к сварке, а также суметь правильно подобрать метод сварки. Сварку рам и их элементов рекомендуется производить методом «MAG» в среде углекислого газа (CO_2) сварочной проволокой марки «G3Si1». Элементы рамы изготовлены из высококачественной, углеродистой стали.

Проверка состояния шарниров рам



ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать работы по проверке состояния шарниров рам, необходимо проверить: нет ли вблизи машины людей. Проверка состояния шарниров рам должна производиться двумя специалистами.

1. Установить машину на ровную, по мере возможности горизонтальную площадку с твердым покрытием.
2. Включить двигатель и работая машиной, прогреть масло в рабочей гидросистеме до рабочей температуры.
3. Опустить стрелу так, чтобы ковш коснулся земли. Затем следует поднять машину на ковше так, чтобы передние колеса машины оторвались от грунта. После этого необходимо опустить машину, а стрелу поднять вверх так, чтобы ковш не касался грунта.
4. В процессе выполнения оператором операции, описанной выше, в пункте 3, второй специалист должен наблюдать, находясь на безопасном расстоянии, за шарнирами рам. Стуки и скрежет, а также люфты, наблюдаемые визуально в шарнирах рам, свидетельствуют об износе шарниров.

В случае выявления стуков, скрежета и люфтов в шарнирах рам необходимо проверить затяжку болтов шарниров и затем повторить операции, описанные выше, по проверке шарниров рам. Моменты затяжки болтов шарниров даны в подразделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ» настоящего Раздела. Если после подтяжки болтов шарниров стуки, скрежет и люфты в шарнирах продолжают проявляться, то это свидетельствует об износе и повреждении шарниров. Поврежденные и изношенные шарниры должны быть подвергнуты ремонту.

РАМА

5. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА (Рис. 9.2)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы по демонтажу узлов машины следует убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение («N»), стояночный тормоз включен, а также в том, что из замка-включателя стартера и из главного выключателя системы электрооборудования вынуты ключики. Необходимо также в кабине оператора вывесить предупредительную табличку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем начинать работы по ремонту вблизи средней части машины, необходимо в обязательном порядке сблокировать переднюю и заднюю рамы специальным блокировочным соединителем с шкворнями. Неожиданное движение рам может стать причиной серьезного телесного повреждения или даже гибели людей.

УКАЗАНИЕ: *Машина весит около 20580 [кГ], поэтому для демонтажа рам необходимо иметь соответствующее подъемное оборудование.*

В случае повреждения подшипников и необходимости их замены новыми подшипниками нет необходимости демонтировать такие узлы, установленные на раме как: двигатель, гидротрансформатор, передний и задний ведущий мост, коробку передач, составные части рабочей системы.

При ремонте рамы узлы, поименованные выше, необходимо демонтировать с машины.

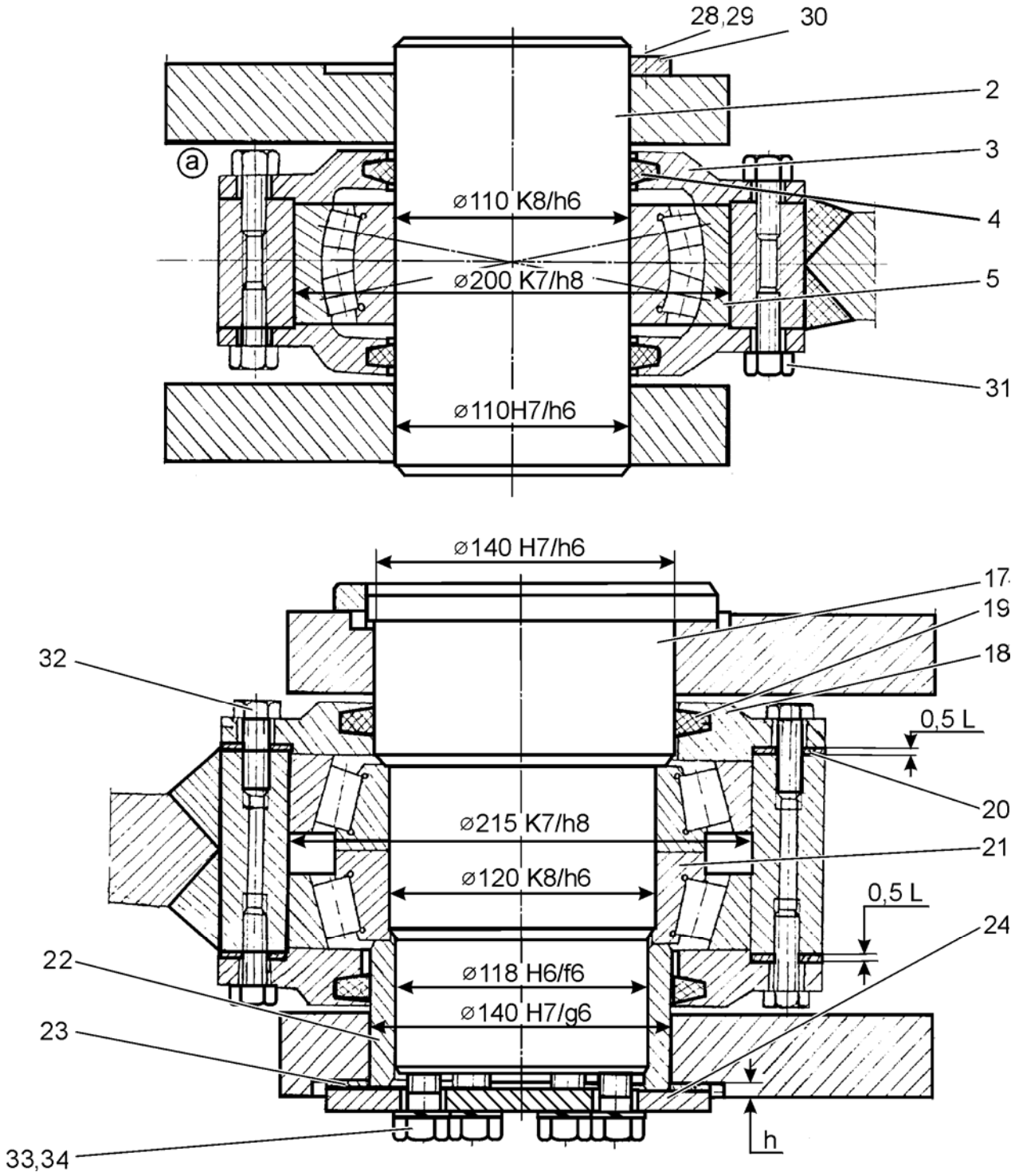


Рис. 9.2. Шарниры рамы, верхний и нижний (поперечный разрез)

2. Шкворень
3. Крышка подшипника, опорная
4. Уплотнение войлочное
5. Подшипник бочкообразный
17. Шкворень
18. Крышка подшипника, опорная
19. Уплотнение войлочное
20. Прокладка регулировочная
21. Подшипник конический
22. Втулка дистанционная
23. Прокладка регулировочная
24. Диск
28. Болт
29. Шайба пружинная
30. Пластина стопорная
31. Болт
32. Болт
33. Болт
34. Шайба пружинная

Разборка шарниров рам производится в порядке, описанном ниже:

1. Установить погрузчик на подпорках (подпорки следует устанавливать под заднюю раму) (смотри РАЗДЕЛ 7D настоящей Инструкции).
2. Опорожнить бак гидравлической системы (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
3. Отсоединить все электрические провода и жгуты, гидравлические, тормозные, воздушные и топливные трубки и шланги, соединяющие узлы передней рамы с узлами задней рамы.
4. Снять кабину в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 13 настоящей Инструкции.
5. Снять гидроцилиндры системы поворота, в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10C настоящей Инструкции.
6. Снять промежуточный, карданный вал (вал между коробкой передач и промежуточной опорой) в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 7D настоящей Инструкции.
7. Прикрепить стропы к подъемным петлям передней рамы и приподнять переднюю раму с помощью подъемного устройства.
8. Выкрутить болты (28, Рис. 9.2.) с пружинными шайбами (29), выбить стопорную пластину (30) и выбить медным молотком 1.519.0750 шкворень (2) верхнего шарнира.
9. Выкрутить болты (33) с пружинными шайбами (34), снять диск (24), снять регулировочные прокладки (23) и выбить медным молотком 1.519.0750 шкворень (17) верхнего шарнира и дистанционную втулку (22). Отсоединить переднюю раму от задней рамы.
10. Выкрутить болты (31), снять опорную крышку (3) подшипника, выбить бочкообразный подшипник (5) с использованием медного молотка 1.519.0750 и оправки 21.541.0085.
11. Выкрутить болты (32), снять опорную крышку (18) подшипников и регулировочные прокладки (20). Выбить конические подшипники (21) из гнезд рамы медным молотком 1.519.0750 с использованием втулки 8N54-115/130.

6. ДЕФЕКТОВКА

1. Проверить размеры отверстий ϕ110K8 и ϕ200K7 в рамках верхнего шарнира и размер ϕ110h6 шкворня (2) верхнего шарнира.
2. Проверить размеры отверстий ϕ140H7 и ϕ215K7 в рамках нижнего шарнира, размеры ϕ140h6, ϕ120h6, ϕ118f6 шкворня (17) и размеры ϕ140g6 и ϕ118H6 дистанционной втулки (22).
3. При каждом ремонте в обязательном порядке необходимо заменять подшипники (5) и (21), а также войлочные уплотнения (4) и (19) новыми подшипниками и уплотнениями.

7. СБОРКА И УСТАНОВКА ПОСЛЕ РЕМОНТА

1. Прикрепить стропы к подъемным петлям передней рамы и приподнять с помощью подъемного устройства.
2. Установить одновременно конические подшипники (21) нижнего шарнира и измерить штангенциркулем расстояние между кромками наружных обойм подшипников (смотри Рис.3). Результат измерения обозначим буквой **„A”**.
3. Измерить штангенциркулем высоту **„B_1” и „B_2”** кольцевых выточек (выступов) в опорных крышках подшипников нижнего шарнира (смотри Рис. 9.4.). Сложить значения размеров **„B_1” и „B_2”** и их сумму обозначим буквой **„B”, [B= B_1 + B_2]**.
4. Измерить штангенциркулем ширину корпуса конических подшипников нижнего шарнира в передней раме и результат измерения обозначим буквой **„C”** (смотри Рис. 9.5.).
5. Вычислить толщину пакета регулировочных прокладок по формуле **[L=A+B-C]**. Толщина пакета регулировочных прокладок (20, Рис. 9.2.) с обеих сторон должна быть одинаковой и равняться (0,5L ±0,5) [мм].
6. Смазать гнезда конических подшипников (21) в нижнем кронштейне передней рамы универсальной, пластичной смазкой типа „MPG1” (смотри РАЗДЕЛ 5 в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ). Заполнить этой же смазкой и кольцо, устанавливаемое между этими подшипниками. Затем вбить два конических подшипника (21) в нижний кронштейн передней рамы медным молотком 1.519.0750 с использованием оправки 21.547.0062.
7. Вложить войлочные уплотнения (19) соответствующей длины в опорные крышки (18) подшипников и прикрепить эти крышки болтами (32). Предварительно резьбу болтов следует покрыть герметиком „Loctite 262”. Болты (32) затянуть моментом величиной 80÷90 [Нм].
8. Смазать гнездо бочкообразного подшипника (5) верхнего шарнира в верхнем кронштейне задней рамы универсальной, пластичной смазкой типа „MPG1” (смотри РАЗДЕЛ 5 в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ). Наполнить бочкообразный подшипник (5) такой же смазкой и вбить этот подшипник в гнездо в верхнем кронштейне задней рамы медным молотком 1.519.0750 с использованием оправки 21.541.0085.
9. Вложить войлочные уплотнения (4) соответствующей длины в опорные крышки (3) подшипника (5). Резьбу болтов (31) крепления опорных крышек (3) следует покрыть герметиком „Loctite 262”. Прикрепить опорные крышки (3) подшипника болтами (31). Болты (31) затянуть моментом величиной 48÷53 [Нм].
10. Состыковать переднюю раму с задней рамой. Смазать шкворень (2) универсальной, пластичной смазкой типа „MPG1” (смотри РАЗДЕЛ 5 в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ) и вбить этот шкворень в верхний шарнир. Смазать шкворень (17) универсальной, пластичной смазкой типа „MPG1” (смотри РАЗДЕЛ 5 в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ) и вбить этот шкворень в нижний шарнир.
11. Вбить медным молотком 1.519.0750 дистанционную втулку (22). Измерить штангенциркулем величину **„h”** выступания дистанционной втулки (смотри Рис. 9.6.) для того, чтобы определить толщину пакета регулировочных прокладок (23, Рис. 9.2.), которая должна быть меньше измеренной величины **„h”** на 0,05÷0,15 [мм].

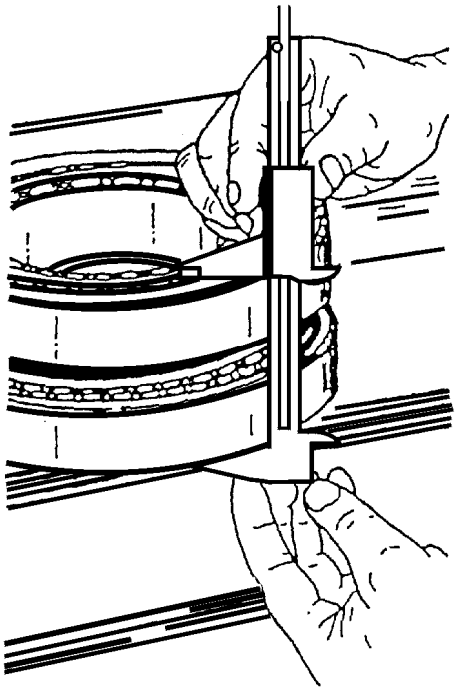


Рис. 9.3. Измерение расстояния **„A”** между кромками наружных обойм двух конических подшипников

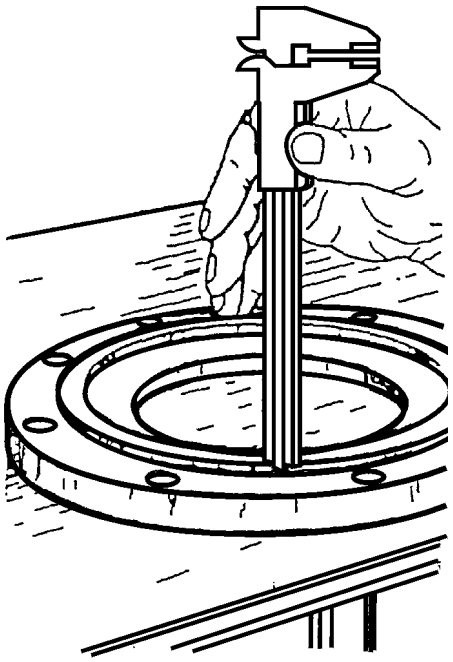


Рис. 9.4. Измерение высоты **„B_1” и „B_2”** кольцевых выточек (выступов) в опорных крышках подшипников нижнего шарнира

12. Установить пакет регулировочных прокладок (23) и диск (24). Резьбу болтов (33) следует покрыть герметиком „Loctite 262”. Вкрутить болты (33) с пружинными шайбами (34) и затянуть их моментом величиной 450÷500 [Нм].
13. Установить стопорную пластину (30). Резьбу болтов (28) следует покрыть герметиком „Loctite 262”. Вкрутить болты (28) с пружинными шайбами (29) и затянуть их моментом величиной 23÷26 [Нм].

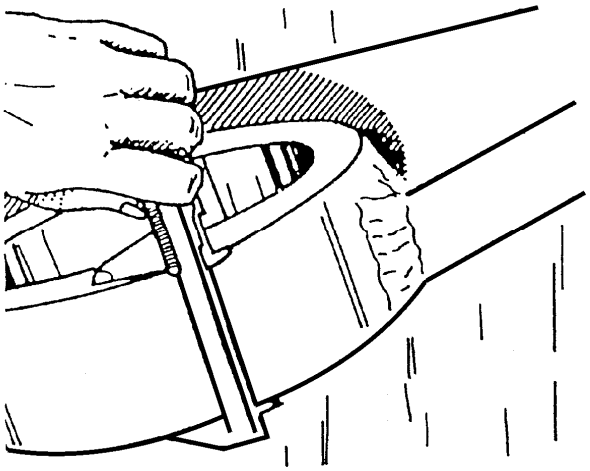


Рис. 9.5. Измерение ширины **„C”** корпуса конических подшипников

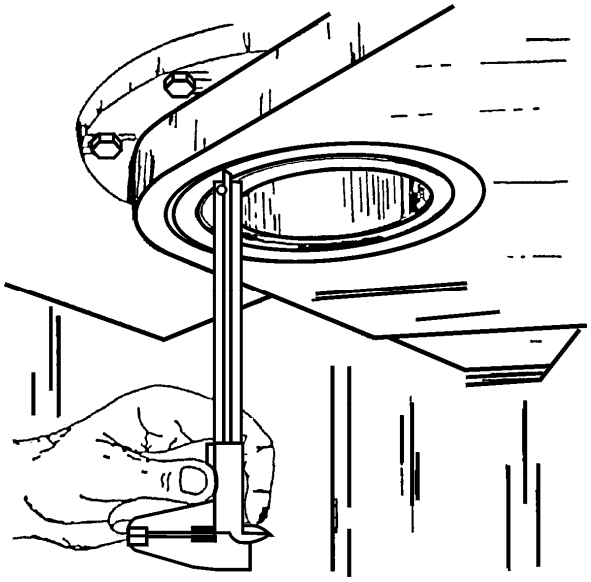


Рис. 9.6. Измерение высоты **„h”** выступания втулки

14. Отсоединить стропы подъемного устройства от подъемных петель передней рамы.
15. Установить на место промежуточный, карданный вал (вал между коробкой передач и промежуточной опорой) в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 7D настоящей Инструкции.
16. Установить гидроцилиндры системы поворота, в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10C настоящей Инструкции.
17. Установить кабину в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 13 настоящей Инструкции.
18. Подсоединить все электрические провода и жгуты, гидравлические, тормозные, воздушные и топливные трубки и шланги, соединяющие узлы передней рамы с узлами задней рамы.
19. Снять заднюю раму с подставок с помощью соответствующего подъемного устройства.

РАЗДЕЛ 10

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. ОПИСАНИЕ 3
3. РАБОТА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 8
3.1. Система поворота 8
3.2. Рабочая, гидравлическая система 13
3.3. Система привода вентилятора 15
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 17
5. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 17

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

6. ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА 25
7. ИСПЫТАНИЕ АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА 26
8. ИСПЫТАНИЕ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 26
9. ИСПЫТАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА 27
10. ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЙ МАСЛА В СИСТЕМЕ ПОВОРОТА 29
11. ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЙ МАСЛА В РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ И В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ 31
12. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВСАСЫВАЮЩИХ МАСЛОПРОВОДОВ 32

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента	Номер (модель)
1. Комплект манометров	910500005
2. Тахометр цифровой	3377462

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. ОПИСАНИЕ (Рис. 10.1 и Рис. 10.1А.)

Гидравлическая система погрузчика 534E состоит из нескольких независимых систем: системы поворота, аварийной системы поворота, рабочей системы и системы привода вентилятора. Общими узлами для системы поворота, рабочей системы и системы привода вентилятора являются возвратные фильтры (7) и бак гидравлической системы (6).

Гидравлическая система поворота машины можно разделить на два контура: контур гидравлической системы поворота и контур гидравлической системы управления. Гидравлическая система поворота включает в себя: насос системы поворота (10) в узле двойного насоса, напорный фильтр (4), распределителя поворота (27), гидроусилитель (1) системы поворота, гидроцилиндры (2) системы поворота, возвратные фильтры (7) и бак (6) гидравлической системы. В состав контура гидравлической системы управления входят следующие основные узлы: насос (10) системы поворота; напорный фильтр (4); блок (25) управления с электромагнитными клапанами и гидравлическим аккумулятором, а также модуль (23) управления рабочим оборудованием (стрелой и ковшом) и тоже модуль (24) управления дополнительным, рабочим оборудованием (если таким оборудованием оснащена машина), или модуль интегрируемый управления (стрелой, ковшом и дополнительным, рабочим оборудованием)

В погрузчике смонтирована аварийная система поворота. Аварийная система поворота служит для подачи масла в гидроусилитель (1) в случае, если в процессе движения машины прекратится подача масла из насоса (10) системы поворота, вследствие, например, аварии двигателя или поломки насоса (10). В такой ситуации, независимо от направления движения машины, происходит автоматическое переключение клапана (9) аварийной системы поворота и включение подачи масла в систему поворота от насоса (8) аварийной системы поворота. Узел обратных клапанов, смонтированных в клапане (9) обеспечивает нагнетание масла только в одном направлении, независимо от направления вращения насоса (8). О подключении насоса (4) аварийной системы поворота к системе поворота сигнализирует красная, сигнальная лампочка включения в работу аварийной системы поворота, которая установлена на пульте машины в кабине оператора. Так как насос (8) аварийной системы поворота приводится от ходовых колес, то с момента остановки погрузчика аварийная система поворота самопроизвольно выключается.

В состав системы привода вентилятора входят следующие основные узлы: насос (11) привода вентилятора, в узле двойного насоса (12); гидравлический мотор с узлом пропорционального управления привода (13); охладитель (14) масла с обратным клапаном (15); возвратные фильтры (7) и бак (6) гидравлической системы.

В контур рабочей, гидравлической системы включены следующие основные узлы: насос (12) рабочей гидросистемы; распределитель (18) рабочей гидросистемы; два гидроцилиндра (21) подъема стрелы; два гидроцилиндра (20) ковша; гидроцилиндр (19) дополнительного, рабочего оборудования (если таким оборудованием оснащена машина) и клапан (22) аварийного опускания стрелы.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Клапаны модулей управления, которые механически соединены с рычагами управления, установленными с правой стороны от кресла оператора, гидравлически управляют движениями золотников в распределителе (18) рабочей гидросистемы. Отклонение рычага управления от нейтрального положения приводит к открытию или закрытию подвода потока масла управляющего давления к золотникам стрелы и ковша распределителя (18) рабочей гидросистемы. Управление движениями стрелы имеет четыре положения: нейтральное (блокировка), поднятие, опускание и плавание, а управление движениями ковша имеет три положения: нейтральное (блокировка), закрытие и разгрузка (открытие).

По дополнительному требованию потребителя может быть установлен модуль (24) управления движениями дополнительного, рабочего оборудования, который имеет три положения: нейтральное (блокировка), закрытие и открытие.

Подробное описание порядка пользования модулями (23 и 24) управления смотри в РАЗДЕЛЕ 4 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

Поток масла под давлением поступает в модули (23 и 24) из гидравлической системы поворота через блок (25) управления. Блок (25) управления реализует две функции. Первая функция блока управления - это поддержание постоянного, управляющего давления масла в пределах (3.8÷4.0 [МПа]), в случае аварийной остановки двигателя или падения давления масла в системе. Вторая функция блока управления – это обеспечение возможности блокирования модулей (23 и/или 24) управления при работе погрузчиком с использованием электрических переключателей, находящихся на пульте машины (смотри «БЛОК УПРАВЛЕНИЯ» в РАЗДЕЛЕ 10В «КЛАПАНЫ»).

В аварийных ситуациях имеется возможность опускания стрелы путем ручного открытия клапана (22) аварийного опускания стрелы. Этот клапан размещен внутри передней рамы на правой стороне машины.

Стрела имеет электрически управляемую систему ограничения высоты ее подъема. Эта система автоматически останавливает движение стрелы при достижении стрелой заранее выставленной высоты подъема. Включатель сближения ограничителя высоты подъема стрелы, закрепленный на передней раме, на левой стороне машины, переключает секцию стрелы в модуле (19) управления стрелой и ковшом в нейтральное положение. В нейтральном положении модуль управления отсекает подачу потока масла управляющего давления из модуля управления к золотнику стрелы в распределителе (18) рабочей гидросистемы и, вследствие этого, автоматически выключается движение стрелы. Изменение высоты подъема стрелы осуществляется путем перемещения нажимного диска включателя сближения в секторе кронштейна стрелы, который прикреплен к подвижной части стрелы (смотри РАЗДЕЛ 4 в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).

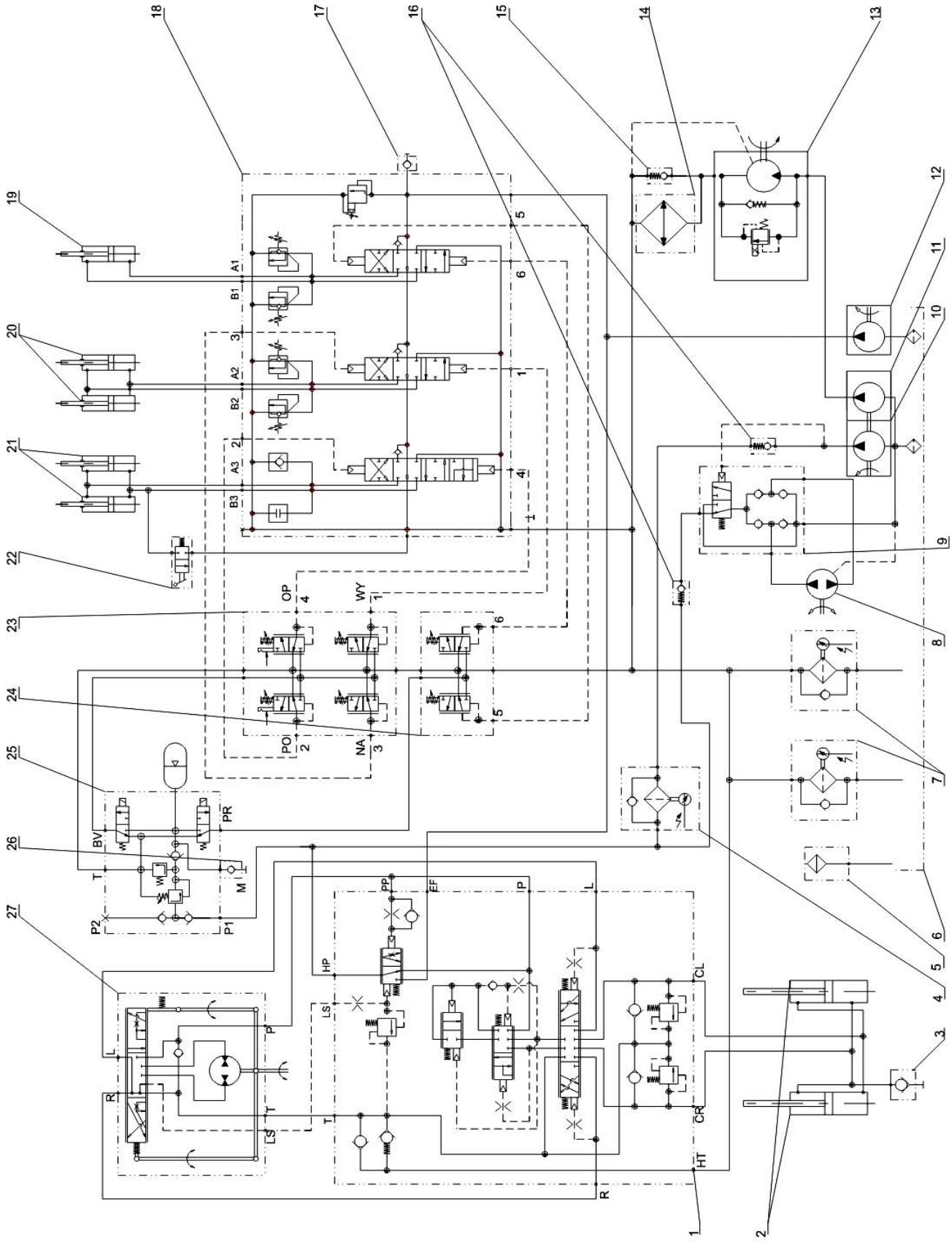


Рис. 10.1. Схема рабочей, гидравлической системы с модулем управления дополнительным, рабочим оборудованием

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Спецификация к Рис. 10.1. и Рис. 10.1 А:

1	- Усилитель гидравлический рулевого управления 10 [МПа]
2	- Гидроцилиндры поворота
3, 17, 26	- Точки для замера давления масла (быстроразъемное соединение)
4	- Фильтр напорный
5	- Клапан-сапун бака гидросистемы
6	- Бак рабочей гидросистемы
7	- Фильтры возвратные
8	- Гидромотор аварийной системы поворота
9	- Блок клапанов аварийной системы поворота
10	- Насосы системы поворота и рабочей гидросистемы
11	- Гидравлический мотор (гидромотор) привода вентилятора
12	- Насос привода вентилятора
14	- Охладитель (радиатор) масла
15	- Клапан обратный (радиатора) 0,175 [МПа]
16	- Клапаны обратные
18	- Распределитель рабочей гидросистемы 16.0 [МПа]
19	- Гидроцилиндр дополнительного рабочего оборудования
20	- Гидроцилиндры ковша
21	- Гидроцилиндры стрелы
22	- Клапан аварийного опускания стрелы
*23	- Клапан управления (контроллер) стрелой и ковшом
24	- Клапан управления (контроллер) дополнительного рабочего оборудования
25	- Блок регулятора давления и клапана блокировки управления (контроллера)
27	- Распределитель системы поворота

* Для схемы на Рис. 10.1А поз. 23. Клапан управления (контроллер) интегрируемы, ковша, стрелы и дополнительного рабочего оборудования.

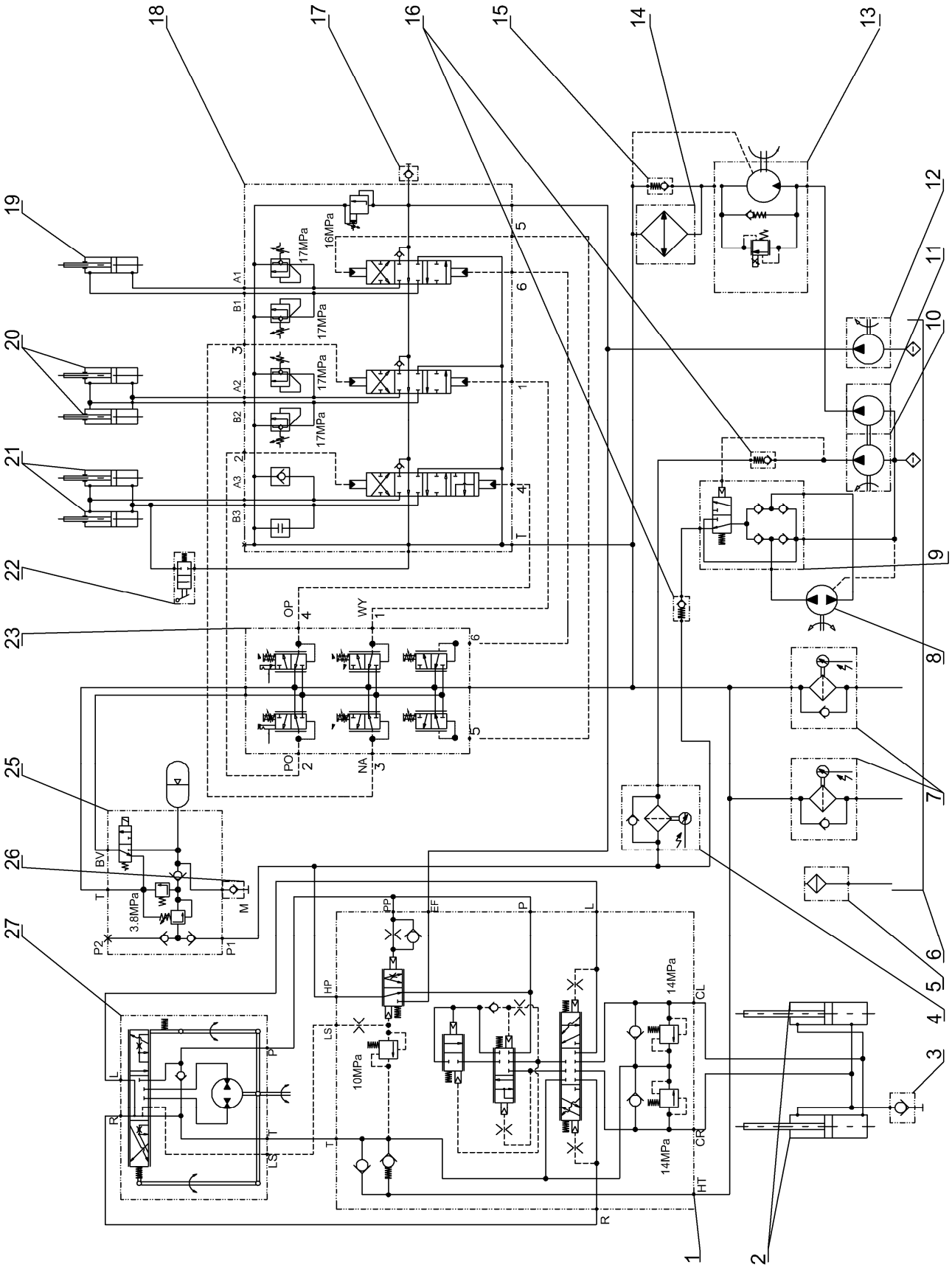


Рис. 10.1A. Схема рабочей, гидравлической системы с интегрируемым модулем управления рабочим и дополнительным оборудованием

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

3. РАБОТА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

3.1. Система поворота (Рис. 10.2 и 10.3.)

Система поворота работает на принципе управления движением большого количества масла. При нейтральном положении (Рис. 10.2.) масло нагнетается насосом (3) через напорный фильтр (5) поступает по каналу (HP) в полость приоритетного золотника (6a) гидроусилителя (6) системы поворота, а также по каналу (P_1) масло поступает в блок управления.

При нейтральном положении распределителя (1) системы поворота масло под давлением поступает из канала (HP) по каналам (P и PP) к правой стороне приоритетного золотника (6a), перемещает этот золотник влево, соединяя, таким образом, канал (HP) с каналом (EF) к рабочей, гидравлической системе через обратный клапан (10). Пропорциональный золотник (6c) находится в среднем положении и это означает, что толчки и удары, подходящие от ходовых колес, не передаются в систему поворота. Следовательно, эта система поворота относится к типу систем без реакции.

В случае включения в работу системы поворота (осуществления поворота машины) (Рис. 10.3.), происходит соединение полостей (P и LS) через распределитель (1) системы поворота. Сигнал передается каналу (LS) в левую полость приоритетного золотника (6a). В этом случае приоритетный золотник переместится вправо и в результате этого будет отсечено поступление масла в канал (EF).

В это же время в распределителе (1) системы поворота полости (P и L) будут соединены. Это позволит маслу поступать по каналу (L) к гидроусилителю (6) системы поворота с правой стороны пропорционального золотника (6c). Пропорциональный золотник (6c) будет перемещен, благодаря проходу масла через отверстие в золотнике. Пропорциональный золотник, перемещаясь влево, пропускает масло в полость (C) золотника (6b) усиления. Под воздействием давления этого масла в полости (C) золотник (6b) усиления переместится вправо, благодаря чему станет возможным проход потока управляющего потока масла из полости (C) через отверстие (F). Поток масла главного (рабочего) давления, нагнетаемый насосом (3), поступает через приоритетный клапан (6a) в кольцевой канал (M) золотника (6b) усиления. При золотнике усиления, перемещенном вправо, полости (P и T) будут соединены через отверстия. Золотник займет такое положение, чтобы сила давления масла, действующая на золотник в полости (T), выровнялась с силой давления масла, действующей на золотник в полости (C). В этом случае поток масла главного давления (P) через кольцевое отверстие в канале (F) объединится с управляющим потоком масла (C). Затем объединенный поток масла направится к гидроцилиндрам (7) поворота через пропорциональный золотник (6c) и полость (CR). Усиление происходит в золотнике (6b) усиления. Падение давления масла на путях протекания масла главного давления и управляющего потока масла будет одинаковым. Поэтому степень усиления будет зависеть от проходного сечения отверстий (F) для пропуска управляющего потока масла и от проходного сечения отверстий (P) для пропуска потока масла главного давления. Поток масла, возвращающийся из гидроцилиндров (7) поворота, поступает в полость (CL), проходит через пропорциональный золотник (6c), через напорный клапан (6f) и возвратные фильтры (4) в бак (2) гидравлической системы. Быстрые (резкие) поворотные импульсы, которые возникают под воздействием внешних сил, воздействующих на ходовые колеса, не могут переноситься в систему поворота, так как золотник (6b) усиления будет открыт только тогда, когда управляющее давление масла в полости (C) будет выше, нежели давление масла в полости (T). Полость (T) соединена с одной стороной гидроцилиндров поворота через дроссель (D) золотника (6b) усиления.

Спецификация к Рис. 10.2, 10.3 и 10.4.

1. Распределитель
2. Бак гидравлической системы, масляный
3. Насос системы поворота
4. Фильтры возвратные, масляные
5. Фильтр напорный, масляный
6. Гидроусилитель системы поворота

6a. Золотник приоритетный
6b. Золотник усиления
6c. Золотник пропорциональный
6d. Клапан разгрузочно-антикавитационный
6e. Клапан предохранительный (10 [МПа])
6f. Клапан напорный
6g. Клапан всасывающий

7. Гидроцилиндры поворота
8. Точка измерения давления масла
9. Клапан обратный
10. Клапан обратный
11. Клапан аварийной системы поворота

11a. Золотник управляющий
11b. Клапан обратный
11c. Клапан обратный

12. Насос аварийной системы поворота

A. К рабочей, гидравлической системе
P_1. К блоку управления

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

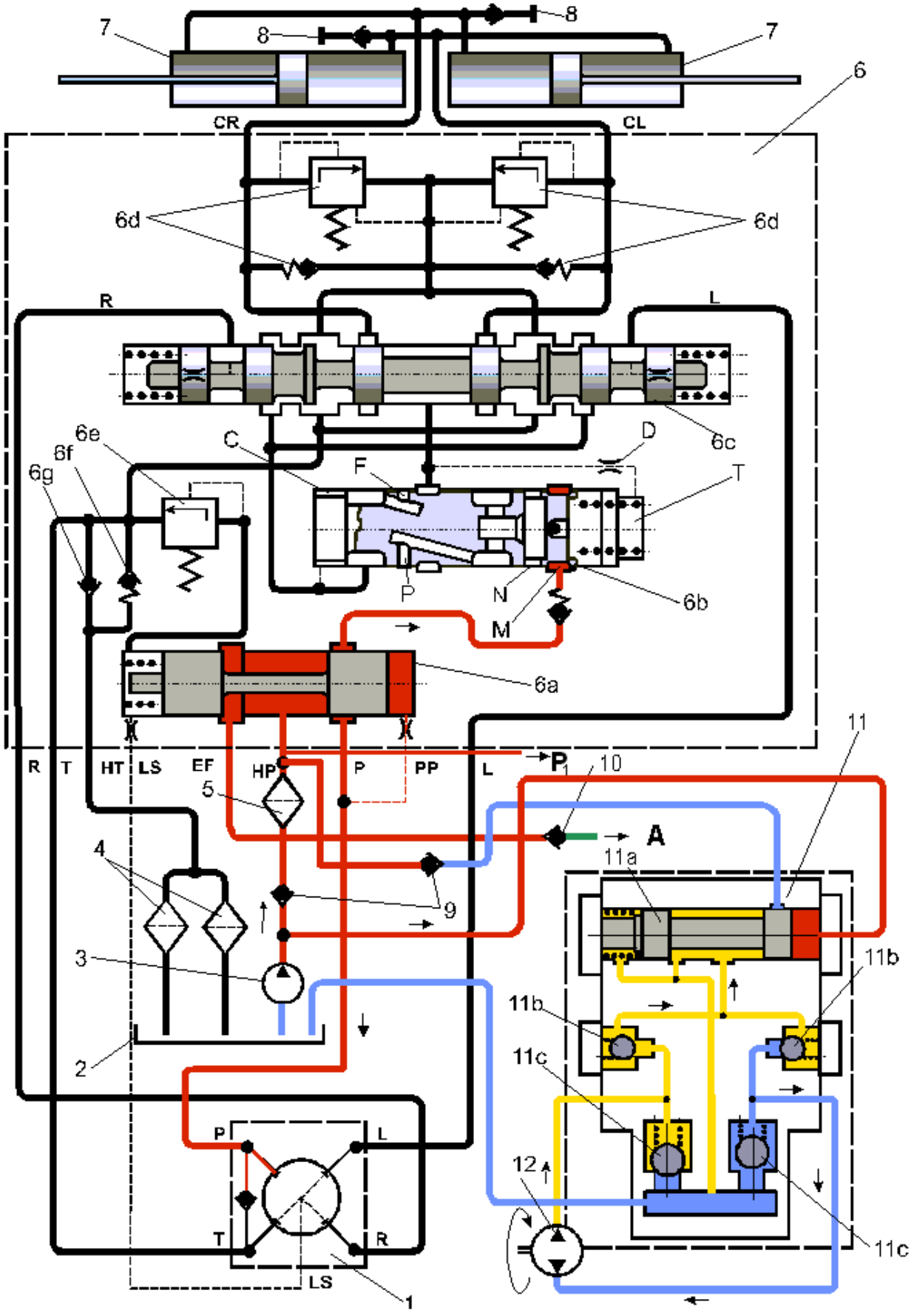


Рис. 10.2. Схема системы поворота (нейтральное положение)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

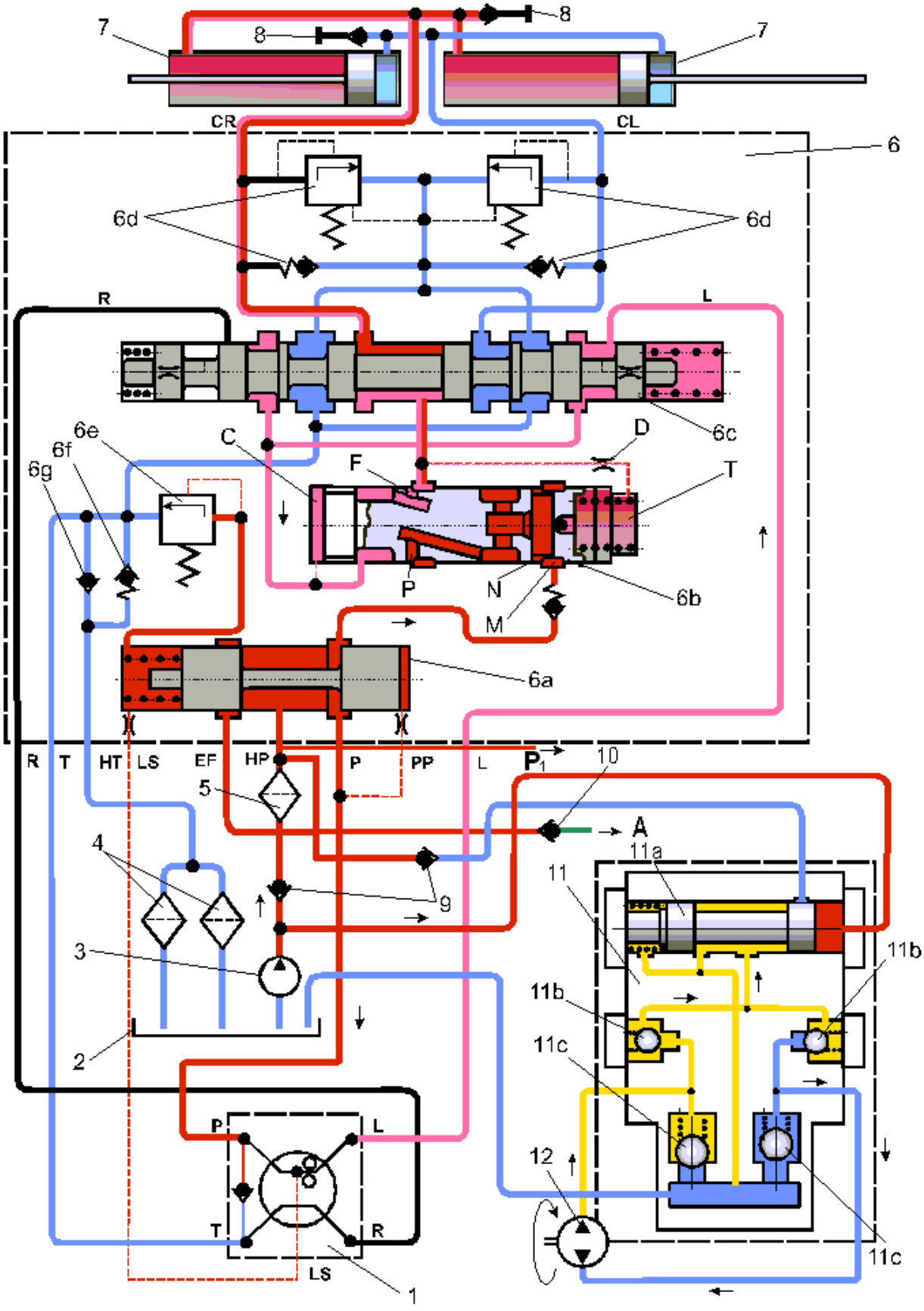


Рис. 10.3. Схема системы поворота (положение переключения на поворот машины)

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

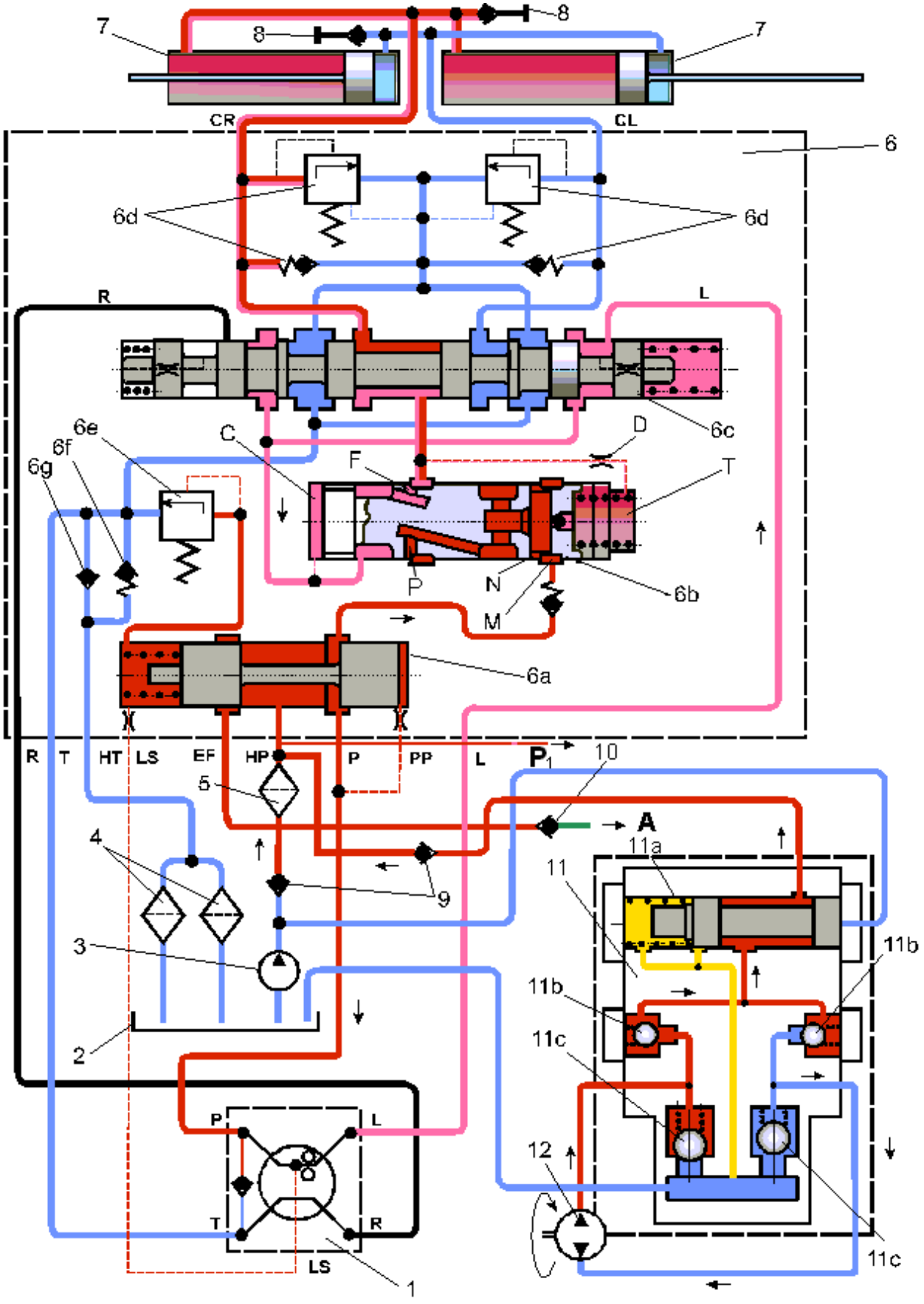


Рис. 10.4. Схема системы поворота (работа аварийной системы поворота)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для того чтобы защитить систему поворота от ударных давлений масла, возникающих в гидроцилиндрах, гидроусилитель (6) оснащен ударными клапанами, которые встроены в разгрузочно-антикавитационные клапаны (6d). Антикавитационные клапаны, встроенные разгрузочно-антикавитационные клапаны (6d), предназначены для защиты системы поворота от возникновения явления кавитации.

В случае повреждения насоса (3, Рис. 10.4.) системы поворота или аварийной остановки двигателя погрузчика, от которого осуществляется привод этого насоса, имеется возможность работы системы поворота через клапан (11) аварийной системы поворота. Если насос (3, Рис. 10.2 и 10.3.) системы поворота исправен, то золотник (11a) управления перемещен влево и масло будет всасываться через клапан (11c) в насос (12) аварийной системы поворота и далее направляться к клапану (11b) и золотнику (11a) управления. Из золотника (11a) управления масло будет возвращаться во всасывающий канал и в клапан (11c). В случае падения давления масла в главной масляной магистрали (Рис. 10.4.), произойдет перемещение золотника (11a) управления вправо. В результате этого масло из клапана (11) аварийной системы поворота начнет поступать через обратный клапан (9) в гидроусилитель (6) системы поворота.

3.2. Рабочая, гидравлическая система (Рис. 10.5)

Распределитель (5) рабочей гидросистемы состоит из узла секций, которые одинаково. Распределитель (5) рабочей системы может быть двухсекционным с золотником (5d) стрелы и золотником (5c) стандартного, рабочего оборудования (например, стандартным ковшом). Кроме того, распределитель (5) может быть трехсекционным с золотником (5d) стрелы, золотником (5c) стандартного ковша, а также с золотником (5b) дополнительного, рабочего оборудования [например, многооперационного (двухчелюстного) ковша, захвата, ножниц для срезания деревьев, быстроразъемного соединения и др.].

Распределитель (5) рабочей гидросистемы имеет следующие основные узлы: перепускной клапан (5a), который вкручен снаружи корпуса в боковую стенку входной секции; разгрузочно-антикавитационные клапаны (6), которые вкручены снаружи корпуса в боковую стенку над патрубками секции (5c) ковша и секции (5b) дополнительного, рабочего оборудования (если таким оборудованием оснащена машина); антикавитационный клапан (5f), который вкручен снаружи корпуса в боковую стенку над патрубком (5d) секции стрелы и обратные клапаны (5e), которые вкручены снаружи в верхнюю часть корпуса на секциях стрелы, ковша и дополнительного, рабочего оборудования (если таким оборудованием оснащена машина).

После перемещения (переключения) одного из золотников (5b, 5c или 5d) происходит соединение центрального канала с внутренним каналом. В случае перемещения двух или большего количества золотников одновременно, в первую очередь масло заполняет внутренний канал с меньшим сопротивлением. Поток масла можно разделить на два или большее количество внутренних каналов, поэтому возможна одновременная работа ковша, стрелы или дополнительного, рабочего оборудования.

Обратные клапаны (5e), встроенные на маслоподводящей (питающей) линии, предотвращают обратное перетекание масла из бака гидравлической системы при передвинутом золотнике. Разгрузочные клапаны, которые встроены в разгрузочно-антикавитационные клапаны (6) защищают рабочую, гидравлическую систему от резкого (ударного) возрастания давления масла, которое может возникнуть в результате воздействия внешних сил.

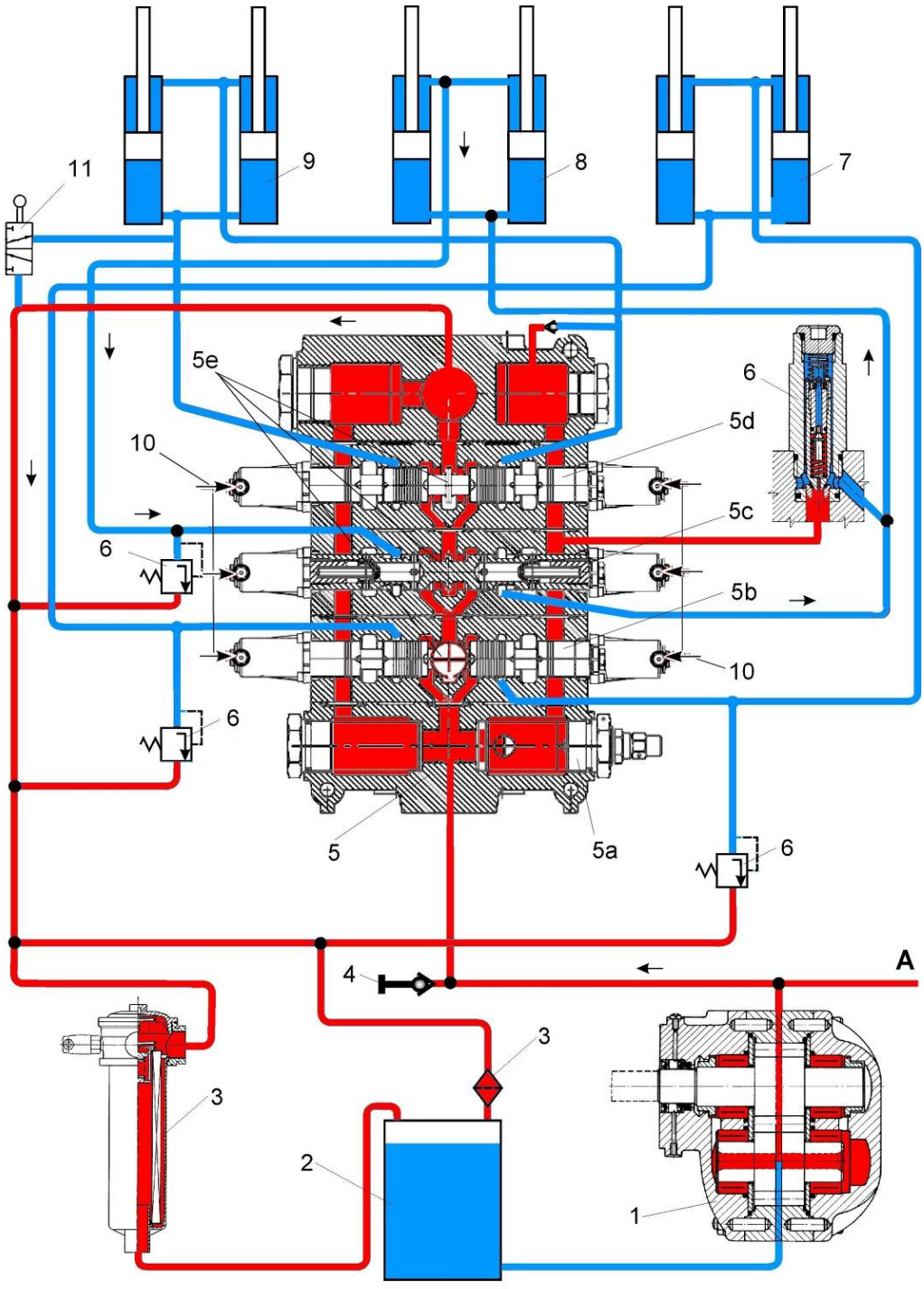


Рис. 10.5. Схема рабочей, гидравлической системы с трехсекционным распределителем (нейтральное положение)

Если центр тяжести наполненного ковша переместился наружу от оси вращения ковша, то скорость перемещения поршней в гидроцилиндрах возрастает в результате воздействия внешней силы, независимо от производительности насоса (1) рабочей гидросистемы в данный момент. При малой производительности насоса в надпоршневые, рабочие полости гидроцилиндров образуется разряжение, которое вызывает открытие антикавитационного клапана, который установлен внутри разгрузочно-антикавитационного клапаны (6). Масло, выходящее из подпоршневых полостей гидроцилиндров ковша, засасывается в надпоршневые полости этих гидроцилиндров, восполняя тем самым недостаток масла, поступающего от насоса.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Спецификация к Рис. 10.5:

1. Насос рабочей гидросистемы
2. Бак гидравлической системы
3. Фильтры возвратные, масляные
4. Точка измерения давления масла (16 [МПа])
5. Распределитель рабочей гидросистемы

5a. Клапан перепускной
5b. Золотник дополнительного, рабочего оборудования
5c. Золотник ковша
5d. Золотник стрелы
5e. Клапан обратный
5f. Клапан антикавитационный

6. Клапан разгрузочно-антикавитационный (17 [МПа])
7. Гидроцилиндры дополнительного, рабочего оборудования
8. Гидроцилиндры ковша
9. Гидроцилиндры стрелы
10. Подвод управляющего масла от модулей управления (джойстиков)
11. Клапан аварийного опускания стрелы

A. От системы поворота

3.3. Система привода вентилятора (Рис. 10.6.)

Система привода вентилятора складывается из механических и гидравлических элементов. Механические элементы привода вентилятора описаны в РАЗДЕЛЕ 6 «СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ» настоящей Инструкции.

К гидравлическим элементам привода вентилятора относятся следующие основные узлы: бак (6) гидравлической системы; насос (12) привода вентилятора в узле двойного насоса, гидравлический мотор с клапаном пропорционального управления (13) и охладитель масла (14) с перепускным клапаном (15) (by pass).

В системе привода вентилятора, насос привода вентилятора (12) направляет масло из гидравлического бака (6) в гидравлический мотор (13). Датчики (ТСО, ЕС, ЕСА) и выключатель (НО) воспринимают и передают температуры в электронный модуль управления двигателем и вентилятором (ECM), который направляет электрический сигнал в обмотку электромагнитного пропорционального клапана (13), управления гидравлическим мотором. Открытие или закрытие переплыва масла через гидромотор приводит к изменению скорости вращения вентилятора.

После запуска двигателя погрузчика при температурах, которые ниже температур, при которых начинает действовать модуль (ECM) (смотри РАЗДЕЛ 8), происходит полное открытие электромагнитного клапана гидравлического мотора (13) и падение количества масла, нагнетаемого гидравлический мотор (13) до минимума, а это в свою очередь, приведет к падению скорости вращения вентилятора.

При возрастании температур(ы) начинает действовать модуль (ECM) (смотри РАЗДЕЛ 8) и начинает падать величина тока управления, подаваемого в обмотку электромагнитного клапана. Это, в свою очередь приводит к закрыванию электромагнитного клапана гидравлического мотора (13). В результате этого происходит увеличение количества масла, нагнетаемого гидравлический мотор (13) привода вентилятора, а это, в свою очередь, приведет к возрастанию скорости вращения вентилятора.

При превышении верхнего предела температур(ы) (смотри РАЗДЕЛ 8) величина тока управления, подаваемого в обмотку электромагнитного клапана от модуля управления ECM, становится минимальной и при максимальной производительности, гидравлический мотор (13) начинает вращать вентилятор с максимальной скоростью.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

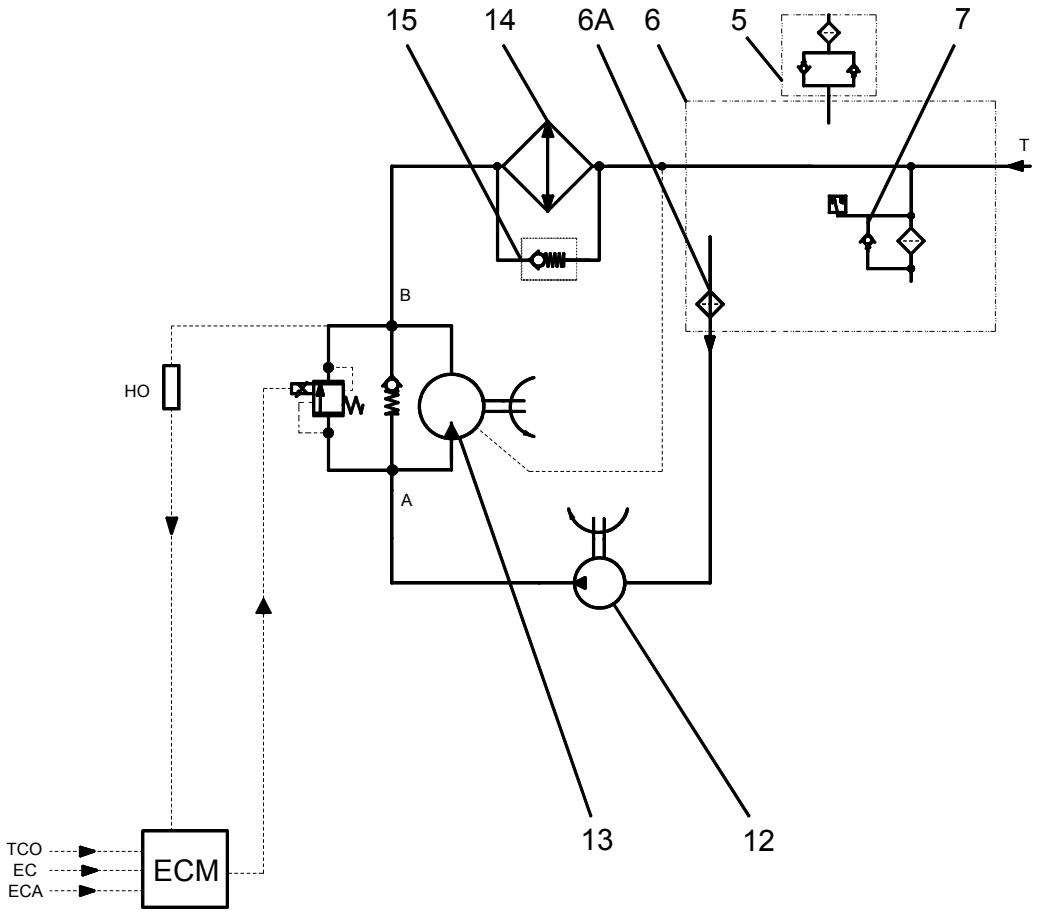


Рис. 10.6. Схема системы привода вентилятора

5. Сапун
6. Бак гидравлической системы
6A. Фильтр всасывающий
7. Фильтр возвратный
12. Насос системы привода вентилятора
13. Мотор привода вентилятора, гидравлический с узлом пропорционального управления
15. Клапан обратный
14. Охладитель масла

ECM – Модуль управления двигателем и вентилятором, электронный
HO – Включатель температуры масла в гидравлической системе
TCO – Датчик температуры масла в гидротрансформаторе (трансмиссии)
EC – Датчик температуры охлаждающей жидкости
ECA – Датчик температуры воздуха на входе в двигатель
T – Возврат масла

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давления масла, на которое отрегулированы клапаны

Предохранительный клапан системы поворота . . . . . 10±5% [МПа]
Перепускной клапан рабочей, гидравлической системы. . . . . 16 [МПа]

Время выполнения рабочих движений рабочим оборудованием

ВАЖНО: *Время выполнения рабочих движений следует измерять при полной скорости вращения двигателя (2180÷2220 [об/мин]) и при рабочей температуре масла в гидравлической системе. Ниже даны максимальные значения времени выполнения рабочих движений в секундах.*

Полный поворот машины крайнего правого до крайнего левого положения . . . . . 5 [с]
Поднятие стрелы (ковш пустой) . . . . . 6 [с]
Поднятие стрелы (ковш нагружен материалом массой ~7000 [кг]) . . . . . до 8,5 [с]
Опускание стрелы . . . . . 3,5 [с]
Закрытие ковша. . . . . 2 [с]
Открытие ковша (разгрузка) . . . . . 2 [с]

Самопроизвольное опускание (сползание) стрелы

Допускаемое, самопроизвольное опускание стрелы не должно превышать 8 [мм/мин]. Измерение следует производить на штоке гидроцилиндра стрелы. Для этого необходимо разогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры (60÷70 [°C]). Загрузить ковш грузом, равным номинальной грузоподъемности ~7000 [кГ]. Установить погрузчик на ровной, горизонтальной поверхности, установить стрелу в горизонтальное положение и выполнить соответствующие измерения.

5. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Прежде чем начинать выполнение операций по ремонту и техническому обслуживанию машины, необходимо подробно ознакомиться с замечаниями о недостатках, высказываемыми оператором. Затем следует убедиться в том, что бак гидравлической системы заполнен маслом до требуемого уровня, а также в том, что все присоединения и соединения гидравлической системы герметичны и не имеют утечек масла.



ОПАСНОСТЬ! При выполнении контрольного осмотра системы поворота следует обратить особое внимание на опасность самопроизвольного поворота машины. Не допускается приближаться людям к шарнирам передней и задней рам или к ходовым колесам при работающем двигателе.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Диагностика неисправностей системы поворота

УКАЗАНИЕ: *Проблематика, описанная ниже, относится только к гидравлической части системы поворота.*

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Предполагаемая причина неисправности**
Повышенный шум при работе	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня. (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Марка масла не соответствует рекомендованной марке.	2. Заменить масло на рекомендованное масло. (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
3. Засорился клапан-сапун на масляном баке гидравлической системы.	3. Очистить клапан-сапун или заменить его новым клапаном.
4. Нарушена герметичность системы между баком гидравлической системы и насосом.	4. Проверить герметичность системы между баком гидравлической системы и насосом. Устранить выявленные утечки масла.
Вспенивание масла в гидравлической системе	
1. Марка масла не соответствует рекомендованной марке.	1. Заменить масло на рекомендованное масло. (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	2. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня. (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
3. Наличие воздуха внутри контура гидравлической системы поворота.	3. Проверить соединения гидравлической системы на герметичность. Устранить обнаруженные утечки масла и подсос воздуха.
Система поворота не работает в движении и на стоянке машины	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня. (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Поврежден или засорился предохранительный клапан.	2. Отремонтировать или очистить предохранительный клапан.
3. Заклинивание приоритетного золотника.	3. Очистить приоритетный золотник или заменить гидроусилитель.
4. Повреждена пружина приоритетного золотника.	4. Заменить поврежденную пружину новой пружиной.
5. Низкое давление масла в гидравлической системе поворота.	5. Проверить исправность перепускного клапана.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система поворота не работает на стоянке	
1. Поврежден насос системы поворота.	1. Отремонтировать или заменить насос системы поворота новым насосом.
Затруднен поворот машины, управляемость машины сохранена	
1. Утечка масла на обратном клапане распределителя системы поворота.	1. Устранить причину утечки масла в клапане.
2. Повышенное трение между поверхностями деталей распределителя системы поворота.	2. Заменить изношенные детали распределителя системы поворота новыми деталями.
3. Повреждены подшипники распределителя системы поворота.	3. Заменить поврежденные подшипники новыми подшипниками.
4. Утечка масла в гидроцилиндре поворота.	4. Отремонтировать или заменить гидроцилиндр поворота новым гидроцилиндром.
5. Низкое давление масла в гидравлической системе поворота.	5. Проверить исправность перепускного клапана.
Рулевое колесо вращается самопроизвольно; невозможно установить рулевое колесо в нейтральном положении	
1. Повреждена пружина в распределителе системы поворота.	1. Заменить поврежденную пружину новой пружиной.
2. Повреждены шлицы на валике Кардана распределителя системы поворота.	2. Заменить поврежденный валик Кардана новым валиком.
Рулевое колесо не встречает сопротивления вращению в крайних положениях	
1. Отсутствует масло в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Повреждены гидроцилиндры поворота.	2. Отремонтировать или заменить гидроцилиндры поворота новыми гидроцилиндрами.
3. Изношена роторная шестерня распределителя системы поворота.	3. Заменить комплект роторных шестерен новым комплектом шестерен.
4. Большие утечки масла в распределителе системы поворота.	4. Заменить распределитель системы поворота новым распределителем.
Рулевое колесо не встречает сопротивления вращению в одном из крайних положений	
1. Поврежден разгрузочно-антикавитационный клапан.	1. Очистить или заменить разгрузочно-антикавитационный клапан новым клапаном.
Рывки на рулевом колесе	
1. Неправильно установлен валик Кардана комплект роторных шестерен в распределителе системы поворота.	1. Правильно установить детали распределителя системы поворота.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Повышенный люфт рулевого колеса	
1. Недостаточное количество масла, подаваемого насосом системы поворота.	1. Ограничен ход приоритетного золотника или повреждение насоса системы поворота.
2. Повышенный износ деталей распределителя системы поворота.	2. Отремонтировать распределитель системы поворота или заменить его новым распределителем.
Рулевое колесо не возвращается в нейтральное положение или имеет тенденцию к самопроизвольному вращению в нейтральном положении	
1. Наличие грязи или металлических опилок между золотником и гильзой золотника.	1. Очистить золотник и гильзу от грязи и опилок или заменить эти детали новыми деталями.

Диагностика неисправностей аварийной системы поворота

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Предполагаемая причина неисправности**
Светиться сигнальная лампочка аварийной системы поворота при работающем двигателе	
1. Неисправен включатель сигнальной лампочки на клапане аварийной системы поворота.	1. Проверить включатель на наличие в нем короткого замыкания.
2. Поврежден насос системы поворота.	2. Отремонтировать или заменить насос системы поворота новым насосом.
Не светится сигнальная лампочка аварийной системы поворота при вступлении в работу аварийной системы поворота (машина движется с неработающим двигателем)	
1. Повреждена сигнальная лампочка.	1. Заменить поврежденную лампочку новой лампочкой.
2. Разрыв в электрической цепи включателя сигнальной лампочки на клапане аварийной системы поворота или нарушение соединения электрических проводов.	2. Восстановить целостность электрической цепи, подтянуть прослабленные соединения электрических проводов или заменить включатель сигнальной лампочки.
Аварийная система поворота не работает (машина движется с неработающим двигателем)	
1. Неисправен клапан аварийной системы поворота.	1. Отремонтировать или заменить клапан аварийной системы поворота новым клапаном (проверить работу золотника, обратных клапанов и состояние уплотнений).
2. Поврежден насос аварийной системы поворота.	2. Отремонтировать или заменить поврежденный насос новым насосом.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Диагностика неисправностей рабочей, гидравлической системы

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Предполагаемая причина неисправности**
Повышенный шум при работе	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Засорение маслопроводов во всасывающем контуре рабочей, гидравлической системы.	2. Очистить всасывающий контур от засорений
3. Подсос воздуха во всасывающем контуре рабочей, гидравлической системы.	3. Проверить герметичность всасывающего контура. Устранить негерметичность во всасывающем контуре.
Не действуют (не двигаются) все гидроцилиндры рабочего оборудования погрузчика	
1. Неудовлетворительно работает насос рабочей гидросистемы.	1. Смотри в РАЗДЕЛЕ 10А «НАСОС РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».
2. Повреждение перепускного капана распределителя рабочей гидросистемы	2. Смотри в РАЗДЕЛЕ 10В «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ»
3. Повреждения в электрической системе электромагнитного клапана блокировки модулей управления.	3. Проверить напряжение на обмотке электромагнитного клапана.
4. Повреждение модуля управления рабочим оборудованием.	4. Смотри в РАЗДЕЛЕ 10В «МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ».
Слабые или замедленные рабочие движения всех гидроцилиндров рабочего оборудования	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Засорение всасывающей линии.	2. Проверить и очистить линию всасывания.
3. Вспенивание масла.	3. Проверить марку применяемого масла и герметичность рабочей, гидравлической системы.
4. Повреждение насоса рабочей гидросистемы.	4. Отремонтировать или заменить насос рабочей гидросистемы новым насосом.
5. Неудовлетворительная работа клапана-регулятора давления масла управления (модуля управления).	5. Смотри в РАЗДЕЛЕ 10В подраздел „ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНА–РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА».
6. Повреждение гидравлического аккумулятора (переключения возможны только при осуществлении поворота машины).	6. Отремонтировать или заменить гидравлический аккумулятор новым аккумулятором.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самопроизвольное опускание стрелы при нейтральном положении рычага управления (стрелой) распределителем	
1. Перетекание масла между золотником и корпусом распределителя рабочей гидросистемы.	1. Отремонтировать распределитель рабочей гидросистемы или заменить его новым распределителем.
2. Негерметичен клапан аварийного опускания стрелы.	2. Отремонтировать клапан или заменить его новым клапаном.
3. Негерметичность в дозирующем узле модуля управления стрелой и ковшом (рабочим оборудованием).	3. Смотри в этом Разделе ниже «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ».
Самопроизвольное опускание ковша при нейтральном положении рычага управления (стрелой) распределителем	
1. Поврежден разгрузочный клапан.	1. Отремонтировать разгрузочный клапан или заменить его новым клапаном.
2. Поврежден гидроцилиндр ковша.	2. Отремонтировать гидроцилиндр или заменить его новым гидроцилиндром.
3. Перетекание масла между золотником и корпусом распределителя рабочей гидросистемы.	3. Отремонтировать распределитель рабочей гидросистемы или заменить его новым распределителем.
4. Негерметичность в дозирующем узле модуля управления стрелой и ковшом (рабочим оборудованием).	4. Смотри в этом Разделе ниже «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЙ И КОВШОМ».
Рычаг модуля управления стрелой и ковшом не фиксируется в нейтральном положении	
1. Неудовлетворительно работает модуль управления стрелой и ковшом.	1. Отремонтировать модуль управления стрелой и ковшом или заменить его новым модулем. Смотри в этом Разделе ниже «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЙ И КОВШОМ».
Замедленные рабочие движения одной из пар гидроцилиндров (стрелы или ковша) (недостаточная мощность)	
1. Затирание штока в гидроцилиндре (давление масла нормальное).	1. Отремонтировать гидроцилиндр или заменить его новым гидроцилиндром.
2. Перетекания масла внутри гидроцилиндра (давление масла пониженное).	2. Отремонтировать гидроцилиндр или заменить его новым гидроцилиндром.
3. Поврежден (загрязнен) разгрузочно-антикавитационный клапан.	3. Очистить разгрузочно-антикавитационный клапан или заменить его новым клапаном.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

После установки рычага управления в положение на поднятие стрелы в первоначальный момент происходит опускание стрелы	
1. Неудовлетворительная работа обратного клапана секции золотника стрелы.	1. Очистить грибок обратного клапана или заменить его новым грибком. Притереть грибок к гнезду клапана.
Перекашивание плеч стрелы в заключительной стадии движения штоков гидроцилиндров	
1. Повреждение обратного клапана в гидроцилиндре.	1. Отремонтировать или заменить новым обратный клапан того гидроцилиндра, который опускается быстрее.

Диагностика неисправностей системы привода вентилятора

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Предполагаемая причина неисправности**
Вентилятор работает с постоянной скоростью вращения независимо от изменение температур охлаждаемых масел, жидкостей и воздуха	
1. Неисправность в электрической цепи.	1. Смотри РАЗДЕЛ 8 «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».
2. Повреждена обмотка электромагнитного клапана.	2. Заменить поврежденную обмотку новой обмоткой (смотри в РАЗДЕЛЕ 10А «НАСОС СИСТЕМЫ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА»).
3. Неправильная регулировка пропорционального клапана	4. Отрегулировать пропорциональный клапан (смотри «**Испытание и регулировка системы привода вентилятора**» в этом Разделе
Вентилятор не вращается или вращается, но скорость его вращения не соответствует требуемой скорости	
1. Поврежден насос или гидравлический мотор системы привода вентилятора.	1. Отремонтировать насос (гидравлический мотор) или заменить эти узлы новыми узлами (смотри в РАЗДЕЛЕ 10А «НАСОС СИСТЕМЫ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА»).
2. Неисправность в электрической цепи управления приводом вентилятора.	2. Смотри РАЗДЕЛ 8 «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ».

Диагностика неисправностей гидравлического модуля управления стрелой и ковшом

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Предполагаемая причина неисправности**
Неудовлетворительная работа микровыключателей рычага управления	
1. Плохое качество соединений в электрической цепи микровыключателя.	1. Очистить и подтянуть соединения в электрической цепи.
2. Повреждение деталей рычага управления.	2. Заменить поврежденные детали рычага или узел рычага в сборе новыми деталями.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Предполагаемая причина неисправности**
Неудовлетворительная работа электромагнитов	
1. Низкое напряжение электропитания (ниже 90% значения от номинального напряжения). 2. Плохое качество соединений в электрической цепи электромагнита. 3. Загрязнена поверхность электромагнита или его шайбы. 4. Поврежден сам электромагнит.	1. Обеспечить подвод электропитания с номинальным напряжением. 2. Очистить и подтянуть соединения в электрической цепи. 3. Очистить поверхность электромагнита и его деталей. 4. Заменить поврежденный электромагнит новым электромагнитом.
Неудовлетворительная работа гидравлической части модуля управления стрелой и ковшом	
1. Блокирования золотника вследствие его загрязнения. 2. Чрезмерное реактивное давление масла в возвратной масляной магистрали.	1. Очистить детали от грязи и проверить состояние масляного фильтра. 2. Проверить состояние возвратной масляной магистрали и очистить ее элементы от грязи.
Чрезмерный свободный ход (люфт) рычага управления	
1. Недостаточно закреплены механические детали. 2. Повышенное трение (сухое) между подвижными поверхностями механических деталей.	1. Правильно затянуть крепежные детали шарнира и механические детали, связанные с его движением. 2. Смазать шарнир и другие механические детали, связанные с его движением.
Нарушена герметичность гидравлических соединений	
1. Нарушен момент затяжка гидравлических соединителей. 2. Изношены уплотнительные детали соединений.	1. Правильно затянуть гидравлические соединители. 2. Заменить изношенные, уплотнительные детали гидравлических соединений новыми деталями.
Утечка масла на стороне толкателя модуля управления	
1. Изношено уплотнение толкателя.	1. Заменить изношенное уплотнение толкателя новым уплотнением.
Нарушена герметичность в дозирующем узле модуля управления стрелой и ковшом	
1. Изношен дозирующий узел.	1. Заменить дозирующий узел или блок, или гидравлический модуль управления стрелой и ковшом новыми деталями и узлами.

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

6. ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом испытаний необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как машина при проведении испытаний может прийти в движение. При проведении испытаний не допускается пребывание посторонних лиц вблизи колес, а также на входных лестницах.

УКАЗАНИЕ: *Испытания должны проводиться двумя специалистами. Один из них должен оперировать машиной, а другой производить необходимые замеры. Испытания должны проводиться на плоской и гладкой поверхности.*

1. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы прогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Выставить ковш так, чтобы он не касался опорной поверхности. Повращать рулевое колесо в обе стороны для того, чтобы удалить воздух из гидравлической системы поворота.
3. Проверить ограничительные буферы, ограничивающие поворот машины, которые установлены на раме погрузчика. При полном повороте вправо или влево (поворот рулевого колеса до упора) зазор на обоих ограничительных буферах должен быть равен 15÷25 [мм].
4. Испытание складывается из трех полных поворотов машины при максимальной скорости вращения двигателя. Второй специалист должен записывать время, которое потребуется для осуществления поворота машины из крайнего левого до крайнего правого положения и затем из крайнего правого в крайнее левое положение и снова из крайнего левого до крайнего правого положения.
5. Уменьшить скорость вращения двигателя и установить машину на месте в положении прямолинейного движения. Опустить ковш на опорную поверхность и выключить двигатель. Проверить: нет ли в гидравлической части системы поворота утечек масла. В случае обнаружения утечек масла, следует выявить причины этих утечек и устранить их.
6. Для того чтобы вычислить время, затрачиваемое на полный поворот машины, необходимо результат измерений, полученный выше в пункте 4, разделить на три. Время полного поворота машины (например, из крайнего левого до крайнего правого положения) не должно превышать 5 [с]. Если в результате испытаний оказалось, что время, затрачиваемое на полный поворот машины менее 5 [с], то это свидетельствует об исправной работе системы поворота.
7. Если же в результате испытаний оказалось, что время, затрачиваемое на полный поворот машины более 5 [с], то это свидетельствует о неудовлетворительной работе системы поворота (смотри выше в этом Разделе «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА»).

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

7. ИСПЫТАНИЕ АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом испытаний необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как машина при проведении испытаний может прийти в движение. При проведении испытаний не допускается пребывание посторонних лиц вблизи колес, а также на входных лестницах.

1. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы прогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Установить ковш в транспортное положение. Освободить стояночный тормоз и увеличивая скорость вращения двигателя начать движение машиной вперед.
3. После достижения скорости движения машиной 8÷16 [км/ч] по прямой, выключить двигатель. Проверить начало свечения сигнальной лампочки включения в работу аварийной системы поворота.
4. Если сигнальная лампочка засветится, то необходимо выполнить повороты рулевого колеса в обе стороны для того, чтобы убедиться в том, что погрузчик способен выполнять повороты вправо и влево.
5. Остановить машину и включить стояночный тормоз. Опустить ковш на землю.
6. Если получен позитивный результат по возможности осуществления поворота машины при ее движении с выключенным двигателем, то это свидетельствует о том, что аварийная система поворота функционирует правильно.
7. Если же результат испытаний негативный, то следует обратиться к рубрике в этом Разделе «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА».

8. ИСПЫТАНИЕ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом испытаний необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как машина при проведении испытаний может прийти в движение. При проведении испытаний не допускается пребывание посторонних лиц вблизи колес, а также на входных лестницах.

1. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы прогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. При скорости вращения двигателя 2180÷2220 [об/мин] следует выполнить движение стрелой с пустым ковшом: поднять ковш с земли до максимального верхнего положения и засечь время, которое было затрачено на выполнение этого движения стрелы. Затем следует опустить стрелу до момента касания ковша с опорной поверхностью и также засечь время, которое было затрачено на выполнение этого движения стрелы.
3. Загрузить ковш грузом равным по весу номинальной грузоподъемности погрузчика ~7000 [кГ]. При скорости вращения двигателя 2180÷2220 [об/мин] выполнить движение стрелой: поднять ковш с земли до максимального верхнего положения и засечь время, которое было затрачено на выполнение этого движения стрелы. Опустить ковш на землю.
4. Результаты испытаний должны быть такими, которые указаны ниже:
    a. поднятие стрелы с пустым ковшом – 6 [с];
    b. поднятие стрелы с ковшом, загруженным грузом ~7000 [кГ] – до 8,5 [с];
    c. опускание стрелы с пустым ковшом – 3,5 [с].

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

5. Выполнить движение поднятия стрелы до максимального верхнего положения и придержать рычаг управления в положении переключенного распределителя (работа перепускного клапана) в течение 3 [мин]. Подобную же операцию выполнить и для движения опускания стрелы вниз. Проверить: нет ли в рабочей, гидравлической системе утечек масла. В случае обнаружения утечек масла, следует выявить причины этих утечек и устранить их.
6. Установить стрелу в максимальное верхнее положение. При скорости вращения двигателя 2180÷2220 [об/мин] выполнить движение поворота ковша из полностью закрытого в полностью открытое положение и засечь время, которое было затрачено на выполнение этой операции. Проверить прилегание рычага стрелы к ограничительным буферам в положении разгрузки ковша. Закрыть ковш до упора и вновь засечь время, которое было затрачено на выполнение этой операции.
7. Результаты испытаний должны быть такими, которые указаны ниже:
    a. открытие ковша - 2 [с];
    b. закрытие ковша - 2 [с].
8. Установить стрелу в максимальное верхнее положение и повернуть ковш в открытое положение. Придержать рычаг управления в положении переключенного распределителя (работа перепускного клапана) в течение 3 [мин]. Опустить стрелу и вниз. Закрыть ковш и придержать рычаг управления в положении переключенного распределителя в течение 3 [мин]. Проверить: нет ли в рабочей, гидравлической системе утечек масла. В случае обнаружения утечек масла, следует выявить причины этих утечек и устранить их.
9. Опустить ковш на землю и выключить двигатель.
10. Если при выполнении испытаний время выполнения движений (операций) ковша и стрелы совпадают со временем, приведенным выше, то это свидетельствует о том, что рабочая, гидравлическая система работает исправно.
11. Если один или больше результатов испытаний не соответствует значениям, приведенным выше, следует обратиться к рубрике в этом Разделе «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ РАБОЧЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».
12. Проверить исправность работы ограничителя высоты подъема стрелы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

9. ИСПЫТАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом измерений давлений масла необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как машина при проведении испытаний может прийти в движение. При проведении измерений не допускается пребывание посторонних лиц вблизи колес, а также на входных лестницах.

УКАЗАНИЕ: *Проверка давлений масла должны проводиться двумя специалистами. Один из них должен оперировать машиной, а другой производить необходимые измерения. Эта проверка должна проводиться на плоской и гладкой поверхности.*

Перед преступлением для проверки системы привода вентилятора на правильность действия убедиться, что никакая сигнальная лампочка двигателя не светит на пульте. Если выступил неисправность, проверить код ошибки, как описано в «РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИИ» и исправить систему для исключения неисправности.

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

Процедура проверки действия системы привода вентилятора.

1. Открыть дверцы защиты вентилятора из задней части машины. Употребить цифровой тахометр (смотри «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ») для регистрирования оборотов вентилятора..
2. Запустить двигатель и регистрировать минимальные обороты вентилятора, у температур охлаждающей жидкости двигателя, воздуха на входе в двигатель и масла в трансмиссии ниже температур поданных в Разделе 8, «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОАНИЯ». Обороты не должны быть выше 800 [об/мин].
3. Выключить двигатель. Выключить питание главным выключателем и подождать 30 секунд. Замкнуть на массу включатель температуры масла в гидравлической системе (6, Рис. 10.7), запустить вновь двигатель и регистрировать обороты вентилятора при максимальной скорости вращения двигателя. Обороты вентилятора должны возрасти в 1500 ÷ 1550 [об/мин].
4. Если получили другие результаты чем в точках 2 и 3, у плавно изменяющих оборотах вентилятора, полагаться отрегулировать клапан управления пропорционального (2):
   a. Открутить винт (4) блокирующую болт регулировочный ползуна (5).
   b. Замкнуть на массу выключатель температуры масла в гидравлической системе (6) и с помощью регулировочного болта ползуна (5) отрегулировать высокие обороты вентилятора (при максимальной скорости вращения двигателя). Вкрутить регулировочный болт (5) чтобы увеличить обороты вентилятора, а выкрутить регулировочный болт (5) чтобы уменьшить обороты вентилятора.
   c. После установления правильных высоких оборотов вентилятора (1500 ÷ 1550 [об/мин]) блокировать винтом (4) регулировочный болт (5).
   d. Выключить двигатель и отключить выключатель температуры (6) от массы.
5. Если гидравлический мотор не работает так, как это описать в точках 4b и 4c, смотри **Диагностика неисправностей системы привода вентилятора** в точке 5. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ в этом Разделе.

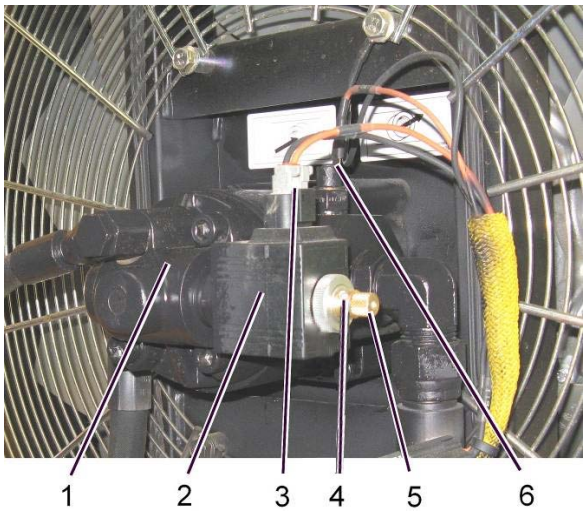


Рис. 10.7. Гидравлический мотор привода вентилятора, с узлом пропорционального управления

1. Гидравлический мотор
2. Клапан пропорционального управления
3. Электрические провода (к ECM двигателя)
4. Винт
5. Болт регулировочный, ползуна клапана
6. Включатель температуры масла гидравлической системы

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

Процедура проверки правильности работы плавающего переключения оборотов вентилятора

1. Запустить двигатель и выполнить процедуру проверки скорости вращения двигателя в момент остановки турбины (смотри ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В МОМЕНТ ОСТАНОВКИ ТУРБИНЫ ОТ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ в Разделе 7, ТРАНСМИССИЯ). Выполнять процедуры обращая внимание на указания температуры масла трансмиссий (контроль температуры на выходе из гидротрансформатора) и температуры охлаждающей жидкости двигателя. Вентилятор должен вращаться с минимальной скоростью с начала выполнения пробы.
2. Регистрировать обороты вентилятора у повышений температуры масла приводной системы, жидкости охлаждающего двигателя и воздуха на входе в двигатель. Скорость вентилятора должна увеличивать равномерно, после перехода одного из нижних пределов температур, смотри ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ВОЗДУШНОГО ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ, Раздел 8, СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.
3. Если одна из температур (масла трансмиссий, охлаждающей жидкости двигателя и / или воздуха на входе в двигателя) переступит верхнюю температуру пределов, смотри ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ВОЗДУШНОГО ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ, Раздел 8, СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, то скорость вращения вентилятора останется неизменная и ровна максимальной скорости вентилятора без соображения на это, насколько повышается температура.
4. Выключить двигатель.
6. Если результаты выше указанных процедур удовлетворительное, это ECM управляющий приводом вентилятора работает правильно.
7. Если двигатель не действует так как это описано в точках 2 и 3, это должно проверить характеристику сигнала от ECM двигателя, управляющей клапаном гидравлического мотора. Проверять программой INSITE™ фирмы «Cummins» или полагаться поручить исполнение этого занятия авторизованную службу сервиса фирмы «Cummins».

10. ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЙ МАСЛА В СИСТЕМЕ ПОВОРОТА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом измерений давлений масла необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как машина при проведении испытаний может прийти в движение. При проведении измерений не допускается пребывание посторонних лиц вблизи колес, а также на входных лестницах.

УКАЗАНИЕ: *Проверка давлений масла должны проводиться двумя специалистами. Один из них должен оперировать машиной, а другой производить необходимые измерения. Эта проверка должна проводиться на плоской и гладкой поверхности.*

1. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы прогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Подключить два манометра с диапазоном измерения до 40 [МПа] из комплекта манометров 910500005 к измерительным точкам (2, Рис. 10.8).
3. Запустить двигатель и при низкой скорости вращения двигателя повернуть рулевое колесо в левую сторону до упора. Считать и зарегистрировать показания манометра при крайних положениях штоков гидроцилиндров поворота. Установить рулевое колесо в положение прямолинейного движения.

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

4. Повернуть рулевое колесо в левую сторону, увеличить скорость вращения двигателя до максимальной скорости. Считать и зарегистрировать показания манометра.
5. Повторить операции, описанные выше в пунктах 3 и 4, поворачивая рулевое колесо вправо.
6. Предохранительный клапан распределителя системы поворота должен открыться при давлении масла 10,0 [МПа] при повороте рулевого колеса до упора в крайнее положение. Если результаты измерений давления масла, полученные при низкой и высокой скорости вращения двигателя, соответствуют значениям давления масла, приведенным выше, то это свидетельствует о том, что система поворота работает исправно.

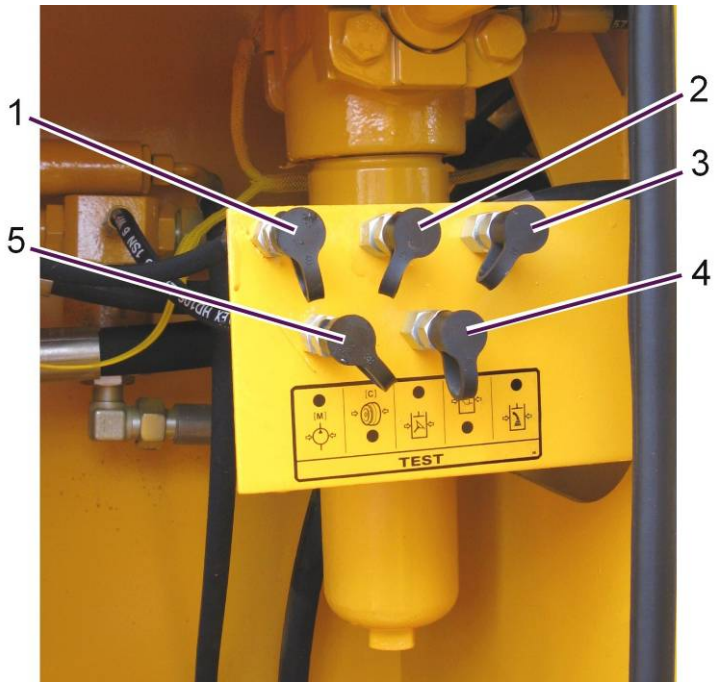


Рис. 10.8. Измерительные точки для проверки давлений масла
(с правой стороны машины внутри ниши)

1. Точка измерения давления масла в гидравлической системе трансмиссии (M)
2. Точка измерения давления масла в системе поворота
3. Точка измерения давления масла в системе управления
4. Точка измерения давления масла в рабочей, гидравлической системе
5. Точка измерения давления масла в гидротрансформаторе (C)

7. Если результаты измерений давления масла выходят за пределы диапазона 9÷10 [МПа], как при низкой, так и при высокой скорости вращения двигателя, то следует руководствоваться следующими указаниями:
   a. при повороте в обе стороны, следует руководствоваться указаниями, изложенными выше, в этом Разделе под рубрикой «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА»;
   b. при повороте только в одну сторону неудовлетворительно работает разгрузочно-антикавитационный клапан одного гидравлического контура. Поэтому этот клапан следует отремонтировать или заменить новым клапаном (смотри в РАЗДЕЛЕ 10B «ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА»).

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

8. Если нормальное давление масла достигается только при высокой скорости вращения, то это свидетельствует о том, что в гидроцилиндрах поворота имеются внутренние утечки масла (смотри в РАЗДЕЛЕ 10С «ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ») или поврежден насос системы поворота.
9. Выключить двигатель и отсоединить манометры от измерительных точек.

11. ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЙ МАСЛА В РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ И В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом измерений давлений масла необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет людей и каких-либо помех, так как машина при проведении испытаний может прийти в движение. При проведении измерений не допускается пребывание посторонних лиц вблизи колес, а также на входных лестницах.

1. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы прогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Подключить два манометра с диапазоном измерения до 40 [МПа] и до 10 [МПа] из комплекта манометров 910500005 к измерительным точкам (3 и 4, Рис. 10.8).
3. Поднять стрелу на максимальную высоту. Удерживая рычаг управления движениями стрелы в положении «поднятие» при максимальной скорости вращения двигателя, считать с манометра давление открытия перепускного клапана. Опустить стрелу так, чтобы ковш оказался приблизительно на высоте 1 [м] над опорной поверхностью и, удерживая рычаг управлениями движениями ковша в положении «закрытие», считать показания манометра.
4. Проверка должна показать, что при крайних положениях гидроцилиндров стрелы и ковша перепускной клапан распределителя рабочей гидросистемы открывается при давлении масла 15,5÷16,0 [МПа].
5. Если хотя бы один из результатов измерений выходит за пределы диапазона давлений масла 15,5÷16,0 [МПа], то следует руководствоваться следующими указаниями:
   a. в случае пониженного давления масла в гидравлических контурах стрелы и ковша при высокой скорости вращения двигателя необходимо выполнить регулировку перепускного клапана распределителя рабочей гидросистемы (смотри в РАЗДЕЛЕ 10В «ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА»).
   b. пониженное давление масла в гидравлических контурах стрелы и ковша только при низкой скорости вращения двигателя свидетельствует об износе насоса рабочей гидросистемы.
6. Если в одном из двух гидравлических контуров (поднятия стрелы или поворота ковша) давление масла окажется ниже того давления масла, которое указано выше в пункте 4, то необходимо проверить этот гидравлический контур в соответствие с указаниями, изложенными выше под рубрикой «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».
7. Повернуть рулевое колесо для того, чтобы переключить систему поворота в рабочее состояние, увеличить скорость вращения двигателя и несколько раз установить рычаг модуля управления стрелой и ковшом в различные положения. Затем следует установить рычаг модуля управления стрелой и ковшом в нейтральное положение и считать показания манометра.

ИСПЫТАНИЯ И ПРОВЕРКИ

8. Манометр должен показать давление масла 3,8 – 4,0 [МПа]. Если манометр показывает давление масла, выходящее за пределы диапазона давлений масла, который указан выше, то это свидетельствует о том, что необходимо произвести регулировку клапана-регулятора давления масла системы управления (смотри в разделе 10В «ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНА-РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА»).
9. Выключить двигатель и отсоединить быстроразъемные соединения от измерительных точек.

12. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВСАСЫВАЮЩИХ МАСЛОПРОВОДОВ

1. Покрыть все всасывающие маслопроводы пенящейся субстанцией.
2. Запустить двигатель и пронаблюдать за исчезновением субстанции. Если в каком-либо месте всасывающей, масляной магистрали имеется подсос субстанции внутрь маслопроводов, то в этом месте образуется воронкообразное углубление в субстанции, видимое не вооруженным глазом.

РАЗДЕЛ 10А

НАСОСЫ

НАСОСЫ

РАЗДЕЛ 10A

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. Специальные приспособления и инструмент 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. Описание и принцип действия..... 3

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

3. Описание и принцип действия..... 3
4. Технические показатели 3
5. Диагностика неисправностей..... 5
6. Проверка производительности..... 6
7. Снятие 7
8. Разборка 9
9. Проверка и ремонт 9
10. Сборка 10
11. Установка 11

НАСОС СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

12. Описание и принцип действия..... 12
13. Технические показатели 13
14. Диагностика неисправностей..... 14
15. Проверка производительности..... 14
16. Снятие 15
17. Разборка 16
18. Проверка и ремонт 16
19. Сборка 16
20. Установка 16

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

21. Описание и принцип действия..... 17
22. Технические показатели 17
23. Снятие 18
24. Разборка 19
25. Проверка и ремонт 20
26. Сборка 21
27. Установка 21

НАСОС СИСТЕМЫ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

28. Описание и принцип действия..... 22
29. Технические показатели 22
30. Снятие 22
31. Разборка 24
32. Проверка и ремонт 28
33. Сборка 30
34. Установка 33

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента	**Номер (модель)**
1. Ключ динамометрический	6÷30 [Нм]
2. Ключ динамометрический	50÷300 [Нм]
3. Молоток медный	1.519.0750

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Место установки насосов погрузчика показано на Рис. 10A.1. Насосы погрузчика: рабочей гидросистемы (3), двойной насос (1) (системы поворота и системы привода вентилятора), трансмиссии (4) установлены на гидротрансформаторе (5), В то время как насос аварийной системы поворота (7) установлен на коробке передач (6).

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

3. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Насос (3, Рис. 10A.1.) рабочей гидросистемы односекционный, шестеренчатый. Он прикреплен с помощью фланца к гидротрансформатору (5). Привод насоса рабочей гидросистемы осуществляется через шлицевое соединение ведомой шестерней, которая находится внутри гидротрансформатора. При работе двигателя насос работает постоянно. Насос всасывает масло из бака гидравлической системы через всасывающий маслопровод (7, Рис. 10A.2). Масло, заключенное в пространствах, ограниченных впадинами между зубьями шестерен насоса и стенками полостей корпуса насоса, в процессе вращения шестерен перемещается из всасывающей, в нагнетательную полость насоса. От насоса (6) рабочей гидросистемы масло поступает по напорному шлангу (8) к распределителю рабочей гидросистемы.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Тип насоса..... напорный, шестеренчатый, односекционный

Номинальная производительность
при скорости вращения двигателя 2200 [об./мин] .....188 [л/мин]

Рабочее давление масла.....16,0 [МПа]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Момент затяжки гаек крепления насоса к гидротрансформатору. . . . . 72÷80 [Нм]

Момент затяжки болтов (8) крепления пластину к передней крышке (13). . . . . .26±2 [Нм]

Момент затяжки болтов (7) крепления пластины (22)
и задней крышки (6) к корпусу (25). . . . . 80+5 [Нм]

НАСОСЫ

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

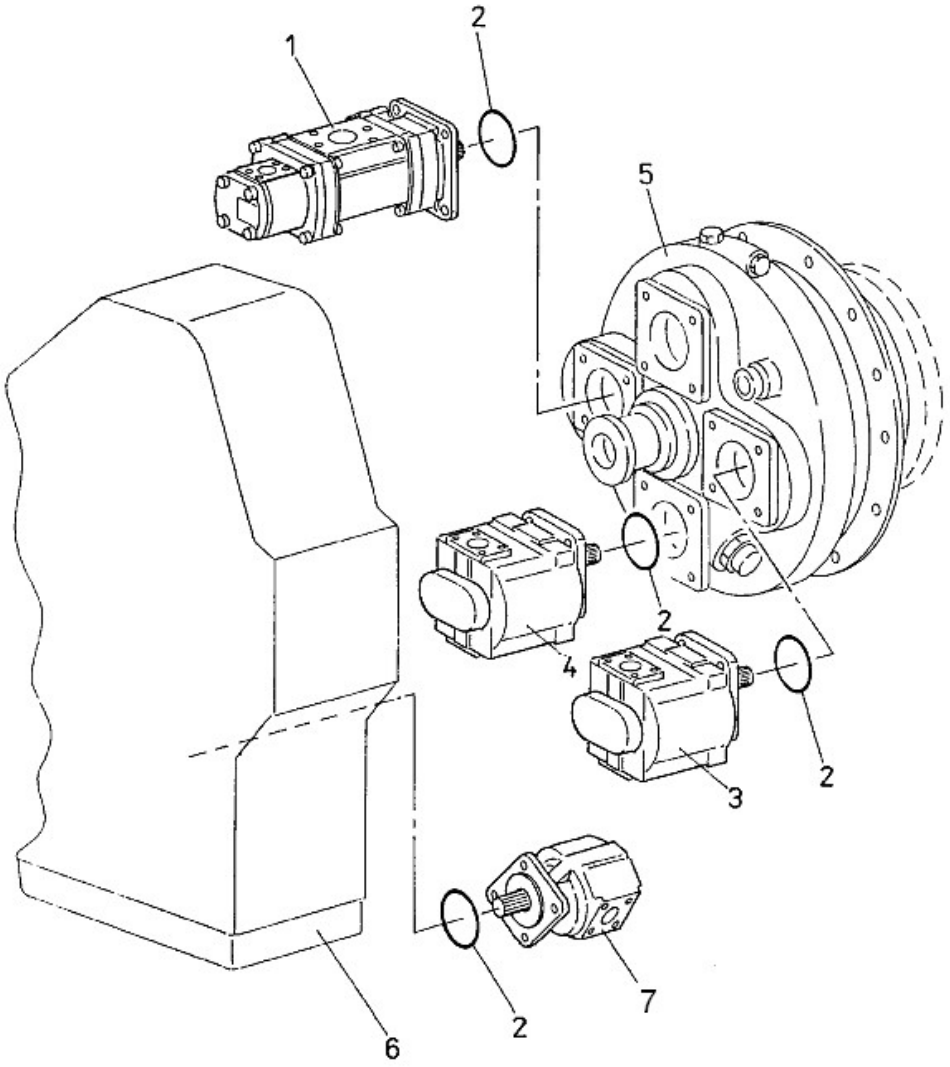


Рис. 10А.1. Места установки насосов

1. Двойной насос (системы поворота и привода вентилятора)
2. Кольцо уплотнительное «O-ring»
3. Насос рабочей гидросистемы
4. Насос трансмиссии
5. Гидротрансформатор
6. Коробка передач
7. Насос аварийной системы поворота

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

5. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ представлена ниже в таблице. Для отыскания информации, касающейся проблем, связанных с насосом рабочей гидросистемы, следует ознакомиться с РАЗДЕЛОМ 10 настоящей Инструкции.

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Низкое давление масла в рабочей, гидравлической системе.	
1. Проблемы в гидравлической системе.	1. Смотри Диагностика неисправностей в РАЗДЕЛЕ 10.
2. Порез уплотнения опорной пластины.	2. Снять насос с машины и проверить состояние уплотнения.
3. Изношен насос рабочей гидросистемы.	3. Отремонтировать насос или заменить его новым насосом.
Низкая производительность насоса рабочей гидросистемы.	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Засорение всасывающего, сетчатого фильтра.	2. Очистить всасывающий, сетчатый фильтр.
3. Нарушена герметичность во всасывающей магистрали.	3. Восстановить герметичность всасывающей магистрали.
Повышенная шумность работы насоса, вследствие возникновения явления кавитации.	
1. Очень высокая вязкость масла.	1. Заменить масло требуемой вязкости.
2. Засорение всасывающего, сетчатого фильтра.	2. Очистить всасывающий, сетчатый фильтр.
3. Засорение всасывающей магистрали.	3. Проверить всасывающую магистраль и устранить дефект.
Повышенная температура масла.	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня.
2. Загрязнение масла гидравлической системы.	2. Опорожнить всю систему и заполнить ее вновь чистым маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
3. Очень низкая вязкость масла.	3. Опорожнить всю систему и заполнить ее вновь маслом требуемой вязкости (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).

НАСОСЫ

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ	
Предполагаемая причина неисправности	**Рекомендации по устранению неисправности**
Вспенивание масла.	
1. Низкий уровень масла в баке гидравлической системы.	1. Наполнить бак гидравлической системы маслом до требуемого уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).
2. Подсос воздуха во всасывающую магистраль.	2. Восстановить герметичность всасывающей магистрали.
3. Марка масла не соответствует марке, рекомендуемой к применению в системе.	3. Опорожнить всю систему и заполнить ее вновь соответствующим маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).

6. СНЯТИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по ремонту машины необходимо убедиться в том, что ковш опущен на грунт, двигатель выключен, стояночный тормоз затянут, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.
Поднимать или переносить тяжелые детали и узлы следует с использованием подъемных устройств соответствующей грузоподъемности. Для подъема этих узлов следует использовать соответствующие стропы (подвески) и крюки, а также подъемные проушины, петли, рым-болты, имеющиеся на этих узлах.



ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать производить какие-либо работы вблизи средней части машины, следует ВСЕГДА блокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем с шкворнями. В случае неожиданного движения (складывания) не заблокированных рам, может произойти несчастный случай с тяжелыми телесными повреждениями или даже с гибелью людей.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствие пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Слить масло из бака гидравлической системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Масло следует слить частично так, чтобы его уровень в баке оказался ниже уровня, на котором закреплен насос рабочей гидросистемы.

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

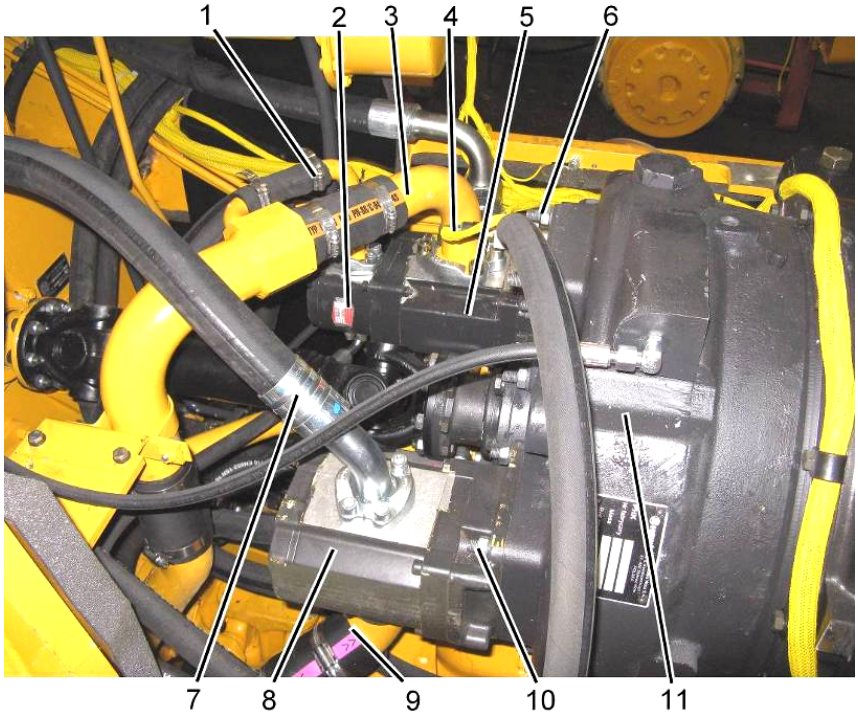


Рис. 10А.2. Соединения насоса рабочей гидросистемы, насоса системы поворота и насоса системы привода вентилятора

1. Маслопровод всасывающий
2. Насос системы привода вентилятора
3. Маслопровод всасывающий
4. Жгут электрических проводов
5. Насос системы поворота
6. Гайки с шайбами (4 штуки)
7. Маслопровод напорный
8. Насос рабочей гидросистемы
9. Маслопровод всасывающий
10. Гайки с пружинными шайбами (4 штуки)
11. Гидротрансформатор

ВАЖНО: *Если машина оснащена системой кондиционирования воздуха в кабине, то перед снятием переднего ограждения (2, Рис. 10А.5) мотоотсека необходимо будет снять узел кондиционера (1).*

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять маслопроводы от насоса, следует подставить соответствующую емкость для сбора вытекающего масла.*

2. Снять левое, боковое ограждение (4, Рис. 10А.5) мотоотсека и переднее ограждение (2) мотоотсека за кабиной оператора.
3. Выкрутить болты разъемного фланца и отсоединить всасывающий маслопровод (9, Рис. 10А.2) от насоса (8) рабочей гидросистемы.
4. Выкрутить болты разъемного фланца и отсоединить напорный шланг (7).
5. Прикрепить стропы подъемного устройства к двухсекционному насосу, свинтить четыре гайки с пружинными шайбами (9, Рис. 10А.3), отсоединить насос рабочей гидросистемы от гидротрансформатора и снять этот насос с машины.
6. Снять уплотнительное кольцо «O-ring» (2, Рис. 10А.1.) насоса (3) рабочей гидросистемы.

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

7. РАЗБОРКА (Рис. 10A.3)

1. Очистить узел насоса от масла, смазки и от грязи. Перед разборкой нанести метки на переднюю крышку (13), пластину (22) и корпус (25), определяющие взаимное положение этих деталей для того, чтобы при сборке установить эти детали в то же самое положение относительно друг друга.

УКАЗАНИЕ: *Для отделения передней крышки от корпуса насоса нельзя использовать отвертку или другой, подобный инструмент, так как при их использовании может быть повреждена поверхность взаимного прилегания этих деталей.*

2. Выкрутить винты (8) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять переднюю крышку (13) с корпуса (25) но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.
3. Из корпуса (25) снять уплотнение (20), кольцо уплотнительное «O-ring» (4), кольцо дистанционное (19), втулку (21) с кольцом уплотнительном «O-ring» (5).
4. Снять стопорные кольца (18, 16) и выбить зубчатый валик (12).
5. Выбить подшипник (17) и снять кольцо (15), кольцо уплотнительное «O-ring» (3), подпорное кольцо (14) и кольцо дожимное (2).
6. Из пластины (22) выкрутить винты (7) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять пластину, но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности и снять кольцо уплотнительное «O-ring» (9). Снять из пластины упорной (23), кольцо опорное (10) и уплотнение компенсационное (11).
7. Из задней крышки (6) выкрутить винт (7) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять крышку с корпуса (25), но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.
8. Из задней крышки (6) снять кольцо уплотнительное «O-ring» (9), кольцо опорное (10) и уплотнение компенсационное (11) с пластины упорной (23).
9. Нанести тушью метки на зубья шестерен (26) и (27), определяющих взаимное положение шестерен при разборке для того, чтобы при сборке установить эти шестерни в то же самое положение относительно друг друга и вытянуть шестерни. Если необходимое вынуть устанавливающие штифты (24) из корпуса (25).

8. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 10A.3)

1. Помыть все детали в растворителе и просушить их сжатым воздухом.

УКАЗАНИЕ: *Удалить неровности на плоской, обработанной поверхности корпуса (25), пластины (22) и передней крышки (13).*

2. Следует заменить шестерни насоса (26) и (27) в том случае, если:
   - был заменен корпус (25) насоса;
   - были заменены опорные пластины (23);
   - на поверхности цапф шестерен визуально видны следы отслоений металла или износа;
   - на зубьях шестерен имеются сколы металла и визуально видны риски;
   - зубья шестерен насоса чрезмерно изношены.

УКАЗАНИЕ: *Шестерни (26) и (27) заменяются только парами (в комплекте).*

3. Заменить опорные пластины (23), если они изношены или повреждены, а также в случае замены шестерен (26) и (27).
4. При полной разборке насоса рекомендуется заменить все уплотнительные детали насоса новыми деталями.

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

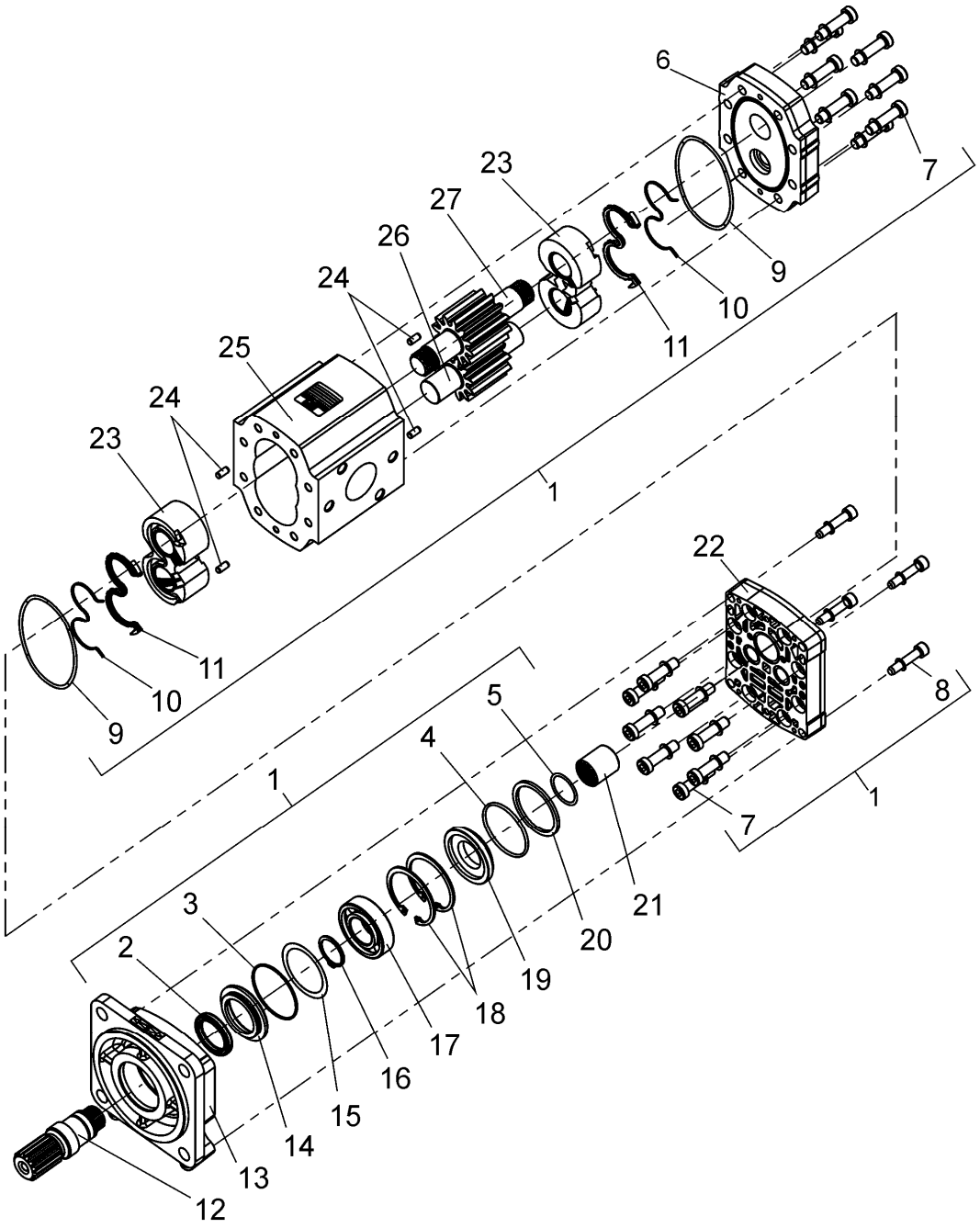


Рис. 10A.3. Насос рабочей гидросистемы (разборка)

1. Набор уплотнений
2. Кольцо дожимное
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Крышка задняя
7. Винт
8. Винт
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Кольцо опорное
11. Уплотнение компенсационное
12. Валик зубчатый
13. Крышка передняя
14. Кольцо опорное
15. Кольцо
16. Кольцо стопорное
17. Подшипник
18. Кольцо стопорное
19. Кольцо дистанционное
20. Кольцо
21. Втулка
22. Пластина
23. Пластина опорная
24. Штифт
25. Корпус
26. Шестерня ведомая
27. Шестерня ведущая

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

9. СБОРКА (Рис. 10A.3)

УКАЗАНИЕ: *При сборке насоса необходимо все его детали смазывать таким же маслом, которое используется в гидравлической системе трансмиссии.*

1. Если были демонтированы, установить с помощью оправки устанавливающие штифты (24) в отверстия корпуса (25)
2. В заднюю крышку (6) вставить кольцо уплотнительное «O-ring» (9), а в опорной пластину (23), от стороны задней крышки, подпорное кольцо (10) и уплотнение компенсационное (11), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
3. Вставить опорную пластину (23) с уплотнением в корпус (25) наложить заднюю крышку (6) с кольцом уплотнительным «O-ring» и прикрутить предварительно винтами (7).
4. Через отверстия в опорной пластине (23) всунуть в корпус (25) шестерни (26) и (27) согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
5. В опорную пластину (23) вставить уплотнение компенсационное (11) и подпорное кольцо (10), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.

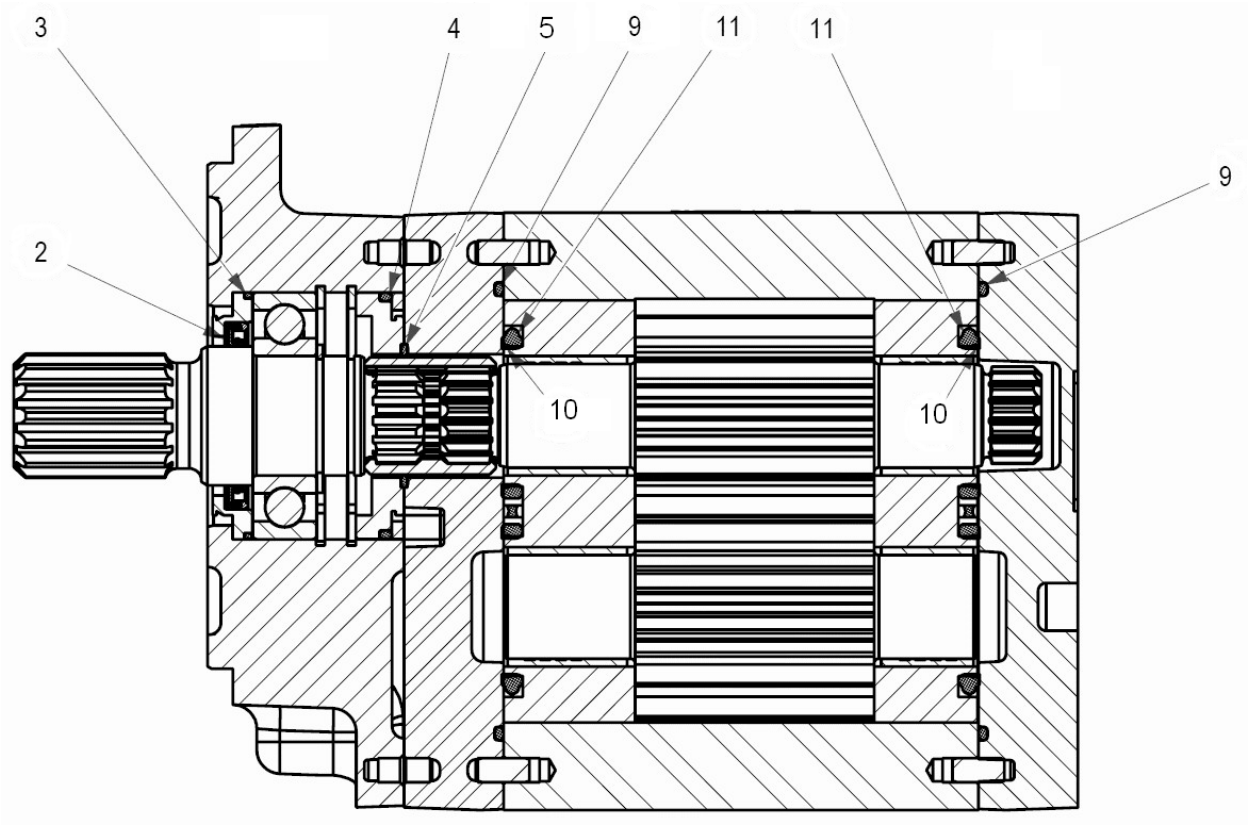


Рис. 10A.4. Установочные размеры уплотнительных колец и установочного фланца насоса рабочей гидросистемы

2. Кольцо дожимное
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Кольцо подпорное
11. Уплотнение компенсационное

6. Всунуть опорную пластину (23) с уплотнением в корпус (25) на шестерни (26) и (27).
7. В пластину (22) вставить кольцо уплотнительное «O-ring» (9) и установить её в корпус (25), прикрутить предварительно винтами (7).

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

8. Затем окончательно затянуть винты (7) задней крышки (6) и пластины (22) моментом величиной 80^{+5} [Нм].
9. Вставить в переднюю крышку (13), кольцо опорное (14) с кольцом уплотнительным «O-ring» (3).
10. В переднюю крышку (13) вставить кольцо (15), а затем втиснуть узел валика (12) с подшипником (17) в крышку.
11. Вставить стопорное кольцо (16), стопорные кольца (18), кольцо дистанционное (19), кольцо уплотнительное «O-ring» (4), кольцо (20) и кольцо уплотнительное «O-ring» (5) в переднюю крышку (13).

ВАЖНОЕ: *При сборке узла передней крышки (13) в корпус (25), обратить особенное внимание, чтобы не повредить кольца уплотнительного «O-ring» (5).*

12. На зубчатый валик (12) насунуть втулку (21), вставить узел передней крышки в корпус (25) и прикрепить предварительно винтами (8).
13. Проверить правильное размещение узла передней крышки и докрутить винты (8) на момент $26^{\pm2}$ [Нм].
14. Проверить рукой легкость вращения ведущей шестерни (27).

10. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Перед установкой насоса необходимо вынуть из всех отверстий все пластмассовые или резиновые пробки и колпачки, которые были установлены при снятии насоса.*

1. Установить насос трансмиссии на гидротрансформатор и прикрепить его к гидротрансформатору четырьмя гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 72÷80 [Нм].
2. Подсоединить к насосу всасывающий (подводящий) и напорный (отводящий) маслопроводы.
3. Запустить двигатель и проверить: нет ли утечек масла из соединений шлангов и маслопроводов. Проверить уровень масла в коробке передач в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

11. ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НАСОСА РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

Неисправность насоса может быть легко определена по таким признакам, как повышенный шум при работе и по утечкам масла в соединениях корпуса насоса. Если внешние признаки неисправности насоса отсутствуют, то необходимо проверить производительность насоса с помощью гидравлического расходомера.

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем приступать к проверке производительности насоса, следует убедиться в том, что бак гидравлической системы наполнен маслом до соответствующего уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).*

Гидравлический расходомер можно подсоединить непосредственно около насоса рабочей гидросистемы. Для этого необходимо снять ограждение (4, Рис. 10A.5) мотоотсека с левой стороны машины за кабиной оператора. Кроме того, расходомер можно подсоединить на напорном шланге (3, Рис. 10A.5A.) перед входом в распределитель рабочей гидросистемы, на внутренней стенке передней рамы (2) на правой стороне погрузчика.

НАСОСЫ

НАСОС РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять маслопровод от насоса, следует подставить соответствующую емкость для сбора вытекающего масла.*

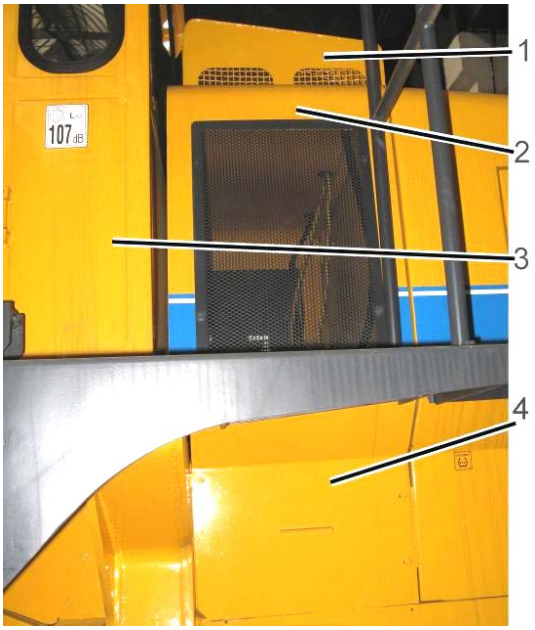


Рис. 10A.5. Снятие переднего, бокового ограждения мотоотсека за кабиной (левая сторона машины)

1. Узел кондиционера (если он есть на оснащении машины)
2. Ограждение мотоотсека, переднее
3. Кабина
4. Ограждение мотоотсека, левое



Рис. 10A.5A. Шланги рабочей, гидравлической системы, гидравлические (правая сторона машины)

1. Маслопровод от распределителя рабочей гидросистемы, возвратный
2. Рама передняя
3. Маслопровод от насоса к распределителю рабочей гидросистемы, напорный

1. Отсоединить напорный шланг (7, Рис. 10A.2) от патрубка насоса или напорный маслопровод (3, Рис. 10A.5A.) от соединительного блока (4). Подсоединить расходомер.
2. Запустить двигатель и подогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.

ВАЖНО: *Если гидравлический расходомер будет установлен до процедуры запуска двигателя и прогрева масла в гидравлической системе, то необходимо убедиться в том, что клапан дросселя регулирования потока расходомера полностью открыт на период прогрева масла, иначе насос будет серьезно поврежден.*

3. Увеличить скорость вращения двигателя до 2200 [об/мин]. Установить клапан дросселя регулирования потока расходомера на давление 15,5÷16,0 [МПа] и пронаблюдать за указателем производительности насоса. Выключить двигатель.
4. Насос считается исправным, если его производительность падает не более чем на 10 [%] от номинальной производительности (смотри выше подраздел „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ”).
5. Если насос не обеспечивает требуемую производительность, то следует отремонтировать его или заменить новым насосом.
6. Отсоединить расходомер. Вновь подсоединить на свое место напорный шланг.

НАСОС ДВУХСЕКЦИОННЫЙ (системы поворота и привода вентилятора)

12. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Двойной насос (1, Рис. 10А.1) (системы поворота и привода вентилятора) двухсекционный, шестеренчатый. Он прикреплен с помощью фланца к гидротрансформатору (2). Привод двойного насоса осуществляется через шлицевое соединение ведомой шестерней, которая находится внутри гидротрансформатора. При работе двигателя насос работает постоянно.

Масло из гидравлического бака делится на две струи, из которых одна входит всасывающим маслопроводом (3, Рис. 10А.2) к насосу поворота (5), а вторая маслопроводом (1) к насосу привода вентилятора (2). Секция насоса поворота доставляет масло в систему поворота и управления рабочим оборудованием. Секция насоса привода вентилятора доставляет масло для гидравлического мотора в системе привода вентилятора.

Затем насос поворота (5) нагнетает масло по напорному шлангу через обратный клапан в напорный фильтр. Из напорного фильтра масло направляется в гидроусилитель системы поворота, а также в модуль управления рабочим оборудованием. В машинах, оснащенных аварийной системой поворота, насос системы поворота нагнетает масло также и в золотник управления клапана аварийной системы поворота. Подробное описание и схемы системы поворота смотри в РАЗДЕЛЕ 10 «ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА» настоящей Инструкции.

13. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Тип насоса.....напорный, шестеренчатый, двухсекционный

Номинальная производительность при скорости вращения двигателя 2200 [об./мин]:

Насос поворота.....182,4 [л/мин]

Насос привода вентилятора.....66,8 [л/мин]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Момент затяжки гаек крепления насоса к гидротрансформатору. . . . . 72÷80 [Нм]

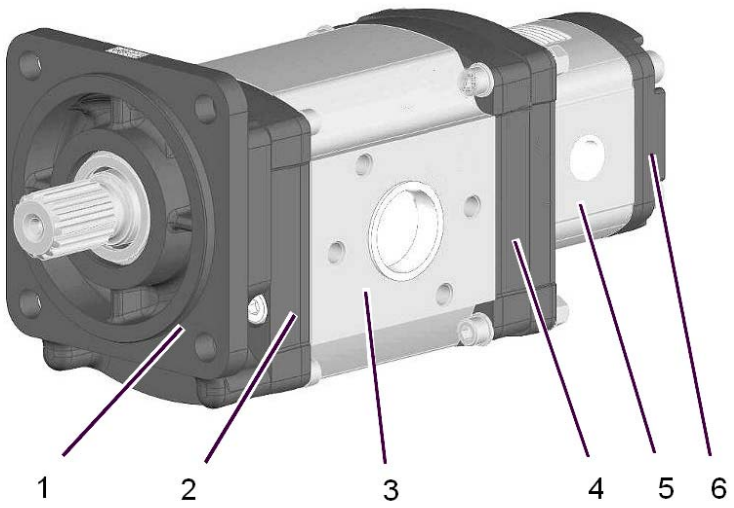


Рис. 10А.6. Двойной насос (системы поворота и привода вентилятора)

1. Крышка передняя
2. Пластина
3. Корпус насоса поворота
4. Пластина
5. Корпус насоса привода вентилятора
6. Крышка задняя

НАСОС ДВУХСЕКЦИОННЫЙ
(системы поворота и привода вентилятора)

14. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ подобна диагностике неисправностей, которая представлена выше в подразделе 5 настоящего Раздела. Для отыскания информации, касающейся проблем, связанных с насосом системы поворота, следует ознакомиться с РАЗДЕЛОМ 10 настоящей Инструкции.

15. СНЯТИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по ремонту машины необходимо убедиться в том, что ковш опущен на грунт, двигатель выключен, стояночный тормоз затянут, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.
Поднимать или переносить тяжелые детали и узлы следует с использованием подъемных устройств соответствующей грузоподъемности. Для подъема этих узлов следует использовать соответствующие стропы (подвески) и крюки, а также подъемные проушины, петли, рым-болты, имеющиеся на этих узлах.

ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать производить какие-либо работы вблизи средней части машины, следует ВСЕГДА блокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем с шкворнями. В случае неожиданного движения (складывания) не заблокированных рам, может произойти несчастный случай с тяжелыми телесными повреждениями или даже с гибелью людей.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствие пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Слить масло из бака гидравлической системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Масло следует слить частично так, чтобы его уровень в баке оказался ниже уровня, на котором закреплен насос системы поворота.

ВАЖНО: *Если машина оснащена системой кондиционирования воздуха в кабине, то перед снятием переднего ограждения (2, Рис. 10А.5) мотоотсека необходимо будет снять узел кондиционера (1).*

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять маслопроводы от насоса, следует подставить соответствующую емкость для сбора вытекающего масла.*

2. Снять правое, боковое ограждение (противолежащее левому 4, Рис. 10А.5) мотоотсека и переднее ограждение (2) мотоотсека за кабиной оператора.
3. Выкрутить болты разъемного фланца и отсоединить напорный шланг (1, Рис. 10А.7) от насоса поворота (2) и напорный шланг (3) от насоса привода вентилятора.

НАСОС ДВУХСЕКЦИОННЫЙ
(системы поворота и привода вентилятора)

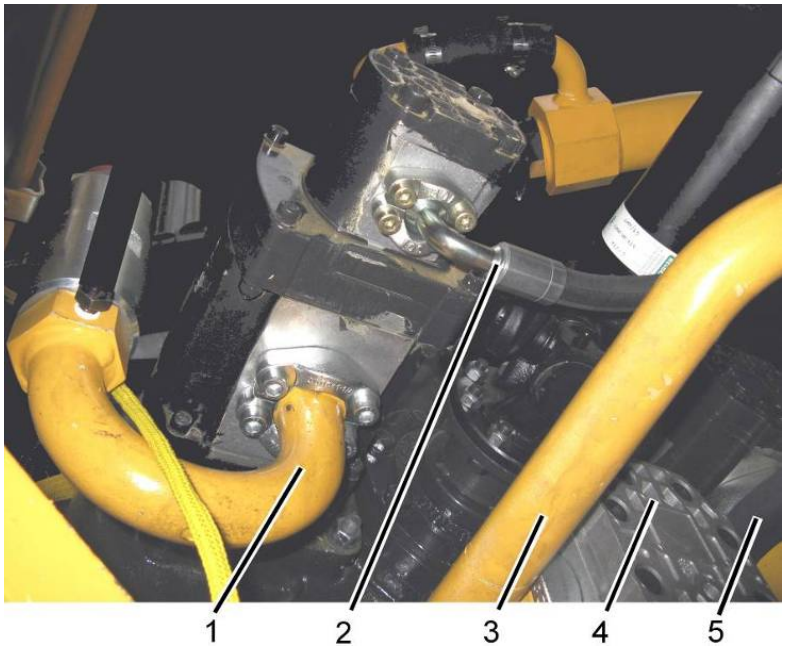


Рис. 10A.7 Соединения гидравлических насосов

1. Маслопровод напорный, насоса поворота
2. Маслопровод напорный, насоса привода вентилятора
3. Маслопровод напорный насоса трансмиссий
4. Насос привода вентилятора
5. Маслопровод всасывающий насоса трансмиссий

4. Выкрутить болты разъемного фланца и отсоединить всасывающий маслопровод (1, Рис. 10A.2) от насоса привода вентилятора (2) и всасывающий маслопровод (3) от насоса поворота.
5. Прикрепить стропы подъемного устройства к двухсекционному насосу, свинтить четыре гайки с пружинными шайбами (6), отсоединить насос двухсекционный от гидротрансформатора (11) и снять этот насос с машины.
6. Снять уплотнительное кольцо „O-ring” (2, Рис. 10A.1) насоса (1).

16. РАЗБОРКА

1. Очистить узел насоса от масла и смазки. Нанести метки на переднюю, заднюю крышку, пластины и корпус насоса, определяющие их взаимное положение и которые необходимо будет совместить при сборке насоса.

УКАЗАНИЕ: *Для отделения передней крышки от корпуса насоса нельзя использовать отвертку или другой, подобный инструмент, так как при их использовании может быть повреждена поверхность взаимного прилегания этих деталей.*

17. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Помыть все детали в растворителе и просушить их сжатым воздухом.

УКАЗАНИЕ: *Удалить неровности на плоской, обработанной поверхности корпуса, пластины, передней и задней крышки.*

НАСОС ДВУХСЕКЦИОННЫЙ
(системы поворота и привода вентилятора)

2. Следует заменить шестерни насоса в том случае, если:
   - был заменен корпус насоса;
   - были заменены опорные пластины;
   - на поверхности цапф шестерен визуально видны следы отслоений металла или износа;
   - на зубьях шестерен имеются сколы металла и визуально видны риски;
   - зубья шестерен насоса чрезмерно изношены.

УКАЗАНИЕ: *Шестерни заменяются только парами в комплекте.*

3. Заменить пластины опорные, если они изношены или повреждены или если имело место замена шестерен насоса.
4. После полной разборки насоса рекомендуется заменить все уплотнительные детали насоса новыми деталями.

18. СБОРКА

УКАЗАНИЕ: *При сборке насоса все детали, входящие в состав насоса, необходимо смазывать тем же самым маслом, которое используется в гидравлической системе машины.*

ВАЖНО: *При сборке узла передней и задней крышки и опорных пластин в корпус, обратить особенное внимание, чтобы не повредить уплотнении.*

19. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Перед установкой насоса необходимо вынуть все пластиковые заглушки или резиновые пробки из отверстий маслопроводов, если эти заглушки и пробки были установлены ранее при снятии насоса.*

1. Прикрепить двухсекционный насос (1, Рис. 10A.1) системы поворота с новым уплотнительным кольцом „O-ring” (2) к гидротрансформатору (5) и прикрепить его четырьмя гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 72÷80 [Нм].
2. Подсоединить к насосу поворота (5, Рис. 10A.2) всасывающий маслопровод (3) системы и всасывающий маслопровод (1) к насосу привода вентилятора (2).
3. Подсоединить к насосу поворота (5) напорный маслопровод (1, Рис. 10A.7) и напорный маслопровод (2) к насосу привода вентилятора.
4. Наполнить бак гидравлической системы маслом. Марку масла и порядок наполнения бака маслом смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
5. Запустить двигатель и проверить наличие утечек масла в соединениях насоса и маслопроводов. Проверить всасывающую магистраль насоса на герметичность и на наличие подсоса воздуха. Выключить двигатель.
6. Установить на место и закрепить правое, боковое ограждение (противолежащее левому 4, Рис. 10A.5) мотоотсека и переднее ограждение (2) мотоотсека за кабиной оператора.

НАСОС ДВУХСЕКЦИОННЫЙ
(системы поворота и привода вентилятора)

20. ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НАСОСА ПОВОРОТА И ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

Процедуру измерения производительности насосов перевести как для рабочего насоса (смотри пункт 11 в этом Разделе).

1. ПРОБЕРКА НАСОСА ПОВОРОТА: Полагаться установить гидравлический расходомер у насоса поворота на напорной стороне после снятия правого ограждение (противоположный левого 4, Рис. 10A.5) за кабиной оператора или на напорном шланге (3, Рис. 10A.8) перед входом в напорный фильтр (4), в середине ящика (1) с правой стороны погрузчика. Полагаться употребить соответствующий ниппель для подключения расходомера.
   ПРОВЕРКА НАСОСА ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА: Полагаться установить расходомер на напорном шланге насоса привода вентилятора, перед входом в гидравлический мотор вентилятора. Полагаться употребить соответствующий ниппель присоединённый для подключения расходомера.

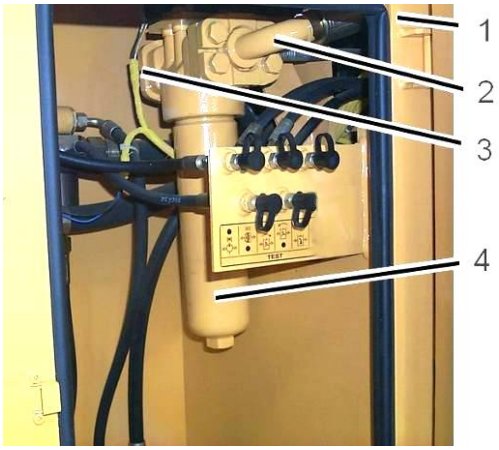


Рис. 10A.8. Подсоединения напорного фильтра системы поворота

1. Ниша
2. Шланг отводящий
3. Шланг подводящий
4. Фильтр напорный

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять маслопровод от насоса, следует подставить соответствующую емкость для сбора вытекающего масла.*

2. Запустить двигатель и подогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.

ВАЖНО: *Если гидравлический расходомер будет установлен до процедуры запуска двигателя и прогрева масла в гидравлической системе, то необходимо убедиться в том, что клапан дросселя регулирования потока расходомера полностью открыт на период прогрева масла, иначе насос будет серьезно поврежден.*

3. Увеличить скорость вращения двигателя до 2200 [об/мин]. Установить клапан дросселя регулирования потока расходомера на давление 10 ± 5% [МПа] и пронаблюдать за указателем производительности насоса. Выключить двигатель.
4. Насос считается исправным, если его производительность падает не более чем на 10 [%] от номинальной производительности (смотри „ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ”).
5. Если насос не обеспечивает требуемую производительность, то следует отремонтировать его или заменить новым насосом.
6. Отсоединить расходомер. Вновь подсоединить на свое место напорный шланг.

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

21. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Насос аварийной системы поворота (Рис. 10A.9) это односекционный, шестеренчатый насос. Этот насос используется для подачи ограниченного количества гидравлического масла в систему поворота через клапан аварийной системы поворота тогда, когда основной насос системы поворота погрузчика не в состоянии подать достаточного количества масла для обеспечения нормального управления поворотом машины. Насос аварийной системы поворота (7, Рис. 10A.1) установлен в задней части коробки передач на валу повышенного скоростного диапазона. Вал ведущей шестерни насоса аварийной системы поворота соединен с валом повышенного скоростного диапазона коробки передач с помощью соединительной, шлицевой муфты.

Масло к насосу аварийной системы поворота подводится из бака гидравлической системы через обратные клапаны узла клапана аварийной системы поворота только тогда, когда погрузчик находится в движении. Направление вращения насоса изменяется одновременно с изменением направления вращения выходного вала коробки передач.

Такое изменение направления вращения насоса требует взаимного переключения функций всасывающей и нагнетательной (выходной) стороны насоса. Это переключение реализуется двумя обратными клапанами, которые установлены внутри узла клапана аварийной системы поворота. Эти клапаны направляют масло с одной или другой стороны комплекта шестерен (26 и 27) (в зависимости от направления движения погрузчика). Другой комплект обратных клапанов направляет масло из выходного патрубка насоса через клапан аварийной системы поворота в гидравлическую часть системы поворота (в случае аварии основного насоса системы поворота).

Подробное описание и схемы аварийной системы поворота смотри в РАЗДЕЛЕ 10 подраздел «ОПИСАНИЕ И РАБОТА» и в РАЗДЕЛЕ 10B подраздел «КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА».

22. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Тип насоса ..... шестеренчатый, односекционный

Номинальная производительность ..... 85 [см^3/об]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Момент затяжки гаек крепления насоса к гидротрансформатору. . . . . 72÷80 [Нм]

Момент затяжки болтов (8) крепления пластину к передней крышке (13). . . . . .26±2 [Нм]

Момент затяжки болтов (7) крепления пластины (22)
и задней крышки (28) к корпусу (25). . . . . .80+5 [Нм]

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

23. СНЯТИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по ремонту машины необходимо убедиться в том, что ковш опущен на грунт, двигатель выключен, стояночный тормоз затянут, рычаг изменения направления движения
и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.
Поднимать или переносить тяжелые детали и узлы следует с использованием подъемных устройств соответствующей грузоподъемности. Для подъема этих узлов следует использовать соответствующие стропы (подвески) и крюки, а также подъемные проушины, петли, рым-болты, имеющиеся на этих элементах.

ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать производить какие-либо работы вблизи средней части машины, следует ВСЕГДА блокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем с шкворнями. В случае неожиданного движения (складывания) не заблокированных рам, может произойти несчастный случай с тяжелыми телесными повреждениями или даже с гибелью людей.

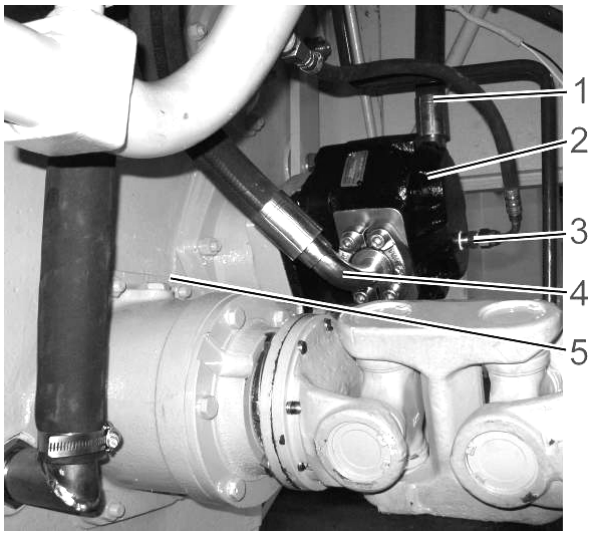


Рис. 10А.9. Точки отсоединения узла насоса аварийной системы поворота

1. Шланг всасывающий/напорный
2. Насос аварийной системы поворота
3. Шланг перепускной
4. Шланг всасывающий/напорный
5. Коробка передач

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствие пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

1. Слить масло из бака гидравлической системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять маслопроводы от насоса, следует подставить соответствующую емкость для сбора вытекающего масла.*

2. Снять нижнее, защитное ограждение коробки передач.
3. Войти под машину, выкрутить четыре болта разъемного фланца и отсоединить шланги (1, 4, Рис. 10А.9), а также отсоединить (выкрутить) шланг (3) от насоса (2) аварийной системы поворота.
4. Свинтить четыре гайки с пружинными шайбами, отсоединить насос (2) системы поворота от коробки передач и снять этот насос с машины. Снять уплотнительное кольцо „O-ring” с насоса аварийной системы поворота.

24. РАЗБОРКА (Рис. 10А.10)

1. Очистить узел насоса от масла, смазки и от грязи. Перед разборкой нанести метки на переднюю крышку (13), пластину (22) и корпус (25), определяющие взаимное положение этих деталей для того, чтобы при сборке установить эти детали в то же самое положение относительно друг друга.

УКАЗАНИЕ: *Для отделения передней крышки от корпуса насоса нельзя использовать отвертку или другой, подобный инструмент, так как при их использовании может быть повреждена поверхность взаимного прилегания этих деталей.*

2. Выкрутить винты (8) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять переднюю крышку (13) с корпуса (25) но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.
3. Из корпуса (25) снять уплотнение (20), кольцо уплотнительное «O-ring» (4), кольцо дистанционное (19), втулку (21) с кольцом уплотнительном «O-ring» (5).
4. Снять стопорные кольца (18, 16) и выбить зубчатый валик (12).
5. Выбить подшипник (17) и снять кольцо (15), кольцо уплотнительное «O-ring» (3), подпорное кольцо (14) и кольцо дожимное (2).
6. Из пластины (22) выкрутить винты (7) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять пластину, но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности и снять кольцо уплотнительное «O-ring» (9). Снять из пластины упорной (23), кольцо опорное (10) и уплотнение компенсационное (11).
7. Из задней крышки (28) выкрутить винт (7) и с помощью медного молотка 1.529.0750 снять крышку с корпуса (25), но так, чтобы не повредить при этом стыковочные поверхности.
8. Из задней крышки (28) снять кольцо уплотнительное «O-ring» (9), кольцо опорное (10) и уплотнение компенсационное (11) с пластины упорной (23).
9. Нанести тушью метки на зубья шестерен (26) и (27), определяющих взаимное положение шестерен при разборке для того, чтобы при сборке установить эти шестерни в то же самое положение относительно друг друга и вытянуть шестерни. Если необходимое вынуть устанавливающие штифты (24) из корпуса (25).

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

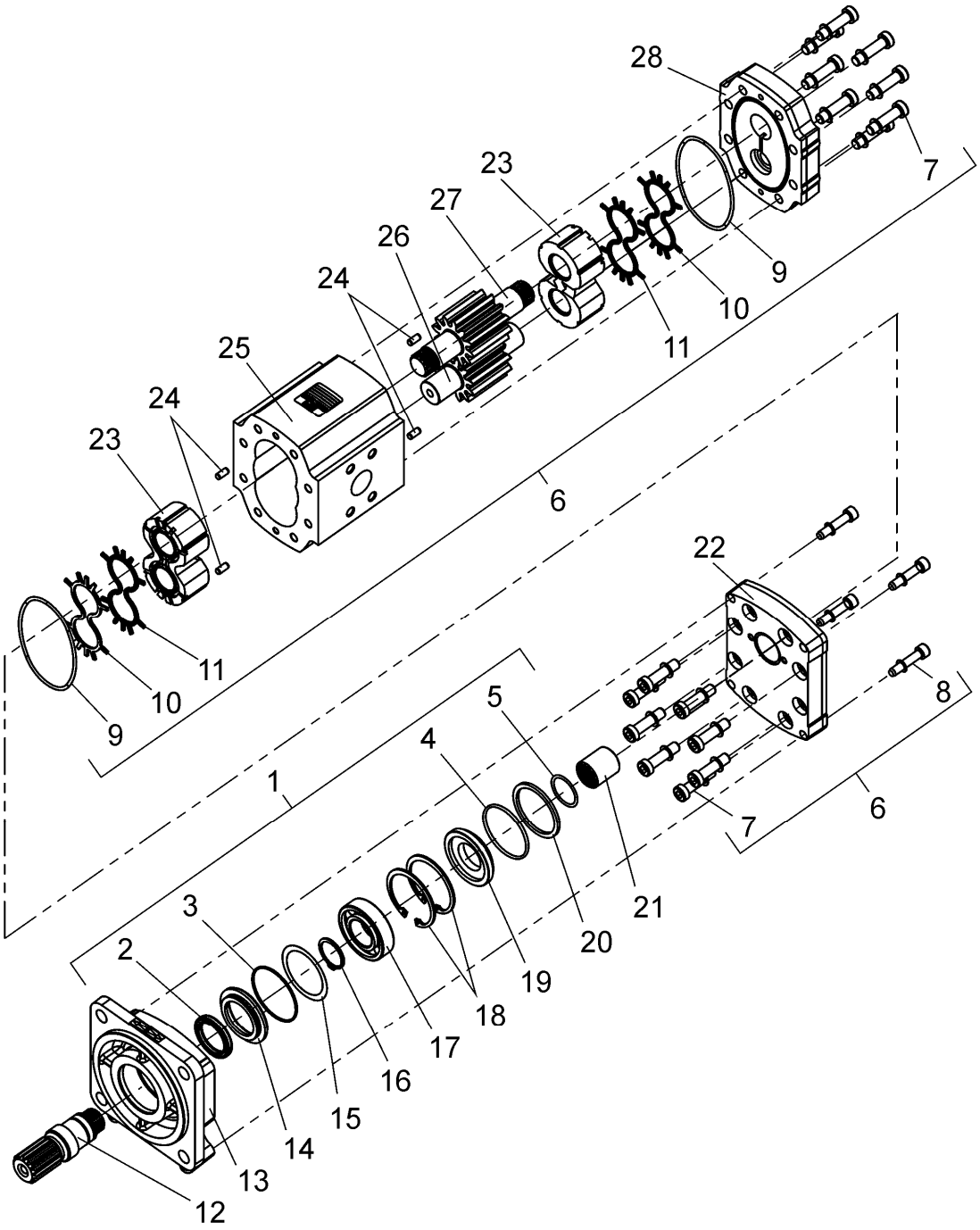


Рис. 10А.10. Насос аварийной системы поворота (разборка)

1. Набор уплотнений
2. Кольцо дожимное
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Набор уплотнений
7. Винт
8. Винт
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Кольцо опорное
11. Уплотнение компенсационное
12. Валик зубчатый
13. Крышка передняя
14. Кольцо опорное
15. Кольцо
16. Кольцо стопорное
17. Подшипник
18. Кольцо стопорное
19. Кольцо дистанционное
20. Кольцо
21. Втулка
22. Пластина
23. Пластина опорная
24. Штифт
25. Корпус
26. Шестерня ведомая
27. Шестерня ведущая
28. Крышка задняя

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

25. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 10A.10)

1. Помыть все детали в растворителе и просушить их сжатым воздухом.

УКАЗАНИЕ: *Удалить неровности на плоской, обработанной поверхности корпуса (25), пластины (22) и передней крышки (13).*

2. Следует заменить шестерни насоса (26) и (27) в том случае, если:
   - был заменен корпус (25) насоса;
   - были заменены опорные пластины (23);
   - на поверхности цапф шестерен визуально видны следы отслоений металла или износа;
   - на зубьях шестерен имеются сколы металла и визуально видны риски;
   - зубья шестерен насоса чрезмерно изношены.

УКАЗАНИЕ: *Шестерни (26) и (27) заменяются только парами (в комплекте).*

5. Заменить опорные пластины (23), если они изношены или повреждены, а также в случае замены шестерен (26) и (27).
6. При полной разборке насоса рекомендуется заменить все уплотнительные детали насоса новыми деталями.

26. СБОРКА (Рис. 10A.10)

УКАЗАНИЕ: *При сборке насоса необходимо все его детали смазывать таким же маслом, которое используется в гидравлической системе трансмиссии.*

1. Если были демонтированы, установить с помощью оправки устанавливающие штифты (24) в отверстия корпуса (25)
2. В заднюю крышку (28) вставить кольцо уплотнительное «O-ring» (9), а в опорной пластину (23), от стороны задней крышки, подпорное кольцо (10) и уплотнение компенсационное (11), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
3. Вставить опорную пластину (23) с уплотнением в корпус (25) наложить заднюю крышку (28) с кольцом уплотнительным «O-ring» и прикрутить предварительно винтами (7).
4. Через отверстия в опорной пластине (23) всунуть в корпус (25) шестерни (26) и (27) согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
5. В опорную пластину (23) вставить уплотнение компенсационное (11) и подпорное кольцо (10), согласно обозначениям, сделанным ранее при разборке насоса.
6. Всунуть опорную пластину (23) с уплотнением в корпус (25) на шестерни (26) и (27).
7. В пластину (22) вставить кольцо уплотнительное «O-ring» (9) и установить её в корпус (25), прикрутить предварительно винтами (7).
8. Затем окончательно затянуть винты (7) задней крышки (28) и пластины (22) моментом величиной 80^{+5} [Нм].
9. Вставить в переднюю крышку (13), кольцо опорное (14) с кольцом уплотнительным «O-ring» (3).
10. В переднюю крышку (13) вставить кольцо (15), а затем втиснуть узел валика (12) с подшипником (17) в крышку.
11. Вставить стопорное кольцо (16), стопорные кольца (18), кольцо дистанционное (19), кольцо уплотнительное «O-ring» (4), кольцо (20) и кольцо уплотнительное «O-ring» (5) в переднюю крышку (13).

НАСОС АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

ВАЖНОЕ: *При сборке узла передней крышки (13) в корпус (25), обратить особенное внимание, чтобы не повредить кольца уплотнительного «O-ring» (5).*

12. На зубчатый валик (12) насунуть втулку (21), вставить узел передней крышки в корпус (25) и прикрепить предварительно винтами (8).
13. Проверить правильное размещение узла передней крышки и докрутить винты (8) на момент $26^{\pm 2}$ [Нм].
14. Проверить рукой легкость вращения ведущей шестерни (27).

27. УСТАНОВКА (Рис. 10A.8)

ВАЖНО: *Перед установкой насоса необходимо вынуть из всех отверстий все пластмассовые или резиновые пробки и колпачки, которые были установлены при снятии насоса.*

1. Войти под машину и прикрепить насос аварийной системы поворота (2) с новым уплотнительным кольцом „O-ring” к корпусу коробки передач (5), при этом следует осторожно ввести шлицевый наконечник валика насоса во внутренние шлицы соединительной муфты, которая установлена на валу повышенного, скоростного диапазона коробки передач.
2. Прикрепить насос аварийной системы поворота к корпусу коробки передач четырьмя гайками с пружинными шайбами. Гайки затянуть моментом величиной 72÷80 [Нм].
3. Подсоединить к насосу (2) аварийной системы поворота шланги (1, 3 и 4).
4. Наполнить бак гидравлической системы маслом. Марку масла и порядок наполнения бака маслом смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
5. Запустить двигатель и проверить наличие утечек масла в соединениях насоса и маслопроводов. Проверить всасывающую магистраль насоса на герметичность и на наличие подсоса воздуха. Выключить двигатель.
6. Установить на место и закрепить нижнее, защитное ограждение коробки передач.

ГИДРВЛИЧЕСКИЙ МОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

28. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Насос привода вентилятора (2, Рис. 10A.2) установлен на гидротрансформаторе (11). Это насос зубчатый, входящий в узел двойного насоса. Насос работает постоянно во времени работы двигателя.

Насос привода вентилятора (2) всасывает масло из бака гидравлической системы через всасывающий маслопровод (1). Затем насос нагнетает масло в гидравлический мотор (3) привода вентилятора. Узел управления пропорционального (6) встроенный в гидравлический мотор (3) регулирует производительность гидравлического мотора.

Схемы и дополнительные информации, смотри СИСТЕМУ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА Раздел 10 и ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА в Главе 8.

Схемы гидравлической части системы привода вентилятора и дополнительную информацию смотри в РАЗДЕЛЕ 10 под рубрикой «СИСТЕМА ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА» и в РАЗДЕЛЕ 8 под рубрикой «СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ВЕНТИЛЯТОРА».

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

29. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Тип .....гидравлический мотор, зубчатый

Номинальные давление масла..... 12 [МПа]

Номинальная производительность:

при скорости вращения двигателя 1000 [об./мин]..... 19,1 [л/мин]
при скорости вращения двигателя 2200 [об./мин]..... 66,8 [л/мин]

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Момент затяжки гаек (9) задней крышки мотора..... 55^{+5} [Нм]
Момент затяжки переливного клапана (12) в задней крышке мотора..... $80{,}0^{+5}$ [Нм]
Момент затяжки гаек крепления мотора к ступицы вентилятора ..... 26,0 ±2 [Нм]

30. СНЯТИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по ремонту машины необходимо убедиться в том, что ковш опущен на грунт, двигатель выключен, стояночный тормоз затянут, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.
Поднимать или переносить тяжелые детали и узлы следует с использованием подъемных устройств соответствующей грузоподъемности. Для подъема этих узлов следует использовать соответствующие стропы (подвески) и крюки, а также подъемные проушины, петли, рым-болты, имеющиеся на этих узлах.

ОПАСНОСТЬ! Прежде чем начинать производить какие-либо работы вблизи средней части машины, следует ВСЕГДА блокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем с шкворнями. В случае неожиданного движения (складывания) не заблокированных рам, может произойти несчастный случай с тяжелыми телесными повреждениями или даже с гибелью людей.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствие пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Слить масло из бака гидравлической системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Масло следует слить частично так, чтобы его уровень в баке оказался ниже уровня, на котором закреплен гидравлический мотор системы привода вентилятора.

ГИДРВЛИЧЕСКИЙ МОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять маслопроводы от гидравлического мотора, следует подставить соответствующую емкость для сбора вытекающего масла.*

2. Отсоединить маслопровод напорный (2, Рис. 10A.11), обратный маслопровод (5) и маслопровод переливной (1) от гидравлического мотора (3).
3. Отсоединить штепсель с электрическими проводами (6) и электрические проводы (7).
4. Открутить винты, гайки с прокладками, снимать гидравлический мотор (3) из корпуса подшипников.

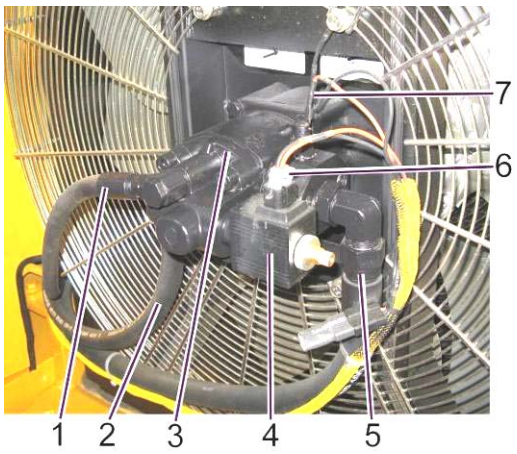


Рис. 10A.11 Присоединения гидравлического мотора системы привода вентилятора

1. Маслопровод переливной
2. Маслопровод напорный
3. Гидравлический мотор привода вентилятора
4. Узел пропорционального управления
5. Маслопровод обратный
6. Провода электрические (к ECM)
7. Провода электрические (включателя повышенной температуры масла в гидравлической системе привода вентилятора)

31. РАЗБОРКА (Рис. 10A.12.)

1. Тщательно очистить узел гидравлического мотора от масла и смазки.

УКАЗАНИЕ: *Для отделения крышки от корпуса гидравлического мотора нельзя использовать отвертку или другой, подобный инструмент, так как при их использовании может быть повреждена поверхность взаимного прилегания этих деталей.*

УКАЗАНИЕ: *Для обеспечения защиты от повреждения деталей, отсоединяемых от гидравлического мотора, необходимо укладывать эти детали в заранее подготовленном, безопасном месте.*

2. Снять шпонка из шестерни ведущей.
3. Снять стопорное кольцо с передней крышки.
4. Выкрутить четыре винта (9) с помощью пробкового, шестигранного внутреннего ключа размером 8 [мм] и отсоединить от мотора заднюю крышку с клапаном пропорционального управления в сборе и тоже переднюю крышку.
5. Вытянуть опорные пластины, шестерни зубчатые и снять все уплотнения.

УКАЗАНИЕ: *Разборку узла пропорционального управления (4) следует производить только в том случае, если это необходимо. После демонтажа надо отрегулировать и проверить минимальные и максимальные обороты вентилятора.*

ГИДРВЛИЧЕСКИЙ МОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

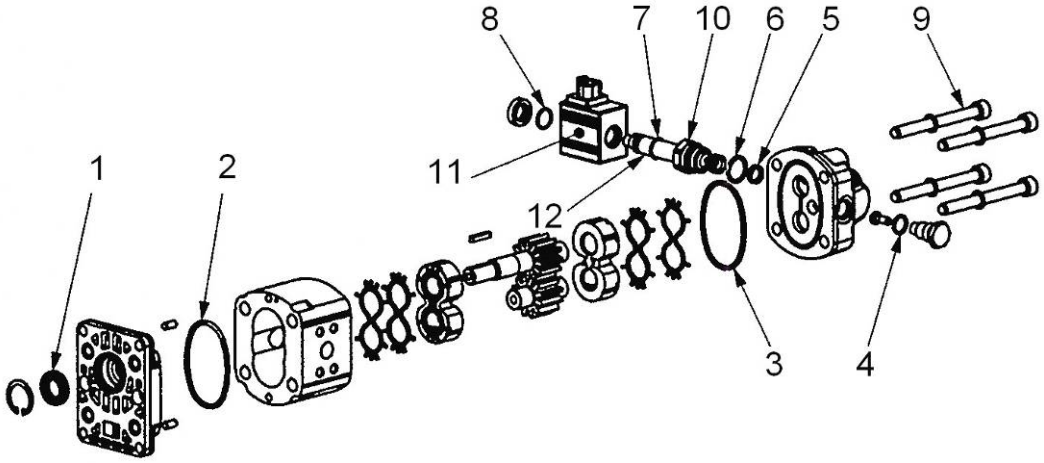


Рис. 10A.11. Золотники «PC» и «LS» узла пропорционального управления (разборка)

1. Кольцо уплотнительное
2. Кольцо уплотнительное «O-ring»
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Кольцо уплотнительное «O-ring»
7. Кольцо уплотнительное «O-ring»
8. Кольцо уплотнительное «O-ring»
9. Винт
10. Головка переливного клапана
11. Катушка электромагнитного клапана
12. Клапан переливной

32. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. После демонтажа помыть точно все детали в растворителе и осушить точно сжатым воздухом. Выдуть масло из каналов корпуса и крышек сжатым воздухом. Перевести контроль на приготовленных чистых поверхностях и предохранять все части перед загрязнением.
2. Проверить установку штифтов, установленных в отверстиях корпуса.
3. Следует заменить шестерни гидравлического мотора (ведомая и ведущая) в том случае, если:
   - был заменен корпус гидравлического мотора;
   - были заменены опорные пластины;
   - на поверхности цапф шестерен визуально видны следы отслоений металла или износа;
   - на зубьях шестерен имеются сколы металла и визуально видны риски;
   - зубья шестерен гидравлического мотора чрезмерно изношены.

УКАЗАНИЕ: *Шестерни (ведомая и ведущая) заменяются только парами (в комплекте).*

4. Заменить опорные пластины, если они изношены или повреждены, а также в случае замены шестерен.
5. При полной разборке гидравлического мотора рекомендуется заменить все уплотнения новыми.

ГИДРВЛИЧЕСКИЙ МОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

33. СБОРКА (Рис. 10A.2.)

УКАЗАНИЕ*: При сборке* гидравлического мотора *все детали, входящие в состав мотора, необходимо смазывать тем же самым маслом, которое используется в гидравлической системе машины.*

1. Всунуть опорную пластину в корпус, от стороны задней крышки.
2. Уставить корпус в вертикальной позиции и всунуть шестерни в корпус.
3. Через окончания шестерней заложить опорную пластину, от стороны передней крышки.
4. Уставить корпус в горизонтальной позиции и заложить уплотнения из обоих сторон на опорные крышки.
5. Заложить кольцо уплотнительное «O-ring» (2) в переднюю крышку и заложить переднюю крышку на корпус гидравлического мотора (передняя крышка поселенная на двух штифтах).
6. Заложить кольцо уплотнительное «O-ring» (3) в заднюю крышку и заложить заднюю крышку на корпус гидравлического мотора.
7. Вывернуть предварительно четыре винта (9) употребляя шестиугольного ключа внутреннего 8 [мм].

РЕКОМЕНДАЦИЯ: *Уплотнение (1) закрепить губой направленную в середине передней крышки.*

8. Заложить уплотнение (1) в переднюю крышку и застраховать стопорным кольцом.
9. Проверить правильное размещение узла и докрутить винты (9) на момент 55^{+5} [Нм]
10. Заложить шпонку на шестерню (ведущую).

34. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Перед установкой гидравлического мотора необходимо вынуть из всех отверстий все пластмассовые или резиновые пробки и колпачки, которые были установлены при снятии гидравлический мотора.*

1. Заложить гидравлический мотор (3, Рис. 10A.11) и прикрутить винтами, гайками с прокладками.
2. Подключить маслопровод напорный (2), обратный провод (5) и маслопровод переливной (1) к гидравлическому мотору (3).
3. Подключить штепсель с электрическими проводами (6) и электрические проводы (7).
4. Дополнить маслом гидравлический бак (смотри ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ).
5. Запустить машину и проверить гидравлическую систему на течи, а затем проверить минимальные и максимальные обороты вентилятора у соответствующих параметров работы (смотри Раздел 10, ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА и Раздел 8, СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ).
6. Закрыть защиту вентилятора из задней части машины.

РАЗДЕЛ 10В

КЛАПАНЫ

КЛАПАНЫ

РАЗДЕЛ 10B

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ 3

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

2. ОПИСАНИЕ 3
3. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 4
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 6
5. СНЯТИЕ 6
6. РАЗБОРКА 7
7. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 9
8. СБОРКА 9
9. УСТАНОВКА 13

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

10. ОПИСАНИЕ 14
11. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 15
12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 17
13. ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА 17
14. СЯТИЕ 18
15. РАЗБОРКА 20
16. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 21
17. СБОРКА 22
18. УСТАНОВКА 24

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

19. ОПИСАНИЕ 25
20. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 25
21. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 27
22. СНЯТИЕ 27
23. РАЗБОРКА 28
24. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 29
25. СБОРКА 29
26. УСТАНОВКА 30

РАЗДЕЛ 10В

КЛАПАНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

27. ОПИСАНИЕ 30
28. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 34
29. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА РАЗГРУЗОЧНО-АНТИКАВИТАЦИОННОГО И ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА 34
30. СНЯТИЕ 36
31. РАЗБОРКА И СБОРКА 37
32. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 39
33. УСТАНОВКА 40

КЛАПАНЫ ОБРАТНЫЕ

34. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 41
35. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 42
36. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 42

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 42
38. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 42
39. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНА-РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА 43
40. СНЯТИЕ 45
41. РАЗБОРКА 46
42. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 46
43. СБОРКА 47
44. УСТАНОВКА 47

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

45. ОПИСАНИЕ 47
46. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 49
47. СНЯТИЕ 50
48. РАЗБОРКА 51
49. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ 52
50. СБОРКА 53
51. УСТАНОВКА 56

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента ..... Номер (модель)

1. Приспособление для зажима распределителя системы поворота .....SJ 150-9000-2
2. Приспособление для установки уплотнительных колец «O-ring» и их обойм .SJ150-9000-11
3. Приспособление для установки скребковых колец.....SJ 150-9000-17
4. Вилки для установки валика .....SJ 150-9000-3
5. Щипцы.....RSKm-200
6. Молоток медный 1.519.0750
7. Комплект манометров 910500005

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

2. ОПИСАНИЕ (Рис. 10B.1 и 10B.2.)

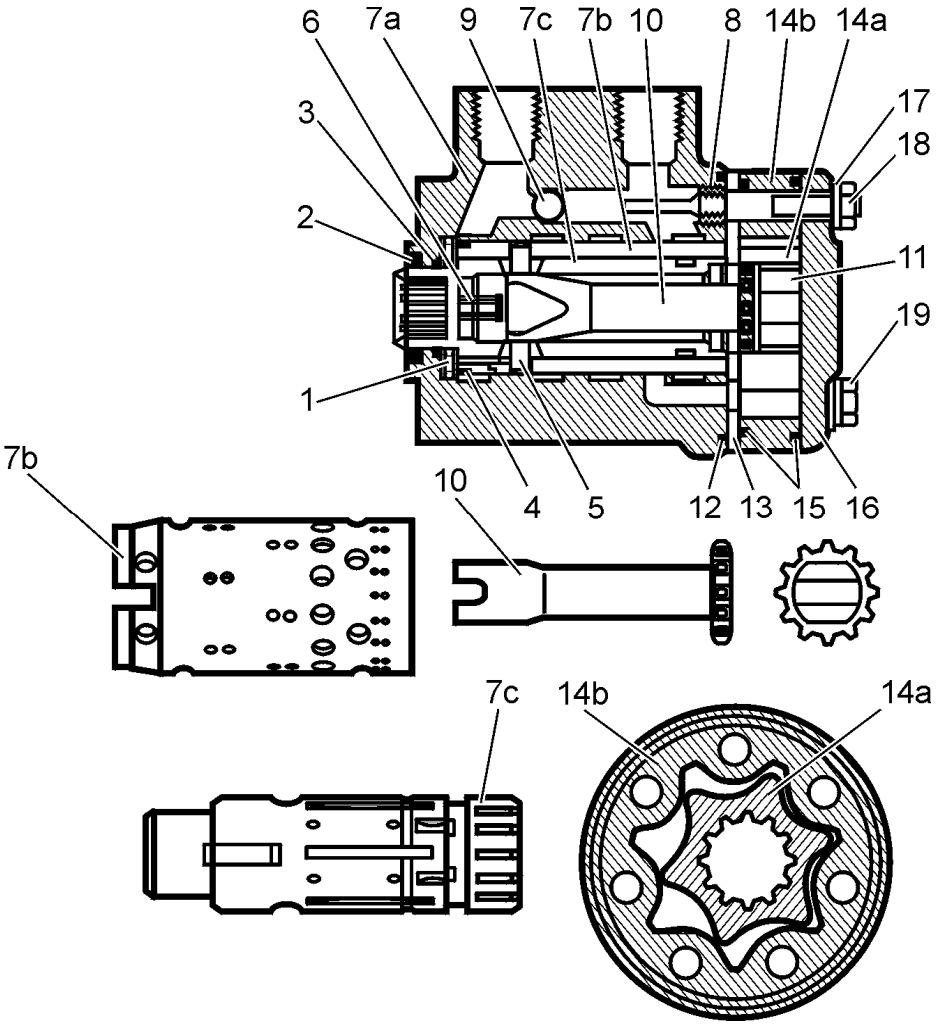


Рис. 10B.1. Распределитель системы поворота

КЛАПАНЫ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

Спецификация к Рис. 10В.1.

1. Узел подшипника
2. Кольцо скребковое
3. Комплект уплотнительных колец
4. Кольцо
5. Палец соединительный
6. Комплект пластинчатых пружин

7a. Корпус
7b. Гильза золотника
7c. Золотник

8. Втулка резьбовая
9. Шарик обратного клапана
10. Валик Кардана
11. Втулка дистанционная
12. Кольцо уплотнительное «O-ring»
13. Пластина разделительная

14a. Шестерня роторная, внутренняя
14b. Шестерня роторная, наружная

15. Кольцо уплотнительное «O-ring»
16. Крышка
17. Шайба
18. Болт специальный
19. Болт

Распределитель системы поворота является управляющим сервомеханизмом с обратной гидравлической связью. Распределитель состоит из следующих основных узлов: корпуса (7a); вращающейся гильзы (7b); золотника (7c), соединенного с рулевым колесом и комплектом роторных шестерен (14a и 14b). Золотник (7c) соединен с гильзой (7b) с помощью пальца (5). В свою очередь гильза (7b) соединена посредством пальца (5) с валиком (10) Кардана, который приводит во вращение внутреннюю, роторную шестерню (14a).

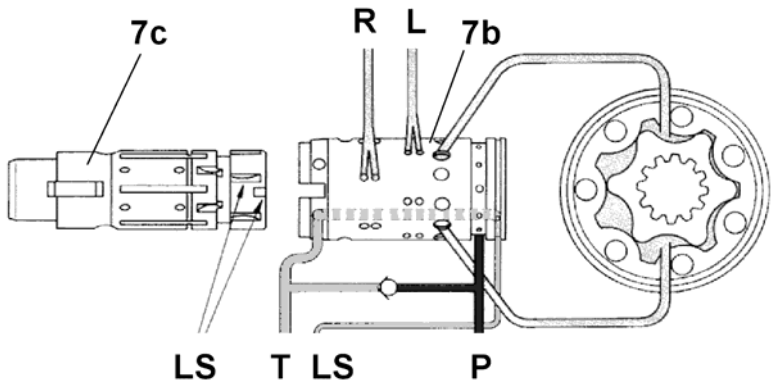


Рис. 10В.2. Распределитель системы поворота – нейтральное положение

7b. Золотник
7c. Гильза

T. Соединение с баком гидравлической системы через гидроусилитель
P. Соединение с насосом через гидроусилитель
LS. Соединение с гидроусилителем
R. Соединение с гидроцилиндрами поворота через гидроусилитель
L. Соединение с гидроцилиндрами поворота через гидроусилитель

3. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ (Рис. 10В.1, 10В.2 и 10В.3.)

В нейтральном положении (Рис. 10В.2.) золотник (7c) расположен относительно гильзы (7b) так, что проход для потока масла, нагнетаемого насосом, к гидроцилиндрам поворота через комплект роторных шестерен распределителя закрыт.

Вращение рулевого колеса (например: вправо) (Рис. 10В.3.) приведет к проворачиванию золотника (7c) относительно гильзы (7b) на величину в пределах зазора в соединении пальца (5) (до упора в палец). Проворачивание золотника (7c) относительно гильзы (7b), в свою очередь, вызовет сжатие пластинчатых пружин (6), которые стремятся удержать гильзу (7b) в нейтральном положении.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

В результате проворачивания золотника (7c) относительно гильзы (7b) произойдет внутреннее соединение полости (P) и полости (LS). Гильза (7b) посредством соединительного пальца (5) и валика (10) Кардана соединена с внутренней, роторной шестерней (14a) распределителя.

Под воздействием давления масла, проходящего через комплект роторных шестерен (14a и 14b), начнет вращаться внутренняя, роторная шестерня (14a) [наружная шестерня (14b) неподвижно прикреплена к корпусу (7a) распределителя]. Через валик (10) Кардана и палец (5) эта шестерня провернет гильзу (7b), которая перекроет поступление масла к комплекту роторных шестерен (14a и 14b) распределителя. Таким образом, будет восстановлено нейтральное положение, то есть прекратится движение (действие) гидроцилиндров поворота. Содействовать возвращению деталей распределителя в нейтральное положение будет своей упругой силой и ранее сжатый комплект пластинчатых пружин (6).

Комплект роторных шестерен распределителя может функционально заменить насос аварийной системы поворота во время работы аварийной системы поворота, то есть когда она вступила в работу вследствие повреждения основного насоса гидросистемы поворота или остановки двигателя. В таком случае оператор, вращая рулевое колесо, проворачивает золотник (7c) до момента упора золотника в соединительный палец (5). Затем золотник (7c) начнет вращаться вместе с гильзой (7b), соединительным пальцем (5) и валиком (10) Кардана. Валик приведет во вращение внутреннюю, роторную шестерню (14a) распределителя, которая начнет нагнетать масло под давлением в гидросистемы поворота.

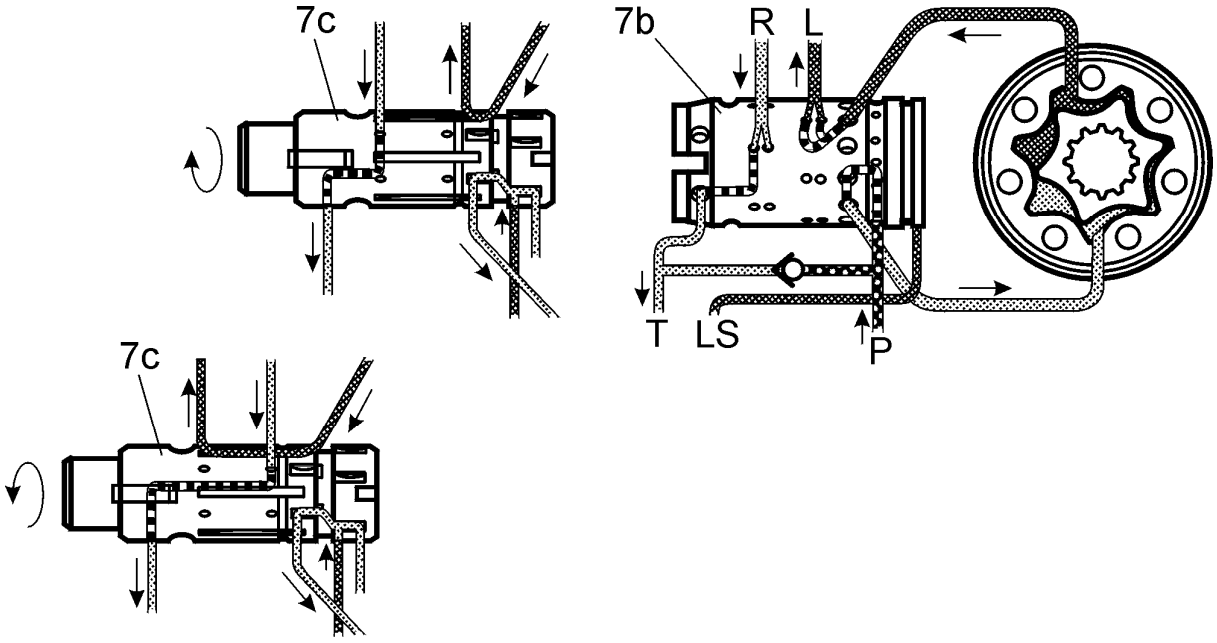


Рис. 10B. 3. Распределитель системы поворота – рабочее положение деталей распределителя

7b. Золотник
7c. Гильза

T. Соединение с баком гидравлической системы через гидроусилитель
P. Соединение с насосом (насосной секцией) через гидроусилитель
LS. Соединение с гидроусилителем
R. Соединение с гидроцилиндрами поворота через гидроусилитель
L. Соединение с гидроцилиндрами поворота через гидроусилитель

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

В таком случае масло будет засасываться из бака гидравлической системы через обратный, шариковый клапан (9).Так же, как и ранее масло будет всасываться из бака гидросистемы через шарик (1) распределителя. При ручном управлении поворотом машины (в случае аварии системы поворота) давление масла, направляемое распределителем в гидросистемы поворота, будет равно 2.2 [МПа]. Этого достаточно для того, чтобы можно было провернуть рулевое колесо крутящим моментом, величина которого не будет превышать 120 [Нм]. Момент такой величины может создать оператор со средними физическими возможностями.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Производительность комплекта роторных шестерен распределителя при работе их в режиме насоса . . . . . 32 [л/мин]

Момент затяжки болтов крепления крышки к корпусу . . . . . 24÷36 [Нм]

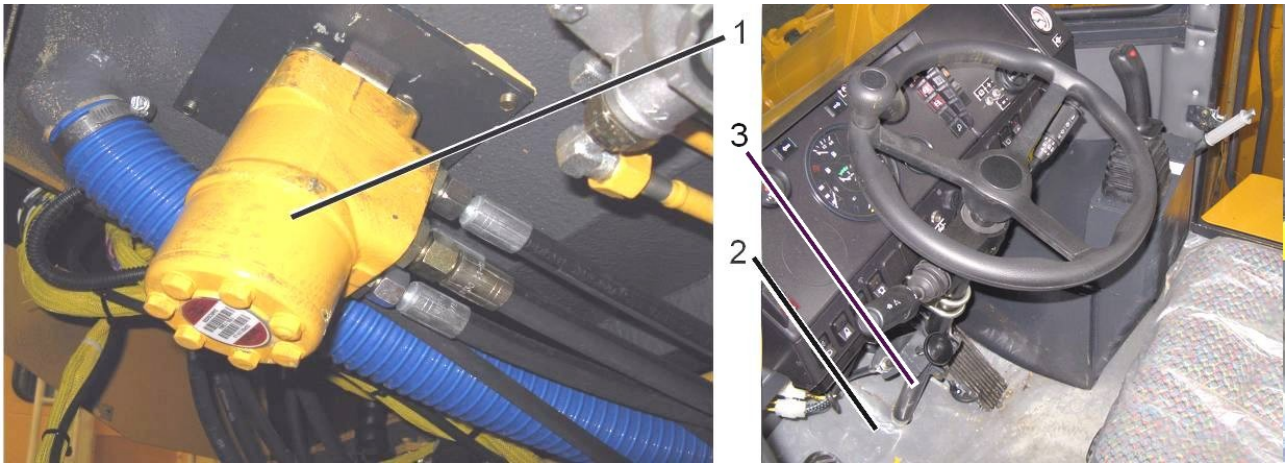
5. СНЯТИЕ (Рис. 10В.5 и 10В.6.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию распределителя необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми, резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Выкрутить болты (1, Рис. 10В.6.) с шайбами (2) из точки (LS). Выкрутить наконечник (3) с проушиной из шланга (4).
2. Отсоединить шланг (15) от точки (L).
3. Отсоединить шланг (14) от точки (R).
4. Отсоединить шланг (13) от точки (T).
5. Отсоединить шланг (16) от точки (P).
6. Поднять покрытие (2, Рис. 10В.5.) пола кабины и выкрутить четыре болта, которые крепят распределитель (17, Рис. 10В.6.) к полу кабины.
7. Выкрутить соединительные штуцеры (9) с шайбами (7) из распределителя.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА



Вид под кабиной Вид из кабины

Рис. 10В.5. Крепление распределителя системы поворота

1. Распределитель системы поворота
2. Покрытие пола кабины
3. Колонка рулевая

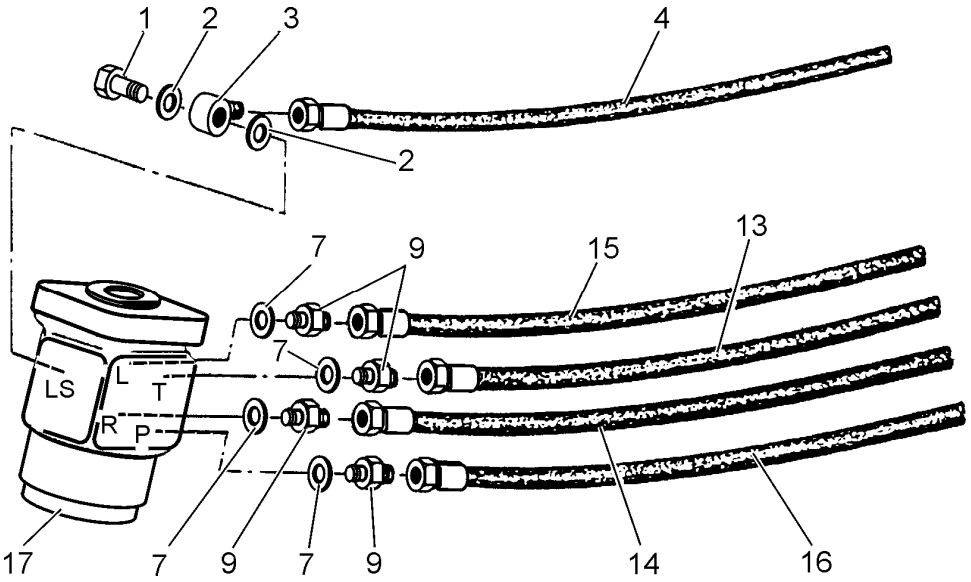


Рис. 10В. 6. Подсоединения распределителя системы поворота

1. Болт
2. Шайба
3. Наконечник с проушиной
4. Шланг (LS)
7. Шайба
9. Штуцер соединительный
13. Шланг (T)
14. Шланг (R)
15. Шланг (L)
16. Шланг (P)
17. Распределитель системы поворота

6. РАЗБОРКА (Рис. 10В.7.)

1. Закрепить распределитель системы поворота в зажимном приспособлении SJ 150-9000-2. Выкрутить шесть болтов (19) и специальный болт (18) с шайбами (17). Снять крышку (16).
2. Вынуть комплект роторных шестерен (14a и 14b) вместе с дистанционной втулкой (11) из корпуса (7a). Снять два уплотнительных кольца «O-ring» (15).

КЛАПАНЫ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

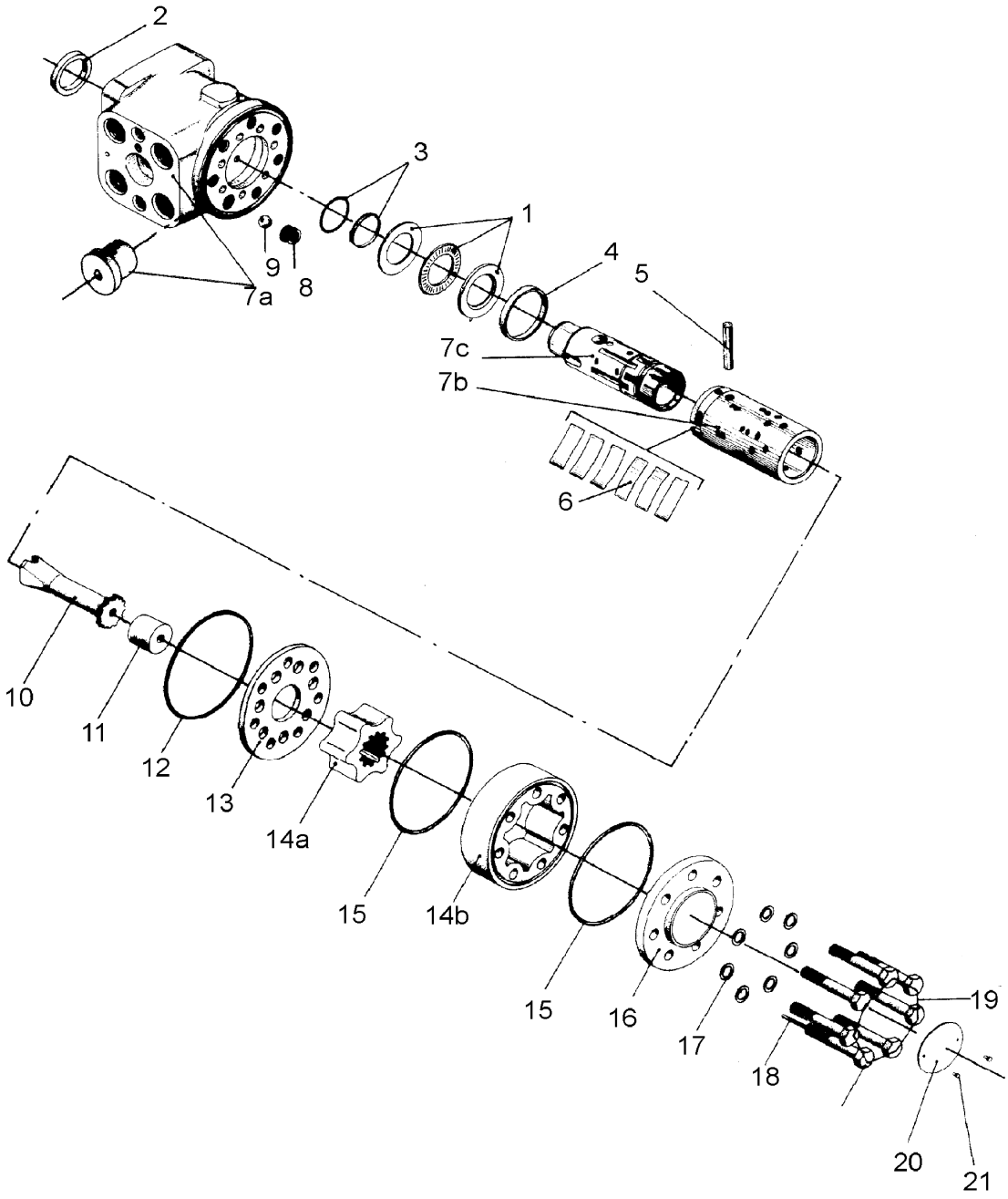


Рис. 10В.7 Распределитель системы поворота (разборка)

1. Узел подшипника
2. Кольцо скребковое
3. Комплект уплотнительных колец
4. Кольцо
5. Палец соединительный
6. Комплект пластинчатых пружин

7a. Корпус
7b. Гильза золотника
7c. Золотник

8. Втулка резьбовая
9. Шарик обратного клапана
10. Валик Кардана
11. Втулка дистанционная
12. Кольцо уплотнительное «O-ring»
13. Пластина разделительная

14a. Шестерня роторная, внутренняя
14b.Шестерня роторная, наружная

15. Кольцо уплотнительное «O-ring»
16. Крышка
17. Шайба
18. Болт специальный
19. Болт
20. Табличка
21. Винт

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

3. Вынуть наружу валик (10) Кардана и снять разделительную пластину (13).
4. Выкрутить резьбовую втулку (8) и вытряхнуть шарик (9) обратного клапана из корпуса (7a) наружу. Снять уплотнительное кольцо «O-ring» (12).
5. Снять корпус (7a) из зажимного приспособления SJ 150-9000-2. Выдавить золотник (7c) вместе с гильзой (7b), комплектом пластинчатых пружин (6) и соединительным пальцем (5) в сборе из корпуса (7a) наружу.
6. Вынуть кольцо (4) и узел подшипник в сборе (1) из корпуса (7a).
7. Вытолкнуть наружу соединительный палец (5), соединяющий золотник (7c) с гильзой (7b). Для этой цели следует использовать специальный болт (18).
8. Осторожно вытянуть золотник (7c) из гильзы (7b) наружу.
9. Вынуть комплект пластинчатых, возвратных пружин (6) из канавок золотника (7c).
10. Снять скребковое кольцо (2), уплотнительное кольцо «O-ring» (11), а также комплект уплотнительных колец (3).

7. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Тщательно промыть все детали распределителя системы поворота в моющей жидкости «Shellsol K» или в равнозначной ей жидкости.
2. Проверить все детали распределителя на наличие на их рабочих поверхностях заусенцев, рисок, трещин (особенно поверхности золотников и клапанов и внутренние поверхности корпуса распределителя).
3. Заменить все уплотнительные детали новыми деталями.
4. Проверить состояние пластинчатых пружин (3) и при необходимости заменить поврежденные пружины новыми пружинами.
5. Перед сборкой распределителя системы поворота следует смазать все его детали чистым, гидравлическим маслом.

8. СБОРКА (Рис.10B.7.)

1. Вновь вставить две плоские, пластинчатые пружины в канавку золотника (7c). Затем между плоскими, пластинчатыми пружинами вставить выгнутые, пластинчатые пружины. Выровнять комплект пластинчатых пружин (6) так, как это показано на Рис10B.7A.

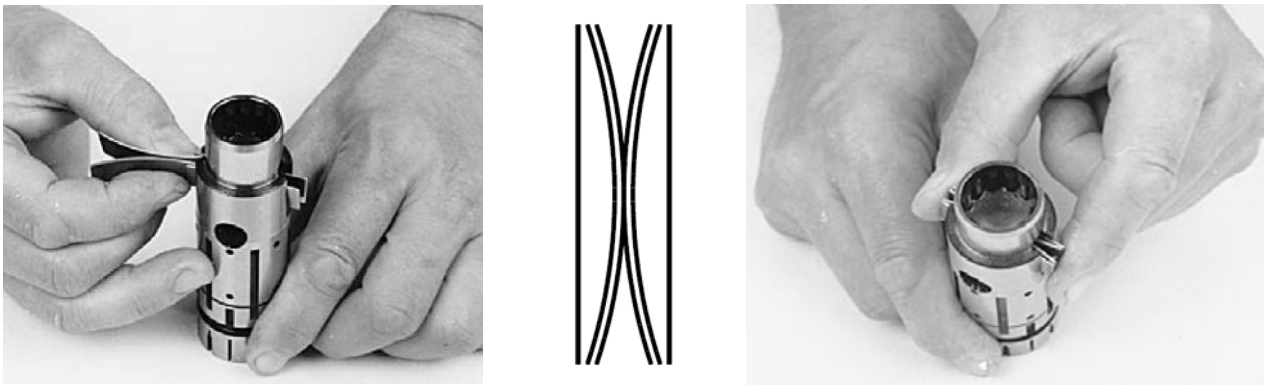


Рис. 10B.7A. Сборка комплекта возвратных, пластинчатых пружин

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

2. Вставить золотник (7c) вместе с комплектом пластинчатых пружин (6) в гильзу (7b). Следует проследить за тем, чтобы золотник и гильза заняли правильное положение относительно друг друга.

ВАЖНО: *При установке золотника в гильзу, только один из двух способов установки канавок на комплект пружин (6) будет правильным. На торцевой поверхности золотника (7c) имеется три выреза. Внутри гильзы (7b), ближе к ее концу [противоположном концу, на котором расположен комплект пластинчатых пружин (6)], имеются три глухих отверстия. Золотник следует установить в гильзе так, чтобы отверстия гильзы и вырезы золотника оказались напротив друг друга и, чтобы часть отверстий гильзы была видна через вырезы золотника (смотри Рис. 10B.7B.).*

3. Выровнять снаружи пластинчатые пружины (6) и расположить их симметрично относительно гильзы (7b).
4. Надеть кольцо (4) на гильзу (7b).

ВАЖНО: *Кольцо должно иметь возможность вращаться на гильзе.*

5. Вставить соединительный палец (5) в отверстия золотника (7c) и гильзы (7b).
6. Установить узел подшипника (1) на золотник (смотри Рис. 10B.7C.).



Рис. 10B.7B. Положение гильзы и золотника при их установке

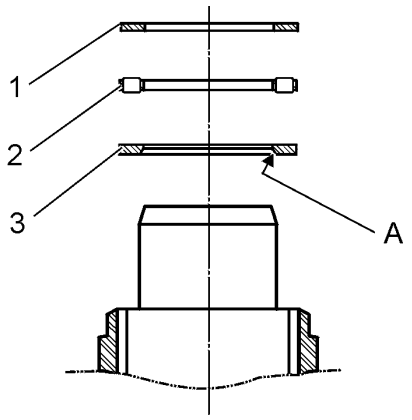


Рис. 10B.7C. Способ установки узла подшипника

1. Обойма подшипника, наружная
2. Подшипник игольчатый
3. Обойма подшипника, внутренняя

A. Фаска

ВАЖНО: *Внутренняя кромка внутренней обоймы подшипника должна быть обращена в сторону буртика золотника.*

7. Перевернуть корпус (7a) так, чтобы его отверстие оказалось в горизонтальном положении. Вставить наружную часть приспособления SJ 150-9000-11 в отверстие корпуса (7a) (смотри Рис. 10B.7D.).
8. Смазать гидравлическим маслом комплект уплотнительных колец (3) и надеть его на внешнюю часть приспособления SJ 150-9000-11.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

9. Удерживая наружную часть приспособления SJ 150-9000-11 в корпусе (7a), необходимо вставить внутрь корпуса внутреннюю часть приспособления SJ 150-9000-11 с комплектом уплотнительных колец (3) внутрь корпуса (7a) (смотри Рис. 10B.7D.).
10. Вращая приспособление SJ 150-9000-11 вставить комплект уплотнительных колец (3) на его рабочее место в корпусе (7a).
11. Вынуть внутреннюю и наружную часть приспособления SJ 150-9000-11 из отверстия корпуса (7a) наружу. В корпусе (7a) останется наконечник внутренней части приспособления SJ 150-9000-11 вместе с комплектом уплотнительных колец (3).
12. Смазать гидравлическим маслом скребковое кольцо (2) и установить его в установочное приспособление SJ 150-9000-17.
13. Вставить приспособление SJ 150-9000-17 вместе со скребковым кольцом (2) в отверстие корпуса до упора.
14. Вращая приспособление 150-9000-17, вдавить скребковое кольцо (2) на его рабочее место в корпусе (7a) и затем вынуть приспособление 150-9000-17 из отверстия корпуса (7a).
15. Слегка вращая золотник (7c) с гильзой (7b) в сборе вставить их в отверстие корпуса (7a). Золотник (7b) в сборе с гильзой (7c) вытолкнет наружу наконечник внутренней части приспособления SJ 150-9000-11 из корпуса (7a). При этом комплект уплотнительных колец (3) останется на своем рабочем месте.

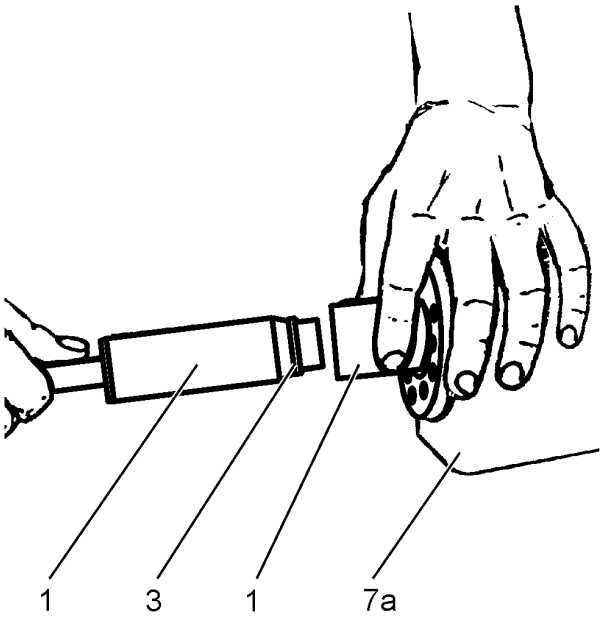


Рис. 10B.7D. Установка комплекта уплотнительных колец

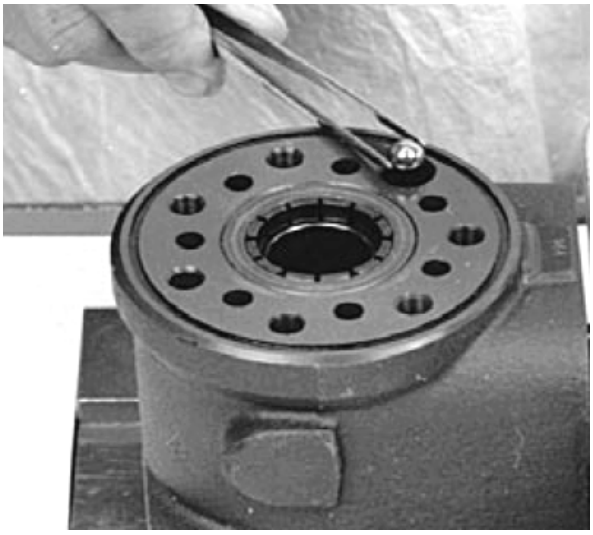


Рис. 10B.7E. Установка шарика обратного клапана

1. Приспособление SJ 150-9000-11
3. Комплект уплотнительных колец
7a. Корпус

ВАЖНО: *При установке подсборки золотник/гильза в отверстие корпуса (17), соединительный палец (5) следует удерживать в горизонтальном положении.*

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

16. Закрепить корпус (7a) в зажимном приспособлении SJ 150-9000-2 так, чтобы ось его отверстия находилась в вертикальном положении. Вставить шарик (9) обратного клапана в отверстие, обозначенное стрелкой (смотри Рис. 10B.7E.).
17. Слегка вкрутить, не затягивая до конца, резьбовую втулку (8) в отверстие корпуса (7a). Верхняя поверхность втулки должна быть немного ниже поверхности корпуса (7a).
18. Покрыть тонким слоем густого, минерального масла уплотнительное кольцо «O-ring» (12) и вставить его в его канавку в корпусе (7a).



Рис. 10B.7F. Установка валика Кардана

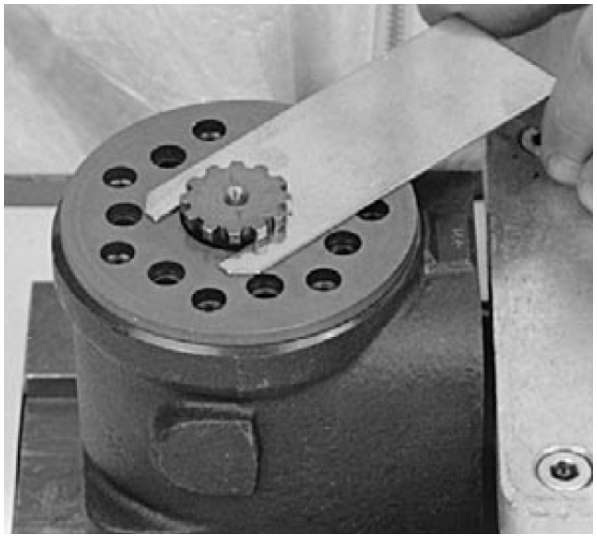


Рис. 10B.7G. Выставление положения валика Кардана

1. Вилка установочная

19. Установить разделительную пластину (13) так, чтобы ее отверстия совместились с отверстиями в корпусе (7a).
20. Вставить валик (10) в отверстие корпуса вертикально вниз так, чтобы в прорезь на торце валика вошел соединительный палец (5), вставленный в гильзу (7b), и чтобы эта прорезь была параллельна плоскости, в которой расположены подсоединения гидравлических шлангов (7a) (смотри Рис. 10B.7E.).
21. Вставить установочную вилку SJ 150-9000-3 под валик Кардана так, чтобы валик не смог изменить своего положения (Смотри Рис. 10B.7G.).
22. Установить внутреннюю, роторную шестерню (14a) и валик (10) Кардана так, чтобы прорезь на торце валика Кардана располагалась относительно углублений между зубьями внутренней шестерни так, как это изображено на Рис. 10B.7H.
23. Покрыть два уплотнительных кольца «O-ring» (15) тонким слоем густого, минерального масла (вязкостью приблизительно 500 [сст] при 20 [^{0}C]) и вставить эти кольца в канавки наружной, роторной шестерни (14b). Установить наружную, роторную шестерню (14a) на корпус (7a). Повернуть наружную, роторную шестерню (14a) так, чтобы ее семь сквозных отверстий перекрылись бы с соответствующими отверстиями в корпусе (7a).
24. Установить дистанционную втулку (11).
25. Положить крышку (16) на корпус (7a). Вкрутить специальный болт (18) с шайбой (17) и шесть болтов (19) с шайбами (17). Затянуть все болты перекрестным способом моментом величиной 24÷36 [Нм].

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

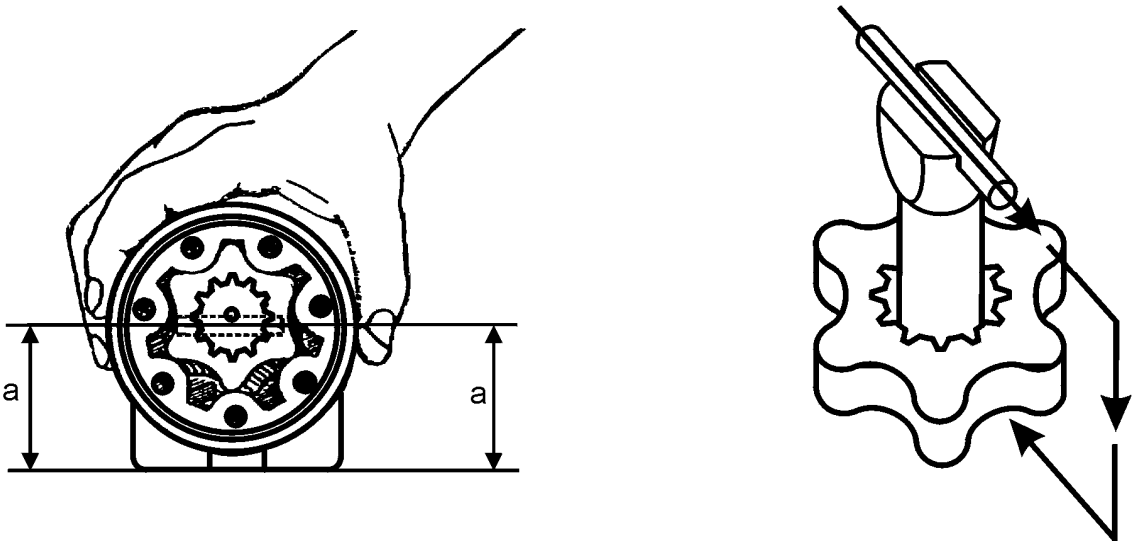


Рис. 10В.7Н. Взаимное расположение валика Кардана и роторных шестерен в момент их сборки

9. УСТАНОВКА (Рис.10В.5 и 10В.6.)

ВАЖНО: *Перед установкой распределителя системы поворота на место необходимо снять пластмассовые колпачки или резиновые пробки из отверстий шлангов и других отверстий, если эти колпачки и пробки были установлены.*

1. Вкрутить в отверстия корпуса распределителя (17) системы поворота соединительные штуцеры (9) с шайбами (7).
2. Прикрепить распределитель (17) системы поворота к рулевой колонке в кабине. Поднять покрытие (2, Рис. 10В.5.) пола кабины и вкрутить четыре крепежных болта. Уложить покрытие (2) на пол кабины.
3. Вкрутить наконечник (3) с проушиной в конец шланга (4). Подсоединить шланг (4) с наконечником с проушиной к точке (LS) с помощью болта (1) и шайб (2).
4. Подсоединить шланги, перечисленные ниже, к распределителю системы поворота:
   - шланг (13) к точке (T);
   - шланг (16) к точке (P);
   - шланг (15) к точке (L);
   - шланг (14) к точке (R).
5. Запустить двигатель и проверить исправность функционирования системы поворота в действии. Проверить шланговые и другие соединения гидросистемы поворота на наличие утечек масла.

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

10. ОПИСАНИЕ (Рис. 10В.8.)

Гидроусилитель системы поворота прикреплен к задней раме с левой стороны машины под кабиной. Все детали, составляющие гидроусилитель, установлены в одном корпусе. Основными деталями и узлами гидроусилителя являются: корпус (8a), приоритетный золотник (8b), золотник усиления (8c), пропорциональный золотник (8d), предохранительный клапан (11), нагнетательно-всасывающий клапан (13) и разгрузочно-антикавитационный клапан (1).

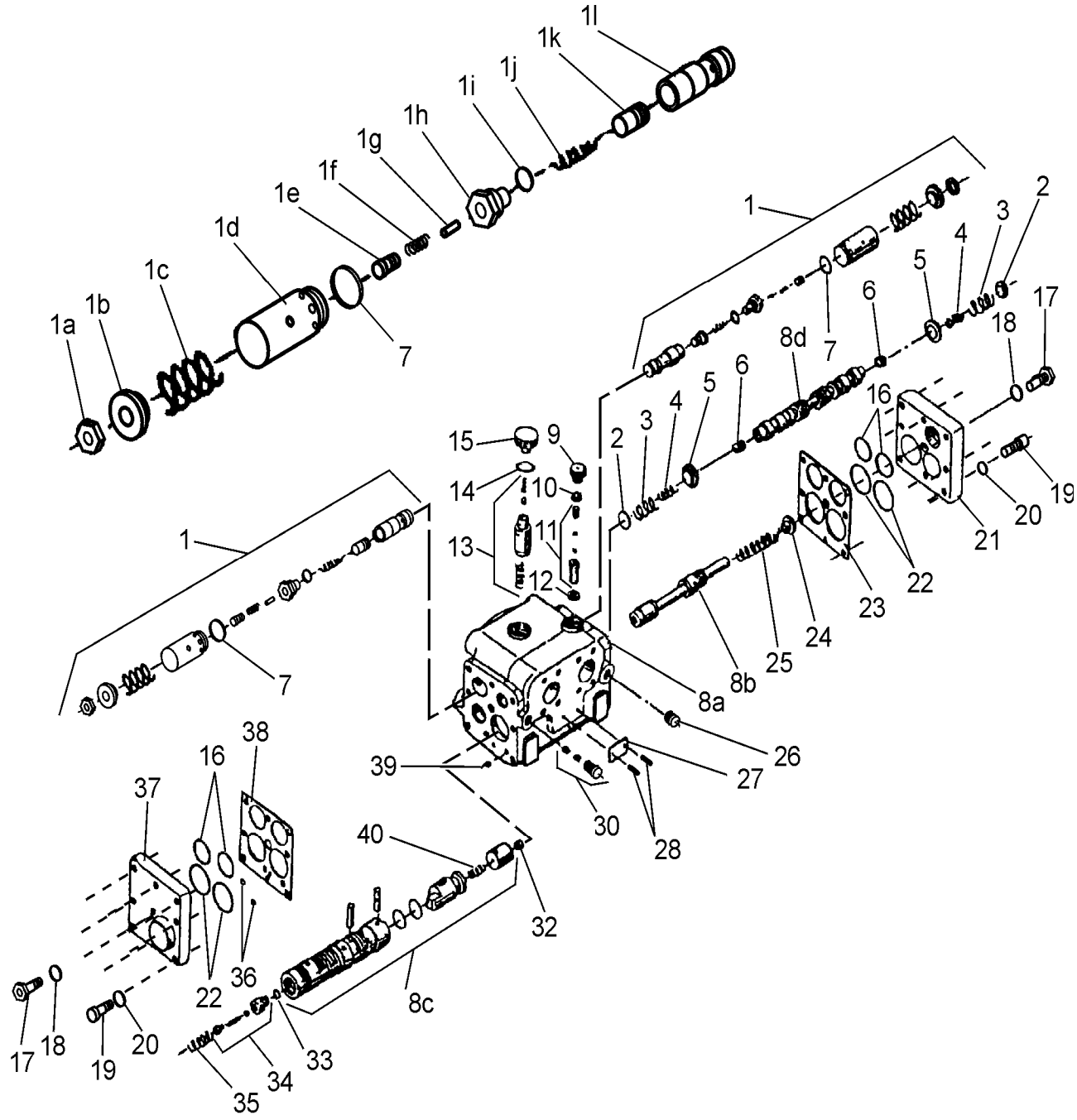


Рис. 10В.8. Гидроусилитель системы поворота (разборка)

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

Спецификация к Рис. 10B.8. и Рис. 10B.8A

1. Клапан разгрузочно-антикавитационный
1a. Гайка
1b. Шайба
1c. Пружина
1d. Корпус
1e. Винт регулировочный
1f. Пружина
1g. Игла управляющего клапана
1h. Гнездо управляющего клапана
1i. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
1j. Пружина
1k. Поршень
1l. Поршень
2. Ограничитель
3. Пружина
4. Пружина
5. Шайба упорная
6. Жиклер
7. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
8a. Корпус
8b. Золотник приоритетный
8c. Золотник усиления
8d. Золотник пропорциональный
9. Пробка
10. Кольцо уплотнительное
11. Клапан предохранительный
12. Кольцо уплотнительное
13. Нагнетательно-всасывающий клапан
14. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
15. Пробка
16. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
17. Болт
18. Шайба пружины
19. Болт
20. Шайба
21. Крышка
22. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
23. Пластина уплотнительная
24. Седло пружины
25. Пружина
26. Жиклер
27. Табличка
28. Винт
30. Обратный клапан/жиклер
32. Жиклер
33. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
34. Обратный клапан/жиклер
35. Пружина
36. Кольцо уплотнительное «O-Ring»
37. Крышка
38. Пластина уплотнительная
39. Жиклер
40. Пружина

11. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ (Рис. 10B.8A.)

Насос (насосная секция) гидросистемы поворота нагнетает масло к отверстию (HP) гидроусилителя. Давление масла воздействует на приоритетный золотник (8b) с правой стороны и перемещает его влево. Перемещаясь, золотник сжимает возвратную пружину и открывает канал и отверстие (EF) и поток масла под давлением направляется в рабочую гидросистемы.

При работе распределителя системы поворота, например при осуществлении поворота машиной влево, масло под давлением поступает через отверстие (LS) гидроусилителя, воздействует на приоритетный золотник (8b) и перемещает его вправо. Перемещаясь вправо, приоритетный золотник (8b) отсекает подвод потока масла к отверстию (EF) и открывает проход потоку масла к каналу (P). Поток масла проходит по каналу (P) через распределитель к управляющему маслопроводу (R) гидроусилителя. В результате прохода потока масла через жиклер (6) происходит перемещение золотника (8d) пропорциональности. Вследствие этого начинается подвод потока масла управляющего давления к золотнику (8c) усиления. Поток масла поступает в полость с левой стороны золотника (8c) усиления и под воздействием давления масла этот золотник перемещается вправо, открывая отверстия для прохода потока масла главного давления по каналам (P). Под воздействием потока масла главного давления внутренний золотник золотника (8c) усиления перемещается влево и открывает отверстия в наружном золотнике, что позволяет потоку масла проходить к каналу (P). Одновременно будет открыт проход потоку масла через обратный клапан (34) в золотнике (8c) усиления в полость с правой стороны этого золотника.

КЛАПАНЫ

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

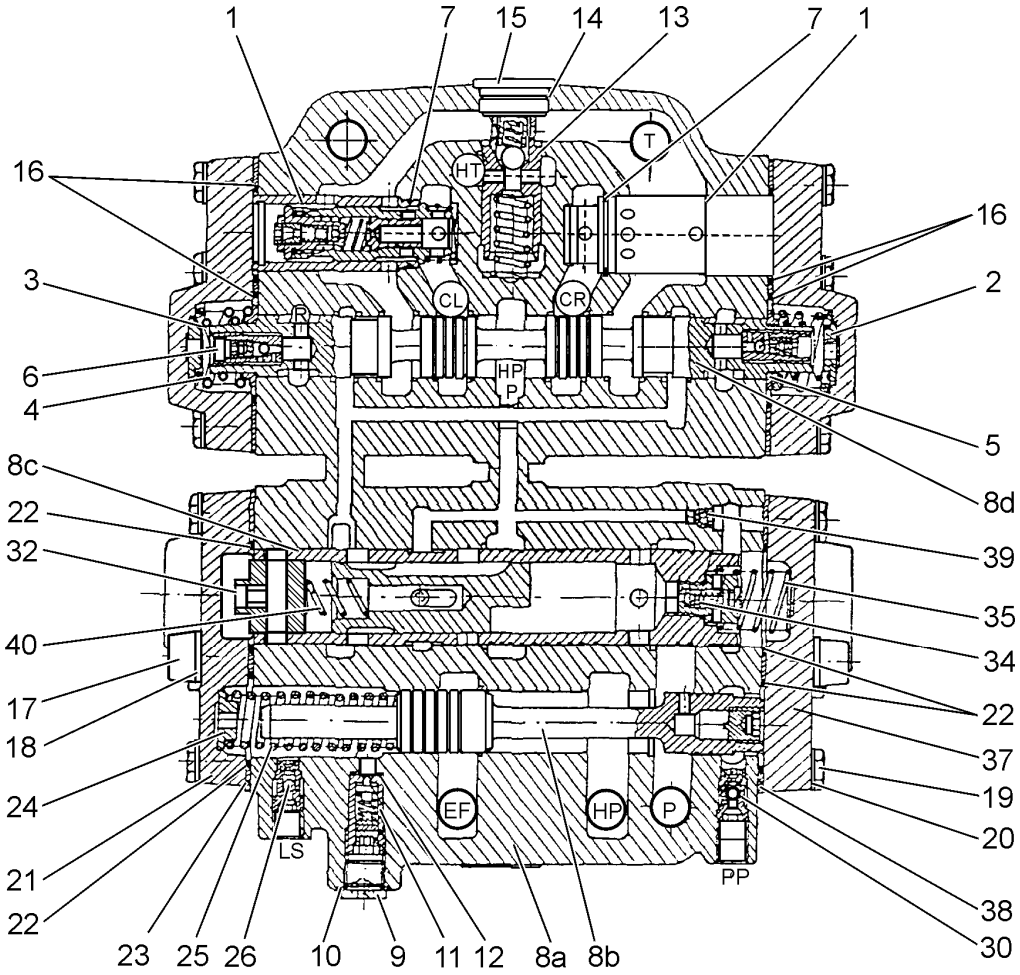


Рис. 10B.8A. Гидроусилитель системы поворота (поперечный разрез)

Под воздействием двух равных, противоположно действующих сил золотник установиться в равновесное положение. С левой стороны это сила давления масла, а с правой стороны – сумма двух сил: силы давления масла и упругой силы сжатой пружины. В этом случае поток масла главного давления (полость P) и поток масла управляющего давления (из полости R) объединятся и, тем самым, будет достигнуто требуемое усиление давления масла. Затем этот общий, объединенный поток масла под давлением будет направлен далее к гидроцилиндрам поворота.

Поток масла, возвращающийся в бак гидросистемы, проходит через золотник (8d) пропорциональности. Величина этого потока масла ограничивается этим золотником, поэтому в любых условиях имеется полная возможность управления гидроцилиндрами поворота. Поток масла, возвращающийся в бак гидросистемы, проходит через нагнетательно-всасывающий клапан (13), который предназначен для поддержания давления масла равного 0.2 [МПа] в маслопроводе (HT).

Для защиты гидроцилиндров от ударного давления масла и от кавитации гидроусилитель системы поворота оснащен двумя разгрузочно-антикавитационными клапанами (1). Эти клапаны отрегулированы на ударное давление масла равное 13.0÷15.0 [МПа].

Максимальное давление масла, которое может возникнуть в гидросистеме поворота во время осуществления поворота машины равно 9.5÷10.5 [МПа]. Если давление масла превысит это значение, то откроется предохранительный клапан (11).

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Максимальная степень усиления 5
Давление масла, на которое отрегулирован предохранительный клапан ..... 10,0 [МПа]
Давление масла, на которое отрегулирован разгрузочно-антикавитационный клапан ..... 14,0 [МПа]
Момент затяжки болтов крепления крышки к корпусу ..... 24÷36 [Нм]
Момент затяжки малых болтов крепления боковой крышки ..... 20÷30 [Нм]
Момент затяжки больших болтов крепления боковой крышки ..... 70÷90 [Нм]
Момент затяжки направляющей разгрузочно-антикавитационного клапана ..... 15÷25 [Нм]
Момент затяжки гайки разгрузочно-антикавитационного клапана ..... 13÷17 [Нм]
Момент затяжки пробки предохранительного клапана ..... 55÷65 [Нм]

13. ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом испытаний необходимо убедиться в том, что спереди и сзади машины нет людей и каких-либо других помех. Нельзя позволять кому-либо находится вблизи ходовых колес машины и на входных лестницах во время проведения этих испытаний.

УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этих испытаний требуются два специалиста, один из которых должен управлять машиной, а другой – производить соответствующие измерения и регистрировать измеряемые параметры. Испытания должны проводиться на площадке с горизонтальной и ровной поверхностью*

1. Запустить двигатель. Поработать двигателем для того, чтобы прогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Приподнять ковш над грунтом. Выставить машину в положение прямолинейного движения вперед и выключить двигатель. Сблокировать переднюю и заднюю рамы машины блокировочным соединителем и шкворнями.
3. Из комплекта манометров 910500005 подсоединить манометр с диапазоном измерений 40 [МПа] к быстроразъемным соединениям (1, 2, Рис. 10B.9.) для измерения давлений масла, которые расположены на правой стороне погрузчика в коробке гидравлического бака.
4. Запустить двигатель и установить скорость вращения двигателя равную 1500 [об/мин].
5. Выполнить повороты машины на месте вправо и влево до упора. При этом манометр должен показывать значение давления масла, входящую в диапазон 9,5÷10,5 [МПа]. Если же значение давления масла, показываемое манометром, выходит за пределы диапазона, указанного выше, то следует произвести регулировку предохранительного (11, Рис. 10B.8.) в порядке, описанном ниже:
   a) свинтить четыре гайки с шайбами, вынуть болты с шайбами и с помощью подъемного приспособления снять переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7B.5.) мотоотсека за кабиной;
   b) выкрутить пробку (2, Рис. 10B.10.) предохранительного клапана из корпуса гидроусилителя (1);
   c) произвести регулировку предохранительного клапана, используя шестигранный пробковый ключ, на давление масла открытия клапана 10,0 [МПа].

КЛАПАНЫ

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

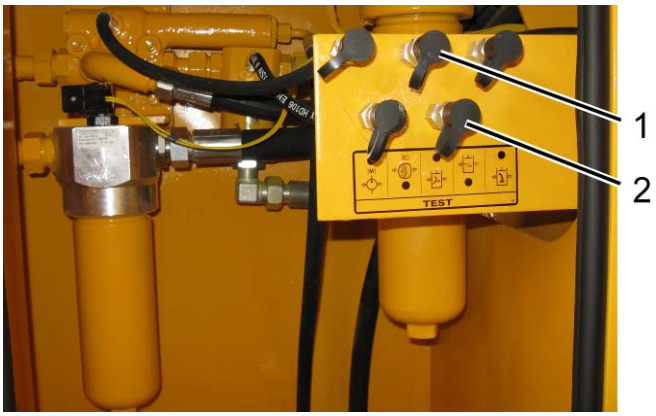


Рис. 10B.9. Точки измерения давления масла в системе поворота (быстроразъемные соединения)

1. Быстроразъемное соединение для измерения давления масла
2. Быстроразъемное соединение для измерения рабочего давления масла

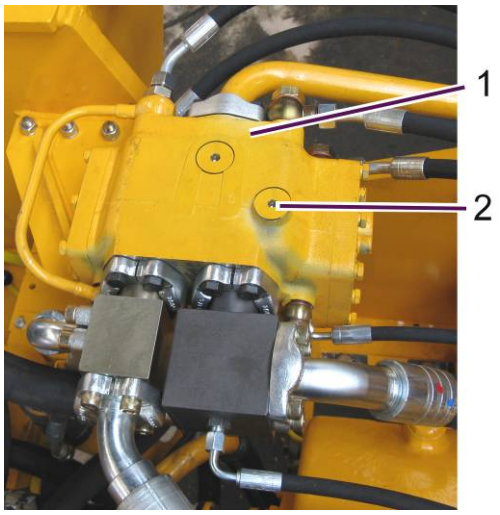


Рис. 10B.10. Место установки предохранительного клапана

1. Гидроусилитель системы поворота
2. Пробка предохранительного клапана

6. Выключить двигатель. Отсоединить манометры от быстроразъемных соединений.
7. Вкрутить пробку предохранительного клапана (2) с новым, уплотнительным кольцом «O-ring» (10) и затянуть пробку моментом величиной 55÷65 [Нм]. Установить на место и закрепить переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7B.5.) за кабиной.
8. Разблокировать переднюю и заднюю рамы машины, переставив для этого блокировочный соединитель со шкворнями из положения «заблокировано» в «нейтральное» положение.

14. СЯТИЕ (Рис. 10B.11.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию гидроусилителя необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми, резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

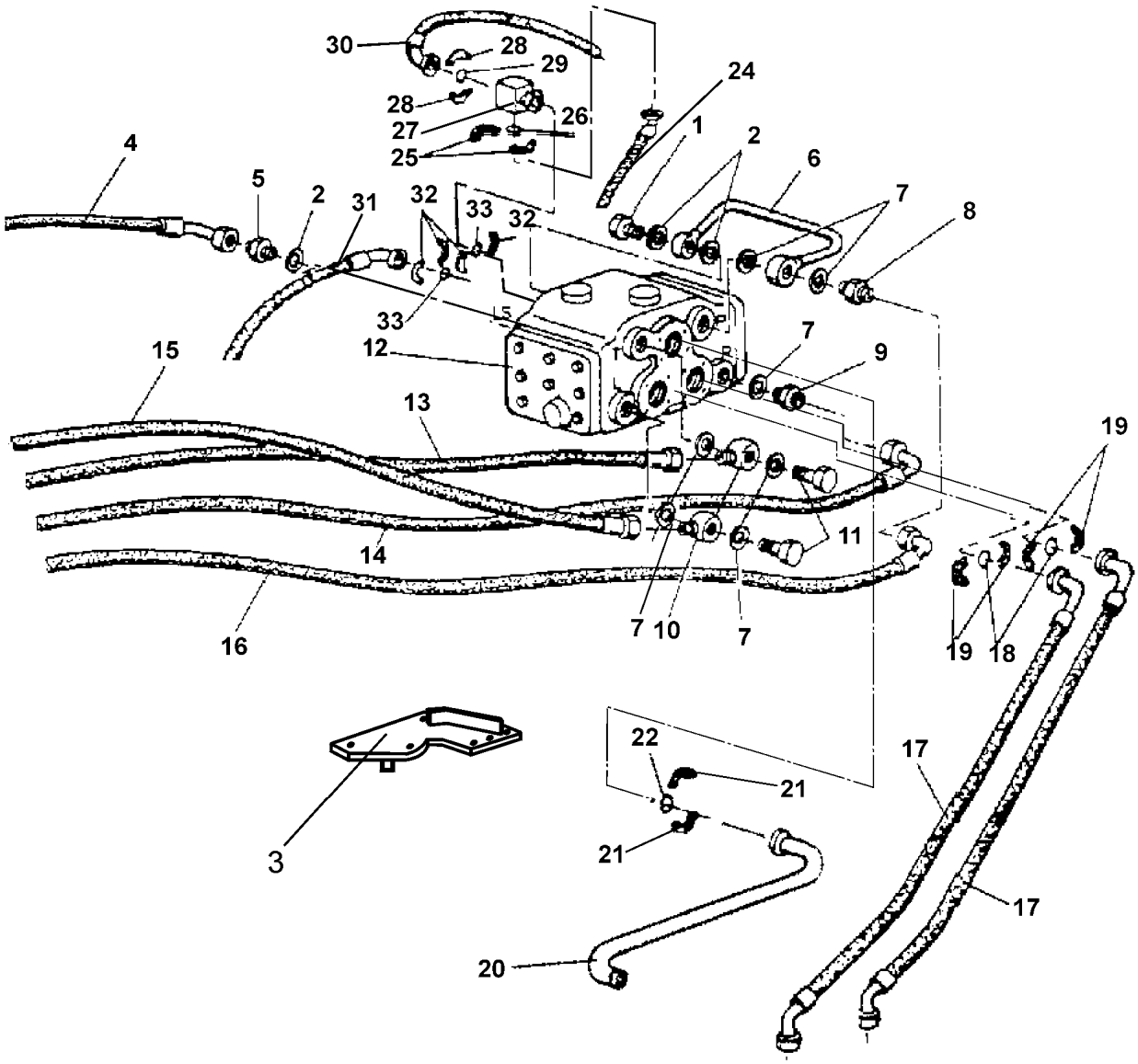


Рис. 10В.11. Подсоединение шлангов к гидроусилителю системы поворота

1. Болт с проушиной
2. Шайба
3. Кронштейн
4. Шланг
5. Штуцер соединительный
6. Маслопровод жесткий
7. Шайба
8. Штуцер соединительный
9. Штуцер соединительный
10. Наконечник с проушиной
11. Болт
12. Гидроусилитель системы поворота
13. Шланг
14. Шланг
15. Шланг
16. Шланг
17. Шланг подачи масла в гидроцилиндры поворота
18. Кольцо уплотнительное «O-ring»
19. Фланец разъемный
20. Маслопровод жесткий (отвод масла в гидравлический бак)
21. Фланец разъемный
22. Кольцо уплотнительное «O-ring»
24. Шланг
25. Фланец разъемный
26. Кольцо уплотнительное «O-ring»
27. Блок соединительный, переходной
28. Фланец разъемный
29. Кольцо уплотнительное «O-ring»
30. Шланг
31. Шланг
32. Фланец разъемный
33. Кольцо уплотнительное «O-ring»

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

1. Выкрутить четыре болта с шайбами, вынуть болты с шайбами и с помощью подъемного приспособления снять переднее, защитное ограждение (1, Рис, 7В.5.) мотоотсека за кабиной для того, чтобы обеспечить доступ к гидроусилителю (1, Рис. 10В.10.) системы поворота.
2. Разъединить разъемный фланец (28, Рис. 10В.11.) с уплотнительным кольцом «O-ring» (29) и отсоединить шланг (30).
3. Разъединить разъемный фланец (25) с уплотнительным кольцом «O-ring» (26) и отсоединить шланг (24).
4. Разъединить разъемный фланец (32) с уплотнительным кольцом «O-ring» (33) и снять переходной, соединительный блок (27).
5. Разъединить разъемный фланец (32) с уплотнительным кольцом «O-ring» (33) и отсоединить шланг (31).
6. Отсоединить шланг (4) от отверстия (LS). Выкрутить штуцер (5) с шайбой (2).
7. Отсоединить шланг (16) от отверстия (P). Выкрутить штуцеры (8) с шайбами (7).
8. Выкрутить болт (1) с проушиной (1) с шайбами (2) и снять жесткий маслопровод (6).
9. Отсоединить шланг (14) от отверстия (R). Выкрутить штуцер (9) с шайбой (7).
10. Разъединить разъемный фланец (21) с уплотнительным кольцом «O-ring» (22) и отсоединить жесткий маслопровод (20).
11. Выкрутить болт (11) и отсоединить шланг (13) вместе с наконечником (10) с проушиной от отверстия (T). Снять шайбы (7).
12. Выкрутить болт (11) и отсоединить шланг (15) вместе с наконечником (10) с проушиной от отверстия (L). Снять шайбы (7).
13. Разъединить два разъемных фланца (19) с уплотнительными кольцами «O-ring» (18) и отсоединить два шланга (17) по которым подается масло в гидроцилиндры поворота.
14. Выкрутить три болта, которые крепят гидроусилитель (12) системы поворота к кронштейну (3). Вынуть гидроусилитель поворота из машины.

15. РАЗБОРКА (Рис. 10В.8 и 10В.8А.)

1. Выкрутить пробку (15) с уплотнительным кольцом «O-ring» (14).
2. Выкрутить и вынуть детали нагнетательно-всасывающего клапана (13) в том числе: малую пружину, шарик, поршень и большую пружину из корпуса (8a) гидроусилителя.
3. Выкрутить пробку (9) с уплотнительным кольцом «O-ring» (10).
4. Выкрутить перепускной клапан (11) и вынуть наружу уплотнительное кольцо (12). Разобрать предохранительный клапан (11) в следующем порядке: удерживая корпус щипцами, выкрутить наружу регулировочный винт, вынуть пружину и иглу управляющего клапана.
5. Выкрутить и снять болты (19) с шайбами (20) и болт (17) с пружинной шайбой (18). Снять крышку (37), уплотнительную пластину (38) и шесть уплотнительных колец « O-ring» (16), (22) и (36).
6. Снять ограничитель (2), пружины (3 и 4) и упорную шайбу (5) золотника (8d) пропорциональности.

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

7. Снять пружину (35) золотника (8c) усиления.
8. Выкрутить и снять болты (19) с шайбами (20) и болт (17) с пружинной шайбой (18). Вынуть наружу крышку (21), уплотнительную пластину (23) и четыре уплотнительных кольца « O-ring» (16) и (22).
9. Снять ограничитель (2), пружины (3 и 4) и упорную шайбу (5) золотника (8d) пропорциональности.
10. Снять седло (24) пружины и пружину (25) приоритетного золотника (8b).
11. Вынуть пропорциональный золотник (8d).
12. Вынуть золотник (8c) усиления.
13. Вынуть приоритетный золотник (8b).
14. Используя отвертку, выкрутить два разгрузочно-антикавитационных клапана (1).
15. Выкрутить жиклер (26) из присоединительного отверстия (LS) корпуса (8a).
16. Выкрутить обратный клапан/жиклер (30) из отверстия (PP) корпуса (8a).
17. Выкрутить жиклер (39) из корпуса (8a).
18. Осторожно вынуть пружинное кольцо из канавки золотника (8c) усиления.
19. Выпрессовать два пальца из золотника (8c) усиления наружу, выкрутить пробку и вынуть пружину и внутренний золотник. Выкрутить жиклер (32) из пробки.
20. Выкрутить обратный клапан/жиклер (34) и снять уплотнительное кольцо «O-ring» (33). Выкрутить пробку и вынуть пружину и шарик из обратного клапана/жиклера (34).
21. Свинтить контргайку (1a) и выкрутить регулировочный винт (1e).
22. Вынуть наружу шайбу (1b), пружину (1c), пружину (1f), иглу (1g) и поршень антикавитационного клапана (1l) вместе с поршнем (1k), пружиной (1j), уплотнительным кольцом «O-ring» (1i) и гнездом (1h) управляющего клапана.
23. Вынуть гнездо (1h) управляющего клапана из поршня (1l) и снять уплотнительное кольцо «O-ring» (1i), пружину (1j) и поршень (1k).

16. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Тщательно очистить все детали гидроусилителя системы поворота и промыть их керосине или в дизельном топливе.
2. Проверить все детали гидроусилителя на наличие на их рабочих поверхностях заусенцев, рисок, трещин (особенно скользящие поверхности золотников, клапанов и внутренних поверхностей в корпусе гидроусилителя).
3. Заменить все уплотнительные детали и уплотнительные кольца «O-ring» новыми деталями.
4. Перед сборкой гидроусилителя системы поворота следует смазать все его детали чистым, гидравлическим маслом.

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

17. СБОРКА (Рис. 10В.8 И 10В.8А.)

Сборка разгрузочно-антикавитационного клапана (1)

1. В поршень (1l) вставить поршень (1k) и пружину (1j). Установить уплотнительное кольцо «O-ring» (1i) на гнездо управляющего клапана (1h). Вкрутить поршень (1l) в гнездо управляющего клапана (1h) и затянуть поршень моментом величиной 15÷25 [Нм].
2. Вставить поршень (1l), иглу (1g), пружину (1f), пружину (1c) и шайбу (1b) в корпус (1d). Вкрутить регулировочный винт (1e) и навинтить гайку (1a). Установить уплотнительное кольцо «O-ring» (7).
3. Отрегулировать регулировочным винтом (1e) ударный клапан на давление масла равное 13.0÷15.0 [МПа]. После завершения регулировки ударного клапана необходимо заблокировать регулировочный винт (1e) контргайкой (1a).

Сборка золотника (8c) усиления

1. Собрать обратный клапан/жиклер (34). Затянуть пробку этого клапана моментом величиной 4÷6 [Нм].

УКАЗАНИЕ: *При сборке гидроусилителя системы поворота следует соблюдать особую осторожность для того, чтобы не повредить поверхность золотника.*

2. Вкрутить обратный клапан/жиклер (34) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (33) в золотник (8c) усиления. Клапан/жиклер затянуть моментом величиной 17÷23 [Нм].
3. Вкрутить жиклер (32) в пробку и затянуть жиклер моментом величиной 4÷6 [Нм].
4. Вставить внутренний золотник в наружный золотник (8c) усиления. При этом необходимо обеспечить правильное положение внутреннего золотника.

ВАЖНО: *При сборке золотника (8c) усиления имеется возможность установки внутреннего золотника в два положения, но только одно из них будет правильным. Отверстие осевого канала внутреннего золотника, направленное вверх, должно совместиться с одним из 5 отверстий, имеющихся в наружном золотнике.*

5. Переместить внутренний золотник в середину наружного золотника (8c) усиления. Вставить палец. Установить пружинное кольцо на свое рабочее место. Пружинное кольцо следует разместить в канавке так, чтобы разрез этого кольца (два конца) находился противоположно отверстию в пальце.
6. Установить пружину, вкрутить пробку и установить палец. Установить второе, пружинное кольцо. Пружинное кольцо следует разместить в канавке так, чтобы разрез этого кольца (два конца) находился противоположно отверстию в пальце.

Сборка пропорционального золотника (8d)

1. Вкрутить два жиклера (6) в пропорциональный золотник и затянуть жиклеры моментом величиной 4÷6 [Нм].

Сборка жиклеров (39, 26) и обратного клапана/жиклера (30)

1. Вкрутить жиклер (39) в корпус (8a) гидроусилителя и затянуть жиклер моментом величиной 4÷6 [Нм].
2. Вкрутить жиклер (26) в присоединительное отверстие (LS) и затянуть жиклер моментом величиной 7÷13 [Нм].
3. Вкрутить клапан/жиклер (30) в корпус (8a) в отверстие (PP). Жиклер затянуть моментом величиной 7÷13 [Нм].

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

Сборка предохранительного клапана (11)

1. Вставить иглу, пружину и вкрутить регулировочный винт в корпус (11) предохранительного клапана. Установить уплотнительное кольцо (12) и вкрутить предохранительный клапан (11) в корпус (8a) и затянуть клапан моментом величиной 27÷33 [Нм].
2. Установить уплотнительное кольцо (10), вкрутить пробку (9) и затянуть пробку моментом величиной 55÷65 [Нм].
3. Регулировку предохранительного клапана следует произвести на машине после полной сборки и установки клапана на машину. Порядок регулировки предохранительного клапана описан в РАЗДЕЛЕ 10 под рубрикой «ИСПЫТАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА».

Сборка нагнетательно-всасывающего клапана (13)

1. Установить пружину в поршень с использованием пластичной смазки. Вставить поршень с пружиной в корпус (8a) и вставить шарик в поршень. Установить уплотнительное кольцо «O-ring» (14) на пробку (15). Вставить пружину в пробку (15) с использованием пластичной смазки. Вкрутить пробку (15) с пружиной и уплотнительным кольцом «O-ring» (14) в корпус (8a) и затянуть пробку моментом величиной 22÷28 [Нм].

Установка золотников (8d, 8b, 8c) в корпус (8a)

1. Вставить пропорциональный золотник (8d) в корпус (8a).
2. Вставить приоритетный золотник (8b) вместе с пружиной (25) в корпус (8a).

ВАЖНО: *Пружина должна быть установлена правильно так, чтобы находилась около присоединительного отверстия (LS).*

3. Вставить золотник (8c) усиления вместе с пружиной (35) с использованием пластичной смазки.

ВАЖНО: *Обратный клапан/жиклер (30) должен быть установлен так, чтобы он находился на той стороне корпуса, на которой расположено отверстие (LS), а пружина (35) должна находиться на стороне корпуса (8a), на которой расположено отверстие (PP).*

Установка крышки (37) корпуса рядом с отверстием (PP)

1. Установить упорную шайбу (5) с использованием пластичной смазки.
2. Установить большую и малую пружины (4 и 3) с использованием пластичной смазки.
3. Временно вкрутить две двухсторонние, направляющих шпильки M8x1. Установить уплотнительную пластину (38) на двухсторонние шпильки.
4. Установить на рабочие места шесть новых, уплотнительных колец «O-ring» (22, 16 и 36).
5. Вставить ограничитель (2) в крышку (37) с использованием пластичной смазки.
6. Установить крышку (37) на двухсторонние шпильки.
7. Установить и затянуть усилием пальцев руки болт (17) с пружинной шайбой (18). Выкрутить две двухсторонние, направляющие шпильки.
8. Вкрутить болты (19) с пружинными шайбами (20) и затянуть эти болты моментом величиной 20÷30 [Нм].
9. Затянуть болт (17) моментом величиной 70÷90 [Нм].

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

Установка крышки (21) корпуса рядом с отверстием (LS)

1. Установить упорную шайбу (5) с использованием пластичной смазки.
2. Установить большую и малую пружины (4 и 3) с использованием пластичной смазки.
3. Временно вкрутить две направляющие шпильки M8x1. Установить уплотнительную пластину (23) на двухсторонние шпильки.
4. Установить на рабочие места четыре новых, уплотнительных кольца «O-ring» (22 и 16).
5. Вставить ограничитель (2) и седло пружины (24) в крышку (21) с использованием пластичной смазки.
6. Установить крышку (21) на двухсторонние шпильки.
7. Установить и затянуть усилием руки болт (17) с пружинной шайбой (18). Выкрутить две двухсторонние, направляющие шпильки.
8. Вкрутить болты (19) с пружинными шайбами (20) и затянуть эти болты моментом величиной 20÷30 [Нм].
9. Затянуть болт (17) моментом величиной 70÷90 [Нм].

18. УСТАНОВКА (Рис. 10В.11.)

ВАЖНО: *Перед установкой гидроусилителя системы поворота на место необходимо снять пластмассовые колпачки или резиновые пробки из отверстий шлангов и других отверстий, если эти колпачки и пробки были установлены.*

1. Прикрепить гидроусилитель (1) системы поворота к кронштейну (3) с помощью трех болтов.
2. Подсоединить два шлага (17), по которым подводится масло к гидроцилиндрам поворота, с уплотнительными кольцами «O-ring» (18) при помощи разъемных фланцев (19).
3. Вкрутить наконечник (10) с проушиной в шланг (15). Прикрепить шланг (15) вместе с шайбами (7) при помощи болта (11) к присоединительному отверстию (L).
4. Вкрутить наконечник (10) с проушиной в шланг (13). Прикрепить шланг (13) вместе с шайбами (7) при помощи болта (11) к присоединительному отверстию (T).
5. Прикрепить жесткий маслопровод (20) с уплотнительным кольцом «O-ring» (22) к гидроусилителю (1) системы поворота с помощью разъемного фланца (21).
6. Вкрутить соединительный штуцер (9) с шайбой (7) в присоединительное отверстие (R). Подсоединить к этому штуцеру шланг (14).
7. Установить жесткий маслопровод (6) и две шайбы (7) и прикрепить этот маслопровод (6) соединительным штуцером (8), вкрученным в присоединительное отверстие (P). Подсоединить шланг (16) к соединительному штуцеру (8).
8. Вкрутить соединительный штуцер (5) с шайбой (2) в присоединительное отверстие (LS). Подсоединить шланг (4) к соединительному штуцеру (5).
9. Прикрепить шланг (31) с уплотнительным кольцом «O-ring» (33) с помощью разъемного фланца (32).

ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

10. Прикрепить к гидроусилителю (12) системы поворота переходной, соединительный блок (27) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (33) с помощью разъемного фланца (32).
11. Прикрепить шланг (24) с уплотнительным кольцом «O-ring» (26) к переходному, соединительному блоку (27) с помощью разъемного фланца (25).
12. Прикрепить шланг (30) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (29) к переходному, соединительному блоку (27) с помощью разъемного фланца (28).
13. Установить переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7B.5.) мотоотсека на раму за кабиной и прикрепить его к раме болтами с гайками и шайбами.

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

19. ОПИСАНИЕ (Рис. 10B.12.)

Клапан аварийной системы поворота прикреплен к внутренней стороне задней рамы с левой стороны машины. Он состоит из корпуса (14), в который встроены четыре обратных клапана (15). Кроме того, в корпус установлена гильза (7), в которой находится золотник (4) с пружиной (3).

20. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ (Рис. 10B.12.)

Работа аварийной системы поворота до ее подключения к системе поворота

В зависимости от направления вращения насоса аварийной системы поворота поток масла нагнетается насосом в канал (C) или в канал (D). Далее поток масла поступает через один из обратных клапанов и каналы (E, G, B и A) и направляется в бак гидравлической системы. Под воздействием давления потока масла, поступающего через отверстие (F) из главной масляной магистрали системы поворота, золотник (4) клапана занимает положение, которое показано на Рис. 10B.12.

Начало перемещения золотника (4) влево начинается тогда, когда давление масла достигнет величины 0.2 [МПа]. При достижении давления масла равного 0.4 [МПа] золотник полностью переместится в крайнее, левое положение.

Работа аварийной системы поворота после ее подключения к системе поворота

При отсутствии давления масла в полости (F) золотник (4) перемещается в крайнее, правое положение под воздействием упругой силы возвратной пружины (3). В этом случае происходит соединение канала (E) с полостью (H) и перекрывается его соединение с каналом (G). Это приводит к тому, что насос аварийной системы поворота начинает нагнетать масло под давлением в систему поворота погрузчика. В пробку (20) вкручен включатель (21), который включает красную, сигнальную лампочку включения в работу аварийной системы поворота на пульте машины.

КЛАПАНЫ

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

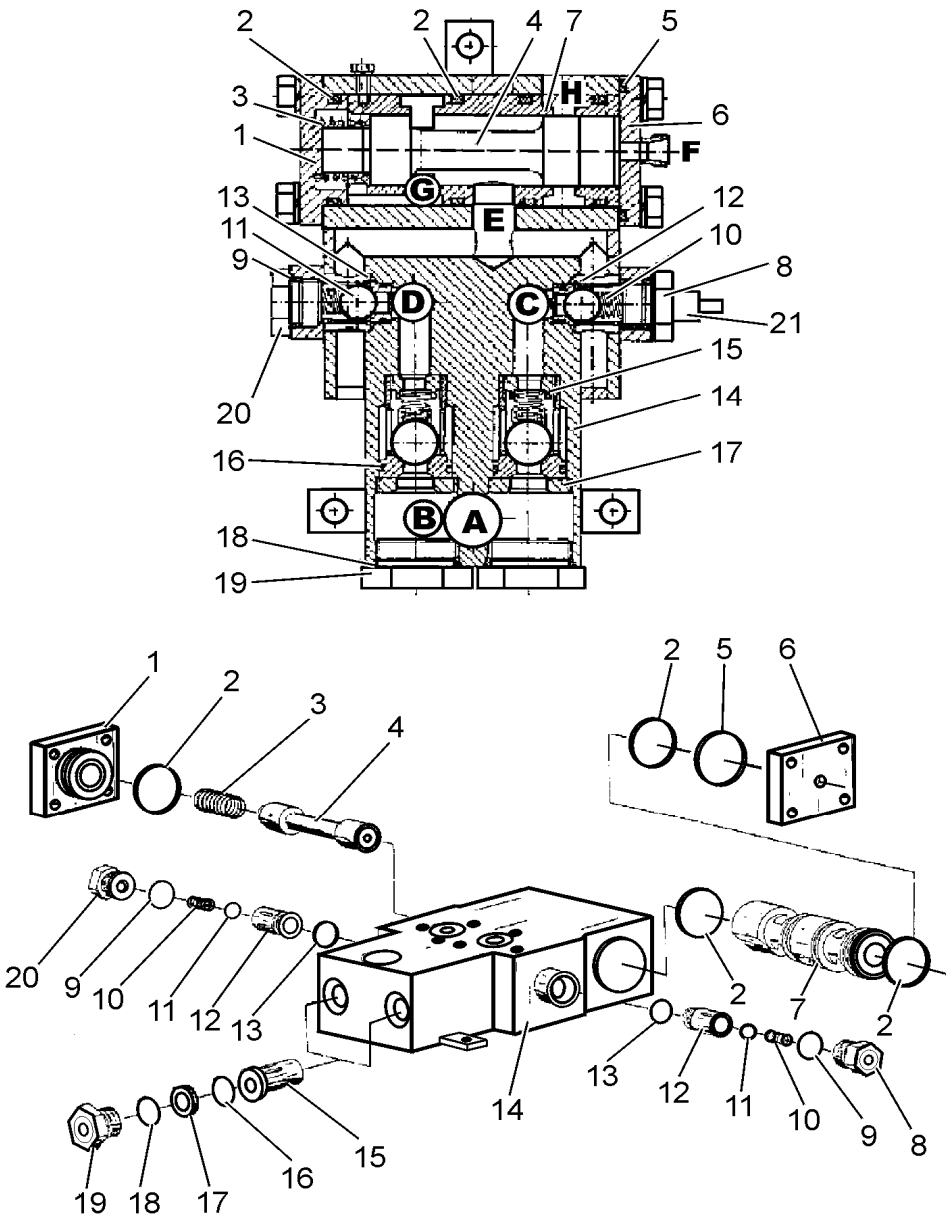


Рис. 10B.12. Клапан аварийной системы поворота

1. Крышка корпуса
2. Кольцо уплотнительное «O-ring»
3. Пружина золотника
4. Золотник клапана
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Крышка корпуса
7. Гильза золотника
8. Пробка
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Пружина
11. Шарик клапана
12. Гнездо шарика
13. Кольцо уплотнительное «O-ring»
14. Корпус клапана
15. Клапан обратный
16. Кольцо уплотнительное «O-ring»
17. Гайка
18. Кольцо уплотнительное «O-ring»
19. Пробка
20. Пробка
21. Включатель сигнальной лампочки

A., B. Канал
C., D. Канал
E., F. Канал
G., H. Канал

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

21. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление масла, при котором начинается перемещение золотника влево .....0,2 [МПа]
Давление масла, при котором
золотник полностью перемещается в крайнее, левое положение.....0,4 [МПа]

	Длина пружины в свободном состоянии, [мм]	Длина пружины под нагрузкой, [мм]	Нагрузка пружины при проверке, [Н]
Пружина золотника	61	44,8	137
Пружины обратных клапанов	24,8	9,8	6,5

22. СНЯТИЕ (Рис. 10B.13.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию клапана необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми, резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Свинтить четыре гайки с шайбами и снять переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7B.5.) мотоотсека с рамы за кабиной для того, чтобы обеспечить доступ к клапану (49, Рис. 10B.13.) аварийной системы поворота.
2. Выкрутить четыре болта с пружинными шайбами и отсоединить обратный клапан (46).
3. Войти под машину и отсоединить электрический провод от включателя (21, Рис. 10B.12.) сигнальной лампочки включения в работу аварийной системы поворота.
4. Выкрутить соединительный штуцер (39), снять уплотнительное кольцо «O-ring» (40) и отсоединить шланг (43).

КЛАПАНЫ

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

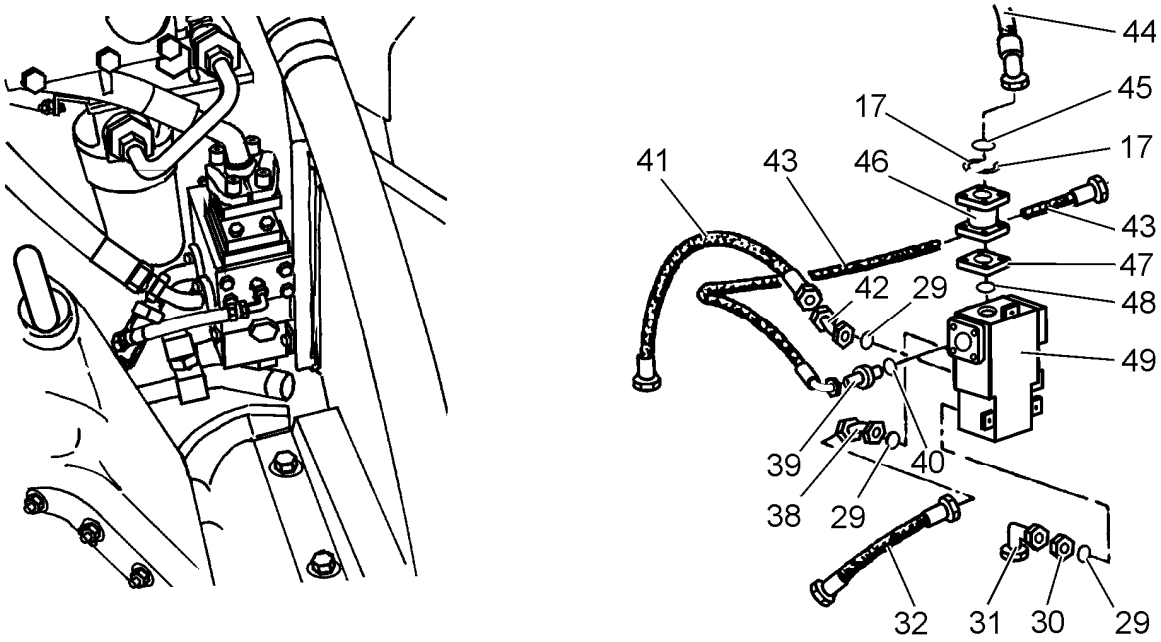


Рис. 10В.13. Подсоединение шлангов к клапану аварийной системы поворота

17. Фланец разъемный
29. Кольцо уплотнительное «O-ring»
30. Контргайка
31. Переходник соединительный
32. Шланг
38. Переходник соединительный
39. Штуцер соединительный
40. Кольцо уплотнительное «O-ring»
41. Шланг
42. Переходник соединительный
43. Шланг
44. Шланг
45. Кольцо уплотнительное «O-ring»
46. Клапан обратный
47. Пластина крепежная
48. Кольцо уплотнительное «O-ring»
49. Клапан аварийной системы поворота

5. Открутить соединительный переходник (42), снять уплотнительное кольцо «O-ring» (29) и отсоединить шланг (41).
6. Открутить соединительный переходник (38), снять уплотнительное кольцо «O-ring» (29) и отсоединить шланг (32).
7. Свинтить гайку всасывающего маслопровода с соединительного переходника (31). Выкрутить соединительный переходник (31) вместе с контргайкой и уплотнительным кольцом «O-ring» (29).
8. Выкрутить три болта с пружинными шайбами, которые крепят клапан (49) аварийной системы поворота к раме машины. Снять этот клапан вместе с крепежной пластиной (47) и уплотнительным кольцом «O-ring» (48).

23. РАЗБОРКА (Рис. 10В.12.)

1. Выкрутить две пробки (19) и вынуть два уплотнительных кольца «O-ring» (18). Выкрутить две гайки (17).
2. Вынуть два обратных клапана (15) с уплотнительными кольцами «O-ring» (16).
3. Выкрутить пробку (20) с уплотнительным кольцом «O-ring» (9).
4. Вынуть пружину (10), шарик (11) и гнездо (12) с уплотнительным кольцом «O-ring» (13).

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

5. Выкрутить пробку (8) с уплотнительным кольцом «O-ring» (9).
6. Вынуть пружину (10), шарик (11) и гнездо (12) с уплотнительным кольцом «O-ring» (13).
7. Выкрутить четыре болта с пружинными шайбами и снять крышку (1) с уплотнительным кольцом «O-ring» (2).
8. Вынуть золотник (4) с пружиной (3). Снять пружину (3) с золотника.
9. Выкрутить четыре болта с пружинными шайбами и снять крышку (6) с уплотнительным кольцом «O-ring» (5).
10. Выкрутить стопорный болт с шайбой. Вынуть гильзу (7) с уплотнительными кольцами «O-ring» (2).

24. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Тщательно очистить все детали клапана аварийной системы поворота и промыть их керосине или в дизельном топливе.
2. Проверить все детали клапана аварийной системы поворота на наличие на их рабочих поверхностях заусенцев, рисок, трещин (особенно скользящие поверхности золотников, клапанов и внутренних поверхностей в корпусе клапана).
3. Заменить все уплотнительные детали и уплотнительные кольца «O-ring» новыми деталями.
4. Перед сборкой клапана аварийной системы поворота следует смазать все его детали чистым, гидравлическим маслом.

25. СБОРКА (Рис. 10B.12.)

1. Вставить уплотнительные кольца «O-ring» (2) в три канавки гильзы (7).
2. Вставить гильзу (7) в отверстие корпуса (14) и застопорить гильзу болтом с шайбой. Вставить золотник (4) в гильзу (7).
3. Установить пружину (3) на золотник (4). Вложить уплотнительное кольцо «O-ring» (2) в канавку крышки (1). Прикрепить крышку (1) к корпусу (14) четырьмя болтами с пружинными шайбами.
4. Вставить уплотнительное кольцо «O-ring» (5) в канавку крышки (6). Прикрепить крышку (6) к корпусу четырьмя болтами с пружинными шайбами.
5. Установить на свои рабочие места два обратных клапана (15) (если они снимались при разборке клапана). Вставить уплотнительные кольца «O-ring» (16) в канавки обратных клапанов. Вставить клапаны (15) в отверстия корпуса (14). Вкрутить гайку (17).
6. Вставить уплотнительные кольца «O-ring» (18) в канавки двух пробок (19). Вкрутить пробки (19) вкрутить в отверстия корпуса (14).
7. Вставить уплотнительные кольца «O-ring» (1e) в канавки двух гнезд (13). Установить гнезда (13) в корпус (14).
8. Вставить шарики (11) и пружины (10) в гнезда (12). Вкрутить пробки (8 и 20) с уплотнительными кольцами «O-ring» (9).
9. Вкрутить включатель (21) сигнальной лампочки в пробку (8).

КЛАПАН АВАРИЙНОЙ СИСТЕМЫ ПОВОРОТА

26. УСТАНОВКА (Рис. 10В.13.)

1. Войти под машину. Прикрепить клапан аварийной системы поворота к раме машины при помощи трех болтов с пружинными шайбами.
2. Подсоединить соединительный переходник (38) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (29) и шлангом (32).
3. Подсоединить соединительный переходник (42) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (29) и шлангом (41).
4. Подсоединить соединительный переходник (39) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (40) и шлангом (43).
5. Установить и прикрепить обратный клапан (46) вместе со шлангом (44), уплотнительным кольцом «O-ring» (45) и разъемным фланцем (17). Клапан (46) прикрепить четырьмя болтами с пружинными шайбами.
6. Вкрутить соединительный переходник (31) с контргайкой и с уплотнительным кольцом «O-ring» (29) в клапан (49). Заблокировать соединительный переходник контргайкой и навинтить гайку всасывающего маслопровода на соединительный переходник (31).
7. Подсоединить электрический провод к включателю (21, Рис. 10В.12.) сигнальной лампочки.
8. Установить переднее, защитное ограждение (1, Рис. 7В.5.) мотоотсека на раму за кабиной и прикрепить это ограждение к раме болтами и гайками с шайбами.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

27. ОПИСАНИЕ

Распределитель рабочей гидросистемы состоит из единого узла секций, которые встроены в корпус и одинаково работают.

Двухсекционный распределитель состоит из четырех секций: впускной секции (10); секции (9А) ковша (10); секции (9) стрелы и выпускной секции (5).

Трехсекционный распределитель имеет пятую секцию – секцию (9) дополнительного, рабочего оборудования (например: для двухчелюстного ковша, захвата, стрелы высокой разгрузки и др.).

Секция впускная (10, Рис.10В.14.) включает в себя фланец, а также перепускной клапан (1). К фланцу прикреплена труба, в которую по шлангу нагнетается масло из насоса гидравлической системы. Поток масла проходит по внутренним каналам к секциям (9, 9А, и 8) и затем через выпускную секцию (5), масло возвращается в бак гидравлической системы. Перепускной клапан (1) закреплен в выпускной секции (10). Этот клапан предохраняет рабочую гидросистемы погрузчика от чрезмерного возрастания давления масла, которое может возникнуть, например, тогда когда поршни в гидроцилиндрах достигнут крайнего положения или в случае чрезмерного возрастания внешней нагрузки. При чрезмерном возрастании давления масла происходит открытие перепускного клапана, и поток масла перенаправляется в бак гидравлической системы.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

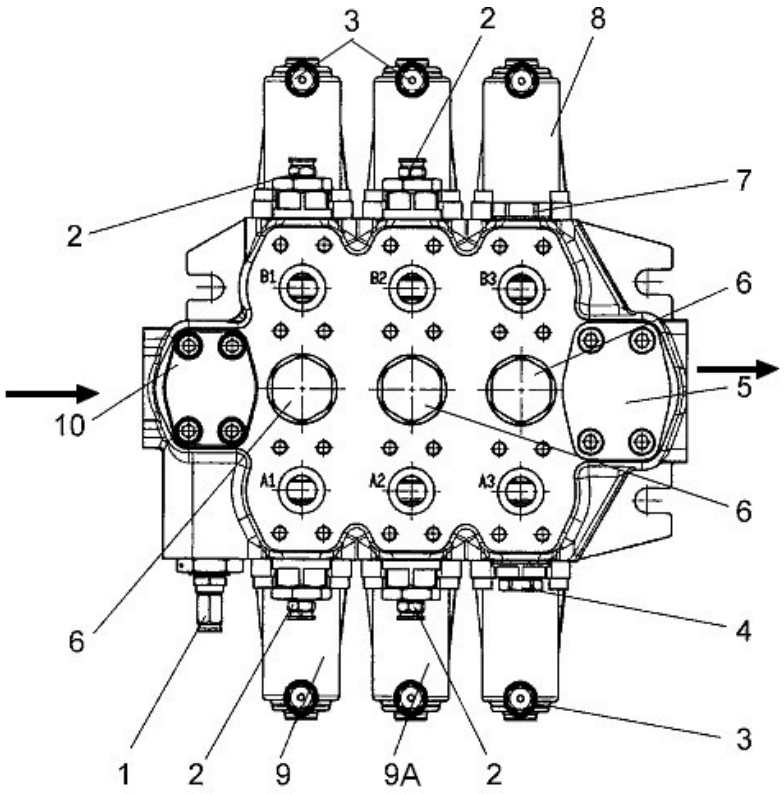


Рис. 10В.14. Распределитель рабочей гидросистемы (общий вид)

1 Клапан перепускной
2 Клапан разгрузочно-антикавитационный
3 Пробка
4 Клапан антикавитационный
5 Секция выпускная
6 Клапан обратный
7 Узел пробки
8 Секция стрелы
9 Секция дополнительного, рабочего оборудования (только для трехсекционного распределителя)
9А. Секция ковша
10 Секция впускная

Секция ковша (Рис.10В.15.) включает в себя следующие узлы:

- две пробки (1);
- два разгрузочно-антикавитационные клапана (2);
- клапан обратный (4);
- золотник (5).

Золотник (5) может находиться в трех положениях: в нейтральном положении и рабочих положениях на обеих сторонах золотника (закрытие и открытие ковша). Золотник перемещается за счет воздействия силы давления масла сервоуправления, которое поступает к гнездам (1a, 1b) из гидравлического контура сервоуправления. Поток масла под давлением поступает в секцию ковша из центрального канала (7a) распределителя, который соединяется с перепускным каналом (7d).

КЛАПАНЫ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

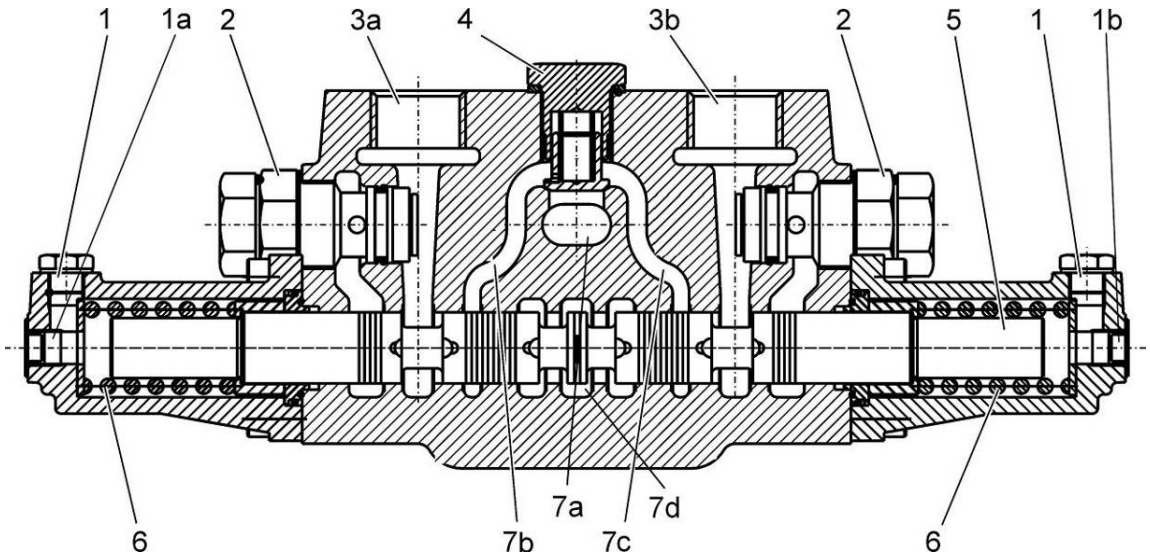


Рис. 10В.15. Секция ковша (поперечный разрез)

1. Пробка
1a. Гнездо
1b. Гнездо
2. Клапан разгрузочно-антикавитационный
3a. Гнездо (в подпоршневые полости)
3b. Гнездо (в надпоршневые полости)
4. Клапан обратный
5. Золотник
6. Пружина
7a. Канал центральный
7b. Канал левый
7c. Канал правый
7d. Канал перепускной

При закрытии ковша золотник (5) под воздействия силы давления масла сервоуправления, которое поступает от модуля сервоуправления, перемещается от стороны гнезда (1a) вправо и закрывает перепускной канал (7d). Нарастание давления масла в центральном канале (7a) приводит к открытию обратного клапана (4). Это дает возможность поступления потока масла главного давления через канал (7b) к гнезду (3a). Таким образом, поток масла главного давления поступает в подпоршневые полости гидроцилиндров ковша. Поток масла из надпоршневых полостей гидроцилиндров возвращается в бак гидравлической системы через гнездо (3b). Секция ковша аналогично работает и при перемещении золотника (5) от стороны гнезда (1b) влево. В этом случае будет происходить открытие ковша.

Пружины (6) обеспечивают удержание золотника (5) в нейтральном положении. Перепускной канал (7d) открыт в то время, когда обратный клапан (4) закрывает подвод потока масла из центрального канала (7A) в каналы (7b и 7c) и поток масла возвращается в бак гидравлической системы. Обратный клапан (4) встроен в линию, по которой подводится масло. Этот клапан предотвращает утечку масла назад из гидроцилиндров в бак гидравлической системы после перемещения (переключения) золотника.

Около гнезд (3a, 3b) встроены два разгрузочно-антикавитационных клапана (2). Эти клапаны защищают рабочую систему ковша от большой перегрузки, которая может возникнуть в результате чрезмерного возрастания давления масла под воздействием внешних сил. Такие перегрузки могут возникнуть, например, от удара ковша о преграду при транспортировки материала в ковше или при обвале большой массы материала на ковш при наполнении ковша материалом с уступа. Возрастание давления масла приводит к открытию перепускного клапана и перенаправлению потока масла в бак гидравлической системы с одной стороны поршней гидроцилиндров. При этом одновременно открывается антикавитационный клапан и в другую сторону гидроцилиндров обеспечивается дополнительный подвод масла, для того, чтобы предотвратить возникновение разряжения и кавитации.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

Секция дополнительного, рабочего оборудования

Конструкция и работа этой секции идентичны конструкции и работе секции ковша (Рис. 10B.15.)

Секция стрелы (Рис. 10B.16.) включает в себя следующие узлы:

- две пробки (1);
- клапан антикавитационный (2);
- клапан обратный (4);
- пробку (5);
- золотник (7).

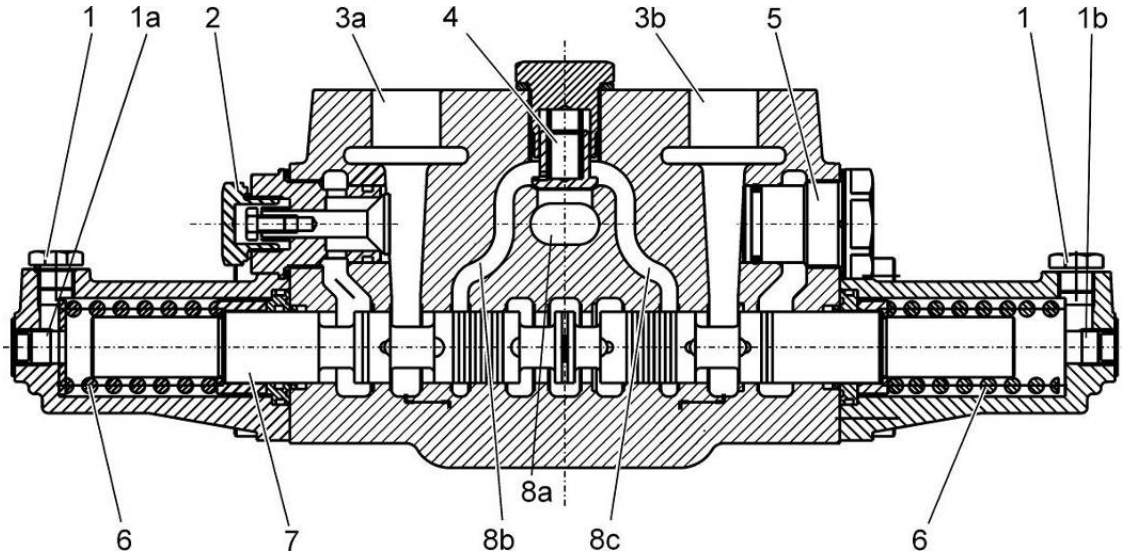


Рис. 10B.16. Секция стрелы (поперечный разрез)

1. Пробка
1a. Гнездо
1b. Гнездо
2. Клапан антикавитационный
3a. Гнездо (в подпоршневые полости)
3b. Гнездо (в надпоршневые полости)
4. Клапан обратный
5. Пробка
6. Пружина
7. Золотник
8a. Канал центральный
8b. Канал левый
8c. Канал правый
8d. Канал перепускной

Золотник (7) может находиться в четырех положениях: нейтральное, поднятие стрелы, опускание стрелы и плавание.

При поднятии стрелы золотник (7) под воздействия силы давления масла сервоуправления, которое поступает от модуля сервоуправления, перемещается от стороны гнезда (1b) влево и закрывает перепускной канал (8d). Нарастание давления масла в центральном канале (8a) приводит к открытию обратного клапана (4). Это дает возможность поступления потока масла главного давления через канал (8c) к гнезду (3b). Таким образом, поток масла главного давления поступает в подпоршневые полости гидроцилиндров стрелы. Поток масла из надпоршневых полостей гидроцилиндров стрелы возвращается в бак гидравлической системы через гнездо (3a). Секция стрелы аналогично работает и при неполном перемещении золотника (7) от стороны гнезда (1a) вправо. В этом случае будет происходить опускание стрелы. В случае ощущения недостатка масла под поршнями гидроцилиндров откроется антикавитационный клапан (2), вследствие чего будет восполнен недостаток масла путем его подачи к гидроцилиндрам из бака гидравлической системы.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

Плавание стрелы будет иметь место при полном перемещении золотника (7) от стороны гнезда (1a) в правое, крайнее положение. В этом случае произойдет соединение каналов (8a, 8b, 8c) с гнездами (3a и 3b) и масло будет свободно перемещаться между надпоршневыми и подпоршневыми полостями гидроцилиндров стрелы.

При положении «плавание» стрела будет подниматься и опускаться, в зависимости от формы профиля (неровностей) поверхности по которой будет двигаться погрузчик.

Пружины (6) обеспечивают удержание золотника (7) в нейтральном положении. Перепускной канал (8d) открыт в то время, когда обратный клапан (4) закрывает подвод потока масла из центрального канала (8A) в каналы (8b и 8c) и поток масла возвращается в бак гидравлической системы. Обратный клапан (4) встроен в линию, по которой подводится масло. Этот клапан предотвращает утечку масла назад из гидроцилиндров в бак гидравлической системы после перемещения (переключения) золотника.

Секция выпускная (5, Рис. 10В.14.) включает в себя фланец, к которому прикреплена труба. Через эту трубу масло возвращается в бак гидравлической системы.

28. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление открытия

Клапан перепускной ..... 16,0 [МПа]

Клапан разгрузочный (в разгрузочно-антикавитационном клапане) ..... 17,0 [МПа]

29. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА РАЗГРУЗОЧНО-АНТИКАВИТАЦИОННОГО И ПЕРЕПУСКНОГО КЛАПАНА

КЛАПАН РАЗГРУЗОЧНО-АНТИКАВИТАЦИОННЫЙ

Регулировку разгрузочно-антикавитационных клапанов (2, Рис. 10В.14.) на машине производить невозможно. Эту процедуру можно производить только на специальном, рабочем месте, оборудованном соответствующим стендом, инструментом и приборами, в том числе прибором для измерения интенсивности потока масла.

УКАЗАНИЕ*: В случае отсутствия доступа к такому рабочему месту следует заменить поврежденный, разгрузочный клапан новым клапаном.*

- Разгрузочный клапан следует регулировать на давление открытия 17 [МПа].
- Антикавитационный клапан не регулируется.

КЛАПАН ПЕРЕПУСКНОЙ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом испытаний необходимо убедиться в том, что спереди и сзади машины нет людей и каких-либо других помех. Нельзя позволять кому-либо находится вблизи ходовых колес машины и на входных лестницах во время проведения этих испытаний.

1. Измерить давление масла в порядке, описанном в подразделе «ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЕ» в РАЗДЕЛЕ 10.
2. В случае выявления необходимости регулировки перепускного клапана следует выполнить операции, описанные ниже.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

3. Опустить ковш на землю и снять переднюю, контрольную крышку (1, Рис. 10В.17.) для того, чтобы обеспечить доступ к распределителю(3) рабочей гидросистемы. Выключить двигатель и сблокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем и шкворнями.
4. Выкрутить шесть болтов с шайбами (2) и снять переднюю крышку (1).
5. Ослабить контргайку регулировочного винта перепускного клапана (4).



Рис. 10В.17. Регулировка перепускного клапана

1. Крышка передняя
2. Болты с шайбами (6 шт.)
3. Распределитель рабочей гидросистемы
4. Клапан перепускной

УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этих испытаний и регулировок требуются два специалиста, один из которых должен управлять машиной, а другой – производить соответствующие регулировки.*

6. Запустить двигатель и прогреть масло в гидравлической системе до температуры минимум 40 [ºС]. Подсоединить к быстроразъемному соединению (3, Рис. 10В.9.) для замера давления масла манометр с диапазоном измерения до 40 [МПа] из комплекта манометров 910500005.
7. Установить максимальную скорость вращения двигателя. Переместить рычаг управления ковшом в положение «закрытия ковша». В тот момент, когда поршень гидроцилиндра займет крайнее положение, следует произвести регулировку давления масла регулировочным винтом на величину 16,0 [МПа]. Для увеличения давления масла регулировочный винт перепускного клапана (4) необходимо вкручивать, а для уменьшения давления масла – выкручивать.
8. Затянуть контргайку регулировочного винта перепускного клапана (4) моментом величиной 20 [Нм] и вновь проверить давление масла, на которое отрегулирован перепускной клапан в порядке, описанном в подразделе «ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЕ» в РАЗДЕЛЕ 10.
9. Опустить ковш на землю и выключить двигатель. Отсоединить манометр от быстроразъемного соединения.
10. Установить переднюю, контрольную крышку (1) и прикрепить ее шестью болтами (2) с шайбами. Разблокировать переднюю и заднюю раму.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

30. СНЯТИЕ (Рис. 10В.18.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию распределителя рабочей гидросистемы необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми, резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Прежде чем отсоединять жесткие маслопроводы или шланги от распределителя рабочей гидросистемы, необходимо опорожнить бак гидравлической системы (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ, РАЗДЕЛ 5).
2. Выкрутить болты (2) с шайбами и снять переднюю крышку (1, Рис. 10В.17).
3. Выкрутить болты с шайбами из разъемных фланцев, снять разъемные фланцы, уплотнительные кольца «O-ring», снять жесткий маслопровод (6) и подводящий, жесткий маслопровод.
4. Выкрутить болты с пружинными шайбами из разъемных фланцев, снять разъемные фланцы, уплотнительные кольца «O-ring», и отсоединить шланги (2, 4) подводящие масло к гидроцилиндрам рабочей гидросистемы: четыре шланга от двухсекционного распределителя и шесть шлангов от трехсекционного распределителя.

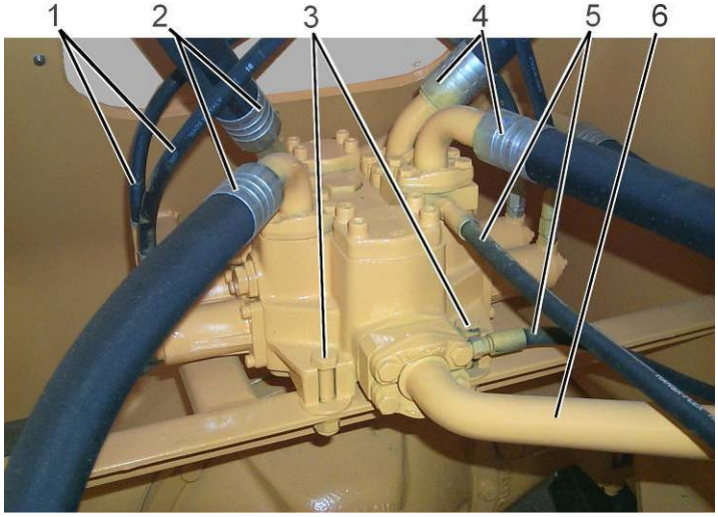


Рис. 10В.18. Точки подсоединения распределителя рабочей гидросистемы

1. Шланги
2. Шланги
3. Болты с шайбами (4 шт.)
4. Шланги
5. Шланги
6. Маслопровод жесткий

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

5. Отсоединить шланги (1) давления сервоуправления от распределителя рабочей гидросистемы: четыре шланга от двухсекционного распределителя и шесть шлангов от трехсекционного распределителя.
6. Отсоединить от выпускной секции и от секции стрелы распределителя шланги (5).
7. Прикрепить стропы подъемного устройства к распределителю рабочей гидросистемы. Подъемное устройство следует установить так, чтобы оно было максимально устойчивым. Слегка натянуть стропы.
8. Выкрутить четыре болта с шайбами (3), которые крепят распределитель к кронштейну.
9. Приподнять распределитель вверх для того, чтобы высвободить его с кронштейна, и затем снять распределитель с машины через передний, контрольный проем.
10. Закрыть защитными пробкам и колпачками открытые отверстия шлангов, маслопроводов и других узлов для того, чтобы не допустить попадания загрязнений в узлы гидравлической системы.

31. РАЗБОРКА И СБОРКА

Тщательно очистить все наружные поверхности и элементы распределителя от грязи и смазки. Установить распределитель на специально подготовленный устойчивый разборочный стенд.

Клапан антикавитационный

1. Выкрутить антикавитационный клапан (6, Рис. 10В.19), снять уплотнительное кольцо «O-ring» (10, Рис. 10В.20) и шайбу (5).
2. Закрепить антикавитационный клапан (6) в тисках с мягкими губками. Выкрутить пробку (3) из корпуса клапана (8) и снять шайбу (1).
3. Выкрутить болт (2), снять пружину (7) и снять грибок (9).

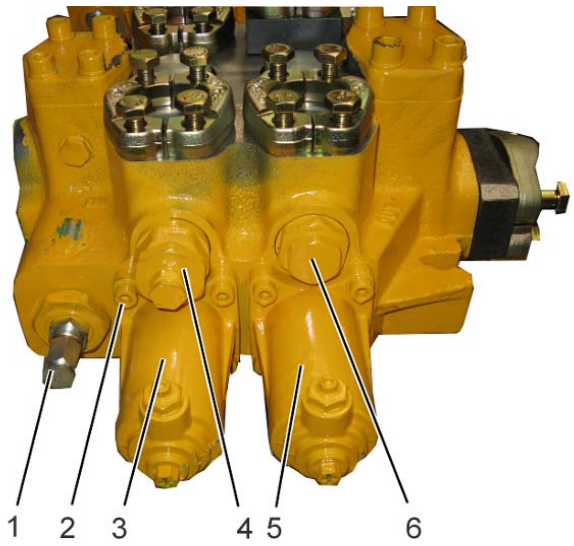


Рис. 10В.19. Распределитель рабочей гидросистемы (общий вид)

1. Клапан перепускной
2. Болты шестигранные
3. Секция ковша
4. Клапан разгрузочно-антикавитационный
5. Секция стрелы
6. Клапан антикавитационный

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

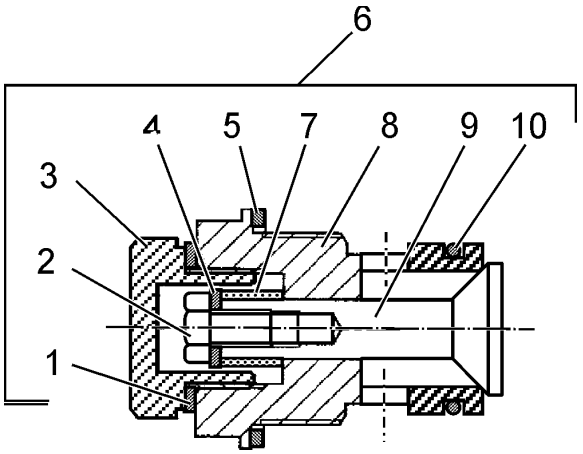
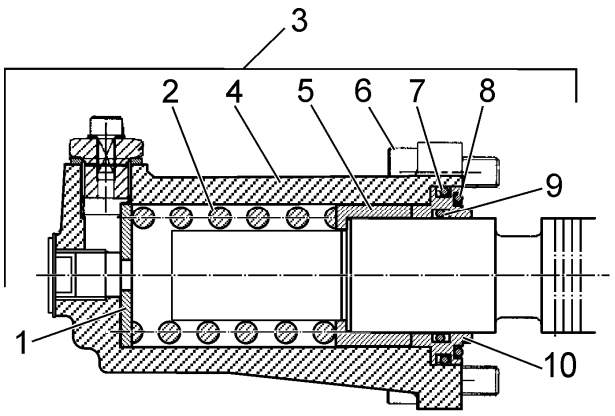


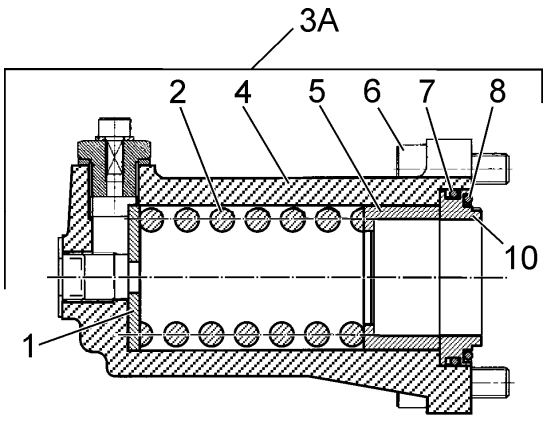
Рис. 10В.20. Узел антикавитационного клапана

1. Шайба
2. Болт
3. Пробка
4. Шайба
5. Шайба
6. Узел антикавитационного клапана
7. Пружина
8. Корпус клапана
9. Грибок клапана
10. Кольцо уплотнительное «O-ring»

4. Сборка антикавитационного клапана производится в обратной очередности. При сборке следует заменить уплотнительное кольцо «O-ring» (10) новым кольцом.
5. При сборке клапана его элементы следует затянуть моментами, указанными ниже:
   - корпус клапана (8) - 200 [Нм];
   - пробка (3) - 60 [Нм].



Узел золотника ковша и дополнительного, рабочего оборудования



Узел золотника стрелы

Рис.10В.21. Узел золотника

1.Шайба
2.Пружина
3.Узел золотника в сборе
4.Корпус
5.Втулка опорная
6.Болт
7.Кольцо уплотнительное «O-ring»
8.Кольцо уплотнительное «O-ring»
9.Кольцо уплотнительное «O-ring»
10.Кольцо

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

Золотник ковша и дополнительного рабочего оборудования

1. Выкрутить четыре болта (2, Рис. 10B.19) и снять корпус (4, Рис. 10B.21).
2. Снять кольцо (10) и уплотнительные кольца «O-ring» (7, 8, 9).
3. Закрепить корпус (4) в тисках с мягкими губками.
4. Выпрессовать опорную втулку (5) и снять пружину (2) и шайбу (1).
5. Вынуть золотник из корпуса распределителя.
6. Сборка золотника ковша производится в обратной очередности. При сборке следует заменить уплотнительное кольцо (10) и уплотнительные кольца «O-ring» (7, 8, 9) новыми кольцами.
7. При сборке золотника болт (6) крепления узла золотника ковша (3) следует затянуть моментом величиной 25 [Нм].

Золотник стрелы (Рис. 10B.21)

Разборку золотника стрелы выполнить по описании разборки золотника ковша и дополнительного рабочего оборудования

Клапан разгрузочно-антикавитационный

Клапан (4, Рис.10B.19) разгрузочно-антикавитационный ремонту не подлежит. В случае его повреждения он должен быть заменен новым клапаном. При замене вновь устанавливаемый клапан следует затянуть моментом величиной 200 [Нм].

Клапан перепускной

При замене поврежденного перепускного клапана (1, Рис.10B.19) новым клапаном вновь устанавливаемый клапан следует затянуть моментом величиной 350 [Нм].

32. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Заменить все уплотнительные детали и уплотнительные кольца «O-ring» новыми деталями.
2. При необходимости заменить пружины, имеющие трещины и другие механические повреждения.
3. Заменить детали, имеющие повышенный износ или следы коррозии.
4. Особенное внимание следует уделить на состояние поверхностей золотников, гнезд клапанов и уплотнительные кромки грибков. На рабочих поверхностей деталей распределителя наличие рисок не допускается.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАБОЧЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

33. УСТАНОВКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по установке распределителя рабочей гидросистемы необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

1. Прикрепить стропы подъемного устройства к распределителю рабочей гидросистемы. Подъемное устройство следует установить так, чтобы оно было максимально устойчивым.
2. Установить распределитель на кронштейне передней рамы (Рис. 10В.17.), совместить соосно отверстия в корпусе распределителя с отверстиями в кронштейне.
3. Прикрепить распределитель к кронштейну крепежными болтами (3, Рис. 10В.18) с шайбами. Затянуть болты моментом установленной величины.
4. Подсоединить к распределителю выходной (6) и входной жесткий маслопровод с их уплотнительными кольцами «O-ring» с помощью разъемных фланцев и болтов с пружинными шайбами. Затянуть болты моментом установленной величины.
5. Подсоединить к распределителю шланги (2,4) с их уплотнительными кольцами «O-ring» с помощью разъемных фланцев и болтов с пружинными шайбами. Затянуть болты моментом установленной величины.
6. Подсоединить к распределителю шланги (1,5) давления сервоуправления. Крепежные детали затянуть моментом установленной величины.
7. Наполнить бак гидравлической системы маслом в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 5 ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Разблокировать переднюю и заднюю раму.
8. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы подогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры. Проверить исправность работы всех узлов и агрегатов погрузчика и наличие утечек масла, топлива, жидкостей.

КЛАПАНЫ ОБРАТНЫЕ

34. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

В рабочей гидравлической системе и системе поворота установлены три обратных клапана, предназначены для пропуска потока масла только в одном направлении (в одну сторону).

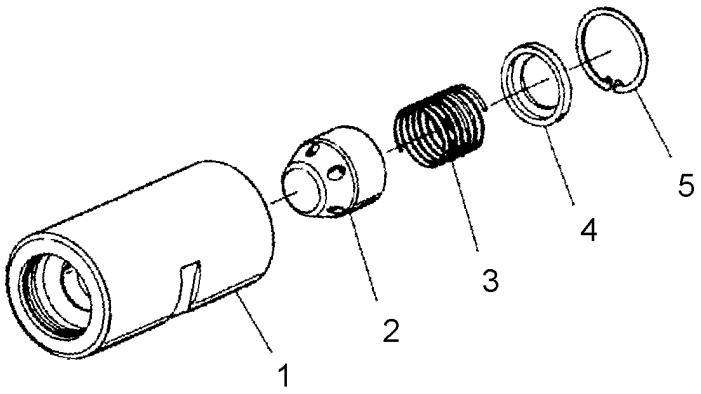


Рис. 10В.22. Клапан обратный (установлен между насосом системы поворота и напорным фильтром)

1. Корпус
2. Грибок
3. Пружина
4. Кольцо опорное
5. Кольцо стопорное

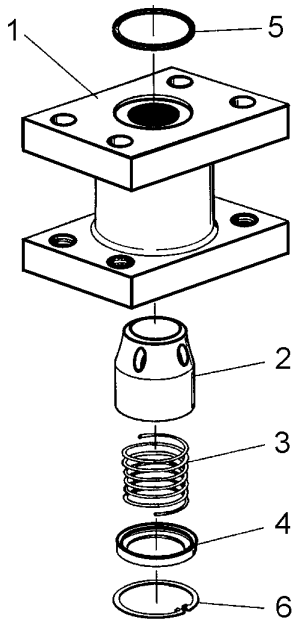


Рис. 10В.23. Клапан обратный (установлен между клапаном аварийной системы поворота и гидроусилителем системы поворота)

1. Корпус
2. Грибок
3. Пружина
4. Кольцо опорное
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Кольцо стопорное

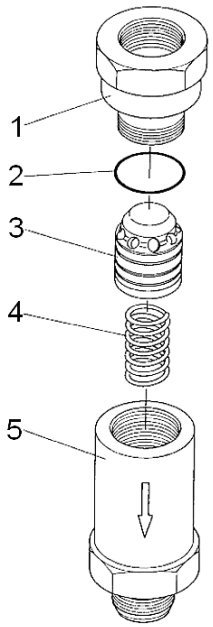


Рис. 10В.24. Клапан обратный (установлен в системы привода вентилятора

1. Ниппель
2. Кольцо уплотнительное «O-ring»
3. Грибок
4. Пружина
5. Корпус

КЛАПАНЫ

КЛАПАНЫ ОБРАТНЫЕ

35. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Давление открытия обратных клапанов:

Рис. 10B.22 и Рис. 10B.23 ..... 0,0475÷0,0525 [МПа]
Рис. 10B.24 ..... 0,175 [МПа]

36. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Разборку обратных клапанов следует производить в очередности согласно обратной нумерации деталей, которая приведена на Рис. 10B.22, 10B.23 и 10B.24.
2. Проверить состояние грибков и поверхностей их прилегания в корпусе.
3. Проверить состояние пружин. При необходимости заменить пружины, имеющие трещины и другие механические повреждения.
4. Заменить все уплотнительные детали и уплотнительные кольца «O-ring» новыми деталями.
5. Сборку обратных клапанов следует производить в очередности согласно прямой нумерации деталей, которая приведена на Рис. 10B.22, 10B.23 и 10B.24.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

37. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

КЛАПАН-РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА СЕРВОУПРАВЛЕНИЯ

Рабочее давление ..... 3,8 ÷ 4,0 [МПа]

38. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Блок управления состоит из газового аккумулятора (1, Рис. 10B.26.), обратного клапана (2), клапана-регулятора давления масла сервоуправления (6), трехходового клапана (3), и обмотки (4. Блок управления служит для следующих целей:

- для регулировки давления масла сервоуправления (пониженного давления масла) и подачи этого масла в модули управления во время работы двигателя;
- для обеспечения аварийной подачи масла в модули управления из аккумуляторов при выключении двигателя;
- для блокирования подачи масла в модули управления во время транспортировки машины.

Поток масла под высоким давлением из главного контура рабочей гидросистемы нагнетается к питающему гнезду (P1, Рис. 10B.25.) блока управления. Клапан-регулятор (6, Рис. 10B.26.) давления масла сервоуправления снижает главное давление масла до значения 3,8÷4,0 [МПа]. Под таким давлением поток масла направляется в модуль управления через гнездо (U). Избыток масла отводится по каналу (T) в бак гидравлической системы. Канал (M) используется для подсоединения шланга от быстроразъемного соединения для измерения давления масла.

Блок управления размещен под кабиной оператора с правой стороны машины. Блок управления прикреплен к кронштейну (2, Рис. 10B.28) двумя болтами с шайбами.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Чтобы избежать разгружения газового аккумулятора, контур низкого давления охраняемая через регулированный перепускной клапан (7) находящий в середине клапана-регулятора давления (6) как и обратного клапана (2). В случае разгружения аккумулятора для запуска управления гидравлической системой, на проводящем гнезде (P1) должно господствовать обратное давление о ценности по крайней мере 1 [МПа], поэтому **управление оснащением возможное, после предыдущем разовом перенаправления рулевом колесом.**

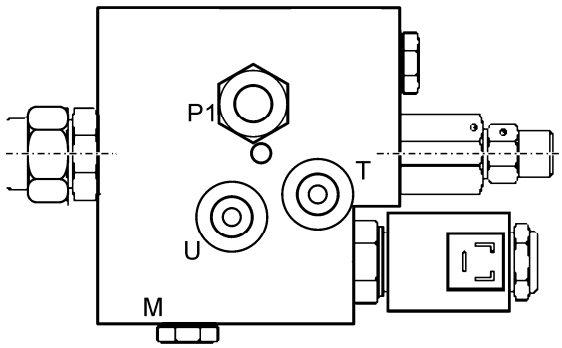


Рис. 10B.25. Место размещения гнезд блока управления

К блоку управления прикреплен газовый аккумулятор (1), который обеспечивает работу системы сервоуправления при кратковременных перепадах давления масла сервоуправления. Газовый аккумулятор является также источником подачи потока масла под давлением в модули управления в аварийных случаях (при отсутствии подачи масла под давлением из главного контура рабочей гидросистемы).

39. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНА-РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом испытаний необходимо убедиться в том, что спереди и сзади машины нет людей и каких-либо других помех. Нельзя позволять кому-либо находится вблизи ходовых колес машины и на входных лестницах во время проведения этих испытаний.

УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этих испытаний и регулировок требуются два специалиста, один из которых должен управлять машиной, а другой – производить соответствующие регулировки.*

1. Запустить двигатель и прогреть масло в гидравлической системе. Сблокировать переднюю
   и заднюю рамы блокировочным соединителем и шкворнями.
2. Подсоединить манометр с диапазоном измерения до 4 [МПа] из комплекта манометров 910500005 к быстроразъемному соединению (1, Рис. 10B.27.) для замера давления масла. Это быстроразъемное соединение находится в коробке на правой стороне машины.
3. Увеличить скорость вращения двигателя и несколько раз переместить рычаг управления рабочим оборудованием. Установить рычаг управления в нейтральное положение и зарегистрировать величину давления масла сервоуправления (по манометру).

КЛАПАНЫ

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

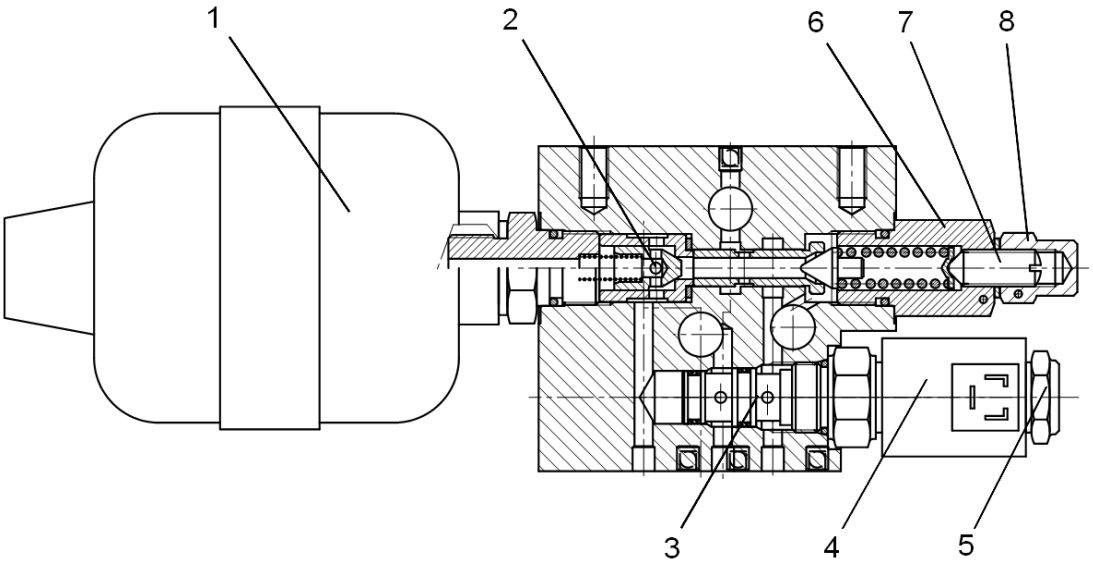


Рис.10B.26. Блок управления (поперечный разрез)

1. Аккумулятор газовый
2. Узел обратного клапана
3. Клапан трехходовой
4. Обмотка электромагнита
5. Пробка
6. Клапан-регулятор давления масла сервоуправления
7. Клапан перепускной с регулировочным винтом
8. Гайка колпачковая

4. Манометр должен показывать давление масла равное 3,8 ÷ 4,0 [МПа]. Если манометр показывает давление масла, отличающееся от величины давления, которая указана выше, то следует произвести регулировку клапана-регулятора (6, Рис. 10B.26) давления масла сервоуправления.

   Регулировка клапана-регулятора давления масла сервоуправления производится в следующем порядке:

   a) свинтить колпачковую гайку (8) крепления регулировочного винта (7) клапана-регулятора;

   b) для того чтобы увеличить давление масла необходимо вкручивать регулировочный винт (7), а для того чтобы уменьшить давление масла регулировочный винт следует выкручивать;

   c) измерить манометром давление масла сервоуправления и, если величина давления не будет соответствовать значению, указанному в технических показателях, то необходимо повторить операции, описанные выше в пункте «b»). Операции, описанные выше в пункте «b»), следует повторять до тех пор, пока не будет установлено давление масла сервоуправления равное 3,8 ÷ 4,0 [МПа];

   d) выключить двигатель;

   e) навинтить колпачковую гайку (8) и затянуть ее.

5. Отсоединить манометр от быстроразъемного соединения (1, Рис. 10B.27.) для замера давления масла и установить пробку на быстроразъемное соединение.

6. Разблокировать переднюю и заднюю рамы.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

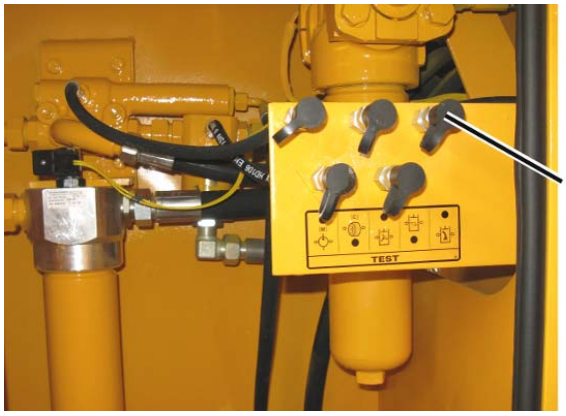


Рис.10B.27 Точки для измерений давлений масла

1. Быстроразъемное соединение для измерения давления масла сервоуправления

40. СНЯТИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию блока управления необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию блока управления необходимо разрядить газовый аккумулятор («сбросить» давление масла).

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми, резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

УКАЗАНИЕ: *Перед отсоединением шлангов от блока управления (Рис. 10B.28.) необходимо подготовить соответствующую емкость для слива масла из блока управления и из шлангов. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Прежде чем отсоединять какие-либо маслопроводы (жесткие или гибкие) от блока управления необходимо сблокировать переднюю и заднюю рамы блокировочным соединителем и шкворнями.
2. Отсоединить питающий шланг (3, Рис. 10B.28.) от гнезда (P1) блока управления и подвесить его под кабиной. Отсоединить возвратный шланг (5) от гнезда (T) блока управления и шланг (9), соединяющий блок управления с быстроразъемным соединением для измерения давления масла сервоуправления. Отсоединить шланг (4), питающий модуль управления, от гнезда (U) блока управления.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

3. Выкрутить болт крепления электрического разъема к обмотке (7, Рис. 10B.28.) и отсоединить разъем жгута (8) электрических проводов от обмотки (7).

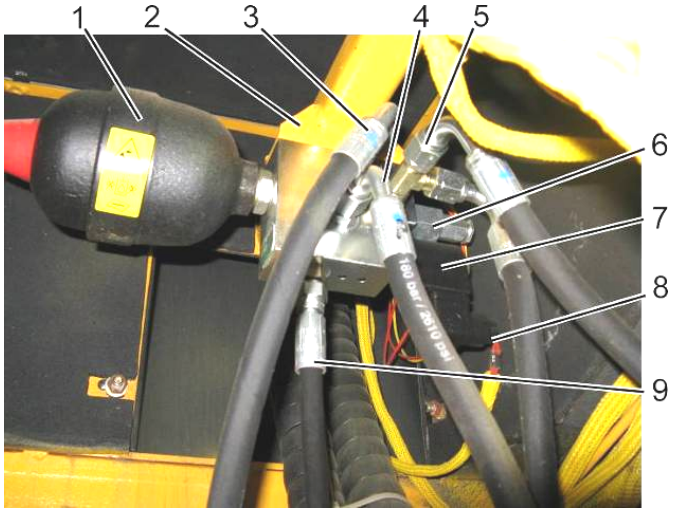


Рис.10B.28. Подсоединения блока управления и его точки крепления

1. Аккумулятор газовый
2. Кронштейн
3. Шланг питающий – гнездо P1
4. Шланг давления масла сервоуправления - гнездо U
5. Шланг возвратный – гнездо T
6. Клапан регулирования давления масла
7. Обмотка электромагнитного клапана
8. Разъем жгута электропроводов
9. Шланг к быстроразъемному соединению для измерения давления масла - гнездо M

5. Выкрутить два болта с шайбами, которые крепят блок управления к кронштейну (2, Рис. 10B.28.) и снять блок управления с машины.

41. РАЗБОРКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не следует снимать газовый аккумулятор без обратного клапана. Перед началом разборки блока управления необходимо разрядить газовый аккумулятор («сбросить» давление масла).

1. Отсоединить газовый аккумулятор (1, Рис. 10B.26.) с узлом обратного клапана (2).
2. Отсоединить клапан-регулятор давления масла сервоуправления (6).
3. Выкрутить пробку (5), снять обмотку (4).
4. Отсоединить трехходовой клапан (3).

42. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Старательно очистить все детали с помощью общедоступного растворителя.
2. Проверить все детали на наличие выкрашиваний материала, на наличие трещин (особенно скользящие поверхности клапанов и внутренние поверхности корпуса).
3. Продуть все каналы клапанов струей сжатого воздуха.
4. Заменить все уплотнительные детали и уплотнительные кольца «O-ring» новыми деталями.
5. Перед сборкой блока управления смазать все детали блока гидравлическим маслом.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

43. СБОРКА

1. Установить клапан-регулятор давления масла сервоуправления(6, Рис. 10B.26).
2. Установить трехходовой клапан (3).
3. Осторожно установить обмотку (5) на сердечник трехходового клапана.
4. Вкрутить пробку (5) и затянуть ее моментом требуемой величины.
5. Установить узел обратного клапана (2) и газовый аккумулятор (1).

44. УСТАНОВКА

1. Установить блок управления под кабину оператора на правой стороне машины, совместить соосно отверстия в корпусе блока управления и в установочном кронштейне (2, Рис. 10B.28).
2. Вкрутить и затянуть два болта с шайбами, которые крепят блок управления к установочному кронштейну (2).
3. Подсоединить разъем (8) жгута электрических проводов и вкрутить болты, которые крепят этот разъем к обмотке (7).
4. Подсоединить шланг к гнезду (M).
5. Подсоединить шланг (4) давления сервоуправления к гнезду (U), возвратный шланг (5) к гнезду (T), а также питающий шланг (3) к гнезду (P1).
6. Наполнить бак гидравлической системы маслом (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ, РАЗДЕЛ 5).
7. Разблокировать переднюю и заднюю рамы.
8. Запустить двигатель. Поработать машиной для того, чтобы подогреть масло в гидравлической системе до рабочей температуры. Проверить исправность работы всех узлов и агрегатов погрузчика и наличие утечек масла, топлива, жидкостей.
9. В случае неправильной работы рабочей системы, смотри в Раздел 10 « ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ» и «ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЙ И КОВШОМ».

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

45. ОПИСАНИЕ (Рис. 10B.29 и Рис. 10B.30)

Модуль гидравлический управления рабочим оборудованием, работает по принципу напорных, редукционных клапанов непосредственного действия. В условиях покоя возвратная пружина (17) удерживает рычаг управления в нейтральном положении. При таком положении питающее гнездо (P) будет закрыто, а выпускные гнезда (1, 2, 3, 4) будут соединены с перепускным гнездом (T).

Перемещение рычага управления приводит к тому, что золотник (A) сжимает реактивную (B) и возвратную (17) пружины. Это в свою очередь приводит к перемещению дозирующего золотника, который открывает канал (C), соединяющий гнездо (P) с выпускным гнездом.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

В результате этого произойдет возрастание давления масла. Величина возрастания давления масла будет пропорционально зависеть от величины перемещения рычага управления, а также от характеристики реактивной пружины. Кроме того, модуль управления оснащен электромагнитным узлом, благодаря которому оператор имеет возможность заблокировать рычаг управления в положении крайним без необходимости ручного поддерживания рычага управления.

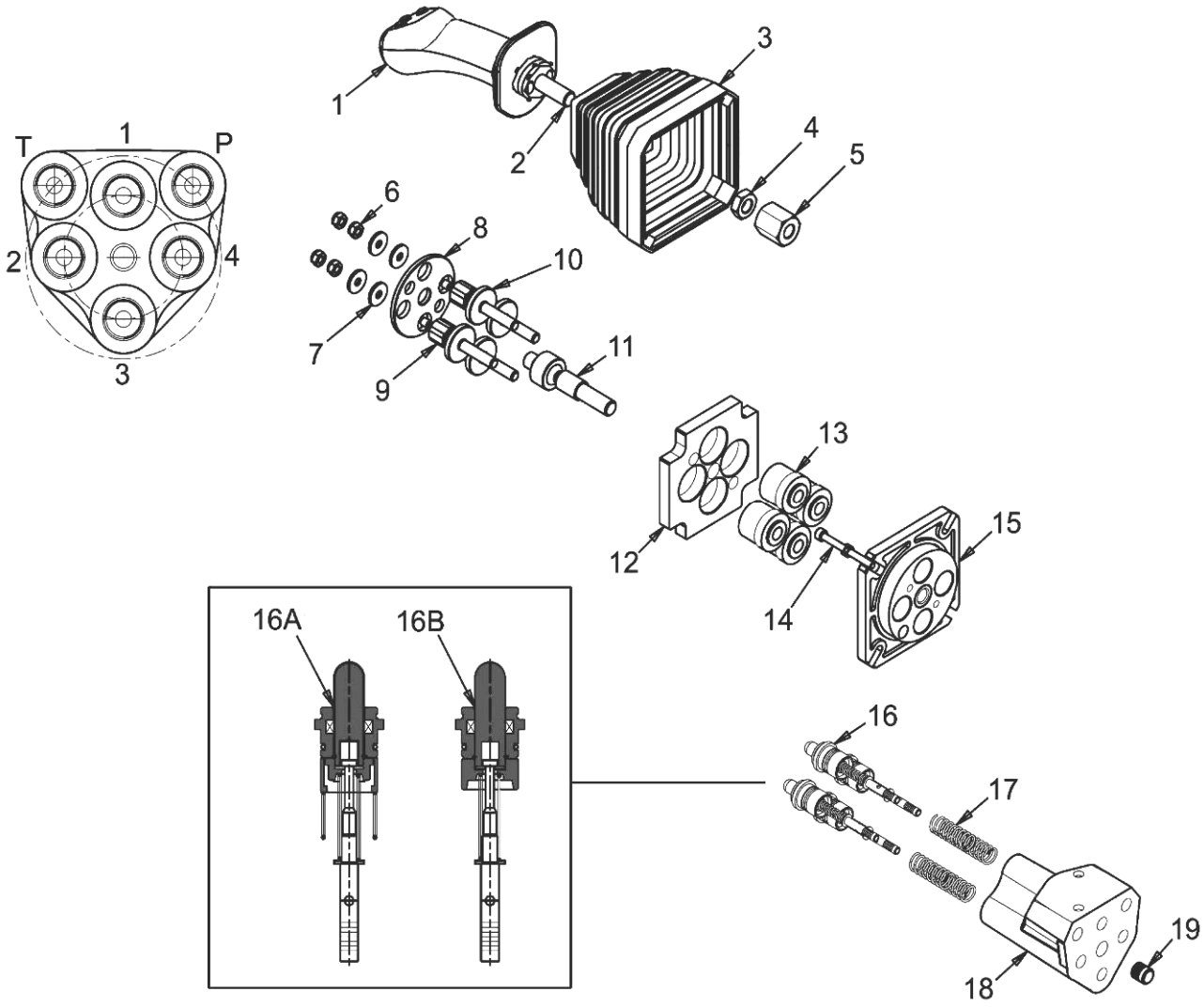


Рис. 10B.29. Модуль управления рабочим оборудование (поузловая разборка)

1. Узел рычага управления (модуля)
2. Стержень рычага
3. Чехол резиновый
4. Контргайка
5. Гайка установочная
6. Гайка
7. Шайба
8. Диск шарниров, опорный
9. Узел шарнира
10. Шайба
11. Шарнир
12. Пластина квадратная
13. Узел электромагнита или втулка
14. Болт крепежный
15. Плитка крепежная
16. Узел дозирующий
16A. Узел дозирующий с электромагнитом
16B. Узел дозирующий с втулкой
17. Пружина возвратная
18. Блок
19. Пробка

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

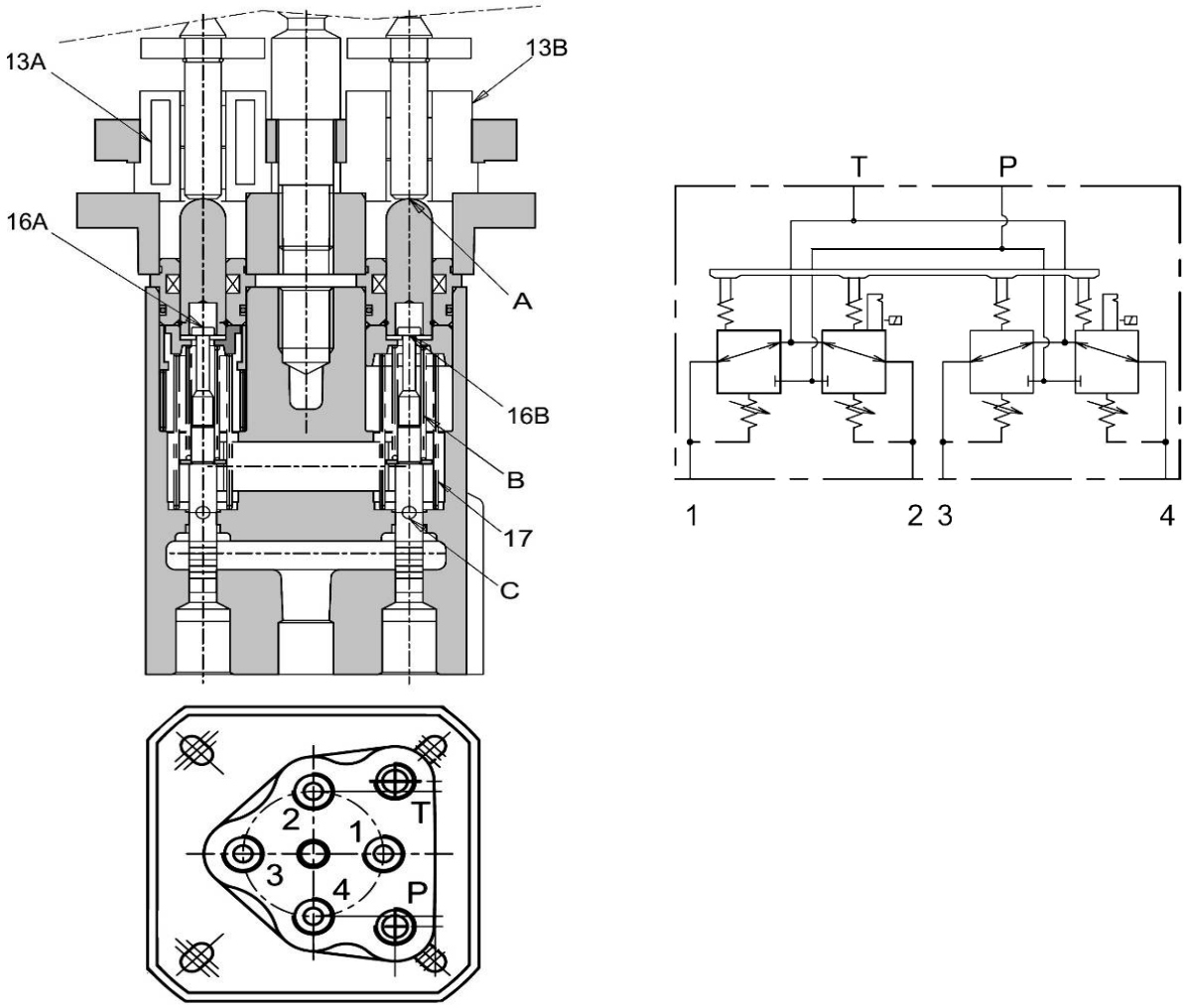


Рис. 10B.30. Модуль управления рабочим оборудование (поперечный разрез)

13A. Магнит
13B. Втулка
16A. Узел дозирующий с электромагнитом
16B. Узел дозирующий с втулкой
17. Пружина возвратная
A. Золотник
B. Пружина реактивная
C. Золотник дозирующий
P. Гнездо питающее
T. Гнездо перепускное
1, 2, 3, 4. Гнезда выпускные

46. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Размеры резьбы присоединительных гнезд:

1/4" GAS ..... 35 [Нм]
9/16 - 18 UNF ..... 40 [Нм]
PF 1/4 GAS ..... 35 [Нм]
Гайка установочная ..... 20 [Нм]
Шарнир ..... 20 [Нм]
Болт крепежный ..... 20 [Нм]

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

47. СНЯТИЕ (Рис. 10В.31)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по снятию модуля управления необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми пробками. При отсутствии пробок отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или чистыми, резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Отсоединить жгут (4) электрических проводов от разъема, который находится под кабиной оператора.
2. Приподнять резиновый чехол (2) и выкрутить четыре болта (3), которые крепят узел модуля управления (1) к коробке нижней (6) кабины.
3. Осторожно вынуть узел модуля управления (1) вместе со шлангами (5) и жгутами (4) электрических проводов.
4. Прикрепить все шланги (5) так, чтобы они не упали.
5. Отсоединить все шланги (5) от узла модуля управления (1).

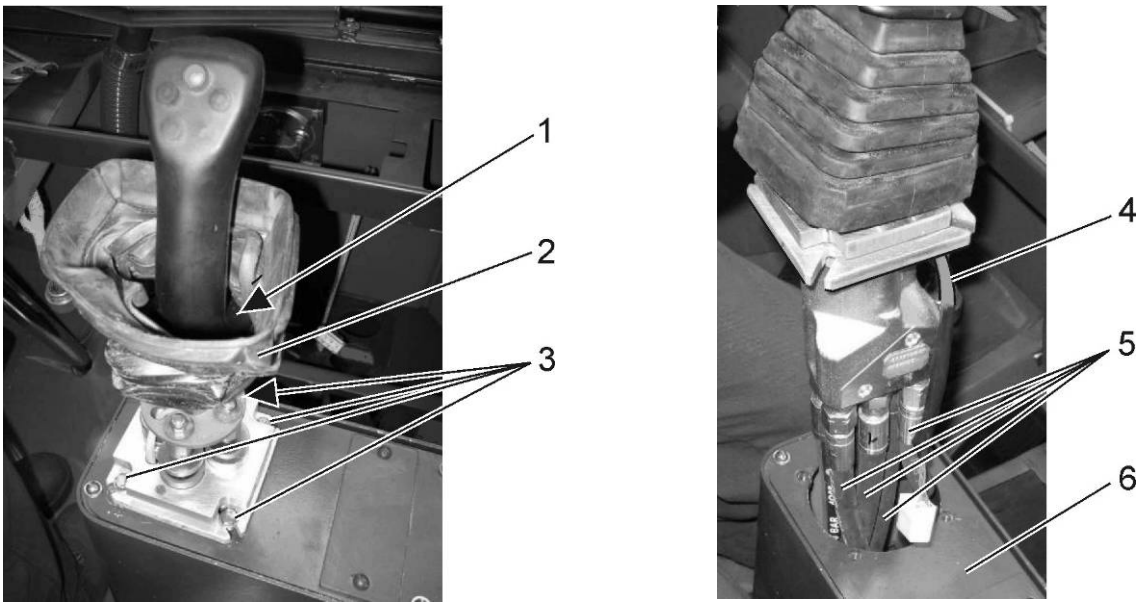


Рис. 10В.31. Модуль управления рабочим оборудование (точки отсоединения)

1. Узел модуля управления
2. Чехол резиновый
3. Болт
4. Жгут электрических проводов с разъемом
5. Шланги
6. Коробка нижней кабины

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

48. РАЗБОРКА (Рис. 10B.29 и 10B.32)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- **Запрещается прикасаться к электромагнитам непосредственно после завершения работы модуля управления.**
- **Перед разборкой модуля управления следует убедиться в том, что электромагниты охладились.**

ВАЖНО: *Запрещается охлаждать электромагниты водой или устанавливать горячие электромагниты на холодные узлы. Закрыть сервисные гнезда специальными, пластмассовыми пробками для того, чтобы предотвратить попадание загрязнений или посторонних частиц внутрь гидравлической системы.*

УКАЗАНИЕ: *Если возникают затруднения в снятии узлов модуля, то запрещается снимать эти узлы с применением больших усилий (то есть с использованием отвертки в качестве рычага), а также с использованием ударов (например, молотком или другим инструментом). Запрещается разбирать и ремонтировать дозирующий узел.*

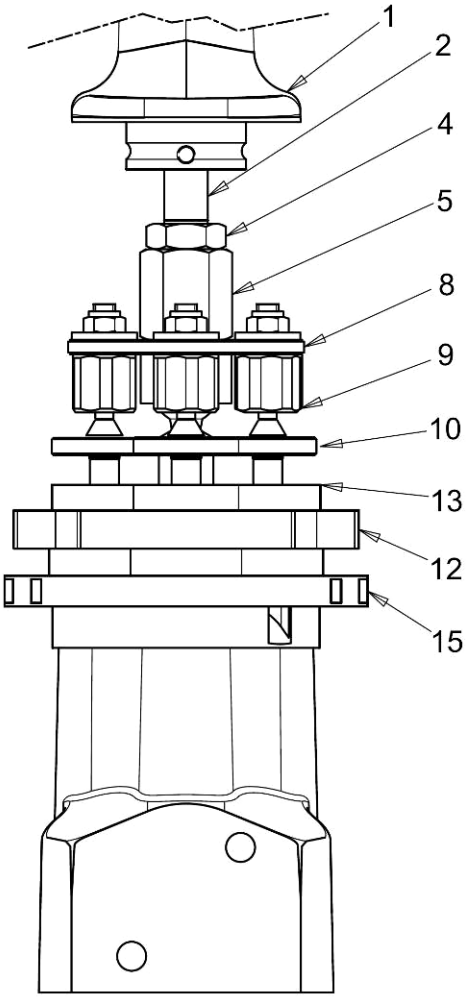


Рис. 10B.32. Модуль управления рабочим оборудование (общий вид)

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Спецификация к Рис. 10B.32:

1. Узел рычага управления (модуля)
2. Стержень рычага
4. Контргайка
5. Гайка установочная
6. Гайка
8. Диск шарниров, опорный
9. Узел шарнира
10. Шайба
11. Шарнир
12. Пластина квадратная
13. Узел электромагнитов и втулок
15. Плитка крепежная

Для того чтобы разобрать гидравлический модуль управления необходимо надежно закрепить его в тисках с мягкими губками.

1. Отсоединить рычаг (1) с узлом управления. Для этого следует свинтить контргайку (4) плоским, рожковым размером 19 [мм], придерживая при этом установочную гайку (5) ключом размером 22 [мм].
2. Свинтить установочную гайку (5), блокируя при этом диск шарниров с помощью отвертки.
3. Вынуть опорный диск (8) шарниров вместе с шарнирами (9).

УКАЗАНИЕ: *Шарнир (11)собран с использованием герметика «LOCTITE 243». Поэтому при разборке шарнира следует соблюдать особую осторожность.*

4. Выкрутить шарнир (11) пробковым ключом.
5. Снять квадратную пластину (12), которая крепит электромагниты, а затем снять и сами электромагниты и втулки (13). Перед разборкой модуля управления рекомендуется нанести метки, определяющие положение электромагнитов и втулок относительно других деталей модуля.
6. Выкрутить два крепежных болта (14) и отсоединить крепежную плитку (15).
7. Выкрутить дозирующие узлы (16) из золотника.

49. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Старательно очистить все детали с помощью керосина или дизельного топлива.
2. Проверить все детали на наличие выкрашиваний материала, на наличие трещин (особенно скользящие поверхности дозирующих узлов и их отверстий внутри корпуса).
3. Заменить дозирующие узлы, шайбы, втулки и пружины, если они повреждены или имеют повышенный износ, новыми узлами и деталями. Продуть все каналы клапанов струей сжатого воздуха.
4. Заменить все уплотнительные детали и уплотнительные кольца «O-ring» новыми деталями.
5. Перед сборкой блока управления смазать все детали блока гидравлическим маслом.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

50. СБОРКА (Рис. 10B.29 и 10B.33.)

Так как сборка модуля управления производится в последовательности обратной его разборке, то рекомендуется ознакомиться с инструкциями по разборке модуля, прежде чем начинать его сборку.

1. Осторожно вставить дозирующие узлы (16), не нажимая на них, если эти узлы были заменены.
2. Правильно установить крепежную плитку (15) на дозирующие узлы (16).
3. Соблюдая исключительную осторожность, вставить крепежную плитку (15), наблюдая при этом за тем, чтобы дозирующие узлы (16) опускались строго вертикально так, чтобы не допустить повреждения уплотнительного кольца «O-ring» дозирующей втулки.
4. Прикрепить крепежную плитку (15) болтами (14). Крепежные болты затянуть моментом величиной 20 [Нм].

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Установка крепежной плитки является особо ответственной операцией, которая требует соблюдения исключительной осторожности. Если сборщик не обладает выдающимися способностями, то ему может потребоваться помощь для того, чтобы обеспечить неподвижность крепежной плитки.

5. Установить узлы электромагнитов и втулок (13) на дозирующие узлы. Провести электрический провод через отверстие (D).
6. Установить квадратную пластину (12).
7. Нанести герметик «Loctite 243» исключительно только на нижнюю часть шарнира (11) и вкрутить шарнир моментом величиной 20 [Нм]. Смазать шарнир (11).
8. Смазать шарниры узла (9).
9. Вставить опорный диск (8) шарниров вместе с шарнирами (9). Совместить соосно отверстия опорного диск (8) с отверстиями крепежной плитки (15).
10. Навинтить и затянуть гайку крепления рычага моментом величиной 20 [Нм]. С помощью отвертки следует убедиться в неподвижности крепежной плитки.
11. Установить узел рычага управления (1) вместе со стержнем рычага (2) и резиновым чехлом (3). Для этого следует навинтить контргайку (4) плоским, рожковым размером 19 [мм], придерживая при этом установочную гайку (5) ключом размером 22 [мм].

ВАЖНО: *Следует соблюдать исключительную осторожность при установке дозирующих узлов. При установке этих узлов они должны постоянно находиться в перпендикулярном положении к верхней поверхности. Дозирующие узлы следует устанавливать так, чтобы не допустить повреждения плунжеров дозирующих золотников и уплотнительных колец «O-ring» втулок.*

КЛАПАНЫ

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

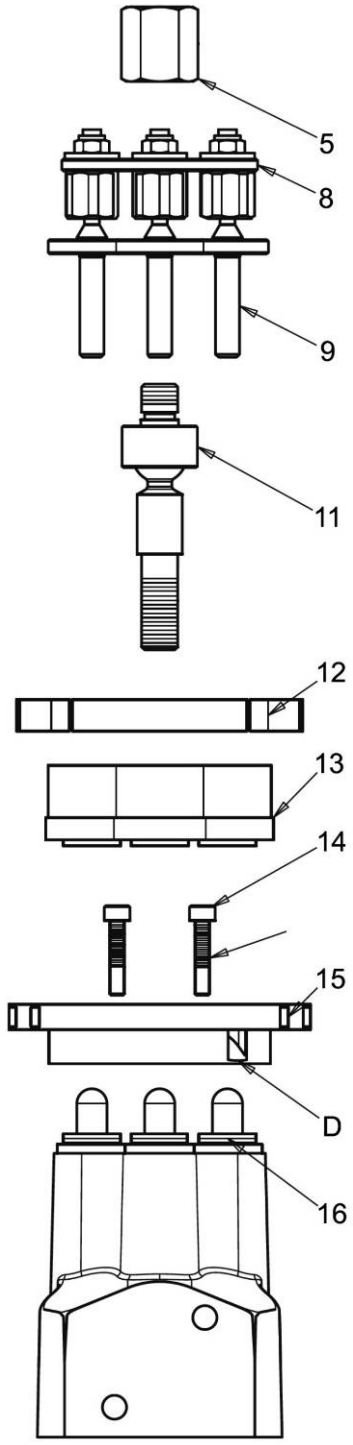


Рис. 10B.33. Модуль управления рабочим оборудование (общий вид)

5. Гайка
8. Диск шарниров, опорный
9. Узел шарнира
11. Шарнир
12. Пластина квадратная
13. Узел электромагнитов и втулок
14. Болт крепежный
15. Плитка крепежная
16. Узел дозирующий
D. Отверстие

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

- *Этот дозирующий узел (16A) следует использовать с электромагнитом.*

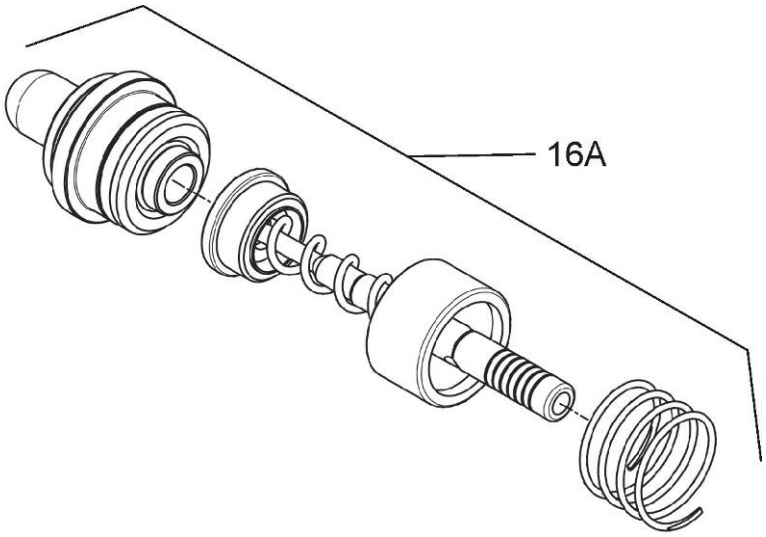


Рис. 10B.34. Узел дозирующий (поузловая разборка)

- *Этот дозирующий узел (16B) следует использовать с втулкой.*

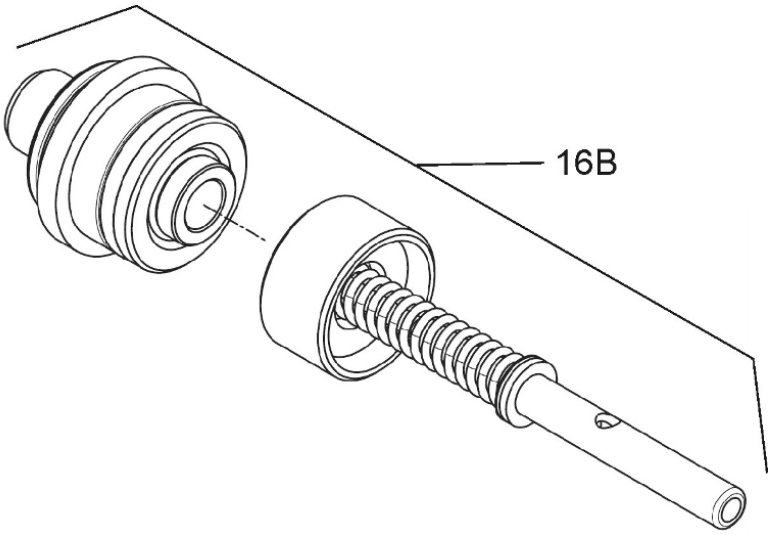


Рис. 10B. 34. Узел дозирующий (поузловая разборка)

ВАЖНО: *В случае затруднений при установке плунжера дозирующего узла нельзя прилагать какие-либо усилия. В этом случае следует заменить этот плунжер другим плунжером.*

КЛАПАНЫ

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

51. УСТАНОВКА (Рис. 10В.31)

1. Подсоединить все шланги (5) к гидравлическому модулю управления (1).
2. Осторожно вставить узел модуля управления (1) вместе со шлангами (5) и жгутами электрических проводов (4).
3. Приподнять резиновый чехол (2), вкрутить и затянуть четыре болта (3), которые крепят узел модуля управления (1) к коробке (6) нижней кабины.
4. Надеть резиновый чехол (2) на крепежную плитку.
5. Подсоединить разъем (4) жгута электрических проводов, который находится под кабиной оператора.
6. Запустить двигатель и проверить исправность работы гидравлического модуля управления рабочим оборудованием. Проверить все соединения на наличие утечек масла, топлива и жидкостей.

РАЗДЕЛ 10С

ГИДРОЦИЛИНДРЫ

ГИДРОЦИЛИНДРЫ

РАЗДЕЛ 10C

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. Специальные приспособления и инструмент 3

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА

2. Описание и работа 4
3. Снятие 5
4. Разборка 7
5. Проверка и ремонт 7
6. Сборка 8
7. Установка 8
8. Проверка герметичности 9

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША

9. Описание и работа 10
10. Снятие 10
11. Разборка 11
12. Проверка и ремонт 13
13. Сборка 13
14. Установка 14
15. Проверка герметичности 15

ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ

16. Описание и работа 16
17. Снятие 16
18. Разборка 18
19. Проверка и ремонт 18
20. Сборка 19
21. Установка 19
22. Проверка герметичности 20

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента	**Номер (модель)**
1. Щипцы	RSKn-200
2. Молоток медный	1.519.0750

ВАЖНО: *Рисунки гидроцилиндров могут незначительно отличаться от гидроцилиндров, установленных в данной, конкретной машине. Наружные отличия в конструкции гидроцилиндров объясняются установкой гидроцилиндров разных производителей (поставщиков).*

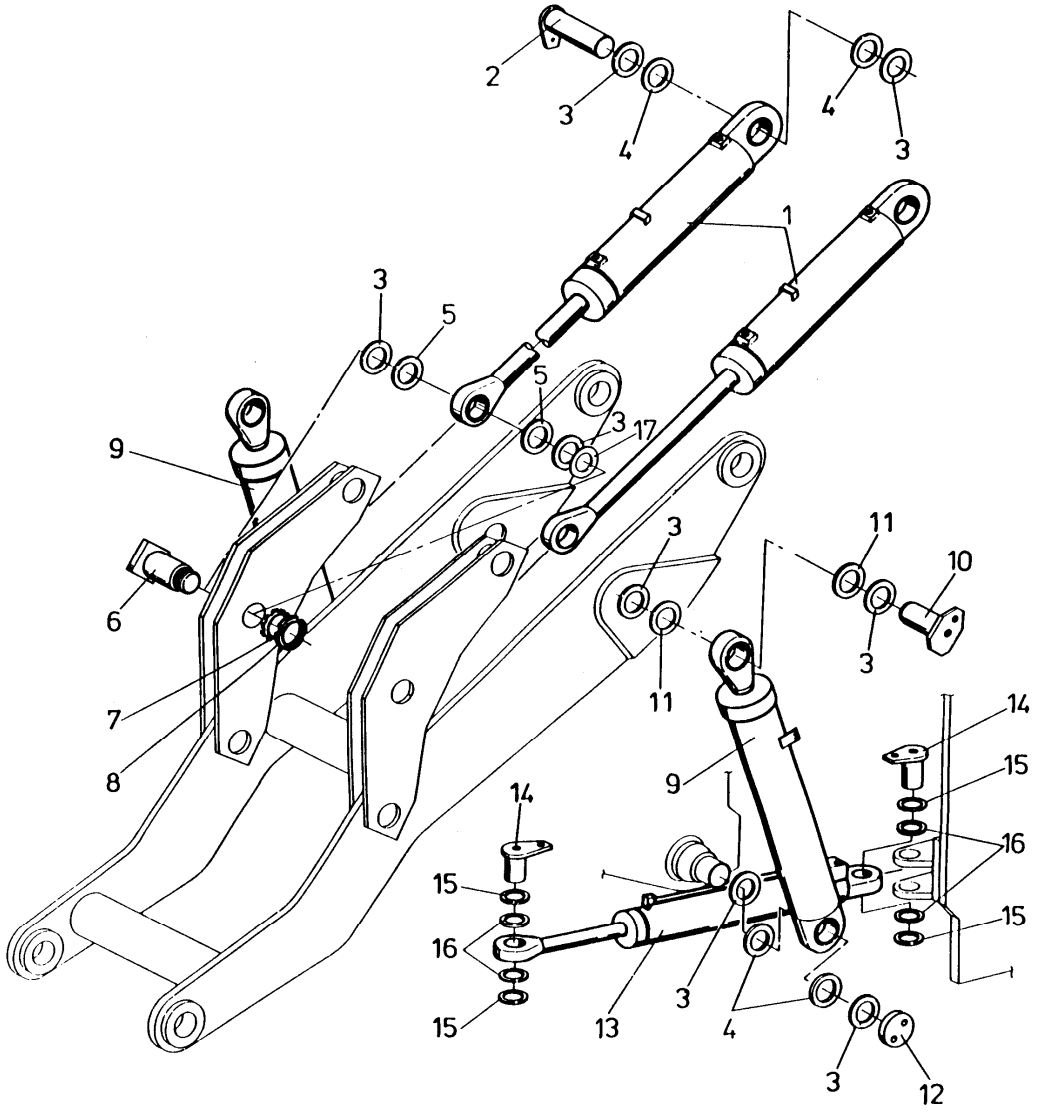


Рис. 10С.1. Крепление гидроцилиндров на машине

1. Гидроцилиндр ковша
2. Шкворень
3. Шайба регулировочная
4. Шайба
5. Шайба
6. Шкворень
7. Шайба зубчатая
8. Гайка
9. Гидроцилиндр стрелы
10. Шкворень
11. Шайба
12. Диск опорный
13. Гидроцилиндр поворота
14. Шкворень
15. Шайба регулировочная
16. Шайба
17. Шайба

ГИДРОЦИЛИНДРЫ

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

В системе поворота машины применено два одноступенчатых гидроцилиндра (13, Рис. 10С.1) двухстороннего действия. Они установлены с правой и с левой стороны машины. Корпусной конец каждого гидроцилиндра прикреплен к задней раме, а штоковой конец – к передней раме. Результатом действия гидроцилиндров поворота является поворот шарнирной рамы вокруг шарниров, что позволяет машине осуществлять поворот вправо или влево.

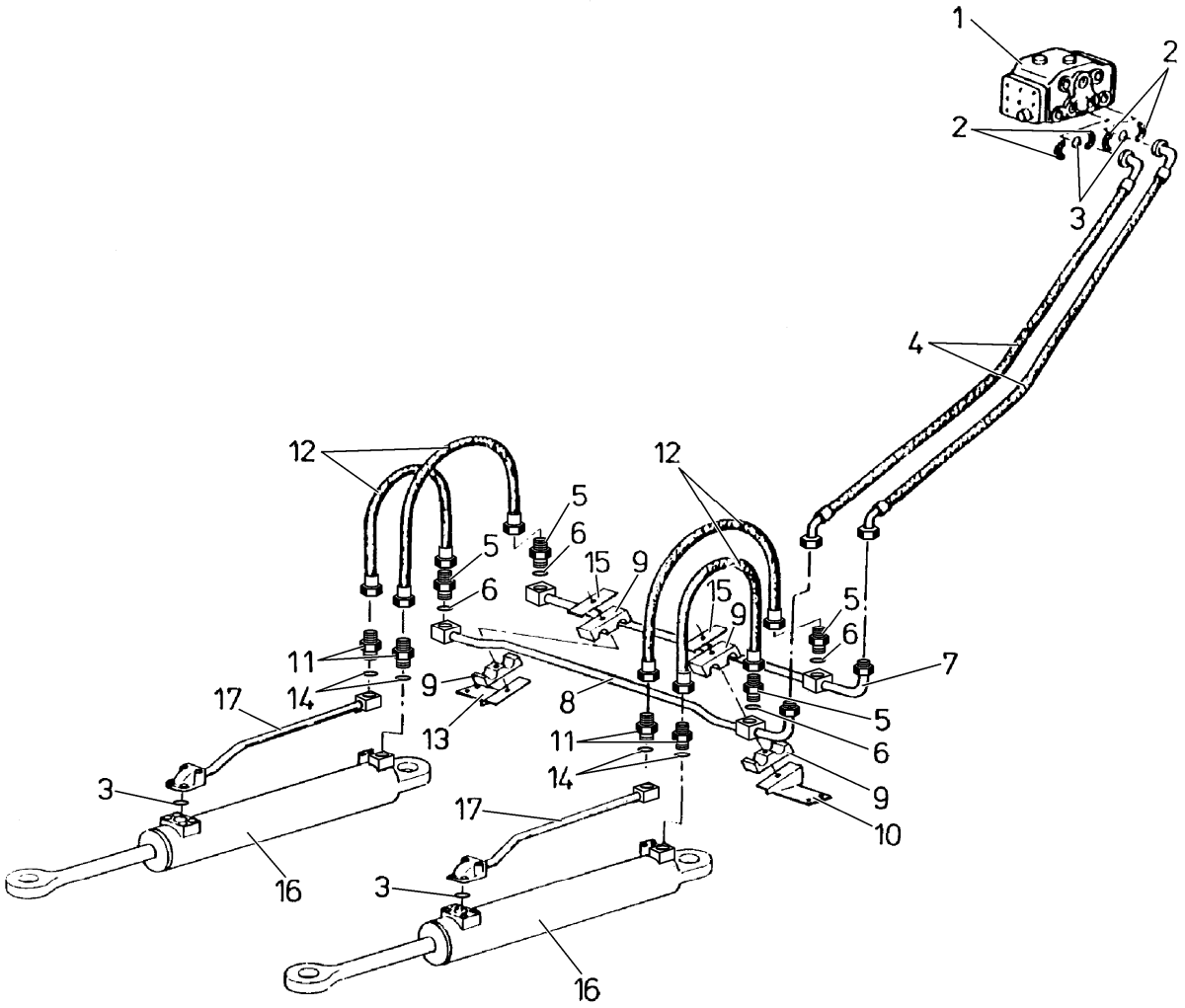


Рис. 10С.2. Подсоединение маслопроводов к гидроцилиндрам поворота

1. Гидроусислитель системы поворота
2. Фланец разъемный
3. Кольцо уплотнительное «O-ring»
4. Шланг
5. Штуцер соединительный
6. Кольцо уплотнительное «O-ring»
7. Маслопровод жесткий
8. Маслопровод жесткий
9. Обойма крепежная
10. Кронштейн
11. Штуцер соединительный
12. Шланг
13. Кронштейн
14. Кольцо уплотнительное «O-ring»
15. Пластина крепежная
16. Гидроцилиндр поворота
17. Маслопровод всасывающий, жесткий

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

3. СНЯТИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по демонтажу необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствие пластмассовых заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Установить машину в положении прямолинейного движения и сблокировать переднюю и заднюю рамы с помощью блокировочного соединителя (1, Рис. 10С.3) и шкворней.
2. Обозначить концы двух гидравлических шлангов (12, Рис. 10С.2) левого гидроцилиндра поворота идентификационными бирками и отсоединить эти концы от гидроцилиндра. Выкрутить соединительные штуцеры (11) с уплотнительными кольцами «O-ring» (14).

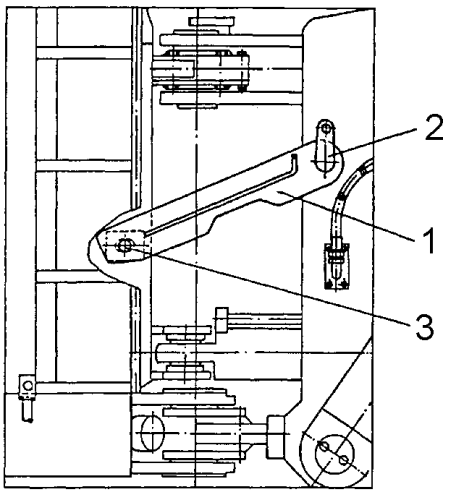


Рис. 10С.3. Блокировка передней рамы с задней рамой при помощи блокировочного соединителя и шкворней

1. Соединитель блокировочный
2. Шкворень
3. Болт

3. Выкрутить болты и отогнуть подгибную, блокировочную шайбу. Вынуть два шкворня (14, Рис. 10С.1) с шайбами (16) и регулировочными шайбами (15), которые крепят левый гидроцилиндр (13) поворота к передней и задней раме машины.
4. Снять левый гидроцилиндр (13) поворота с машины с помощью соответствующего подъемного устройства.
5. Аналогичным способом снять и правый гидроцилиндр поворота.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

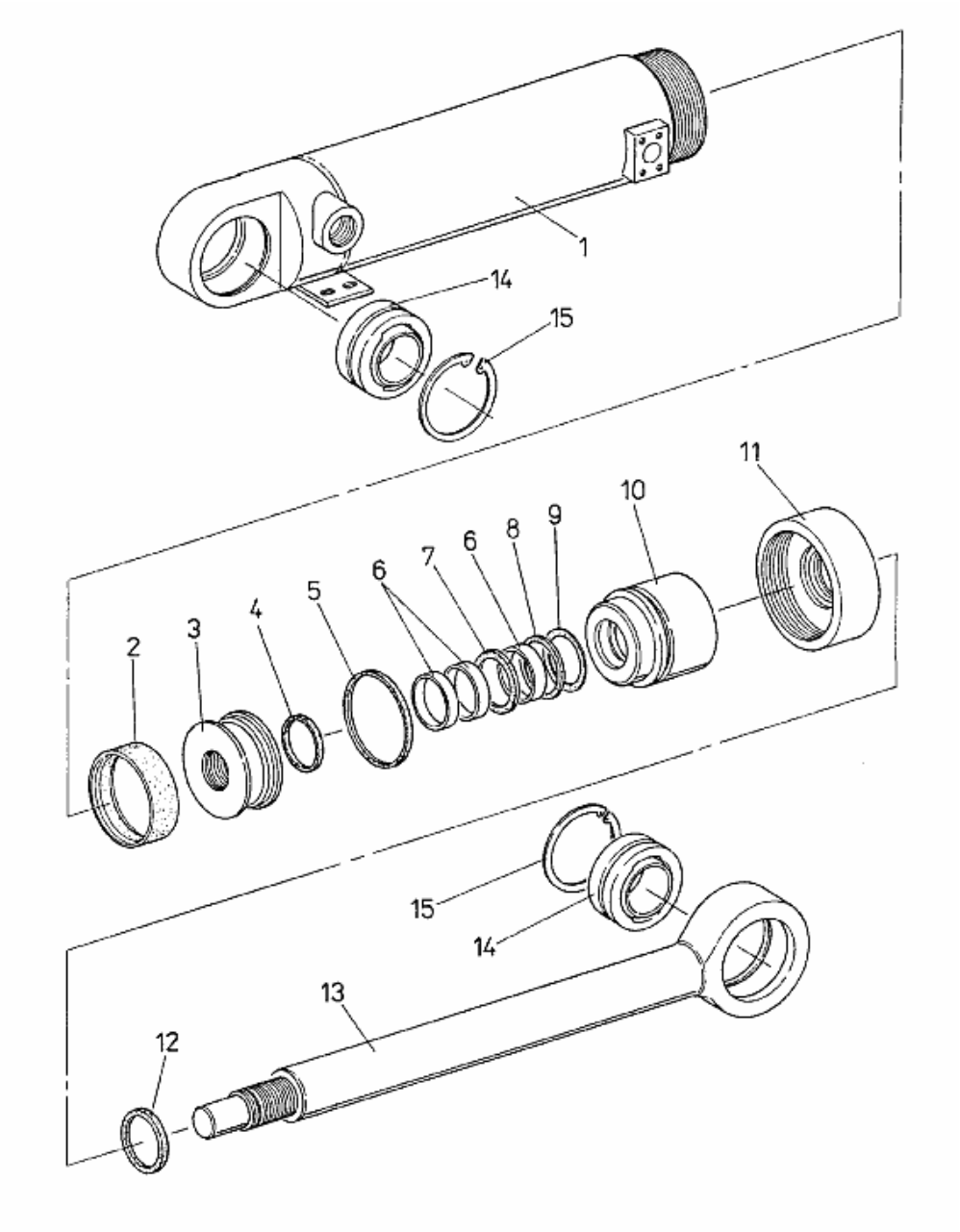


Рис. 10С.4. Гидроцилиндр поворота (разборка)

Спецификация к Рис.10С.4 и Рис.10С.5.

1. Корпус гидроцилиндра
2. Комплект уплотнительный поршня
3. Поршень
4. Кольцо уплотнительное
5. Кольцо уплотнительное
6. Кольцо направляющие
7. Кольцо уплотнительное
8. Кольцо уплотнительное
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Сальник гидроцилиндра
11. Гайка
12. Кольцо скребковое, кромочное
13. Шток
14. Втулка подшипниковая
15. Кольцо стопорное

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

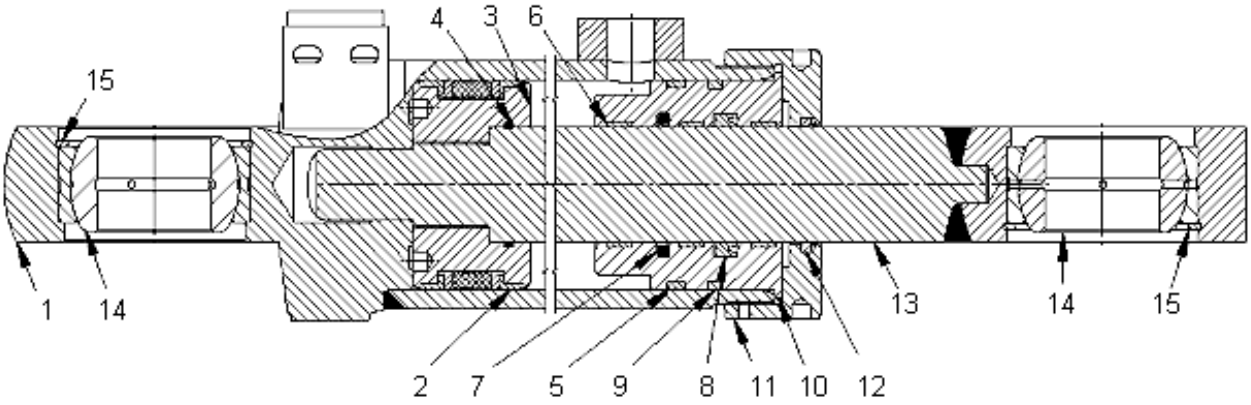


Рис. 10С.5. Гидроцилиндр поворота (поперечный разрез)

4. РАЗБОРКА (Рис. 10С.4 и 10С.5.)

1. Открутить гайку (11).
2. Вынуть из корпуса (1) гидроцилиндра узел штока (13) вместе с сальником (10), поршнем (3) и гайкой (11).
3. Снять комплект уплотнителный (2) с поршня (3).
4. Выкрутить винт обеспечения поршня, снять поршень (3) и уплотнительное кольцо (4).
5. Снять со штока (13) сальник (10) с уплотнительным кольцом «O-ring» (9), уплотнительным кольцом (5) направляющими кольцами (6) и уплотнительными кольцами (7) и (8).
6. Из сальника (10) вынуть направляющие кольца (6), уплотнительное кольцо «O-ring» (9), уплотнительное кольцо (5) и уплотнительные кольца (7) и (8).
7. Снять со штока (13) гайку (11) и вынуть из её скребковое кольцо (12).
8. Если это необходимое, снять стопорное кольцо (15) с проушины штока (13), с использованием щипцов RSKn-200 и вынут подшипниковую втулку (14).
9. Повторить операции, описанные выше в пункте 8, для проушины корпуса (1) гидроцилиндра.
10. Аналогичным способом следует производить разборку и второго гидроцилиндра поворота.

5. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Проверить рабочую поверхность штока на наличие на ней рисок и трещин. Мелкие царапины могут быть сглажены с помощью мелкозернистой, шлифовальной шкурки с маслом.
2. Проверить диаметры соединительных шкворней и диаметры установочных отверстий в проушинах штока и корпуса цилиндра и установочных отверстий в кронштейнах рам. Значения диаметров шкворней и отверстий, полученные при измерении, должны соответствовать значениям этих диаметров, которые даны в подразделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ» настоящего Раздела. Поврежденные и изношенные детали следует заменить новыми деталями.
3. Заменить все уплотнительные кольца и другие уплотнения новыми, когда гидроцилиндр был демонтирован.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

6. СБОРКА (Рис. 10С.4 и 10С.5.)

УКАЗАНИЕ: *Для сборки гидроцилиндра следует применять только новые уплотнительные детали, на которых должны совершенно отсутствовать следы износа. Непосредственно перед установкой все уплотнительные детали следует покрыть тонким слоем пластичной смазки.*

1. Подогреть уплотнительное кольцо (7) в нагревательном шкафу или в масляной ванне до температуры 70÷100 [ºC].
2. Установить на сальник (10) уплотнительное кольцо (7), направляющие кольца (6), уплотнительное кольцо (8), уплотнительное кольцо (5) и уплотнительное кольцо «O-ring» (9).
3. На поршень (3) установить уплотнительное кольцо (4) и также комплект уплотнительный (2).

УКАЗАНИЕ: *Чтобы не повредить узла уплотнения поршня, применить прибор в обжимания уплотнения 1.549.0176.*

4. Вставить скребкое кольцо (12) в гайку (11) губой направленной наружу и надеть гайку (11) на шток (13).
5. Установить узел сальника на шток (13).
6. Установить узел поршня на шток (13). Поршень (3) следует заблокировать винтом.
7. Шток (13) с поршнем (3) и сальником (10) вставить в корпус (1) гидроцилиндра.
8. На корпус (1) накрутить гайку (11) сальника с скребковом кольцом (12). Предварительно резьбу гайки следует покрыть герметиком «Loctite 262».
9. Гайку затянуть моментом величиной 80÷125 [Нм].
10. Если подшипниковая втулка (14) была демонтирована, установить её в отверстие проушины штока (13) и корпуса (1) и обеспечить стопорном кольцом (5) с использованием щипцов RSKn-200.
11. Аналогичным способом производится сборка второго гидроцилиндра поворота.

7. УСТАНОВКА

ВАЖНО: *Перед установкой необходимо вытянуть все пластмассовые заглушки или резиновые пробки, которыми закрывались открытые отверстия маслопроводов.*

1. При помощи подъемного устройства следует установить левый гидроцилиндр (13, Рис. 10С.1) поворота так, чтобы отверстие проушины корпуса гидроцилиндра совместилось соосно с установочными отверстиями в задней раме, а также, чтобы корпус гидроцилиндра был обращен вверх стороной с присоединительными отверстиями маслопроводов. Подобрать толщину регулировочных прокладок (15) так, чтобы зазор между нижней или верхней проушиной рамы и проушиной корпуса гидроцилиндра был не более 1 [мм].
2. Покрыть пластичной смазкой рабочую поверхность шкворня (14, Рис. 10С.1.) и вставить его вместе с двумя шайбами (16) и регулировочными шайбами (15) в отверстие проушины корпуса гидроцилиндра. Шайбы (16) следует установить симметрично на обе стороны проушины корпуса гидроцилиндра. Шкворень (14) следует заблокировать болтом с шайбой.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

3. Подобрать толщину регулировочных прокладок так, чтобы зазор между нижней или верхней проушиной рамы и проушиной штока гидроцилиндра был не более 1 [мм]. Проушину штока гидроцилиндра следует установить в установочные проушины передней рамы вместе с шайбами (16) и регулировочными шайбами (15).
4. Покрыть пластичной смазкой рабочую поверхность шкворня (14) и вставить его вместе с двумя шайбами (16) и регулировочными шайбами (15) в отверстие проушины штока гидроцилиндра. Шайбы (16) следует установить симметрично на обе стороны проушины штока гидроцилиндра. Шкворень (14) следует заблокировать болтом с шайбой.
5. Вкрутить соединительные штуцеры (11, Рис. 10С.2) вместе с уплотнительными кольцами (14) в корпус левого гидроцилиндра поворота. Прикрепить к корпусу гидроцилиндра два шланга (12), руководствуясь идентификационными бирками.
6. Аналогичным способом производится установка гидроцилиндра поворота с правой стороны машины.
7. Снять блокировочный соединитель (1, Рис. 10С.3) передней и задней рам и установить его в нейтральное положение.

8. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом проверки необходимо убедиться в том, что спереди и сзади машины нет людей и каких-либо других помех. Нельзя позволять кому-либо находится вблизи ходовых колес машины и на входных лестницах во время проведения этих проверок.
Масло, вытекающее под большим давлением, может нанести людям серьезные телесные повреждения.

УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этих проверок требуются два специалиста, один из которых должен управлять машиной, а другой – производить соответствующие измерения. Эти проверки должны проводиться на площадке с горизонтальной и гладкой поверхностью.*

1. Запустить двигатель и поработать машиной для того, чтобы прогреть масла в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Приподнять ковш так, чтобы он не касался опорной поверхности. Установить машину в положении прямолинейного движения.
3. Включить стояночный тормоз.
4. Выключить двигатель и несколько раз повернуть рулевое колесо вправо и влево для того, чтобы ликвидировать избыточное давление масла в системе поворота.
5. Отсоединить от левого гидроцилиндра поворота наружный шланг (12, Рис. 10С.2). Отверстие шланга (12) следует заглушить пластмассовой заглушкой соответствующего диаметра.
6. Запустить двигатель и повернуть рулевое колесо влево до упора.
7. Пронаблюдать за отверстием, от которого был отсоединен шланг. Если будет замечено, что из этого отверстия происходит вытекание масла, то это свидетельствует о повреждении уплотнений поршня или деформации корпуса (самого цилиндра) гидроцилиндра.
8. Утечка масла через сальник гидроцилиндра свидетельствует о повреждении уплотнений сальника гидроцилиндра.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОВОРОТА (862-11-0239)

9. Вынуть из отверстия шланга (12) пластмассовую заглушку. Вновь присоединить шланг (12), ранее отсоединенный от гидроцилиндра, к гидроцилиндру.
10. Для проверки герметичности правого гидроцилиндра поворота, следует выполнить те же операции, которые были выполнены для проверки герметичности левого гидроцилиндра поворота.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША (862-11-0187)

9. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Для обеспечения движений ковша (открытие и закрытие) применены два одноступенчатых гидроцилиндра двухстороннего действия. Эти гидроцилиндры одним концом прикреплены к верхней части передней рамы, а другим концом – к средней части двуплечего рычага, соединенного с плечами стрелы. Верхняя часть двуплечего рычага соединена с ковшом с помощью соединительной тяги, а верхняя часть двуплечего рычага соединена с плечами стрелы.

10. СНЯТИЕ (Рис. 10С.1.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по демонтажу необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствие пластмассовых заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Опустить ковш на землю. Установить машину в положении прямолинейного движения и сблокировать переднюю и заднюю рамы с помощью блокировочного соединителя (1, Рис. 10С.3) и шкворней.
2. Обозначить концы двух гидравлических шлангов (1, Рис. 10С.6) левого гидроцилиндра (2) ковша идентификационными бирками и отсоединить эти концы от гидроцилиндра. Подсоединить стропы соответствующего подъемного устройства к левому гидроцилиндру (2) ковша и слегка натянуть стропы.
3. Отогнуть зубья зубчатой, блокировочной шайбы (7, Рис. 10С.1) и открутить гайку (8) шкворня (6). Снять зубчатую шайбу (7). Выбить шкворень (6) с использованием медного молотка 1.519.0750.
4. Выкрутить болты крепления шкворня (2). Выбить шкворень (2) с использованием медного молотка 1.519.0750 и убрать две шайбы (4), а также регулировочные шайбы (3).

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША (862-11-0187)

5. Снять левый гидроцилиндр (1) ковша с машины с помощью соответствующего подъемного устройства.
6. Аналогичным способом снять и правый гидроцилиндр (2) ковша.

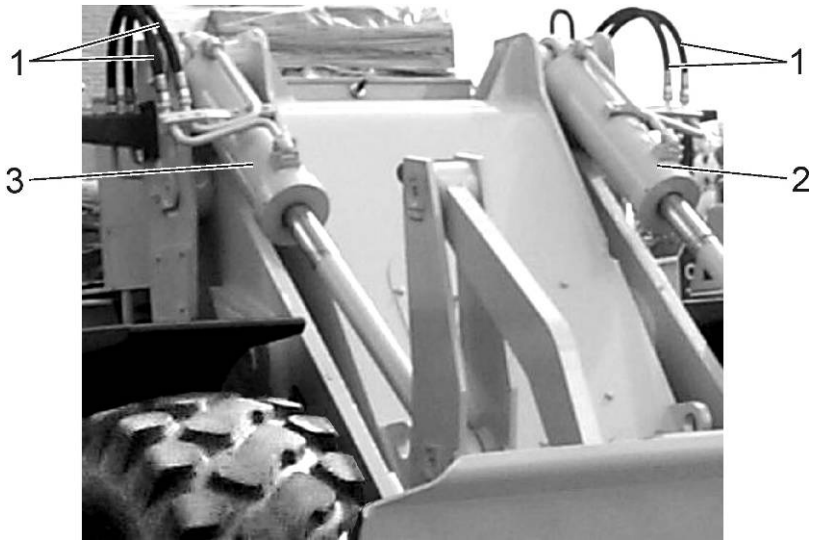


Рис. 10С.6. Подсоединения гидроцилиндров ковша

1. Шланг
2. Гидроцилиндр ковша, левый
3. Гидроцилиндр ковша, правый

11. РАЗБОРКА (Рис. 10С.7 и 10С.8.)

1. Выкрутить винт (16) и открутить гайку (4).
2. Вынуть из корпуса (1) гидроцилиндра узел штока (2) вместе с поршнем (5), сальником (3), гайкой (11) и наконечником штока (6).
3. Снять комплект уплотнителный (12) с поршня (5).
4. Выкрутить винт обеспечения поршня, снять поршень (5) и уплотнительное кольцо (14).
5. Снять со штока (2) сальник (3) и гайку (4). Из сальника вынуть уплотнительным кольцом «O-ring» (13), уплотнительное кольцо (20), скребковое кольцо (9) направляющие кольца (15) и уплотнительное кольцо (11).
6. При необходимости разобрать узел штока (2), выкрутить болт (19) и открутить проушину штока (6) со штока (2)
7. Если это необходимое, снять стопорное кольцо (17) с наконечника штока (13), с использованием щипцов RSKn-200 и вынут подшипниковую втулку, наружную (7) и подшипниковую втулку, внутреннею (8).
8. Если это необходимое, снять стопорное кольцо (17) с проушины корпуса (1), с использованием щипцов RSKn-200 и вынут подшипниковую втулку, наружную (7) и подшипниковую втулку, внутреннею (8).
9. Аналогичным способом следует производить разборку и второго гидроцилиндра ковша.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША (862-11-0187)

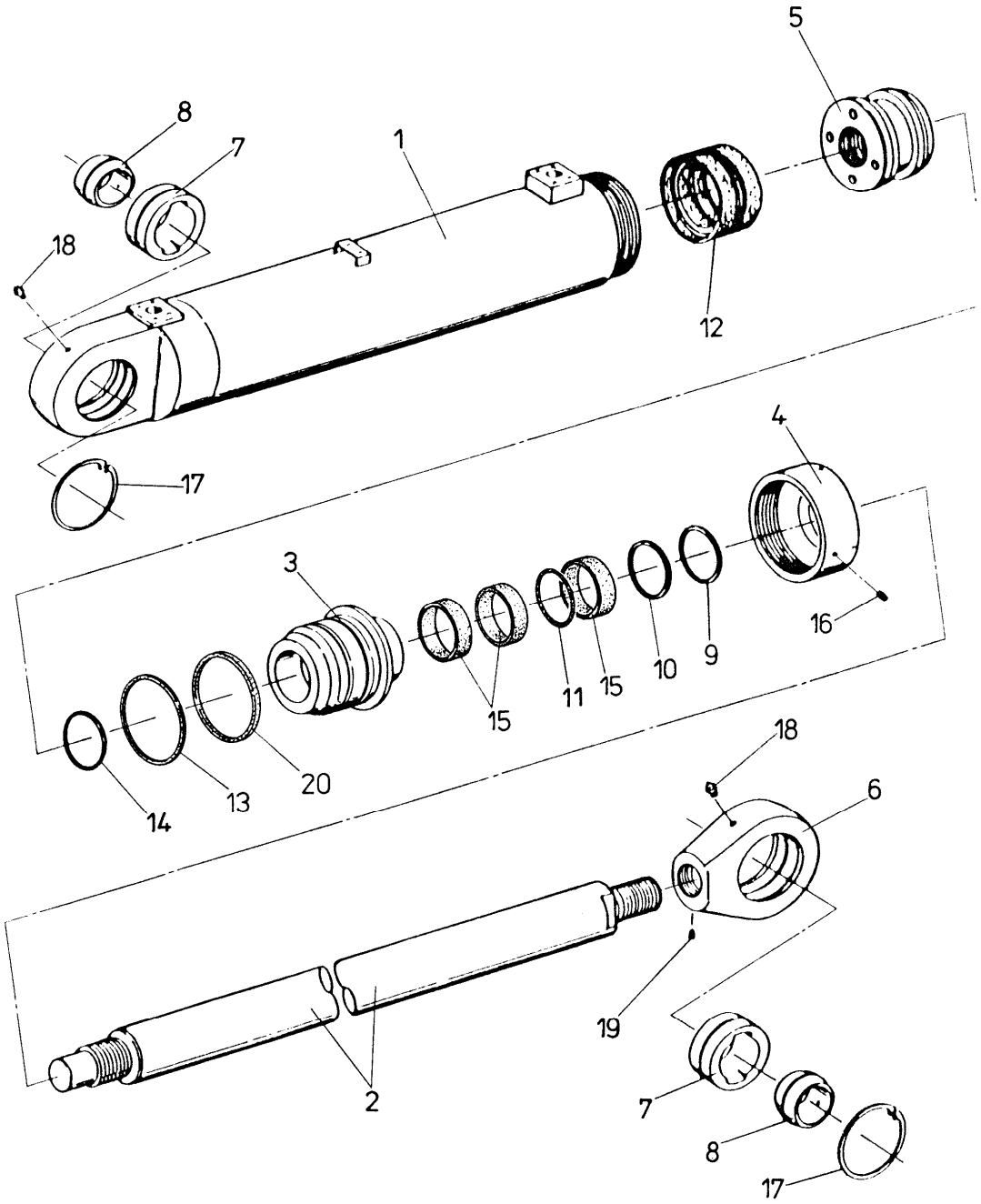


Рис. 10С.7. Гидроцилиндр ковша, левый (разборка)

Спецификация к Рис. 10С.7 и Рис. 10С.8.

1 Корпус гидроцилиндра
2 Шток
3 Сальник
4 Гайка сальника
5 Поршень
6 Наконечник штока
7 Втулка подшипниковая, наружная
8 Втулка подшипниковая, внутренняя
9 Кольцо скребковое, кромочное
10 Кольцо уплотнительное
11 Кольцо уплотнительное
12 Комплект уплотнений поршня
13 Кольцо уплотнительное
14 Кольцо уплотнительное
15 Кольцо направляющие
16 Винт
17 Кольцо стопорное
18 Масленка
19 Винт
20 Кольцо уплотнительное

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША (862-11-0187)

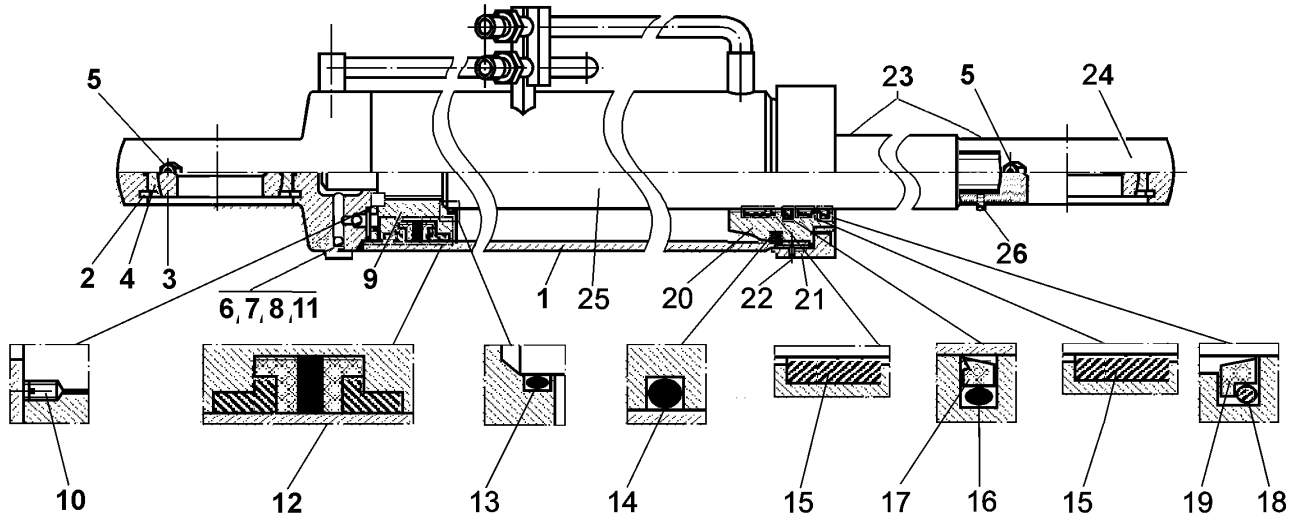


Рис. 10С.8. Гидроцилиндр ковша, левый (поперечный разрез)

12. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Проверить рабочую поверхность штока на наличие на ней рисок и трещин. Мелкие царапины могут быть сглажены с помощью мелкозернистой, шлифовальной шкурки с маслом.
2. Проверить диаметры соединительных шкворней и диаметры установочных отверстий в проушинах штока и корпуса цилиндра и отверстий в правом и левом двуплечем рычаге. Значения диаметров шкворней и отверстий, полученные при измерении должны, соответствовать значениям этих диаметров, которые даны в подразделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ» настоящего Раздела. Поврежденные и изношенные детали следует заменить новыми деталями.
3. Заменить все уплотнительные кольца и другие уплотнения новыми, когда гидроцилиндр был демонтирован.

13. СБОРКА (Рис. 10С.7 и 10С.8.)

УКАЗАНИЕ: *Для сборки гидроцилиндра следует применять только новые уплотнительные детали, на которых должны совершенно отсутствовать следы износа. Непосредственно перед установкой все уплотнительные детали следует покрыть тонким слоем пластичной смазки.*

1. Установить на сальник (3) уплотнительное кольцо (13), уплотнительное кольцо (20), направляющие кольца (15), уплотнительное кольцо (11), уплотнительное кольцо (10) и скребкое кольцо (9).
2. Пространство между сальником (3) и корпусом (1) гидроцилиндра следует заполнить высокотемпературной смазкой согласно HMS B-27-0006
3. Надеть гайку (4) и установить узел сальника на шток (2).
4. На поршень (5) установить комплект уплотнении (12), уплотнительное кольцо (14) и установить узел поршня на шток (2), заблокировать поршень винтом.
5. Шток (2) с гайкой (4), поршнем (5) и сальником (3) вставить в корпус (1) гидроцилиндра.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША (862-11-0187)

6. Гайку (4) затянуть моментом величиной 100÷140 [Нм] на корпус (1) и заблокировать гайку винтом (16).
7. Если подшипниковые втулки были демонтированы, установить втулку наружную (7) и внутреннею (8) подшипниковую втулку в отверстие наконечника штока (6) и обеспечить стопорном кольцом (17) с использованием щипцов RSKn-200.
8. Если подшипниковые втулки были демонтированы, установить наружную (7) и внутреннею (8) подшипниковую втулку в отверстие проушины корпуса (1) и обеспечить стопорном кольцом (17) с использованием щипцов RSKn-200.
9. Накрутить проушину штока (6) на шток (2) (если проушина была демонтирована) и заблокировать проушину штока винтом (19).
10. Аналогичным способом производится сборка второго гидроцилиндра поворота.

14. УСТАНОВКА (Рис. 10С.1.)

ВАЖНО: *Перед установкой необходимо вытянуть все пластмассовые заглушки или резиновые пробки, которыми закрывались открытые отверстия маслопроводов.*

1. При помощи подъемного устройства следует подвесить левый гидроцилиндр ковша так, чтобы отверстие проушины корпуса гидроцилиндра совместилось соосно с установочными отверстиями в передней раме. Установить гидроцилиндр на раме. Подобрать регулировочные подкладки (3) - не более 1 [мм] - в такой же способ, как для гидроцилиндра поворота.
2. Покрыть пластичной смазкой рабочую поверхность шкворня (2) и вставить его вместе с шайбами (4) и регулировочными шайбами (3) в установочные отверстия и вбить с помощью медного молотка 1.519.0750.
3. Заблокировать шкворень (2) крепежным болтом с шайбой.
4. Вставить наконечник штока (6, Рис. 10С.7.) левого гидроцилиндра с регулировочными шайбами (3, Рис. 10С.1.) и шайбами (17) в наружный и внутренний рычаг.
5. Покрыть пластичной смазкой рабочую поверхность шкворня (6) и вбить этот шкворень в установочные отверстия медным молотком 1.519.0750. Надеть зубчатую, блокировочную шайбу (7) на шкворень (6) и закрепить этот узел гайкой (8). Гайку затянуть моментом величиной 163 ÷199 [Нм].
6. Прикрепить к корпусу левого гидроцилиндра (2) ковша гидроцилиндра шланги (1, Рис. 10С.6.), руководствуясь идентификационными бирками.
7. Аналогичным способом производится установка правого гидроцилиндра ковша.
8. Снять блокировочный соединитель (1, Рис. 10С.3) передней и задней рам и установить его в нейтральное положение.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША (862-11-0187)

15. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом проверки необходимо убедиться в том, что спереди и сзади машины нет людей и каких-либо других помех. Нельзя позволять кому-либо находится вблизи ходовых колес машины и на входных лестницах во время проведения этих проверок.
Масло, вытекающее под большим давлением, может нанести людям серьезные телесные повреждения.

УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этих проверок требуются два специалиста, один из которых должен управлять машиной, а другой – производить соответствующие измерения. Эти проверки должны проводиться на площадке с горизонтальной и гладкой поверхностью.*

1. Запустить двигатель и поработать машиной для того, чтобы прогреть масла в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Приподнять ковш так, чтобы он не касался опорной поверхности. Включить стояночный тормоз.
3. Отсоединить от левого гидроцилиндра (2, Рис. 10C.6) ковша правый шланг (1). Отверстие шланга (1) следует заглушить пластмассовой заглушкой соответствующего диаметра.
4. Запустить двигатель и установить рычаг управления ковшом в положение „закрытие”. Установить высокую скорость вращения двигателя и пронаблюдать за отверстием, от которого был отсоединен шланг.
5. Если будет замечено, что из этого отверстия происходит вытекание масла, то это свидетельствует о повреждении уплотнений поршня или корпуса (риски на рабочей поверхности, деформирована форма корпуса) гидроцилиндра. Такой гидроцилиндр должен быть подвергнут ремонту.
6. Утечка масла через сальник гидроцилиндра свидетельствует о повреждении уплотнений сальника гидроцилиндра.
7. Переставить рычаг управления ковшом в положение „нейтральное” и выключить двигатель.
8. Присоединить к гидроцилиндру шланг (1), который был отсоединен ранее.
9. Для проверки герметичности правого гидроцилиндра ковша, следует выполнить те же операции, которые были выполнены для проверки герметичности левого гидроцилиндра ковша.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ (862-11-0186)

16. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Для поднятия и опускания стрелы применены два одноступенчатых гидроцилиндра двухстороннего действия. Эти гидроцилиндры одним концом прикреплены к нижней части передней рамы, а другим концом (штоковой стороной) – к плечам стрелы.

17. СНЯТИЕ (Рис. 10С.1.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по демонтажу необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствие пластмассовых заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Установить машину в положении прямолинейного движения и сблокировать переднюю и заднюю рамы с помощью блокировочного соединителя (1, Рис. 10С.3) и шкворней.
2. С помощью соответствующего подъемного устройства приподнять стрелу погрузчика и установить ее в положение, изображенное на Рис. 10С.9.
3. Обозначить концы гидравлических шлангов (2, Рис. 10С.10) левого гидроцилиндра (1) стрелы идентификационными бирками и отсоединить эти концы от гидроцилиндра. Выкрутить из корпуса гидроцилиндра соединительные штуцеры с уплотнительными кольцами «O-ring».

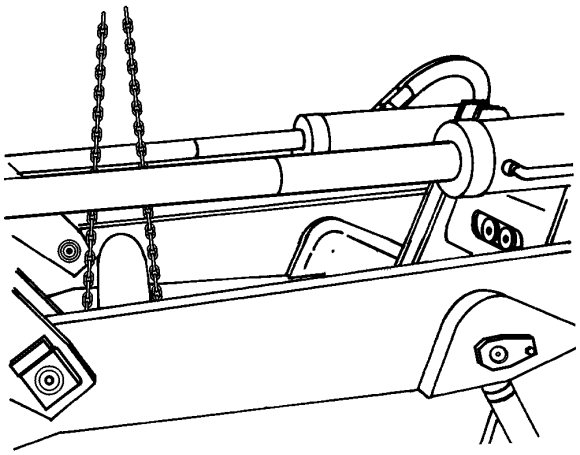


Рис. 10С.9. Подвешивание стрелы при снятии гидроцилиндров стрелы



Рис. 10С.10. Гидроцилиндр стрелы, левый

1. Гидроцилиндр стрелы, левый
2. Шланги

ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ (862-11-0186)

4. Подсоединить стропы соответствующего подъемного устройства к левому гидроцилиндру стрелы и слегка натянуть стропы.
5. Отогнуть зубья зубчатой, блокировочной шайбы и выкрутить блокировочный болт шкворня (10, Рис. 10С.1). Выбить шкворень (10) с помощью медного молотка 1.519.0750, и убрать две регулировочные шайбы (3), а также две шайбы (11).
6. Выкрутить два болта с шайбами и снять опорную пластину (12). Стянуть левый гидроцилиндр (9) стрелы с цапфы передней рамы.
7. Аналогичным способом следует снимать и правый гидроцилиндр стрелы.

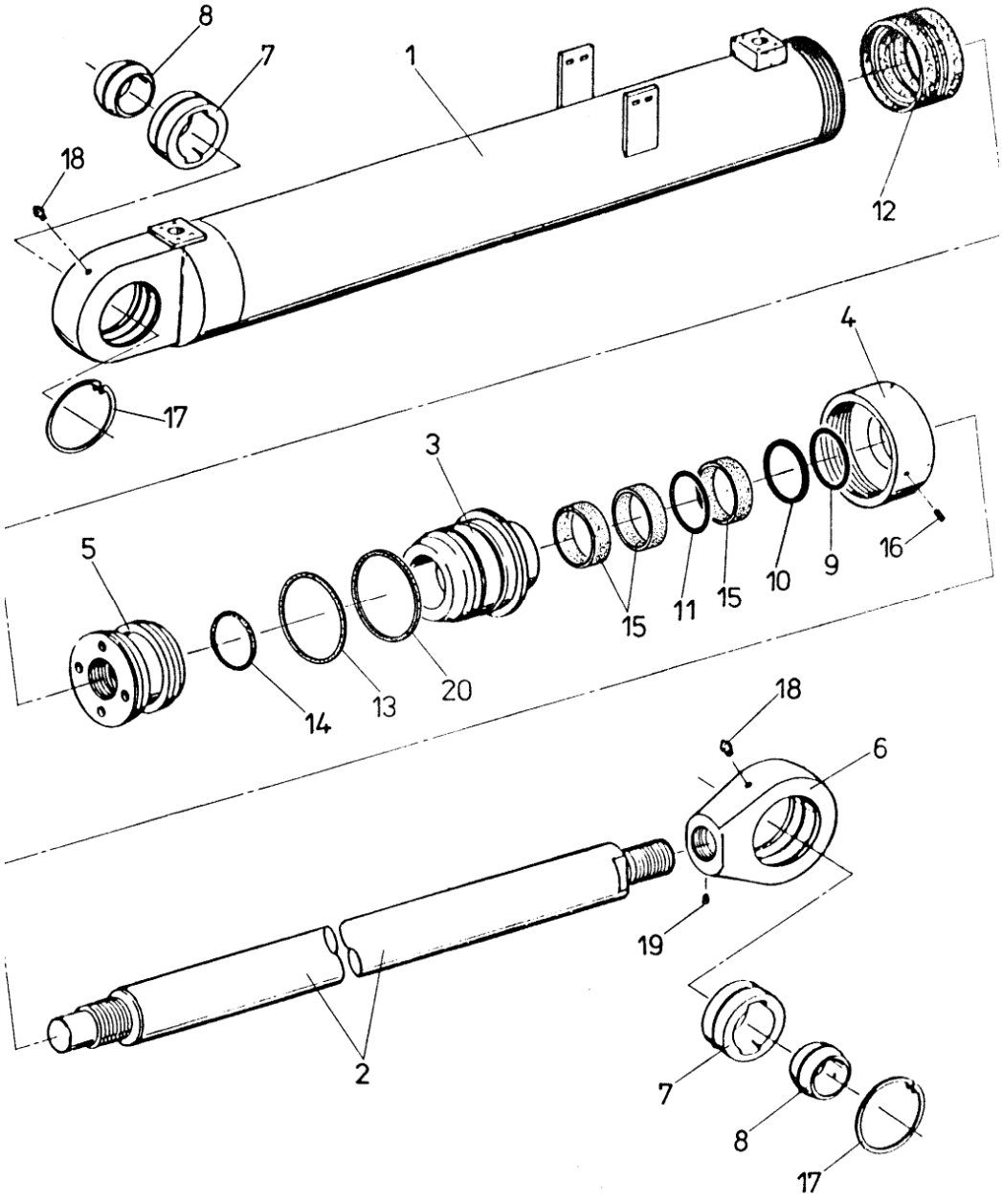


Рис. 10С.11. Гидроцилиндр стрелы, левый (разборка)

ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ (862-11-0186)

Спецификация к Рис. 10С.11 и Рис. 10С.12.

1 Корпус гидроцилиндра
2 Шток
3 Сальник
4 Гайка сальника
5 Поршень
6 Наконечник штока
7 Втулка подшипниковая, наружная
8 Втулка подшипниковая, внутренняя
9 Кольцо скребковое, кромочное
10 Кольцо уплотнительное
11 Кольцо уплотнительное
12 Комплект уплотнений поршня
13 Кольцо уплотнительное
14 Кольцо уплотнительное
15 Кольцо направляющие
16 Винт
17 Кольцо стопорное
18 Масленка
19 Винт
20 Кольцо уплотнительное «O-ring»

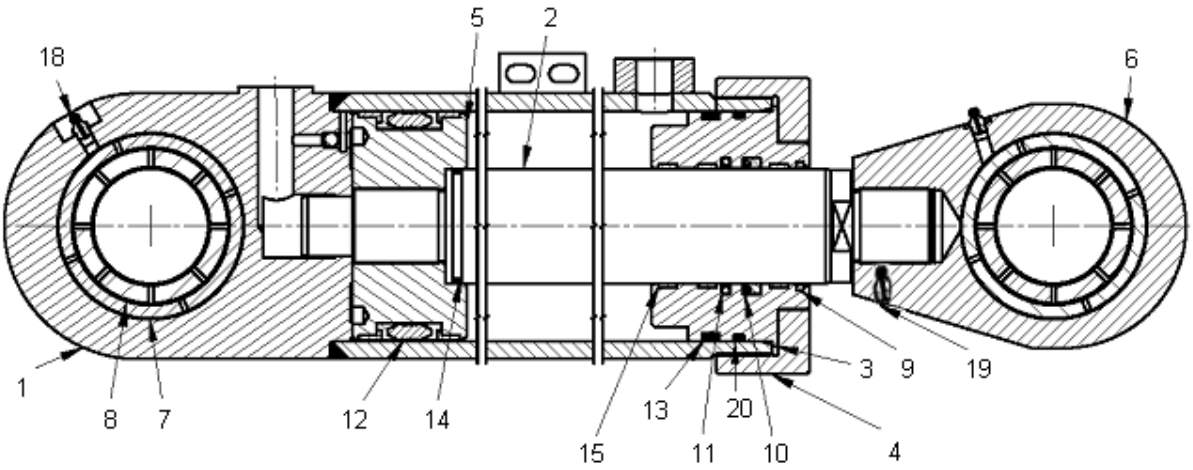


Рис. 10С.12. Гидроцилиндр стрелы, левый (поперечный разрез)

18. РАЗБОРКА (Рис. 10С.11 и 10С.12.)

1. Разборку гидроцилиндра стрелы следует проводить способом, аналогичным способу разборки гидроцилиндра ковша (смотри подраздел 14 «РАЗБОРКА» в настоящем Разделе).

19. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

1. Проверить рабочую поверхность штока на наличие на ней рисок и трещин. Мелкие царапины могут быть сглажены с помощью мелкозернистой, шлифовальной шкурки с маслом.
2. Проверить диаметры соединительных шкворней и диаметры установочных отверстий в проушинах штока и корпуса цилиндра Значения диаметров шкворней и отверстий, полученные при измерении, должны соответствовать значениям этих диаметров, которые даны в подразделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ» настоящего Раздела. Поврежденные и изношенные детали следует заменить новыми деталями.
3. Заменить все уплотнительные кольца и другие уплотнения новыми, когда гидроцилиндр был демонтирован.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ (862-11-0186)

20. СБОРКА (Рис. 10С.11 и 10С.12.)

УКАЗАНИЕ: *Для сборки гидроцилиндра следует применять только новые уплотнительные детали, на которых должны совершенно отсутствовать следы износа. Непосредственно перед установкой все уплотнительные детали следует покрыть тонким слоем пластичной смазки.*

1. Сборку гидроцилиндра стрелы следует проводить способом, аналогичным способу сборки гидроцилиндра ковша (смотри подраздел 16 «СБОРКА» в настоящем Разделе).

21. УСТАНОВКА (Рис. 10С.1.)

ВАЖНО: *Перед установкой необходимо вытянуть все пластмассовые заглушки или резиновые пробки, которыми закрывались открытые отверстия маслопроводов.*

1. Подобрать регулировочные подкладки (3) - не более 1 [мм] -в такой же способ, как для гидроцилиндра ковша. Шайбы (4 и11) следует установить симметрично на обе стороны проушины корпуса гидроцилиндра и наконечника штока.
2. Покрыть пластичной смазкой цапфы передней рамы, к которым крепятся гидроцилиндры стрелы и установить регулировочные подкладки (3) и шайбы (4).
3. При помощи подъемного устройства следует подвесить левый гидроцилиндр стрелы так, чтобы отверстие проушины корпуса гидроцилиндра совместилось соосно с установочной цапфой на передней раме. Установить гидроцилиндр на раме так, чтобы входные патрубки на корпусе гидроцилиндра были обращены вверх и установить регулировочные подкладки (3) и шайбы (4).
4. Установить гидроцилиндр на раме так, чтобы входные патрубки на корпусе гидроцилиндра были обращены вверх. Установит опорную пластину (12) и прикрепить ее двумя болтами с шайбами. Болты затянуть моментом величиной 48 ÷58 [Нм].
5. Установить гидроцилиндр стрелы так, чтобы совместились соосно отверстие наконечника штока и установочное отверстие в стреле. Покрыть пластичной смазкой рабочую поверхность шкворня (10), установить регулировочные подкладки (3), шайбы (11), а затем вбить шкворень в установочные отверстия с помощью медного молотка 1.519.0750. Заблокировать шкворень (10) крепежным болтом с шайбой. Болт затянуть моментом величиной 163 ÷199 [Нм].
6. Вкрутить в корпус гидроцилиндра соединительные штуцеры с уплотнительными кольцами «O-ring» (если штуцеры были выкручены при разборке). Присоединить к корпусу гидроцилиндра шланги (2, Рис. 10С.10), руководствуясь идентификационными бирками.
7. Аналогичным способом производится установка правого гидроцилиндра стрелы.
8. Снять блокировочный соединитель (1, Рис. 10С.3) передней и задней рам и установить его в нейтральное положение.
9. Запустить двигатель и выполнить несколько движений по поднятию и опусканию для того, чтобы удалить воздух из гидравлической системы и полностью заполнить систему маслом.

ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ (862-11-0186)

22. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом проверки необходимо убедиться в том, что спереди и сзади машины нет людей и каких-либо других помех. Нельзя позволять кому-либо находится вблизи ходовых колес машины и на входных лестницах во время проведения этих проверок.
Масло, вытекающее под большим давлением, может нанести людям серьезные телесные повреждения.

УКАЗАНИЕ: *Для выполнения этих проверок требуются два специалиста, один из которых должен управлять машиной, а другой – производить соответствующие измерения. Эти проверки должны проводиться на площадке с горизонтальной и гладкой поверхностью.*

1. Запустить двигатель и поработать машиной для того, чтобы прогреть масла в гидравлической системе до рабочей температуры.
2. Включить стояночный тормоз. Слегка приподнять стрелу вверх, закрыть ковш и опустить стрелу так, чтобы штоки полностью скрылись в корпусах гидроцилиндров стрелы. Выключить двигатель.
3. Отсоединить (с левой стороны машины) от гидроцилиндра (1, Рис. 10С.10) правый шланг (2), по которому подводится масло в подпоршневую полость гидроцилиндра. Отверстие шланга следует заглушить пластмассовой заглушкой соответствующего диаметра.
4. Запустить двигатель и установить рычаг управления стрелой в положение „опускание”. Установить высокую скорость вращения двигателя и пронаблюдать за отверстием на гидроцилиндре, от которого был отсоединен шланг. Если будет замечено, что из этого отверстия происходит вытекание масла, то это свидетельствует о повреждении уплотнений поршня или корпуса (риски, деформирована форма) гидроцилиндра. Такой гидроцилиндр должен быть подвергнут ремонту.
5. Утечка масла через сальник гидроцилиндра свидетельствует о повреждении уплотнений сальника гидроцилиндра.
6. Переставить рычаг управления стрелой в положение „нейтральное” и выключить двигатель.
7. Присоединить к левому гидроцилиндру (1) стрелы шланг (2), который был отсоединен ранее.
8. Для проверки герметичности правого гидроцилиндра стрелы, следует выполнить те же операции, которые были выполнены для проверки герметичности левого гидроцилиндра стрелы.

РАЗДЕЛ 10E

БАКИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И ФИЛЬТРЫ

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

1. Описание и работа 3
2. Снятие 6
3. Разборка 6
4. Проверка и ремонт 7
5. Сборка 7
6. Установка 8

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА (Рис. 10E.1)

Бак (1) гидравлической системы находится с левой стороны машины ниже кабины оператора. Это узел, сваренный из стальных листов. В верхней части этого бака размещается пробка (3) заливного отверстия с сапуном. Под крышкой (2) бака находятся два возвратных фильтра (15 и 16). В нижней части бака гидравлической системы находится сливной клапан (5), а в боковую стенку бака встроено смотровое окошко (4) для проверки уровня масла.

Гидравлические системы: рабочая, поворота и привода вентилятора имеют один общий бак. Масло, которое возвращается из распределителя рабочей, гидравлической системы, из распределителя системы поворота, из гидроусилителя системы поворота и из охладителя масла системы привода вентилятора, проходит через фильтрующий узел и направляется в бак гидравлической системы. Фильтрующий узел состоит из двух возвратных фильтров (15 и 16), очищающих масло. Эти фильтры встроены в верхнюю часть бака (1) гидравлической системы.

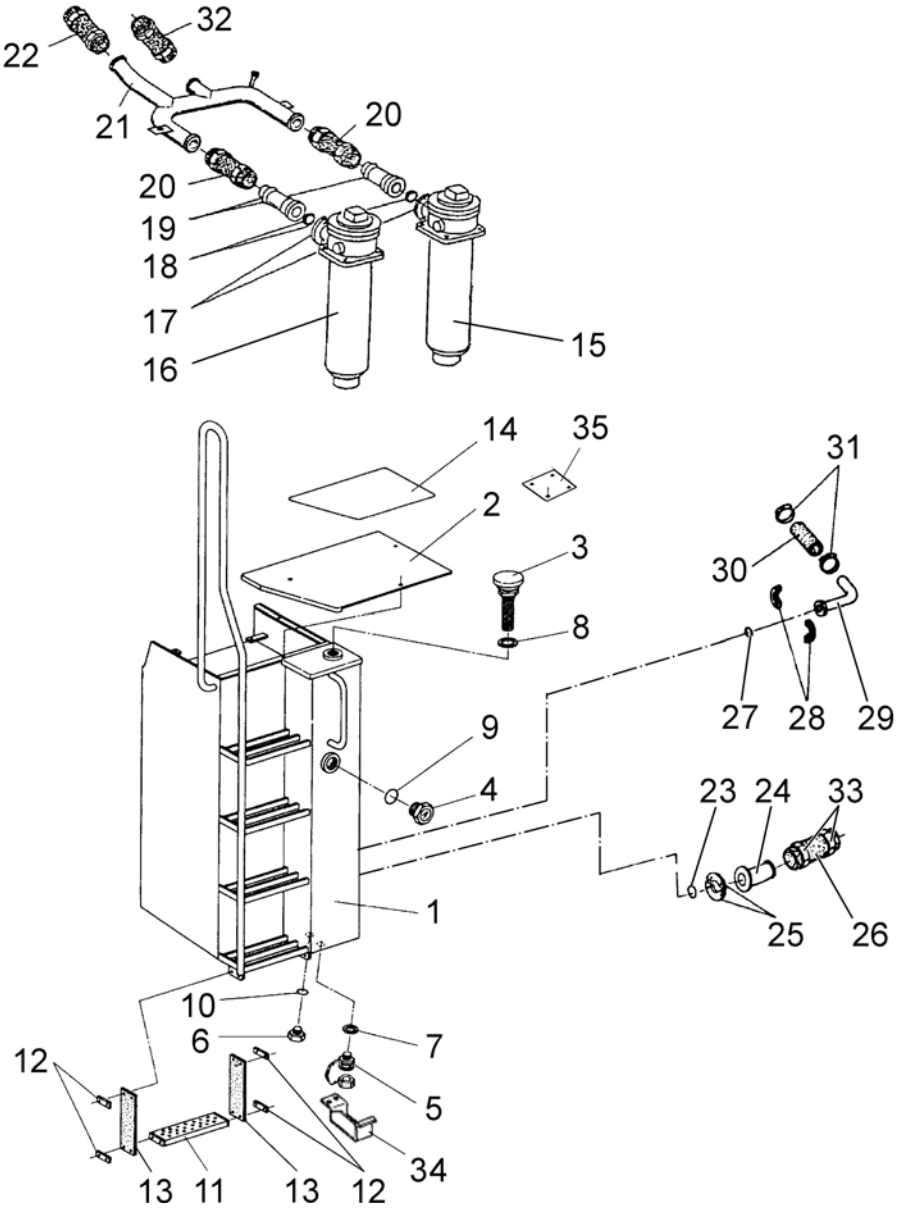


Рис. 10E.1. Бак гидравлической системы с возвратными фильтрами

Спецификация к Рис. 10E.1.

1. Бак гидравлической системы (сварка)
2. Крышка бака
3. Пробка заливного отверстия с сапуном
4. Окошко смотровое
5. Клапан сливной
6. Пробка
7. Прокладка уплотнительная
8. Прокладка уплотнительная
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»
10. Кольцо уплотнительное «O-ring»
11. Ступенька входная
12. Пластинка крепежная
13. Подвеска резиновая
14. Покрытие крышки
15. Фильтр возвратный
16. Фильтр возвратный
17. Фланец разъемный
18. Кольцо уплотнительное «O-ring»
19. Маслопровод жесткий
20. Шланг со стяжными хомутами
21. Маслопровод жесткий
22. Шланг со стяжными хомутами
23. Кольцо уплотнительное «O-ring»
24. Маслопровод всасывающий
25. Фланец разъемный
26. Шланг
27. Кольцо уплотнительное «O-ring»
28. Фланец разъемный
29. Маслопровод всасывающий
30. Шланг
31. Хомуты стяжные
32. Шланг со стяжными хомутами
33. Хомуты стяжные
34. Ограждение сливного клапана, защитное
35. Ограждение заливной пробки, защитное

Для доступа к возвратным фильтрам (15 и 16) следует выкрутить три крепежных болта и снять крышку (2) бака гидравлической системы. Для доступа к заливной пробке и к заливному отверстию необходимо выкрутить четыре крепежных болта и снять защитное ограждение (35).

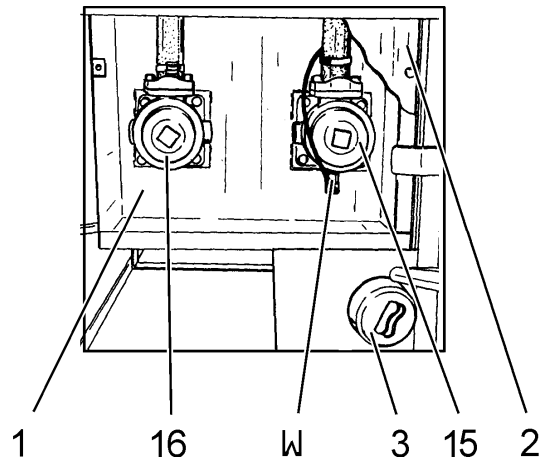


Рис. 10E.2. Бак гидравлической системы (вид сверху)

1. Бак гидравлической системы, левый (сварка)
2. Крышка бака
3. Пробка заливного отверстия с сапуном
15. Фильтр возвратный
16. Фильтр возвратный
W. Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров

Масло, которое возвращается в бак гидравлической системы, поступает в головки фильтров (3, Рис. 10E.3), проходит через фильтрующие элементы фильтров (6) и сливается в бак. В головку одного из фильтров вкручен включатель (W) сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров. В случае предельного загрязнения фильтров (6) включатель (W) замкнет цепь сигнальной лампочки и эта лампочка, установленная на пульте машины, начнет светиться. Это является сигналом для оператора о необходимости замены сменных, фильтрующих элементов возвратных фильтров (6). В головке (3) фильтра находится обратный (перепускной) клапан, который перепускает масло в том случае, если, несмотря на высвечивание сигнальной лампочки, сменные, фильтрующие элементы фильтров (6) не были заменены новыми элементами.

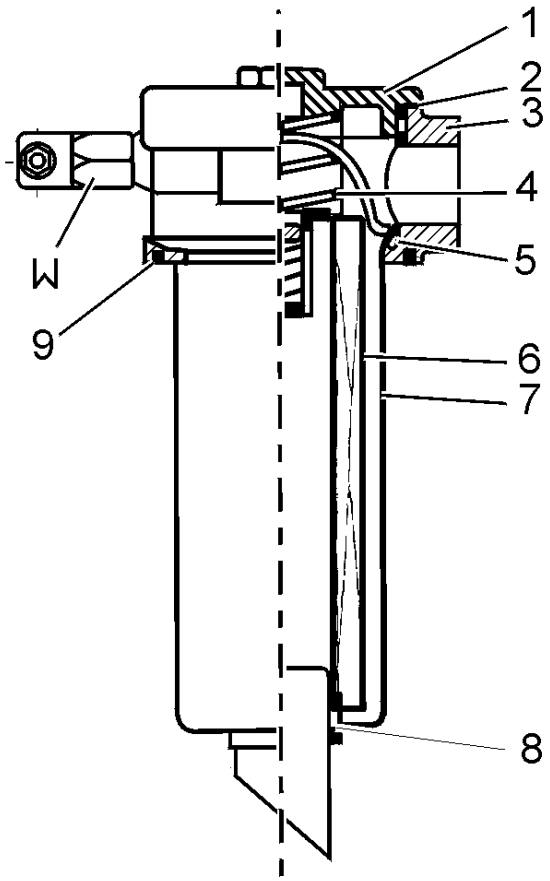


Рис. 10E.3. Фильтр возвратный

1. Крышка
2. Кольцо уплотнительное «O-ring»
3. Головка фильтра
4. Пружина
5. Кольцо уплотнительное «O-ring»
6. Элемент фильтрующий, сменный
7. Корпус фильтра
8. Кольцо уплотнительное «O-ring»
9. Кольцо уплотнительное «O-ring»

W. Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров

2. СНЯТИЕ (Рис. 10E.1)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы по демонтажу необходимо убедиться в том, что двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг изменения направления движения и переключения передач находится в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики для того, чтобы предотвратить случайный запуск машины.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствии пластмассовых заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон. Кроме того, все концы рассоединяемых шлангов и трубок должны быть обозначены для того, чтобы облегчить их последующую, правильную сборку.*

1. Слить масло из бака гидравлической системы в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
2. Выкрутить три болта с пружинными шайбами и снять крышку (2) бака с покрытием (14) крышки.
3. Выкрутить четыре болта с шайбами и снять защитное ограждение (35) пробки заливного отверстия.
4. Ослабить стяжные хомуты (31 и 33) шлангов (26 и 30), а затем снять эти шланги.
5. Ослабить стяжные хомуты шлангов (22 и 32), а затем снять эти шланги.
6. Отсоединить электрический провод от включателя (W, Рис. 10E.2) сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров.
7. Свинтить четыре гайки, которые крепят бак гидравлической системы к раме, и снять бак (1, Рис. 10E.1) с машины.

3. РАЗБОРКА (Рис. 10E.1)

1. Выкрутить четыре болта с шайбами и снять две крепежные пластинки (12), а также входную ступеньку (11) вместе с пластинками (12) и резиновыми подвесками (13). При необходимости выкрутить четыре болта с шайбами и снять со ступеньки (11) пластинки (12) и резиновые подвески (13).
2. Выкрутить пробку заливного отверстия с сапуном (3) вместе с уплотнительной прокладкой (8).
3. При необходимости выкрутить смотровое окошко (4) с уплотнительным кольцом «O-ring» (9).
4. Ослабить четыре стяжных хомута и снять два шланга (20).
5. Выкрутить болты и снять разъемные фланцы (17), жесткие маслопроводы (19), а также уплотнительные кольца «O-ring» (18).
6. Выкрутить болты и снять возвратные фильтры (15 и 16).
7. При необходимости снять крышку (1, Рис. 10E.3) возвратного фильтра, вынуть уплотнительное кольцо «O-ring» (5), а также вынуть сменный, фильтрующий элемент (6).
8. При необходимости выкрутить из левого бака (1) гидравлической системы пробку (6) с уплотнительным кольцом «O-ring» (10) и сливной клапан (5) с уплотнительной прокладкой (7).

4. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ (Рис. 10E.1)

1. Промыть бак гидравлической системы и проверить его состояние внутри. Вкрутить пробку (6) с уплотнительным кольцом «O-ring» (10), а также сливной клапан (5) с уплотнительной прокладкой (7). Налить небольшое количество растворителя в бак (1). Затем с помощью кисти, прикрепленной к стержню достаточной длины, через отверстия, в которых устанавливаются фильтры, вымыть днище бака. Выкрутить пробку (6) с уплотнительным кольцом «O-ring» (10) и слить грязный растворитель в соответствующую емкость.
2. Проверить бак гидравлической системы на герметичность, на наличие следов коррозии, трещин и деформации.
3. Промыть сапун (3) в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
4. Очистить корпуса возвратных фильтров и проверить состояние обратных (перепускных) клапанов в головках фильтров.
5. Все уплотнительные детали заменить новыми деталями.

5. СБОРКА (Рис. 10E.1)

1. В корпуса (7, Рис. 10E.3.) обоих возвратных фильтров установить новые, фильтрующие элементы (6) с уплотнительными кольцами «O-ring» (8 и 5), установить уплотнительные кольца «O-ring» (2) и прикрепить крышки (1).
2. Установить возвратные фильтры (15 и 16, Рис. 10E.1.) в бак и прикрепить их четырьмя болтами.
3. Прикрепить к возвратным фильтрам (15 и 16) жесткие маслопроводы (19) с уплотнительными кольцами «O-ring» (18) при помощи разъемных фланцев (17).
4. Надеть на жесткие маслопроводы (19) шланги (20). Надеть на шланги (20) стяжные хомуты (если они снимались ранее). Установить жесткий маслопровод (21) и затянуть стяжные хомуты.
5. Вкрутить в бак (1) пробку заливного отверстия с сапуном (3) вместе с уплотнительной прокладкой (8).
6. Вкрутить смотровое окошко (4) вместе с уплотнительным кольцом «O-ring» (9) в бак (1) (если окошко выкручивалось ранее). Смотровое окошко затянуть моментом величиной 250 ÷280 [Нм].
7. Вкрутить в бак (1) пробку (6) с уплотнительным кольцом «O-ring» (10) , а также сливной клапан (5) с уплотнительной прокладкой (7) (если они были выкручены ранее).
8. Прикрепить болтами с шайбами две резиновые подвески (13) с пластинками (12) к ступеньке (11) (если они отсоединялись ранее). Прикрепить болтами с шайбами резиновые подвески (13) с пластинками (12) и ступенькой (11) к баку.

6. УСТАНОВКА (Рис. 10E.1)

ВАЖНО: *Перед установкой необходимо вытянуть все пластмассовые заглушки или резиновые пробки, которыми закрывались открытые отверстия маслопроводов.*

1. Установить бак (1) гидравлической системы на машину и прикрепить его к раме четырьмя крепежными болтами.
2. Присоединить шланги (22 и 32). Надеть на шланги стяжные хомуты (если они снимались ранее) и затянуть их.
3. Присоединить шланги (26 и 30). Надеть на шланги стяжные хомуты (31 и 33) (если они снимались ранее) и затянуть их.
4. Присоединить электрический провод к включателю (W, Рис. 10E.2.) сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров.
5. Установить крышку (2, Рис. 10E.1.) бака с покрытием (14) крышки и прикрепить крышку четырьмя болтами с пружинными шайбами.
6. Наполнить гидравлическую систему свежим маслом в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.
7. Проверить исправность функционирования гидравлических систем рабочей и поворота, а также проверить соединения маслопроводов на наличие утечек масла.
8. Установить защитное ограждение пробки (35) заливного отверстия и прикрепить это ограждение четырьмя болтами.

РАЗДЕЛ 12

ДВИГАТЕЛЬ

ДВИГАТЕЛЬ

РАЗДЕЛ 12

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

1. Описание 3
2. Технические показатели. 3
3. Проверка герметичности системы впуска и очистки воздуха 4
4. Система управления двигателем. 6
5. Снятие двигателя 9
6. Ремонт двигателя. 13
7. Установка двигателя. 13

1. ОПИСАНИЕ

Привод машины осуществляется рядным, шестицилиндровым, дизельным двигателем модели «QSC 8.3» производства фирмы «CUMMINS» с турбокомпрессором и системой «CAC» охлаждения надувного воздуха после турбокомпрессора. Этот двигатель соответствует требованиям нормы «Tier 3 (Stage III)» по токсичности выпускных газов. Эта норма распространяется на двигатели высокого давления (дизельные двигатели) промышленного назначения. Двигатель имеет по четыре клапана на каждый цилиндр и систему впрыска топлива типа «Common Rail» производства фирмы «BOSCH». Запуск двигателя осуществляется непосредственно электрическим стартером, работающим в цепи тока с напряжением 24 [В].

Дополнительную информацию, касающуюся обслуживания и ремонта двигателя, содержат: Инструкцию по обслуживанию машины 534E; Инструкция по обслуживанию двигателей «QSC 8.3» (Бюллетень № 4021518); Инструкция по локализации неисправностей и ремонту двигателей «QSC 8.3» (Бюллетень № 4021418) и Инструкция по локализации неисправностей и ремонту двигателей «QSC 8.3» с электронной системой управления типа «CM850» (Бюллетень № 4021416). Последние три Инструкции изданы производителем двигателя «QSC 8.3» (доступное в английском языке).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Хомуты стяжные воздушного фильтра..... 6,2 ÷ 7,3 [Нм]

Клеммы электрических проводов:

генератора: BAT (+) (5/16” - 18)..... 11 [Нм]
GRD (–) (1/4” - 20) ..... 6 [Нм]
стартера: GRD (–) (M12 x 1,75) ..... 24,0 ÷ 28,0 [Нм]
клемма «аккумулятор-электромагнит» (+) (M12 x 1,75)..... 24,0 ÷ 28,0 [Нм]
клемма «включатель-электромагнит» (M5 x 0,8)..... 2,0 ÷ 2,5 [Нм]
клемма включателя (M6 x 1,0) ..... 2,4 ÷ 3,0 [Нм]
Болты крепления зубчатого венца к маховику .... 40 ÷ 45 [Нм]
Болты крепления гидротрансформатора к двигателю ..... 46 ÷ 51 [Нм]
Болты крепления двигателя к раме (спереди) ..... 900 ÷ 920 [Нм]
Болты крепления двигателя к раме (сзади) ..... 570 ÷ 610 [Нм]

Данные значения моментов затяжки даны для болтов и гаек, смазанных моторным маслом SAE-30.

УКАЗАНИЕ: *Кроме болтов и гаек, перечисленных выше, все остальные болты и гайки затягиваются стандартными моментами затяжки, значения которых указаны в Разделе 1 настоящей Инструкции.*

3. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ВПУСКА И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА (Рис. 12.1)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед работой на машине следует убедиться в том, что рабочее оборудования опущено на грунт, а также в том, что стояночный тормоз включен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выключить замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключики из их замков для того, чтобы предотвратить несанкционированный, случайный запуск машины.

1. Ослабить стяжную обойму и снять крышку (отстойник пыли) воздушного фильтра.
2. Вынуть наружный и внутренний фильтрующие элементы из корпуса фильтра в порядке, описанном в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ. Герметично заклеить наружную поверхность внутреннего, фильтрующего элемента изоляционной лентой, установить этот элемент в корпус фильтра и закрыть корпус крышкой.
3. Выкрутить включатель (1) сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра. Подсоединить к этому отверстию манометр с диапазоном измерений от 0 до 100 [кПа].
4. Выкрутить заглушку (5) из головки блока цилиндров двигателя. Вместо заглушки подсоединить шланг для подвода сжатого воздуха с ручным регулятором для регулирования давления воздуха. Отрегулировать ручным регулятором давление воздуха, подаваемого в головку двигателя, до 20 [кПа] по показаниям манометра.

УКАЗАНИЕ: *Если давление воздуха не достигает требуемой величины, то может оказаться необходимым незначительно провернуть коленчатый вал двигателя для того, чтобы установить клапаны в такое положение, при котором через них будет происходить минимальная утечка подаваемого сжатого воздуха.*

5. С помощью кисти покрыть соединения деталей в системе впуска и очистки воздуха (от 2 до 4) для того, чтобы проверить герметичность этих соединений.
6. Не допускается подсос воздуха в системе впуска и очистки воздуха. Выявленную негерметичность в соединениях следует устранить путем проверки исправности и степени затяжки стяжных хомутов или за счет замены обнаруженных поврежденных деталей на новые детали. После устранения выявленных дефектов необходимо повторить проверку герметичности системы впуска и очистки воздуха.

ВАЖНО: *В случае выявления негерметичности в соединениях системы впуска и очистки воздуха не рекомендуется использовать какие-либо дополнительные, уплотняющие материалы. Такая практика может привести к тому, что в систему впуска и очистки воздуха могут попасть материалы, которые могут привести к серьезным повреждениям турбокомпрессора и двигателя.*

7. Вынуть из фильтра внутренний, фильтрующий элемент и снять с него герметизирующую ленту. Проверить исправность уплотнительного кольца воздушного фильтра, прилегающего к корпусу. Вновь установить оба фильтрующих элемента в корпус и прикрепить (отстойник пыли) при помощи стяжной обоймы крышку к корпусу фильтра так, чтобы выбрасыватель пыли оказался в нижнем положении.

ВАЖНО: *Техническое состояние всех элементов в системе впуска и очистки воздуха и герметичность этой системы оказывают большое влияние на увеличение межремонтного срока службы двигателя и на его рабочие параметры.*

8. Отсоединить от двигателя подвод сжатого воздуха и вкрутить заглушку (5) в головку блока двигателя.
9. Демонтировать манометр и вкрутить на место включатель (1) сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра.

Проверка системы охлаждения наддувного воздуха «CAC». Смотри Инструкцию по обслуживанию двигателя.

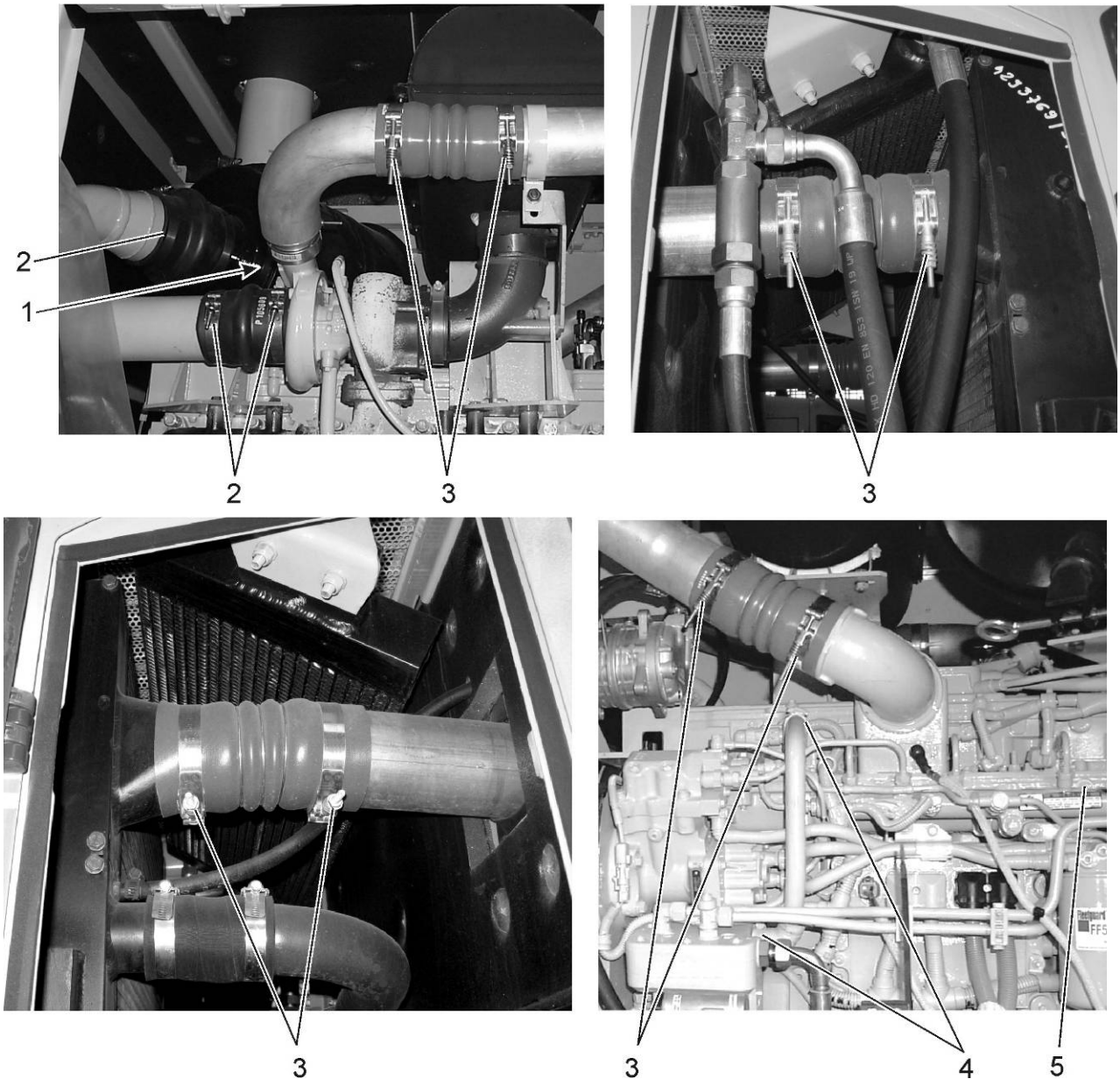


Рис. 12.1. Система впуска и очистки воздуха и система охлаждения надувного воздуха «CAC» (соединения деталей систем)

1. Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
2. Соединения корпуса воздушного фильтра с турбокомпрессором
3. Соединения турбокомпрессора с системой «CAC» и с воздушным патрубком двигателя
4. Соединения воздушного компрессора с впускным коллектором
5. Заглушка (M 10x1,25)

С целью поддержания технических параметров и повышения долговечности работы двигателя, а также для обеспечения выполнения установленных норм по токсичности выпускных газов необходимо периодически производить проверку исправности и эффективности работы системы «CAC» при работающем двигателе:

- определить величину падения давления наддувного воздуха (внутреннее сопротивление системы «CAC» прохождению потока воздуха);
- определить величину снижения температуры наддувного воздуха (эффективность работы охладителя системы «CAC»).

4. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (Рис. 12.2)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проверочные процедуры, описанные ниже, следует производить при выключенном двигателе (если это не оговорено иначе). Всегда, когда возникает необходимость запуска двигателя, необходимо убедиться в том, что рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение, рабочее оборудование опущено на землю, а стояночный тормоз включен.

Двигатель «QSC8.3» управляется с помощью датчика «APS» (Accelerator Position Sensor) положения педали управления оборотами двигателя, который вмонтирован в эту педаль. Этот датчик соединен с электронным модулем «ECM» (Electronic Control Modul) управления двигателем жгутом электрических проводов «OEM» (Original Equipment Manufacturer) производителя машины. При нажатии на педаль управления оборотами двигателя сигнал из датчика «APS» направляется в модуль «ECM», который определяет и устанавливает соответствующую скорость вращения двигателя. В процессе эксплуатации машины педаль управления оборотами двигателя с «APS» механической регулировки не требует. Неисправности, возникающие в педали управления оборотами двигателя с вмонтированным в нее датчиком «APS», сигнализируются путем высвечивания на дисплее кодов неисправности.

Очистить все детали системы управления двигателем снаружи от грязи для того, чтобы они не создавали препятствий для работы педали и всей системы управления в целом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! С целью обеспечения личной безопасности не следует производить в одиночку какие-либо регулировки при работающем двигателе. Регулировки с работающим двигателем должны всегда выполняться двумя опытными специалистами, один из которых должен находиться в кабине на рабочем месте оператора и обеспечивать безопасность другого.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При установке и снятии измерительных приборов следует соблюдать особую осторожность. Нельзя касаться горячих и вращающихся деталей двигателя.

ДВИГАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН

1. Запустить и разогреть двигатель до нормальной, рабочей температуры.
2. Проверить показания тахометра на пульте в кабине оператора при полностью освобожденной педали управления оборотами двигателя. Диапазон минимальной скорости вращения двигателя равен 700 – 800 [об/мин].
3. Проверить показания тахометра на пульте в кабине оператора при полностью нажатой педали управления оборотами двигателя. Диапазон максимальной скорости вращения двигателя равен 2290 – 2390 [об/мин].

4. Если параметры работы двигателя не соответствуют техническим показателям, то необходимо проверить исправность узла педали управления двигателем с датчиком «APS» и жгута «OEM» электрических проводов.

УКАЗАНИЕ*: Если двигатель не достигает требуемых параметров, то необходимо обратиться за консультациями в авторизованную, сервисную службу производителя машины.*

ДВИГАТЕЛЬ ВЫКЛЮЧЕН

Если произойдет активация (высвечивание) кодов неисправности 131,132 или 387, то необходимо проверить исправность узла педали управления двигателем с датчиком «APS» и жгута «OEM» электрических проводов:

131 – Короткое смыкание в жгуте «OEM» педали управления «APS»,

132 - Низкое напряжение электрического тока или короткое замыкание в электрической цепи питания педали управления «APS»,

387 - Высокое напряжение электрического тока или короткое смыкание в электрической цепи питания управления «APS».

Считывание кода неисправности смотри, Инструкция По Обслуживанию Машины. «Запуск двигателя».

Проверка исправности и ремонт жгута «OEM» электрических проводов и узла педали управления двигателем с датчиком «APS».

ВАЖНО: *Во время проверки соединений двигателя ключик замка-включателя стартера должен находиться в положении «выключено» («OFF»), а все измеряемые точки должны быть подключены. Все датчики должны находиться на своих местах и электроонно подключены к модулю «ECM». Если во время работы двигателя какой-либо датчик будет отключен, то произойдет генерирование кода(ов) неисправности. Код(ы) неисправности (если они будут активны) могут вызвать снижение (ухудшение) выходных параметров двигателя. Для удаления этих кодов из памяти модуля «ECM» необходимо обратиться в ближайшую авторизованную службу сервиса фирмы «Cummins».*

1. Разъединить электрический разъем (2), измерить напряжение электрического тока, подводимого для питания модуля «ECM» между штырьками 1 и 3. Оно должно быть равно 24 [В]. Вновь состыковать электрический разъем (2)
2. Разъединить электрический разъем (3) педали управления оборотами двигателя и измерить напряжение постоянного, электрического тока, подводимого для питания датчика «APS» положения педали управления оборотами двигателя. Оно должно находиться в пределах диапазона 4,75 - 5,25 [В].
3. Вынуть вилку (1) из 50-штырькового электрического разъема модуля «ECM” и вилку (3) из электрического разъема датчика «APS». Очистить эти разъемы от грязи и влаги с помощью специального, быстровысыхающего очистителя электрических контактов марки 3824510.
4. Проверить жгут электрических проводов «OEM» и штырьки вилок электрических разъемов на наличие механических повреждений, коррозии на штырьках вилок, изгибов или поломки штырьков, вдавливания или вытягивания штырьков.
5. Используя типовой, электрический омметр, следует измерить сопротивление электрической цепи на вилке (3) электрического разъема датчика «APS» педали (3) и на вилке (1) 50-штырькового электрического разъема жгута электрических проводов «OEM». Смотри схему электрических соединений проводов жгута «OEM» с модулем «ECM» в РАЗДЕЛЕ 8 для того, чтобы идентифицировать штырьки вилок электрических разъемов.

1	На вилке разъема датчика «APS» педали (A, C).	2500 – 3000 [Ω]
2	На вилке разъема датчика «APS» педали (B, C).	1500 – 3000 [Ω] (педаль освобождена) 250 – 1500 [Ω] (педаль нажата)
3	Жгут «OEM»; сопротивление между проводами (+)5 [B] (ток постоянный) и сигнальным проводом (23, 9).	2000 – 3000 [Ω]
4	Провод (+) 5 [B] (ток постоянный) и сигнальный провод (на наличие разрыва цепи).	Менее чем 10 [Ω]
5	Жгут «OEM»; сигнальный провод и все остальные провода жгута на наличие короткого замыкания между проводами.	Выше 100 [kΩ]
6	Жгут «OEM»; сигнальный провод на наличие короткого замыкания на массу.	Ниже 100 [kΩ]

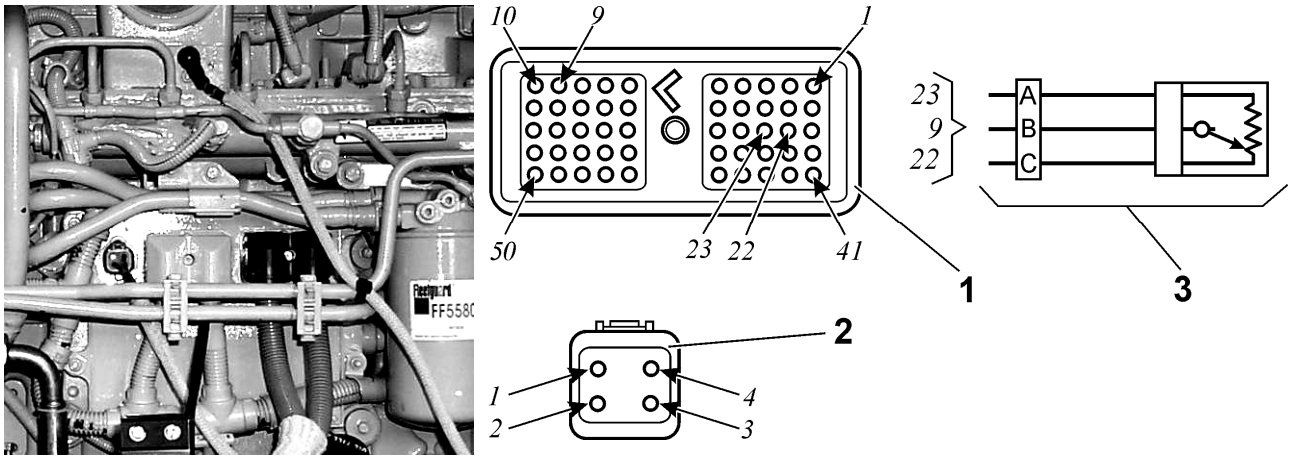


Рис. 12.2. Вилки электрических разъемов, связанные с модулем управления двигателем

1. Вилка 50-штырькового электрического разъема (жгут «OEM»)
2. Вилка электрического разъема подвода питания к модулю «ECM»
3. Узел педали управления оборотами двигателя с датчиком «APS»

A – +5 [B] Подвод электропитания
B – Сигнальный провод (штырек)
C – Возвратный провод (штырек)

ВАЖНО: *Перед проведением измерений следует отсоединить кабель от положительной (+) клеммы аккумулятора.*

6. Если значения сопротивлений, полученные при выполнении измерений, перечисленных выше, не соответствуют значениям, указанным в таблице, то это свидетельствует о неисправности датчика «APS» или жгута «OEM» электрических проводов. В этом случае следует заменить узел педали с датчиком «APS» новым узлом или отремонтировать, или заменить жгут «OEM» новым жгутом.
7. Перед установкой вилок (1), (2), (3) в розетки электрических разъемов необходимо очистить штырьки и отверстия розеток от грязи, мусора и влаги быстровысыхающим электрическим очистителем. Клеммы электроразъемов следует покрыть небольшим количеством смазки «DS-ES» (38229034). Нельзя заполнять смазкой внутренние полости электрического разъема.

ВАЖНО: *Клеммы электроразъемов следует смазывать только смазкой «DS-ES», рекомендуемой фирмой «Cummins». Применение других смазочных масел или пластичных смазок для смазки клемм может стать причиной повреждения электронного модуля управления (ECM), ухудшения выходных параметров двигателя и преждевременного износа штырьков электроразъемов.*

УКАЗАНИЕ: *После замены узла педали управления оборотами двигателя с датчиком «APS» или после ее калибровки (программирования) необходимо сделать три полных нажатия на педаль управления оборотами двигателя. При этом, ключик замка-включателя стартера должен находиться в положении «ON» («включено»). Таким образом, осуществляется калибровка нового датчика «APS» на совместимость с модулем «ECM».*

После проверки системы управления двигателем машина должна быть проверена в реальных, рабочих условиях на исправность работы (функционирования).

УКАЗАНИЕ*: Если двигатель не достигает требуемых параметров, то необходимо обратиться за консультациями в ближайшую авторизованную службу сервиса фирмы «Cummins».*

5. СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед работой на машине следует убедиться в том, что рабочее оборудования опущено на грунт, а также в том, что стояночный тормоз включен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выключить замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключики из их замков для того, чтобы предотвратить несанкционированный, случайный запуск машины.

1. Выполнить операции, описанные в Разделе 6 настоящей Инструкции «СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ» в подразделе «СНЯТИЕ МОДУЛЯ РАДИАТОРОВ» в пунктах 1 – 4 и 1 – 12.
2. Снять боковые, перфорированные ограждения (3, Рис. 12.3.) мотоотсека с обеих сторон машины. Открутить болты (4) и снять ограждение конденсатора кондиционера (1).
3. Разрядить систему кондиционирования от хладагента. Эту операцию должен производить специалист авторизованного сервиса производителя системы кондиционирования.
4. Отсоединить жгуты (7) электрических проводов и гибкие шланги (6) от конденсатора системы кондиционирования и вынуть их из отверстий.
5. Выкрутить болты и при помощи рычага снять переднее ограждение (2).
6. Снять воздухопровод (1, Рис. 12.4.) подвода воздуха к воздушному фильтру.
7. Снять жесткие воздухопроводы (13, Рис. 12.4.) и (1, Рис. 12.5.).
8. Снять заливной шланг (9, Рис. 12.4.) системы охлаждения.
9. Снять резиновый патрубок (12).
10. Снять защитное ограждение, выкрутить болты, крепящие узел реле (11) к ограждению мотоотсека двигателя и обеспечить защиту узла реле от случайного повреждения.

ДВИГАТЕЛЬ

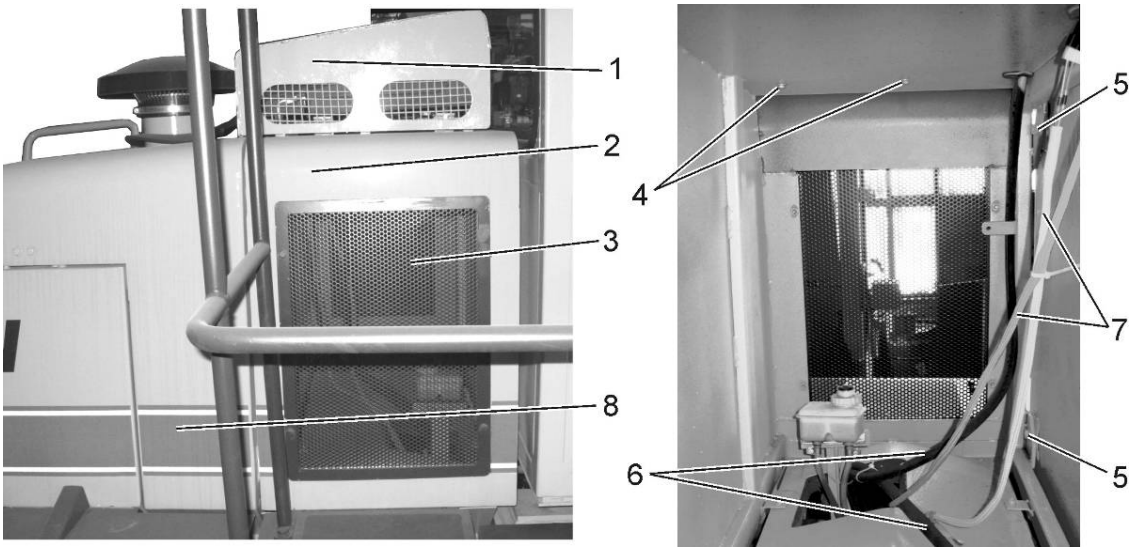


Рис. 12.3. Снятие переднего ограждения мотоотсека

1. Ограждение конденсатора кондиционера
2. Ограждение мотоотсека, переднее
3. Ограждение мотоотсека, перфорированное
4. Болты крепления ограждения конденсатора
5. Болты крепления переднего ограждения
6. Шланги конденсатора, гибкие
7. Жгут электропроводов конденсатора
8. Ограждения мотоотсека, боковые

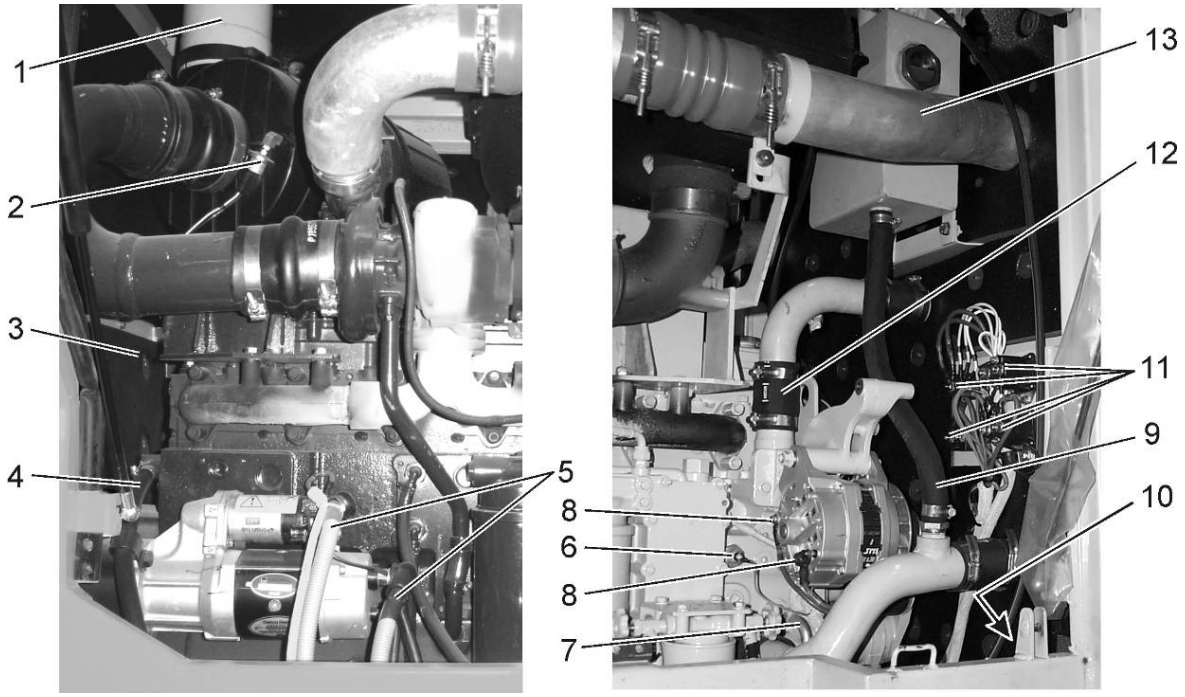


Рис. 12.4. Точки демонтажа с левой стороны машины

1. Воздухопровод подвода воздуха к воздушному фильтру, жесткий
2. Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
3. Кронштейн двигателя, подъемный
4. Шланг системы отопления кабины (подводящий)
5. Электрические провода стартера (+) (-)
6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
7. Шланг системы отопления кабины, отводящий
8. Электрические провода генератора (+) (-)
9. Шланг системы охлаждения, заливной
10. Болт крепления ограждения мотоотсека (сзади)
11. Узел реле
12. Патрубок соединительный, резиновый
13. Воздухопровод подвода воздуха к охладителю, жесткий

11. Выкрутить болты (10, Рис. 12.4.), (3, Рис. 12.5.), (1, Рис. 12.6.), которые крепят ограждение (8, Рис. 12.3.) мотоотсека к раме. С помощью подъемного устройства снять ограждение мотоотсека и установить его на ровной, плоской поверхности так, чтобы оно не было подвержено деформированию.
12. Отсоединить электрические провода от генератора (8, Рис. 12.4.).
13. Отсоединить электрический провод от датчика (6) температуры охлаждающей жидкости.
14. Отсоединить электрические провода от стартера (5).

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять электрические провода, необходимо прикрепить к концам этих проводов идентификационные бирки для того, чтобы обеспечить в последующем легкое и правильное подсоединение этих проводов.*

15. Снять подводящий (4) и отводящий (7) шланги системы отопления кабины.
16. Снять компрессор (2, Рис 12.5.) системы кондиционирования с кронштейна вместе с шлангами, вывести его за раму и обеспечить его защиту от случайного повреждения.
17. Отсоединить воздушную трубку от регулятора (4) давления воздуха.
18. Отсоединить воздушную трубку (5) от головки воздушного компрессора.
19. Отсоединить топливопроводы (9, 10).

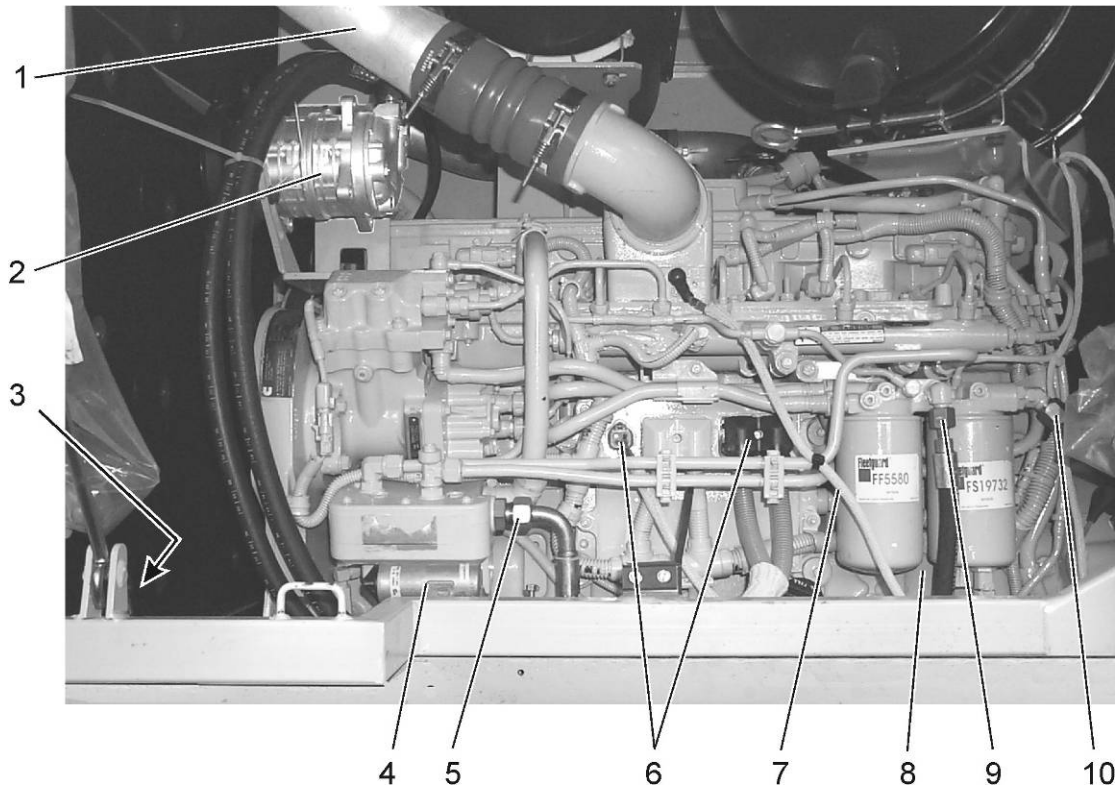


Рис. 12.5. Вид соединений (правая сторона машины)

1. Воздуховод подвода воздуха в двигатель, жесткий
2. Компрессор системы кондиционирования
3. Болт крепления ограждения мотоотсека (сзади)
4. Регулятор давления воздуха пневматической системы
5. Трубка воздушного компрессора, воздушная
6. Электрические разъемы модуля «ECM»
7. Электрический провод подогревателя воздуха
8. Датчик давления масла в системе смазки двигателя
9. Топливопровод (возвратный)
10. Топливопровод (подводящий)

ДВИГАТЕЛЬ

ВАЖНО: *Закрыть отверстия отсоединенных шлангов трубок пневматической и топливной систем чистыми, пластмассовыми пробками (колпачками) соответствующего размера или лентами. Нельзя закрывать эти отверстия пробками из ветоши и других подобных материалов. Такая практика может привести к проникновению грязи и волокон в ответственные узлы двигателя и его серьезное повреждение.*

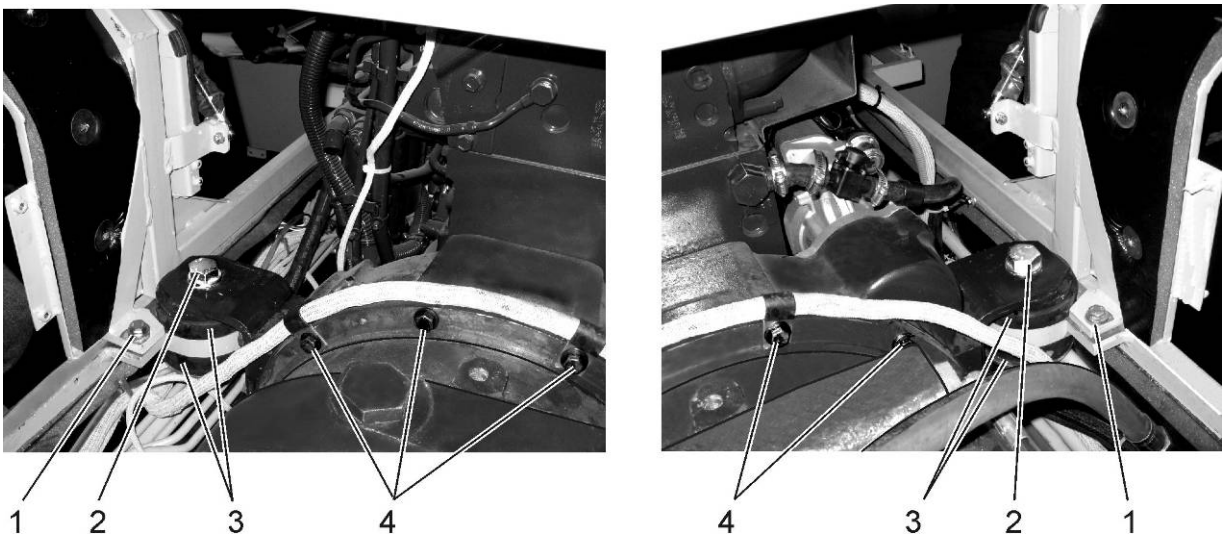


Рис. 12.6. Крепления двигателя (спереди)

1. Болт крепления ограждения мотоотсека к раме (спереди)
2. Болт крепления двигателя к раме
3. Амортизатор резиновый
4. Болты крепления гидротрансформатора

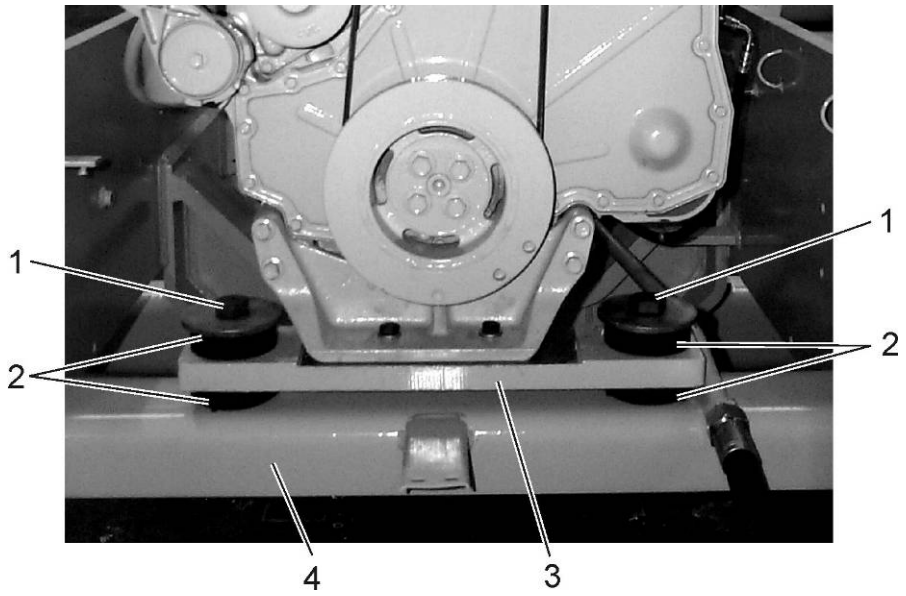


Рис. 12.7. Опора двигателя, задняя

1. Болт крепления двигателя к поперечной балке (сзади)
2. Амортизатор резиновый
3. Кронштейн опорный
4. Балка поперечная

20. Рассоединить электрические разъемы (6) на модуле «ECM».
21. Отсоединить электрический провод (7) от подогревателя воздуха.
22. Отсоединить электрический провод (8) от датчика давления масла в системе смазки двигателя.
23. Отсоединить электрический провод от включателя (2, Рис. 12.4.) сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра. Вынуть жгуты электрических проводов из крепежных поясков, вывести их из рамы и обеспечить их защиту от случайного повреждения.
24. Выкрутить крепежные болты (2, Рис. 12.6.) и (1, Рис. 12.7.).

ВАЖНО: *Если был снят воздушный фильтр или глушитель, то необходимо закрыть отверстия воздушного фильтра и турбокомпрессора пластмассовыми крышками или клейкой лентой. Попадание грязи в систему впуска и очистки воздуха грозит серьезными повреждениями турбокомпрессора и двигателя.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Масса двигателя составляет 650 [кг]. Поэтому для обеспечения безопасности при снятии и установке двигателя должно быть применено подъемное устройство соответствующей грузоподъемности.

25. Прикрепить стропы подъемника к подъемным кронштейнам (3, Рис. 12.4.) двигателя. Приподнять двигатель подъемником вместе с гидротрансформатором и вставить деревянную подкладку между задним мостом погрузчика и гидротрансформатором. Приспустить двигатель с гидротрансформатором так, чтобы гидротрансформатор оперся на деревянную подкладку. Выкрутить крепежные болты (4, Рис. 12.6.) по всему контуру фланца гидротрансформатора. Сместить двигатель назад для того, чтобы отделить его от гидротрансформатора. Поднять двигатель с машины и установить его на предварительный подготовленный стояк.

6. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Подробную информацию, касающуюся обслуживания и ремонта двигателя, содержит Инструкция по обслуживанию погрузчика 534E, Инструкция по обслуживанию двигателей «QSC8.3» (Бюллетень № 4021518); Инструкция по локализации неисправностей и ремонту двигателей «QSC 8.3» (Бюллетень № 4021418) и Инструкция по локализации неисправностей и ремонту двигателей «QSC 8.3» с электронной системой управления типа «CM850» (Бюллетень № 4021416). Последние три Инструкции изданы производителем двигателя «QSC 8.3» (доступное в английском языке).

7. УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

ВАЖНО: *Если в процессе ремонта двигателя снимался зубчатый венец маховика, входящий в зацепление с зубчатым венцом гидротрансформатора, то при его установке на место необходимо покрыть резьбу болтов, крепящих зубчатый венец к маховику двигателя, герметиком «LOCTITE 262», затем вкрутить болты и затянуть их моментом величиной 40 – 45 [Нм].*

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем устанавливать двигатель необходимо проверить состояние резиновых амортизаторов (3, Рис. 12.6.) и (2, Рис. 12.7.). Если эти амортизаторы изношены или если на их поверхностях будут обнаружены трещины, то они должны быть заменены новыми амортизаторами.*

ДВИГАТЕЛЬ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Масса двигателя составляет 650 [кг]. Поэтому для обеспечения безопасности при снятии и установке двигателя должно быть применено подъемное устройство соответствующей грузоподъемности.

1. Прикрепить стропы подъемника к подъемным кронштейнам (3, Рис. 12.4.) двигателя. Вставить стальные, прямые прутки диаметром около 10 [мм] в два верхних отверстия корпуса маховика двигателя. Поднять двигатель и вставить его в раму машины так, чтобы прутки, установленные ранее, вошли в верхние отверстия корпуса гидротрансформатора. Вкрутить крепежные болты (4, Рис. 12.6.) и затем затянуть их требуемым моментом. Вынуть пруток из отверстий и вкрутить остальные два болта крепления гидротрансформатора. Приподнять двигатель с гидротрансформатором и убрать деревянную подкладку из-под гидротрансформатора.

ВАЖНО: *Если корпус гидротрансформатора не стыкуется с корпусом маховика, то необходимо провернуть коленчатый вал двигателя для облегчения зацепления зубчатого венца гидротрансформатора с зубчатым венцом маховика двигателя.*

2. Придерживая двигатель на весу низко над рамой, следует вставить и предварительно вкрутить болты (2, Рис. 12.6.) и (1, Рис. 12.7) в отверстия резиновых амортизаторов и опор двигателя. Опустить двигатель полностью и отсоединить от него стропы подъемника.
3. Затянуть болты, крепящие гидротрансформатор к двигателю, моментом величиной 46 – 51 [Нм]. Установить шайбы, навинтить гайки и затянуть болты, крепящие установочные кронштейны двигателя к раме (спереди) моментом величиной 900 – 920 [Нм]. Затянуть болты, крепящие двигатель к раме (сзади) моментом величиной 570 - 610 [Нм].
4. Подсоединить электрический провод к включателю (2, Рис. 12.4.) сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра.
5. Подсоединить электрический провод (8, Рис. 12.5.) к датчику давления масла в системе смазки двигателя.
6. Подсоединить электрический провод (7) к подогревателю воздуха.
7. Вставить вилки (6) электрических разъемов модуля «ECM» в розетки. Закрепить жгуты электрических проводов крепежными поясками.

ВАЖНО: *Не следует крепить электрические провода к топливопроводам высокого давления, так как при работе двигателя эти топливопроводы нагреваются до очень высокой температуры.*

8. Подсоединить топливопроводы (9 и 10).
9. Подсоединить пневматическую трубку (5) к головке воздушного компрессора.
10. Подсоединить пневматическую трубку к регулятору (4) давления воздуха.

ВАЖНО: *Если в соединениях магистралей (пневматических, гидравлических) конструктивно предусмотрена установка уплотнительных деталей, то при повторной сборке этих соединений, рекомендуется устанавливать только новые, уплотнительные детали.*

11. Прикрепить компрессор (2) системы кондиционирования к кронштейну. Отрегулировать натяжение ремня привода компрессора в порядке, описанном в Инструкции по обслуживанию машины.
12. Подсоединить подводящий и отводящий (4 и 7, Рис. 12.4.) шланги системы отопления кабины.

13. Подсоединить электрические провода к стартеру (5).
14. Подсоединить электрические провода к генератору (8).
15. Подсоединить электрический провод к датчику (6) температуры охлаждающей жидкости.
16. С помощью подъемного устройства установить ограждение (8, Рис. 12.3.) мотоотсека на раму машины. Вкрутить болты (10, Рис. 12.4), (3, Рис. 12.5.) и (1, Рис. 12.6), крепящие это ограждение к раме.
17. Прикрепить узел реле (11, Рис. 12.4.) к ограждению мотоотсека, прикрепить ограждение узла реле.
18. Установить и закрепить соединительный, резиновый патрубок (12).
19. Установить заливной шланг (9) системы охлаждения.
20. Установить и закрепить жесткие воздухопроводы (13, Рис. 12.4.) и (1, Рис. 12.5.).
21. Установить и закрепить воздухопровод (1, Рис. 12.4.) подвода воздуха к воздушному фильтру.
22. С помощью подъемного устройства установить переднее ограждение (2, Рис. 12.3.) мотоотсека. Вкрутить и затянуть крепежные болты (5).
23. Подсоединить жгуты (7) электрических проводов и гибкие шланги (6) к конденсатору системы кондиционирования.
24. Зарядить систему кондиционирования хладагентом R134A. Эту операцию должен производить специалист авторизованного сервиса производителя системы кондиционирования.
25. Установить защитные ограждения (1) конденсатора системы кондиционирования и закрепить его болтами (4). Установить на место и закрепить боковые, перфорированные ограждения (3.) мотоотсека с обеих сторон машины
26. Выполнить операции, описанные в Разделе 6 настоящей Инструкции «СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ» в подразделе «УСТАНОВКА МОДУЛЯ РАДИАТОРОВ» в пунктах 3 – 14 и 1 – 5.

РАЗДЕЛ 13

КАБИНА ОПЕРАТОРА

КАБИНА ОПЕРАТОРА

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

1. Описание 3
2. Технические показатели. 3
3. Снятие. 3
4. Проверка и ремонт. 8
5. Установка. 8

1. ОПИСАНИЕ

Машина оснащена кабиной оператора, которая состоит из двух частей: верхней и нижней части. Кабина прикреплена к задней раме с применением четырех амортизаторов и оборудована защитным ограждением типа ROPS - FOPS.

Верхняя часть кабины легко снимается. Верхняя часть кабины обеспечивает оператору отличный круговой обзор (на 360°) поля маневрирования машиной.

Нижняя часть кабины со сварным полом (помостом) является базой для установки узла рулевой колонки, узла рычага управления рабочей системой, кресла оператора, пульта машины с контрольно-измерительными приборами и различного другого оборудования.

Кабина оборудована дверями с правой и левой стороны машины.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Болты крепления защитного ограждения ROPS – FOPS ..... 600 ÷ 770 [Нм]
Гайки болтов крепления кабины оператора к раме ..... 180 ÷ 220 [Нм]
Контргайки крепления кабины к раме ..... 36 ÷ 44 [Нм]
Болты крепления рулевой колонки ..... 24 ÷ 26 [Нм]
Гайка крепления рулевого колеса ..... 47 [Нм]

Значения моментов затяжки болтов и гаек, приведенные выше, касаются болтов и гаек, резьба которых смазана маслом SAE 30.

УКАЗАНИЕ: *Все остальные болты и гайки, за исключением болтов и гаек, которые перечислены выше, следует затягивать стандартными моментами, значения которых приведены в РАЗДЕЛЕ 1 настоящей Инструкции.*

3. СНЯТИЕ

1. Установить машину на ровной, горизонтальной площадке, на которой должна быть обеспечена возможность использования крана для подъема кабины. Сблокировать переднюю и заднюю рамы с помощью блокировочного соединителя и шкворней.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед работой на машине следует убедиться в том, что рабочее оборудования опущено на грунт, а также в том, что стояночный тормоз включен. Сблокировать переднюю и заднюю рамы с помощью блокировочного соединителя и шкворней.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выключить замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключики из их замков для того, чтобы предотвратить несанкционированный, случайный запуск машины.

2. Прикрепить стропы подъемного устройства к подъемным петлям (1, Рис. 13.1), которые имеются на обеих сторонах защитного ограждения кабины FOPS. Выкрутить болты (2), которые крепят узел защитного ограждения кабины ROPS – FOPS к раме с обеих сторон машины.

КАБИНА ОПЕРАТОРА

УКАЗАНИЕ: *Для того чтобы обеспечить удобство доступа к узлам, которые прикреплены под кабиной оператора, рекомендуется снимать кабину в сборе.*

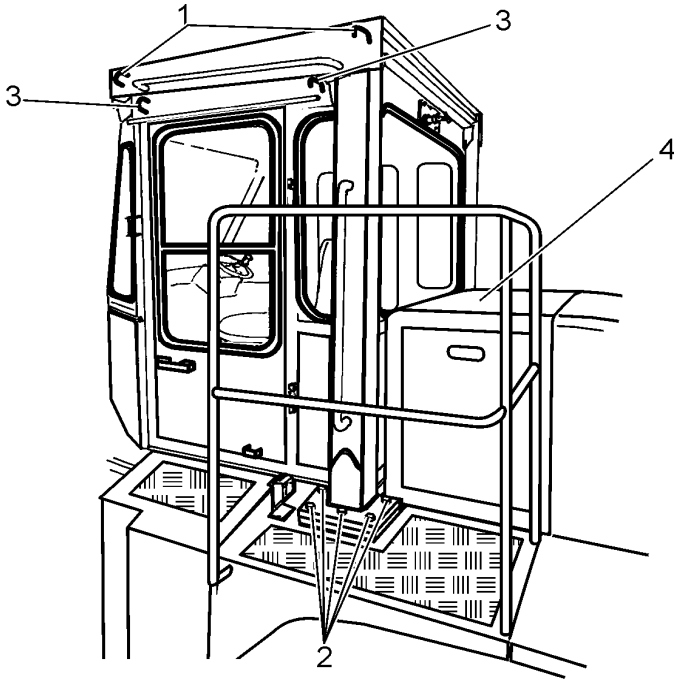


Рис. 13.1. Кабина оператора с защитным ограждением ROPS - FOPS (вид сзади, слева)

1. Петли для подъема защитного ограждения ROPS - FOPS
2. Болты крепления защитного ограждения ROPS - FOPS
3. Петли для подъема кабины
4. Ограждение мотоотсека, переднее

3. Разъединить электрический разъем подсоединения электронного педали управления оборотами двигателя.

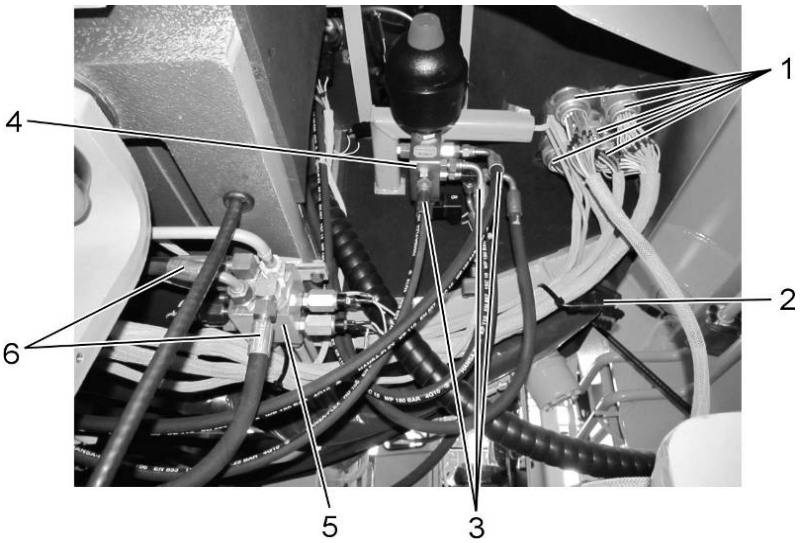


Рис. 13.2. Вид соединений снизу кабины

1. Вилки штепсельные электрических разъемов электрооборудования кабины
2. Разъем подсоединения электронного педали управления оборотами двигателя
3. Трубы гидравлические
4. Блок управления
5. Колодка присоединительная
6. Шланги пневмосистемы

4. Разъединить вилки штепсельные (1) и снять ленты зажимные электрических разъемов электрооборудования кабины.

УКАЗАНИЕ: *После рассоединения электрических разъемов, необходимо защитить вилки и гнезда (розетки) разъемов от загрязнения.*

5. Отсоединить шланги (3)от блока управления (4).
6. Отсоединить шланги (6) от колодки присоединительной (5).

УКАЗАНИЕ: *Прежде чем отсоединять гидравлические и пневматические трубки и шланги, необходимо прикрепить идентификационные бирки к отсоединяемым концам трубок и шлангов для того, чтобы облегчить их последующую сборку.*

ВАЖНО: *Отверстия рассоединяемых маслопроводов должны быть закрыты точно подобранными по размеру пластмассовыми заглушками. При отсутствии пластмассовых заглушек отверстия могут быть закрыты клейкой лентой или резиновыми пробками. Отверстия маслопроводов нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов гидравлики грязи и волокон.*

7. Отсоединить шланги (2, Рис. 13.3) от распределителя системы поворота (1).

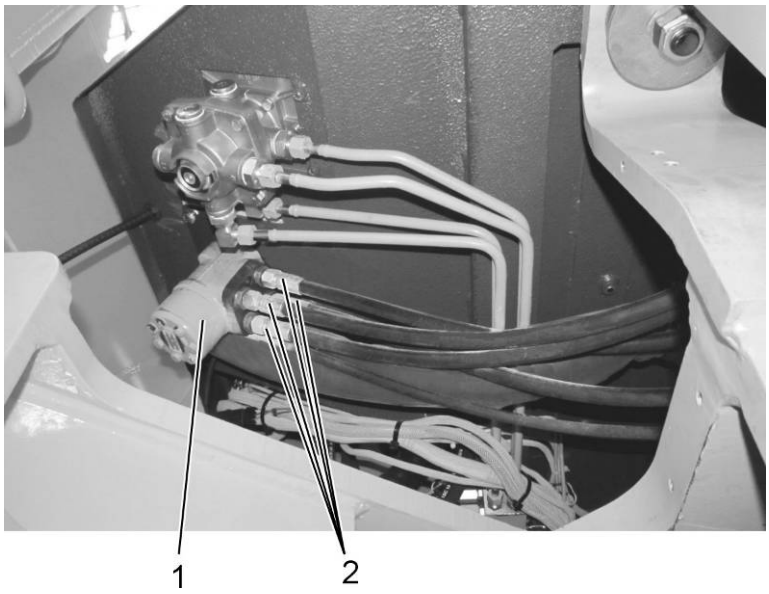


Рис. 13.3. Розпределитель системы поворота (левая сторона под кабиной)

1. Розпределитель системы поворота
2. Шланги гидравлические

8. Снять переднее ограждение (4, Рис. 13.1) мотоотсека.
9. Закрыть отсечные клапана обогрева кабины на двигателю. Отсоединить шланги (3, Рис. 13.4) нагревателя кабины. Отверстия рассоединяемых маслопроводов необходимо защитить от загрязнения.
10. Отсоединить шланг (1) от пневмоцилиндра.
11. Разъединить электрические разъемы (1, Рис. 13.5) в кабине оператора.
12. Отсоединить шланги (2) и вытянуть ее и тоже электрические разъемы вниз под кабину.
13. МАШИНА С СИСТЕМОЙ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ КАБИНЫ. Отсоединить шланг системы кондиционирования от осушителя и от компрессора кондиционера. Вынуть шланг из крепежных поясков и резиновых ограждений. Прикрепить шланги к кабине.

ВАЖНО: *Отверстия рассоединенных шлангов в системе кондиционирования необходимо закрыть пластмассовыми пробками. Отверстия нельзя закрывать пробками из ветоши, так как это может привести к проникновению внутрь ответственных узлов и приборов системы кондиционирования грязи и волокон ткани.*

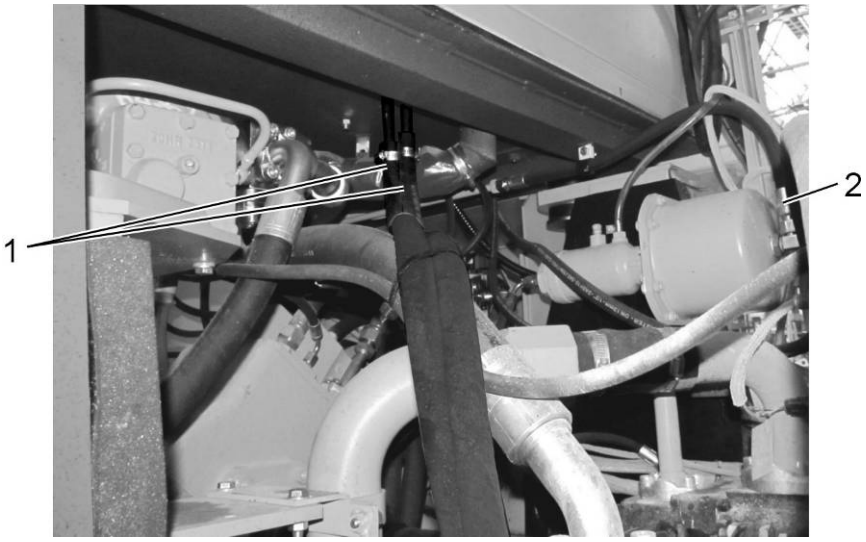


Рис. 13.4. Вид соединений сзади кабины

1. Шланги к нагревателю кабины
2. Шланг пневмосистемы

14. Снять стержень (3, Рис. 13.6) отпустить гайку (2). Снять тягу (1) из кронштейна и закрепить в кабину.
15. Снять ручку (4), отпустить одну гайку (5). Снять тягу управления (6) из кронштейна. Открутить гайки (5) и вытянуть тягу наружу кабины.
16. Выкрутить контргайки (1, Рис. 13.7) и гайки (2) на каждом из четырех кронштейнов крепления кабины.

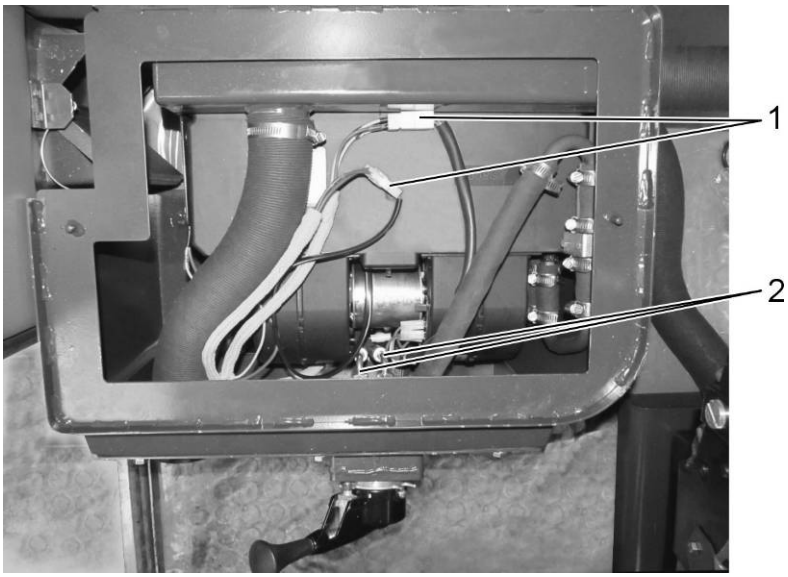


Рис. 13.5. Блок пневматической системы, распределительный

1. Электроразъемы надува воздуха
2. Трубки пневматические стояночного тормоза

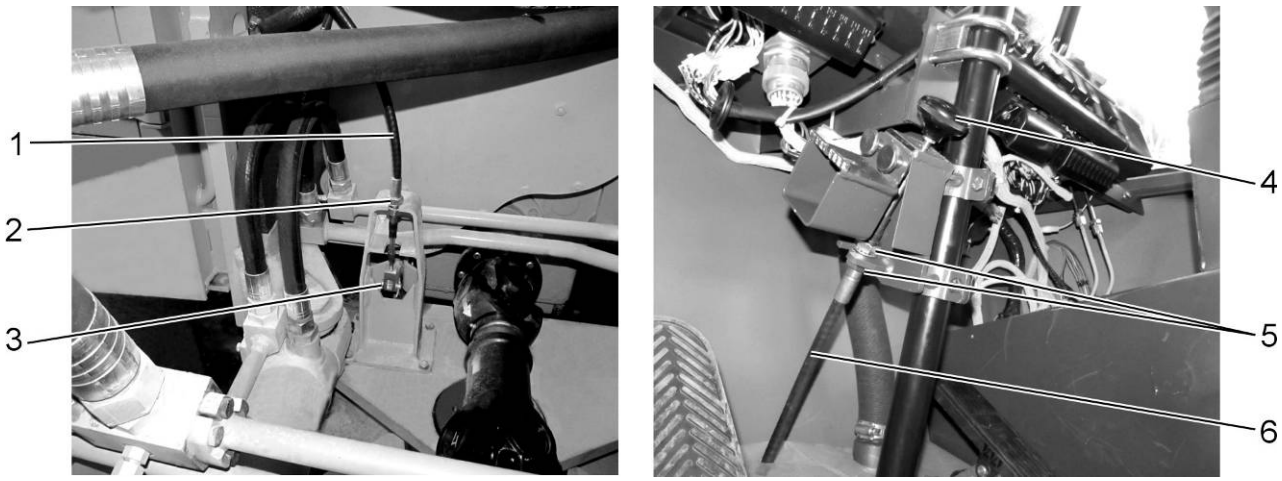


Рис. 13.6. Крышка коробкой передач, управляющая

1. Тяга переключения диапазонов скорости
2. Гайка
3. Стержень
4. Ручка тяги аварийного управления коробкой передач
5. Гайка
6. Тяга аварийного управления коробки передач

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Масса комплектной кабины оператора в сборе с оборудованием кабины составляет около 480 [кг]. Подъемное устройство для подъема кабины должно обеспечивать безопасность при снятии кабины с машины и при установке ее на место.

17. Закрепить стропы подъемного устройства за подъемные петли (3, Рис. 13.1), находящиеся с обеих сторон крыши кабины оператора. Приподнять кабину и визуально проверить: все ли элементы, соединяющие кабину с рамой, отсоединены. Снять кабину с машины и установить ее на заранее подготовленные подставки

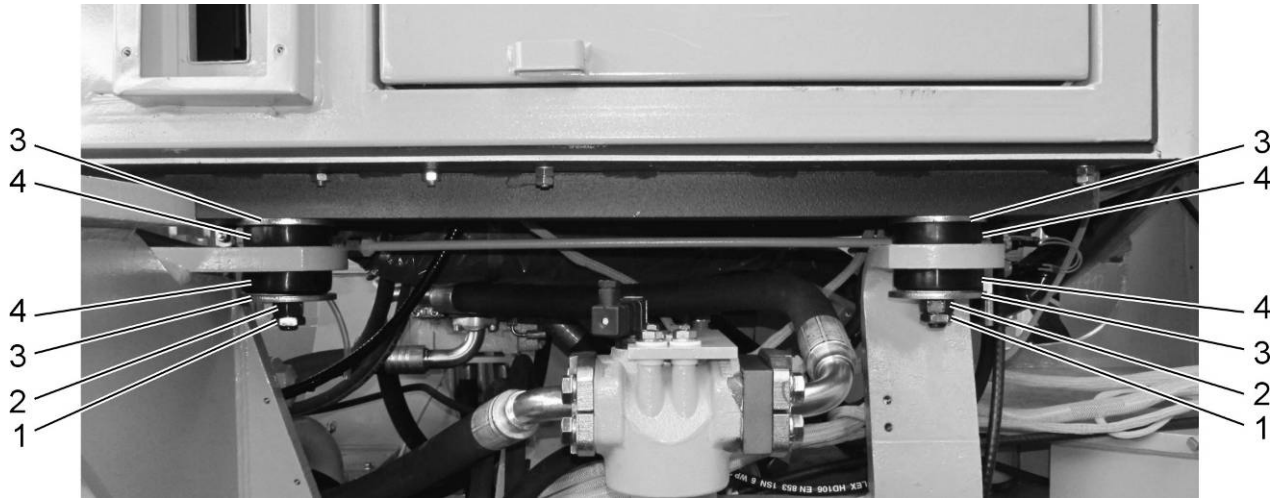


Рис. 13.7. Кронштейны кабины задней рамы (право сторона)

1. Контргайка
2. Гайка
3. Прокладка
4. Амортизатор резиновый

4. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

Необходимо проверить крепление всех составных узлов кабины и заменить поврежденные крепежные детали.

Проверить состояние теплошумоизоляционных панелей кабины и уплотнений дверей и установить новые панели и уплотнения вместо поврежденных и утраченных панелей.

Проверить состояние резиновых амортизаторов подвески кабины. Если на резиновых амортизаторах имеются трещины или вырыв материала, то такие амортизаторы должны быть заменены.

УКАЗАНИЕ: *Если верхняя и нижняя части кабины разъединялись, то при их повторном соединении, рекомендуется устанавливать новые уплотнения между верхней и нижней частями кабины. Это необходимо, для того, чтобы обеспечить полную герметичность и пыленепроницаемость кабины. Особенно это касается машин, оснащенных системой кондиционирования воздуха в кабине.*

5. УСТАНОВКА

1. Прикрепить стропы подъемного устройства к четырем подъемным петлям (3, Рис. 13.1) на крыше кабины оператора. Поднять кабину и вывесить ее над кронштейнами рамы. Вставить болты в отверстия шайб (3, Рис. 13.7) и резиновых амортизаторов (4). Опустить кабину на кронштейны. Навинтить гайки (2) на болты и поочередно затянуть их моментом величиной 180÷220 [Нм]. Нанести на резьбу болтов герметик «LOCTITE 120», навинтить на резьбу болтов контргайки (1) и затянуть контргайки поочередно моментом величиной 36÷44 [Нм].

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Масса комплектной кабины оператора в сборе с оборудованием кабины составляет около 480 [кг]. Подъемное устройство для подъема кабины должно обеспечивать безопасность при снятии кабины с машины и при установке ее на место.

2. Переложить тягу(6, Рис. 13.6) через отверстие в полу кабины. Закрутить гайки (5) и установить ручку тяги (4). Подсоединить тягу для кронштейна, докрутить гайку (5).
3. Подсоединить тягу управления (1) в кронштейн на раме и докрутить гайку (2) и стержень (3).
4. МАШИНЫ С СИСТЕМОЙ КОНДИЦИОНЕРА КАБИНЫ: Подсоединить шланги системы кондиционера для осушителя и компрессора кондиционера. Закрепить шланги стяжными поясками и установить резиновые ограждения шлангов.

ВАЖНО: *Так как производилось рассоединение магистралей системы кондиционирования, то система кондиционирования должна быть заправлена повторно. Заправку системы кондиционирования должны производить специалисты производителя машины или сервисная служба систем кондиционирования.*

ВАЖНОЕ: *Если в демонтированных соединениях выступают уплотнения, рекомендуется заменить новыми.*

5. Переложить пневматические шланги (2, Рис. 13.5) и электроразъемы надува воздуха через отверстие в полу кабины и подключить к клапану стояночного тормоза.
6. Подсоединить электрические разъемы (1). Уплотнить отверстие в полу кабины со шлангами и электропроводами.

7. Подсоединить шланг (1, Рис. 13.4) к пневмоцилиндра.
8. Подсоединить шланги отопителя кабины (3). Открыть у двигателя, клапана отсечные обогрева кабины.
9. Подсоединить гидравлические шланги (2, Рис. 13.3) к распределителю системы поворота (1).
10. Подсоединить шланги (6, Рис. 13.2) к присоединительной колодку (5).
11. Подсоединить шланги (3) блоку управления (4).
12. Подключить вилки электрических разъемов (1) и закрепить электропучки к кабину стяжными поясками.
13. Подсоединить разъем электронного педали (2) управления оборотами двигателя
14. Проверить и дополнить уровень охлаждающей жидкости и масла в баках трансмиссии и рабочим, смотри ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ.
15. Разблокировать рамы машины.
16. Запустить двигатель, проверить герметичность соединений, которые рассоединялись ранее, а также проверить исправность функционирования машины.

УКАЗАНИЕ: *Герметичность соединений в пневматической системе можно проверить методом покрытия проверяемых соединений водным раствором мыла.*

17. Прикрепить стропы подъемного устройства к подъемным петлям (1, Рис. 13.1.) на двух сторонах защитного ограждения кабины FOPS. Установить узел защитного ограждения кабины ROPS-FOPS на кронштейны, вставить крепежные болты (2) в раму и снять тросы подъемного устройства. Все болты крепления узла защитного ограждения кабины затянуть моментом величиной 600÷770 [Нм].
18. Установить и закрепить переднее ограждение мотоотсека (4).

РАЗДЕЛ 15

КОЛЕСА ХОДОВЫЕ

КОЛЕСА ХОДОВЫЕ

РАЗДЕЛ 15

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

1. Специальные приспособления и инструмент 3
2. Описание 3
3. Технические показатели 3
4. Снятие колеса 4
5. Демонтаж шины 5
6. Проверка обода и шины 7
7. Монтаж шины 8
8. Установка колеса 10

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента **Номер (модель)**

1. Приспособление для стягивания шины с обода 1.559.0248

2. ОПИСАНИЕ

Стандартно машина комплектуется диагональными, бескамерными шинами, смонтированными на цельных, стальных ободьях со съемными, коническими, посадочными кольцами. Конусное, посадочное кольцо с ребордой крепится от соскальзывания с обода стопорным кольцом, вставленным в канавку обода. Давление воздуха в шине через фланец обода и коническое, посадочное кольцо прижимает стопорное кольцо в канавке обода для того, чтобы предотвратить самопроизвольное соскальзывание шины с обода. Кроме того, конструкцией предусмотрена возможность накачивания шины сжатым воздухом перед присоединением колеса к ведущему мосту. Ободья колес крепятся к ведущим мостам 16 болтами. Рисунок протектора шины варьируется в зависимости от типа (категории) грунта.
Дополнительная информация, касающаяся шин, включена в ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Рабочее давление воздуха в шинах колес

РАЗМЕР И МАРКИРОВКА ШИНЫ	ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНЕ, [МПа]
23,5-25 20PR EM20 L2	0,375
23.5-25 20PR XTLA L2	0,500
23.5-25 20PR T42 L2	0,375
23.5-25 20PR XHA L3	0,500
23.5-25 20PR EM30 L3	0,375
23.5-25 28PR EM30 L3	0,500
23.5-25 20PR LOADMASTER L3	0,375
23.5-25 24PR TS44 L3	0,460
23.5-25 24PR HRL D/L 3A L3	0,475
23.5-25 20PR S29; S29A L4	0,375
23.5-25 VSDL L5	0,500
23.5-25 RL 5K L5	0,500
23.5-25 XL DD2A L5	0,500

ВАЖНО: *Если машина будет поставлена с шинами, которые не указаны выше в таблице, то в таких шинах следует поддерживать рабочее давление воздуха, величина которого будет указана на боковине шины или для получения информации о рабочем давлении воздуха в таких шинах следует обратиться к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин.*

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Гайки крепления ободъев колес к мостам.....390 ÷ 405 [Нм]

Специальные моменты затяжки даны для болтов и гаек, смазанных моторным маслом SAE-30.

УКАЗАНИЕ: *Кроме указанных резьбовых соединений, все остальные болты и гайки затягиваются стандартными моментами затяжки. Смотри «СТАНДАРТНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ» в РАЗДЕЛЕ 1 «ВСТУПЛЕНИЕ».*

4. СНЯТИЕ КОЛЕСА

1. Установить машину на ровной, горизонтальной площадке с твердым покрытием, на которой должно быть обеспечено использование подъемного устройства для снятия колеса, предназначенного для разборки. Установить машину в положении прямолинейного движения вперед и сблокировать переднюю и заднюю рамы машины блокировочным соединителем с шкворнями (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ по снятию колеса необходимо убедиться в том, что ковш опущен на грунт, двигатель выключен, рычаг изменения направления движения и переключения передач установлен в нейтральное положение и включен стояночный тормоз.

1. Выключить главный выключатель системы электрооборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ по снятию колеса необходимо убедиться в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из них вынуты ключики.

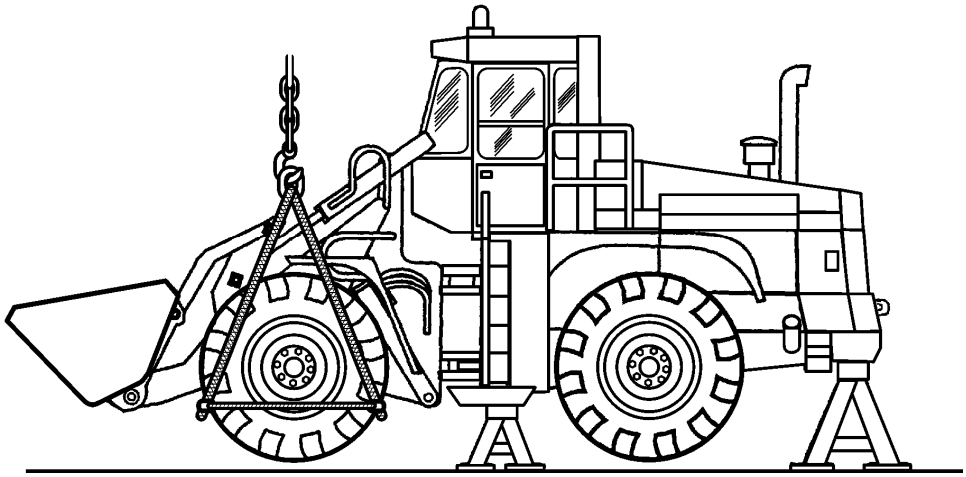


Рис. 15.1. Установка машины на подпорки и способ вывешивания колес

2. Ослабить, но не свинчивать полностью гайки крепления колеса.
3. Поднять машину, прикрепив к ней стропы подъемного устройства, так, как это описано в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ, и установить ее на подпорки (Рис. 15.1.). Точки для установки подпорок следует выбрать под задней рамой машины. При снятии колеса заднего моста допускается установка подпорки только под заднюю часть машины. При этом передние колеса должны быть надежно заблокированы с помощью клиньев.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо соблюдать исключительные меры предосторожности при установке машины на подпорки. Подъемные устройства, используемые для подъема машины, должны соответствовать требованиям безопасности. Подпорки должны обеспечивать надежную устойчивость под нагрузкой. НЕЛЬЗЯ запускать двигатель машины, стоящей на подпорках.

4. Установить стропы на снимаемое колесо и слегка натянуть стропы (Рис. 15.1.). Свинтить гайки крепления колеса и снять колесо с машины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует быть исключительно осторожным при снятии колеса с машины. Масса колеса составляет 330 [кг]. Подъемное устройство, используемое для подъема и перемещения колеса, должно соответствовать требованиям техники безопасности.

УКАЗАНИЕ: *Для того чтобы снять колесо с помощью подъемного устройства и строп, а также с помощью рычага, необходимо снять крыло.*

5. ДЕМОНТАЖ ШИНЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается вынимать замок фланца и стопорное кольцо до тех пор, пока не будет выпущен воздух из шины полностью.

УКАЗАНИЕ: *Учитывая большие размеры колеса, рекомендуется разбирать его в специализированной мастерской, оснащенной соответствующим оборудованием для демонтажа и монтажа крупногабаритных шин тяжелых машин.*

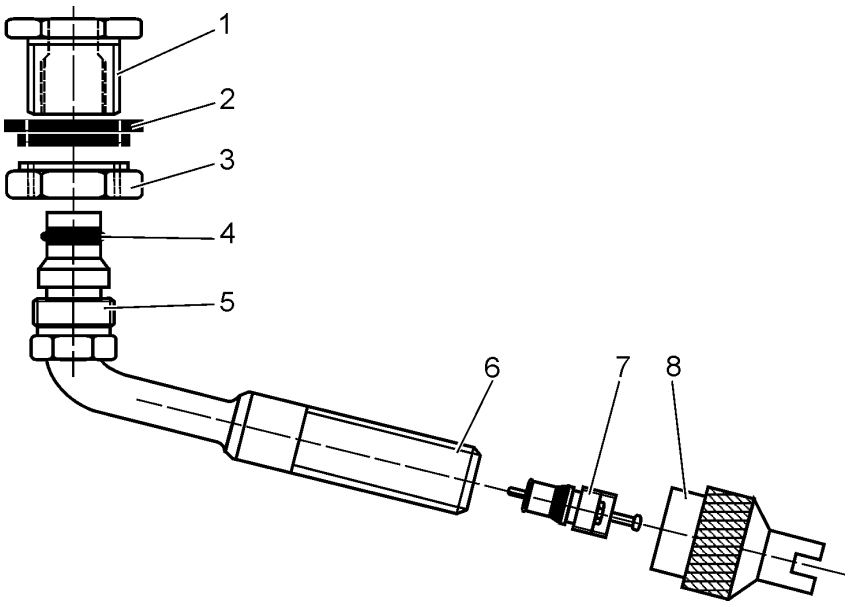


Рис. 15.2. Узел вентиля

1. Штуцер вентиля, соединительный
2. Прокладка уплотнительная, резиновая
3. Гайка
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Гайка
6. Трубка вентиля
7. Клапан вентиля
8. Колпачок

УКАЗАНИЕ: *Возможный демонтаж шины из обода без необходимости снятия колеса из моста. У применения этого метода полагаться уставить машину на подпоре (Рис. 15.1) и выполнить занятия как у полностью снимаемого колеса. Для исполнения операции демонтажа колец (посадочного и стопорного) снятие шины из обода полагаться употребить пневматических или гидравлических специальных инструментов предлагаемых специализированными фирмами.*

1. Положить колесо на горизонтальную поверхность. Полностью выпустить воздух из шины. Для этого необходимо свинтить колпачок (8, Рис. 15.2.) вентиля и выкрутить вкладыш (7) вентиля или свинтить гайку (5) и вынуть трубку (6) вентиля из соединительного штуцера (1).
2. Нажать на боковой фланец (3, Рис. 15.3) с помощью ручного рычага и сдвинуть вниз посадочную кромку борта шины (8) с конусного, посадочного кольца (4).
3. Надавить на конусное, посадочное кольцо (4) и вынуть блокировочную пластину (7).

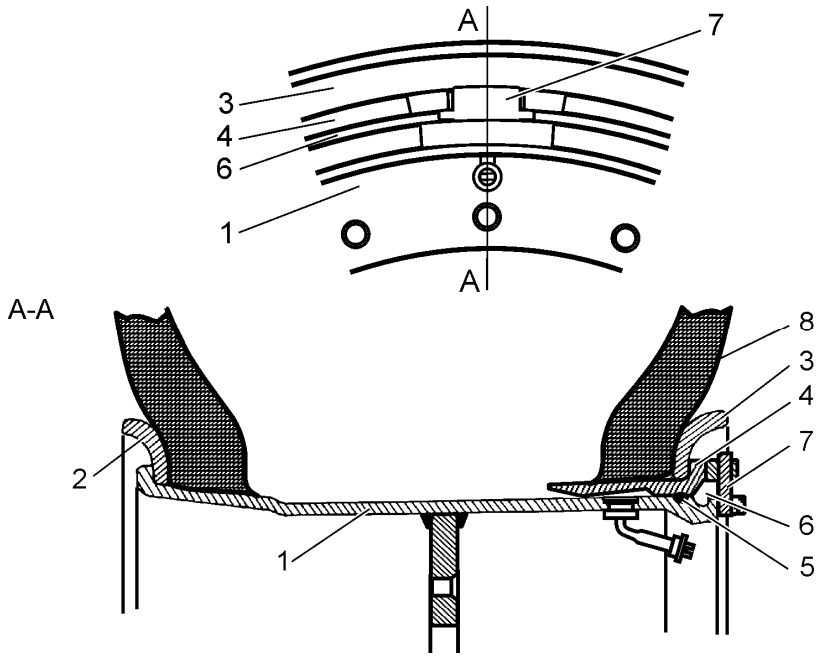


Рис. 15.3. Обод колеса (разрез)

1. Обод колеса
2. Фланец боковой, внутренний
3. Фланец боковой, наружный
4. Кольцо посадочное, конусное
5. Кольцо резиновое
6. Кольцо стопорное
7. Пластина стопорная
8. Шина

4. Надавить на конусное, посадочное кольцо (4) так, чтобы оно опустилось ниже резинового кольца (5). Вынуть резиновое кольцо из канавки обода колеса.
5. Начиная с одного конца следует приподнять и вынуть стопорное кольцо (6) из канавки обода колеса.
6. Снять конусное, посадочное кольцо (4) с обода (1) колеса.
7. Перевернуть колесо и снять посадочную кромку борта шины с обода (1) колеса. Вынуть обод колеса и боковой фланец (2).

6. ПРОВЕРКА ОБОДА И ШИНЫ (Рис. 15.4.)

ВАЖНО: *Прежде чем приступать к механической очистке обода колеса, необходимо свинтить гайку (3, Рис. 15.2.) и вынуть соединительный штуцер (1) вентиля и уплотнительную прокладку (2) из отверстия обода колеса.*

Перед сборкой колеса необходимо тщательно очистить и проверить состояние всех деталей колеса.

1. Обод (1) колеса следует очистить механически от загрязнений и коррозии и обновить лакокрасочное покрытие обода. Проверить место соединения (сварки) кольца крепления колеса с ободом на наличие трещин. Проверить поверхность обода колеса в месте (С) прилегания посадочной кромки шины, на наличие глубоких оспин от коррозии или неровностей поверхности, которые могут стать причиной разгерметизации шины.

ВАЖНО: *Тщательно очистить и проверить канавку (А) на наличие в ней трещин, разрывов, глубоких оспин от коррозии и других механических повреждений, которые могут стать причиной неправильной посадки в ней стопорного кольца (6).*

УКАЗАНИЕ: *Зона под установку (канавка) (А) стопорного кольца и канавка (В) под установку резинового кольца не должны иметь лакокрасочного покрытия (их поверхность должна быть чисто металлической).*

2. Боковые фланцы (2 и 3) следует очистить механически от загрязнений и коррозии и обновить их лакокрасочное покрытие.
3. Конусное, посадочное кольцо (4) следует очистить механически от загрязнений и коррозии и обновить его лакокрасочное покрытие. Проверить его поверхность в месте прилегания посадочной кромки шины, на наличие глубоких оспин от коррозии или неровностей поверхности, которые могут стать причиной разгерметизации шины.
4. Резиновое кольцо (5) очистить и проверить его с точки зрения утраты эластичности и наличия трещин резины.
5. Стопорное кольцо (6) следует очистить механически от загрязнений и коррозии и обновить его лакокрасочное покрытие. Проверить его поверхность в месте прилегания к ободу на наличие глубоких оспин от коррозии, трещин, которые могут вызвать неполную посадку кольца в канавку обода колеса.
6. Очистить поверхность шины, которая прилегает к ободу колеса.

ВАЖНО: *Нельзя вставлять грузоподъемные вилы погрузчика или продевать тросы строп подъемника через отверстие шины для подъема и транспортировки шины. Такие способы закрепления шины могут стать причиной утраты герметичности посадки шины, вследствие пореза кромок ее бортов острыми кромками вил или тросами строп подъемника.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Деформированный обод колеса с поврежденной канавкой под стопорное кольцо и поврежденное стопорное кольцо должны быть отремонтированы или заменены новыми. Сборка колеса и использование его с деталями, которые колеса не обеспечивает 100% уверенности в безопасности колеса, как правило, это становятся причиной разрыва шины.

7. МОНТАЖ ШИНЫ (Рис. 15.4.)

1. Установить соединительный штуцер (1, Рис. 15.2.) клапана, уплотнительную прокладку (2) и навинтить гайку (3) в отверстие обода колеса (если они снимались).
2. Надеть боковой фланец (2) на обод (1) колеса. Покрыть тонким слоем пасты „OPONIT-12” перед установкой шины конусную часть поверхности (C) обода колеса.
3. Покрыть тонким слоем пасты „OPONIT-12” перед установкой шины бортовую кромку шины, прилегающую к поверхности обода колеса.

ВАЖНО: *Некоторые типы шин, исходя из особенности их конструкции и рисунка протектора, устанавливаются в строго определенном положении относительно направления их вращения. Поэтому перед установкой шины на обод колеса, необходимо обратить внимание на идентификационную маркировку (на наличие стрелки) на боковине шины. Эта стрелка указывает направление, в котором должна вращаться шина, будучи установленной на машину, при движении машины вперед.*

4. Надеть боковой фланец (3) на обод колеса.
5. Покрыть тонким слоем пасты „OPONIT-12” перед установкой шины наружную, конусную часть поверхности конусного, посадочного кольца (4). Установить это кольцо на обод (1) колеса так, чтобы монтажная проушина под стопорную пластину на ободе колеса и ограничитель на кольце, находились бы напротив друг друга.
6. Покрыть тонким слоем пасты „OPONIT-12” перед установкой шины резиновое кольцо (5). Надавить на конусное, посадочное кольцо (4) так, чтобы оно опустилось ниже канавки (B) под резиновое кольцо. Установить резиновое кольцо в канавку обода колеса.
7. Установить стопорное кольцо (6), так, чтобы концы его замочного разреза находились в месте установки стопорной пластины (7). Прижать стопорное кольцо к ободу колеса для того, чтобы кольцо плотно прилегало к ободу колеса по всему контуру и чтобы кольцо плотно садилось в канавке (A) обода колеса. Плотнее прижать конусное, посадочное кольцо (4) к стопорному кольцу (6).
8. Установить стопорную пластину (7) в проушину на ободе колеса в гнездо конусного, посадочного кольца (4).
9. Заменить уплотнительное кольцо «O-ring» (4, Рис. 15.2.) новым кольцом, установить трубку (6) вентиля в соединительный штуцер (1), направим ее в сторону стопорной пластины. Навинтить и затянуть гайку (5). Вкрутить вкладыш (7) вентиля.
10. Установить на шину приспособление 1.559.0248 и сжать шину перед ее накачкой сжатым воздухом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Новые бескамерные шины могут быть обвязаны по периметру специальным бандажом, который облегчает процедуру накачивания шин сжатым воздухом. Следует проявлять исключительную осторожность при срезании бандажа или при его снятии без разрезания с помощью приспособления 1.559.0248 перед накачиванием шин сжатым воздухом.

11. Установить колесо в защитное, прутковое ограждение или в монтажный канал. Накачать шину сжатым воздухом до давления 0,06 [МПа] выше рабочего давления для того, чтобы полностью осадить стопорное кольцо (6) в канавке обода (A) колеса. Отсоединить шланг от вентиля и снизить давление воздуха в шине до номинального, рабочего давления.

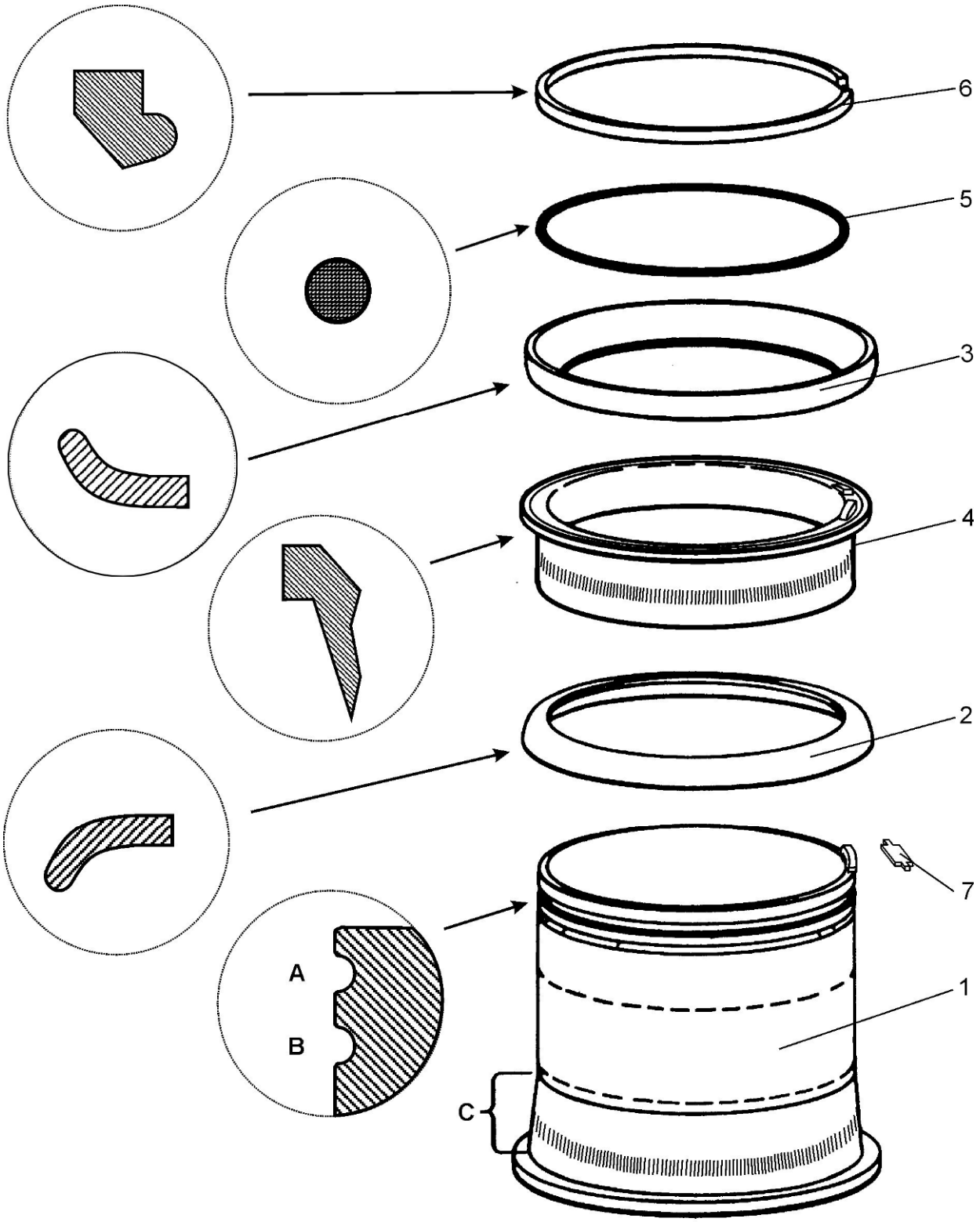


Рис. 15.4. Узел обода колеса

1. Обод колеса
2. Фланец боковой, внутренний
3. Фланец боковой, наружный
4. Кольцо посадочное, конусное
5. Кольцо резиновое
6. Кольцо стопорное
7. Пластина стопорная
8. Шина

A. Канавка по стопорное кольцо
B. Канавка под резиновое кольцо
C. Конусная поверхность

ВАЖНО: *Предварительно следует накачать шину приблизительно до 0.1 [МПа] и затем снять приспособление 1.559.0248.*

12. Навинтить защитный колпачок (8, Рис. 15.4.) на вентиль (6).

ОПАСНОСТЬ! Накачивание шин сжатым воздухом является опасной операцией, поэтому необходимо принять все меры предосторожности для того, чтобы обеспечить собственную безопасность и безопасность персонала, находящегося вблизи рабочего места.

13. Проверить герметичность вентиля и шины в месте ее посадки на обод колеса с помощью водного, мыльного раствора.

ВАЖНО: *Использование машины с пониженным давлением воздуха в шинах может стать причиной ускоренного износа шин и повышенного расхода топлива.*

8. УСТАНОВКА КОЛЕСА

1. Прикрепить стропы подъемного устройства к устанавливаемому колесу (Рис. 15.1.). Установить колесо на ступицу колеса ведущего моста.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует быть исключительно осторожным при снятии колеса с машины. Масса колеса составляет 330 [кг]. Подъемное устройство, используемое для подъема и перемещения колеса, должно соответствовать требованиям техники безопасности.

2. Навинтить гайки крепления колеса и предварительно затянуть их.
3. При помощи подъемного устройства приподнять машину и убрать подпорки (Рис. 15.1.).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо соблюдать исключительные меры предосторожности при установке машины на подпорки и снятии ее с подпорок. Подъемные устройства, используемые для подъема машины, должны соответствовать требованиям безопасности. Подпорки должны обеспечивать надежную устойчивость под нагрузкой. НЕЛЬЗЯ запускать двигатель машины, стоящей на подпорках.

4. Окончательно затянуть гайки крепления колеса моментом величиной 390 ÷ 405 [Нм].
5. Установить и закрепить крылья над колесом (если они снимались).
6. Разблокировать рамы машины.

ВАЖНО: *Рекомендуется после нескольких часов работы машиной проверить момент затяжки гаек крепления колеса, которое снималось для ремонта.*

РАЗДЕЛ 17

РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

1. Специальные приспособления и инструмент. 3
2. Правили техники безопасности 3
3. Описание и работа 4
4. Технические показатели. 6
5. Снятие и разборка. 6
6. Проверка и ремонт. 8
7. Сборка и установка 9

1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Описание приспособления/инструмента	Номер (модель)
1. Молоток медный	1.519.0142
2. Оправка	1.519.0149
3. Подвеска для подъема ковша и тяг	1.877.0007
4. Подвеска для поднятия стрелы и рычага	K-1,2/1,0-5

2. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ по ремонту машины необходимо убедиться в том, что: двигатель выключен, ковш опущен на грунт, рычаг переключения передач установлен в нейтральном положении («N»), стояночный тормоз затянут, а также в том, что замок-включатель стартера и главный выключатель системы электрооборудования выключены и из их замков вынуты ключики для того, чтобы исключить опасность случайного запуска двигателя.

Перед началом работы под машиной необходимо заблокировать колеса, для того, чтобы исключить опасность непредвиденного движения машины.

Перед началом работ вблизи средней части машины необходимо всегда блокировать переднюю и заднюю рамы специальным, блокировочным соединителем со шкворнями. Движение (поворот) рам может стать причиной серьезных телесных повреждений или даже гибели людей.

Никогда не следует находиться вблизи ковша и колес при работающем двигателе машины.

Подъем и перемещение тяжелых деталей и узлов машины должны производиться с использованием подъемного оборудования соответствующей грузоподъемности. Перед подъемом деталей и узлов необходимо убедиться в правильности и надежности закрепления поднимаемых элементов на крюках строп (подвески). Для подъема узлов и деталей машины следует использовать подъемные петли, проушины, скобы и рым-болты. При выполнении подъемных работ необходимо удалить людей на безопасное расстояние от места производства работ.

Для обеспечения личной безопасности не следует приближаться головой, туловищем, ногами, руками и пальцами к рычажно-шкворневому механизму рабочей системы погрузчика и ковшу, когда ковш находится в поднятом положении, до тех пор, пока они не будут заблокированы надежными подпорками. При замене режущих кромок или зубьев ковша необходимо для обеспечения собственной защиты надежно заблокировать ковш.

Для обеспечения личной безопасности, необходимо всегда снимать с машины бачок с эфирной жидкостью перед проведением на машине сварочных или шлифовальных работ, а также перед применением на машине газовой горелки.

При проведении сварочных работ, необходимо применять соответствующее защитное снаряжение и одежду, такое как: твердую каску, темные защитные очки или щиток (маску) сварщика, защитную одежду, защитные рукавицы и обувь. Вблизи места проведения сварочных работ допускается пребывание людей только в защитных темных очках. НЕЛЬЗЯ СМОТРЕТЬ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ, СВАРОЧНУЮ ДУГУ БЕЗ НАДЕЖНОЙ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ.

Для установки и снятия зубьев ковша следует использовать молоток из мягкого металла (не стальной). Удары молотком по зубьям небезопасны. При замене зубьев ковша необходимо надевать защитные очки с боковыми ограждениями для того, чтобы снизить опасность поражения глаз.

При регулировке ограничителя высоты подъема стрелы следует соблюдать исключительную осторожность. Эта регулировка должна производиться двумя обученными рабочими. При выполнении этой регулировки колеса машины и рабочая система должны быть надежно заблокированы от случайного перемещения.

3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА (Рис. 17.1.)

Узел рабочего оборудования погрузчика состоит из ковша, стрелы, двуплечего рычага и тяг. Детали и узлы, входящие в узел рабочего оборудования соединены между собой шарнирно при помощи шкворней. Все рабочие движения рабочего оборудования управляются распределителем рабочей гидросистемы, а реализуются эти движения соответствующими гидроцилиндрами. Исходя из взаимного расположения стрелы, двуплечего рычага и тяг, такой рычажно-шкворневой механизм называется параллельным.

Стрела (8) с помощью шкворней (16) соединена с верхней частью передней рамы. Диапазон рабочих движений стрелы (8) предопределяется гидроцилиндрами (9) стрелы, которые соединены со стрелой с помощью шкворней (15).

Стандартный ковш (1) это узел, сваренный из стальных листов. Ковш установлен шарнирно на конце стрелы (8) с помощью шкворней (7). К режущей кромке ковша болтами (31) прикреплены зубья (30). Рабочие движения ковша, то есть повороты ковша вперед и назад (открытие и закрытие соответственно) осуществляются гидроцилиндрами (10) ковша посредством двуплечих рычагов (2, 3, 4 и 5) и тяги (6).

Гидроцилиндры (10) ковша соединены шарнирно с помощью шкворней (14): одним концом с передней рамой, а вторым (штоковым концом) – со средней частью двуплечих рычагов.

Все ковши, которые предусмотрены к применению на этом погрузчике, имеют сварную конструкцию со сменными режущими кромками и зубьями (если на ковше предусмотрена установка зубьев). Информацию о дополнительном, рабочем оборудовании смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ и в КАТАЛОГЕ ДЕТАЛЕЙ на эту машину.

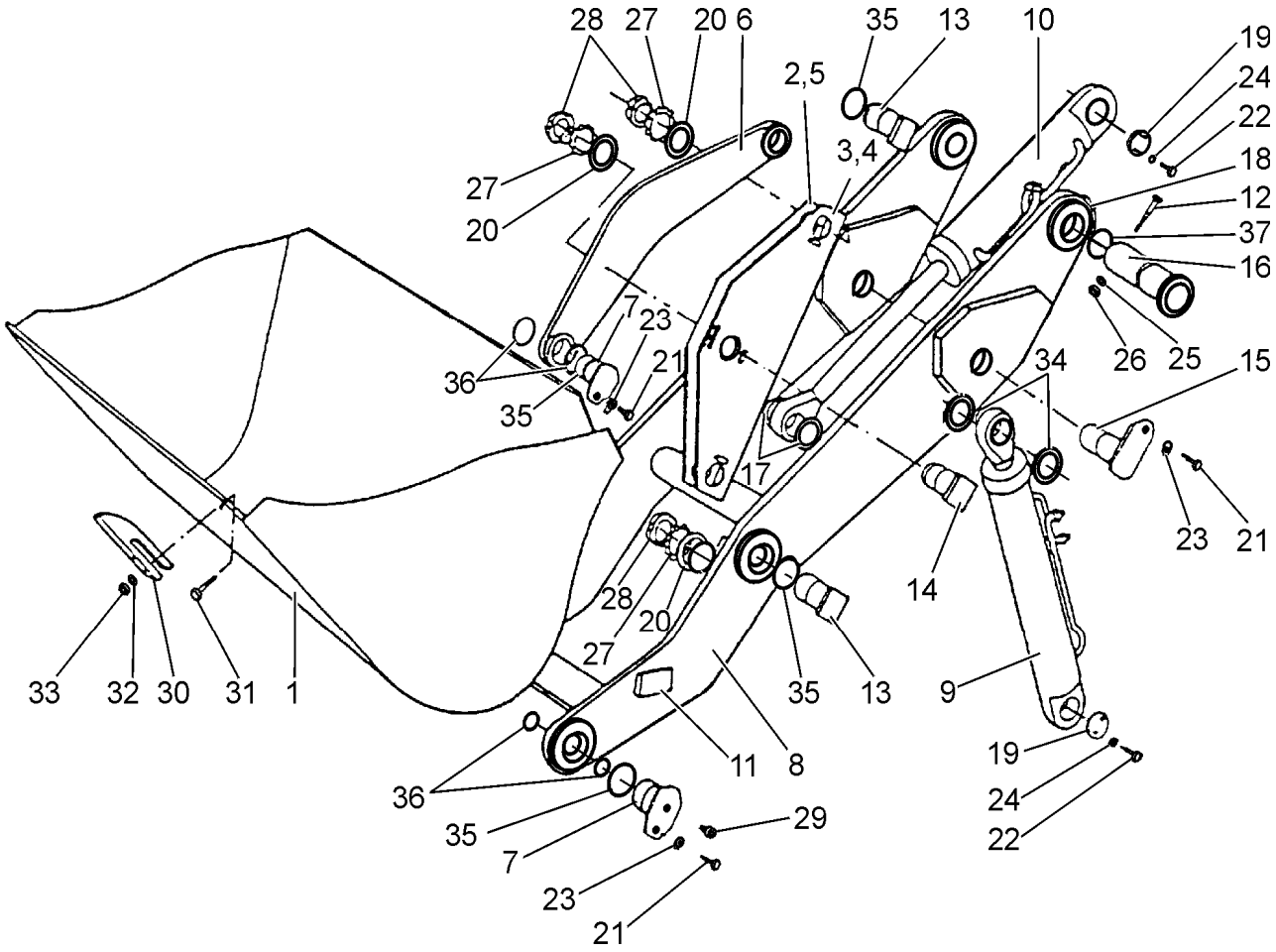


Рис. 17.1. Узел рабочего оборудования

1. Ковш
2. Рычаг двуплечий, левый, внутренний
3. Рычаг двуплечий, левый, наружный
4. Рычаг двуплечий, правый, внутренний
5. Рычаг двуплечий, правый, наружный
6. Тяга
7. Шкворень
8. Стрела
9. Гидроцилиндр стрелы
10. Гидроцилиндр ковша
11. Буфер ограничительный
12. Болт
13. Шкворень
14. Шкворень
15. Шкворень
16. Шкворень
17. Шайба
18. Кронштейн
19. Пластина опорная
20. Шайба
21. Болт
22. Болт
23. Шайба подгибная
24. Шайба
25. Шайба
26. Гайка
27. Шайба зубчатая, подгибная
28. Гайка
29. Масленка
30. Зуб
31. Болт
32. Шайба
33. Гайка
34. Шайба пружинная
35. Кольцо уплотнительное
36. Шайба регулировочная
37. Шайба регулировочная

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Специальные моменты затяжки болтов и гаек

Момент затяжки стопорных болтов соединительных шкворней ковша ..... 160 ÷180 [Нм]

Момент затяжки гаек стопорных болтов соединительных шкворней стрелы..... 160 ÷180 [Нм]

5. СНЯТИЕ И РАЗБОРКА (Рис. 17.1.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Смотри подраздел 1 «ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ» в этом Разделе.

Ковш

1. Опустить ковш (1) так, чтобы нижняя, плоская поверхность ковша легла на опорную поверхность. Рычаг управления рабочим оборудованием следует установить в нейтральное положение.
2. При снятии ковша для его поднятия следует использовать специальную подвеску 1.877.0007. Если такой подвески нет, то необходимо подложить деревянные брусья под ковш (1) со стороны машины для того, чтобы предотвратить опрокидывание ковша в момент отсоединения тяги (6).
3. Отогнуть подгибные шайбы (23), выкрутить болты (21) и выбить медным молотком 1.519.0142 с использованием оправки 1.519.0149 шкворни (7), соединяющие ковш (1) с тягами (6). Снять регулировочные шайбы (36) и уплотнительное кольцо (35).
4. Отогнуть подгибные шайбы (23), выкрутить болты (21) и выбить медным молотком 1.519.0142 с использованием оправки 1.519.0149 шкворни (7), соединяющие ковш (1) со стрелой (8).
5. Запустить двигатель и осторожно выехать погрузчиком назад для того, чтобы полностью отсоединить ковш (1) от стрелы (8). Снять регулировочные шайбы (36) и уплотнительное кольцо (35).

Стрела

УКАЗАНИЕ: *Для снятия стрелы необходимо иметь подъемное устройство грузоподъемностью 5000 [кГ].*

1. Поднять стрелу (8) до горизонтального положения и подпереть конец стрелы подпоркой соответствующей прочности. Выключить двигатель, включить стояночный тормоз, рычаг управления рабочим оборудованием установить в нейтральное положение.
2. Снять гидроцилиндры (10) ковша в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10С «ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША».
3. С помощью подвески 1.877.0007 подвесить тягу (6). Отогнуть зубья зубчатой шайбы (27), свинтить гайку (28), снять шайбы (27 и 20) и с помощью медного молотка 1.519.0142 и оправки 1.519.0149 выбить шкворень (7), который соединяет тягу (6) с двуплечими рычагами (2 и 3). Снять уплотнительные кольца (35) и регулировочные шайбы (36). Опустить тягу (6) на опорную поверхность. Аналогичным образом отсоединить тягу (6), соединенную с двуплечими рычагами (4 и 5).
4. При необходимости выпрессовать подшипниковые втулки (1, 3, Рис. 17.3.) с использованием переносного, гидравлического пресса.

5. Поднять двуплечие рычаги (2 и 3, Рис. 17.1.) с использованием подвески K-1,2/1,0-5). Отогнуть зубья зубчатой шайбы (27), свинтить гайку (28), снять шайбы (27 и 20) и с помощью медного молотка 1.519.0142 и оправки 1.519.0149 выбить шкворень (13), который соединяет двуплечие рычаги (2 и 3) со стрелой (8). Снять уплотнительные кольца (35) и регулировочные шайбы (36). Опустить двуплечие рычаги (2 и 3) на опорную поверхность. Аналогичным образом следует снять двуплечие рычаги (4 и 5).

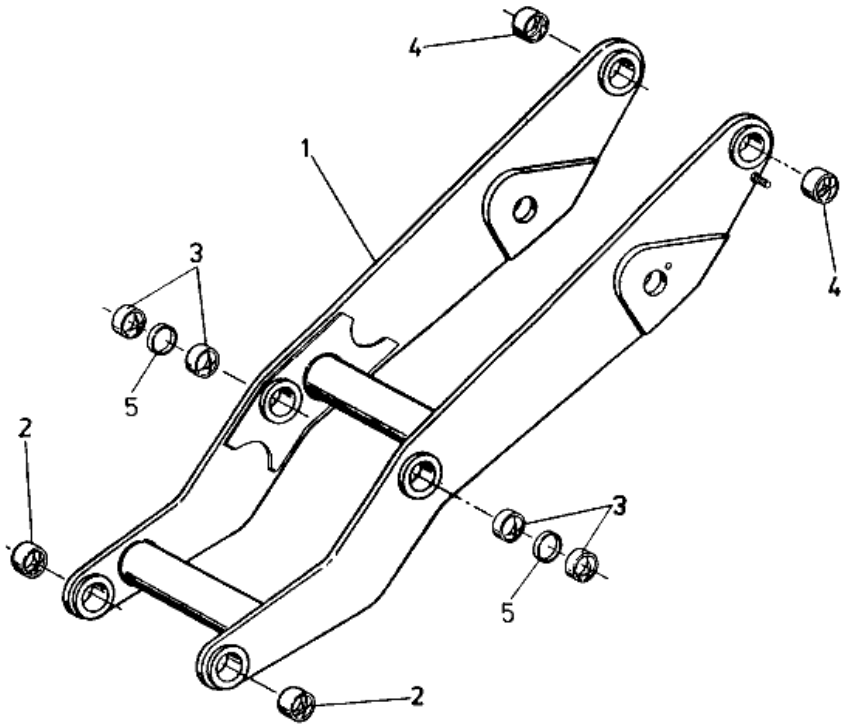


Рис. 17.2. Стрела в сборе

1. Стрела (сварка)
2. Втулка подшипниковая
3. Втулка подшипниковая
4. Втулка подшипниковая
5. Кольцо дистанционное

6. Снять гидроцилиндры (9) стрелы в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10C «ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ».
7. Поднять стрелу (8) с использованием подвески K-1,2/1,0-5). Свинтить гайки (26) с шайбами (25) и вынуть болты (12). Затем следует с помощью медного молотка 1.519.0142 и оправки 1.519.0149 осторожно выбить шкворень (16) и снять регулировочные шайбы (37). Опустить стрелу на опорную поверхность.
8. При необходимости выпрессовать подшипниковые втулки (2, 3 и 4 Рис. 17.2.) с использованием переносного, гидравлического пресса.

6. ПРОВЕРКА И РЕМОНТ

Ковш

1. Проверить все зубья (30, Рис. 17.1), прикрепленные к режущей кромке ковша. Следует заменить зубья, имеющие повышенный износ или трещины, новыми зубьями. Проверить комплектность болтов, шайб и гаек (31, 32 и 33), которые крепят зубья к ковшу. Восполнить недостающие детали крепления.
2. Чрезмерно изношенные (стертые) режущие кромки ковша следует заменить новыми кромками. Для замены следует воспользоваться ацетиленовой горелкой и электрической сваркой. Прежде чем приваривать новые режущие кромки, рекомендуется подогреть место рядом со сварным швом до температуры 150÷200 [ºC]. Для сварки следует воспользоваться электродом EB 155.
3. Проверить состояние отверстий, в которые устанавливаются шкворни (7), которые соединяют ковш со стрелой и тягами. Если эти отверстия имеют диаметры повышенного размера, то следует возвратить эти отверстия в первоначальное состояние путем наплавки их внутренней поверхности с последующей механической обработкой. Для наплавки следует использовать электроды EB 155. При необходимости следует обратиться за помощью к авторизованному дистрибьютору строительных машин.

Стрела

1. Проверить стрелу на наличие трещин в сварных швах, которые соединяют отдельные элементы стрелы. Сварные швы, которые имеют трещины, следует удалить с помощью шлифовальной машинки или зубила и вместо удаленного шва наложить новый сварной шов той же самой геометрии. Для сварки следует воспользоваться электродом EB 155. Прежде чем накладывать новый сварной шов, рекомендуется подогреть место сварки до температуры 150÷200 [ºC].
2. Проверить: не произошло ли чрезмерное деформирование (перекашивание) стрелы. В случае если стрела подверглась невозвратной деформации, то поврежденную стрелу следует заменить новой стрелой.
3. Проверить состояние подшипниковых втулок (2, 3, 4, Рис. 17.2.). Если втулка имеет увеличенный диаметр, то такую втулку следует заменить новой втулкой.

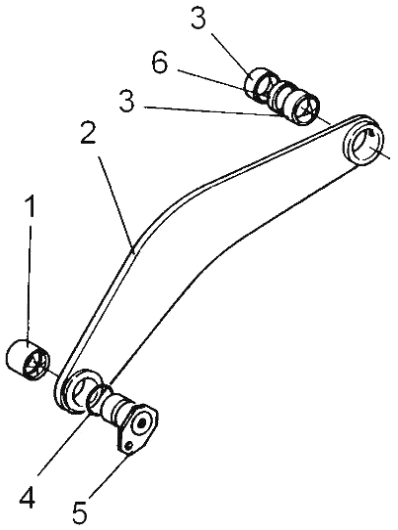


Рис. 17.3. Комплект тяги (разборка)

1. Втулка подшипниковая
2. Тяга
3. Втулка подшипниковая
4. Кольцо уплотнительное «O-ring»
5. Шкворень
6. Кольцо дистанционное

Тяга

1. Проверить тягу на наличие трещин в сварных швах, которые соединяют отдельные элементы тяги. Сварные швы, которые имеют трещины, следует удалить с помощью шлифовальной машинки или зубила и вместо удаленного шва наложить новый сварной шов той же самой геометрии. Для сварки следует воспользоваться электродом EB 155. Прежде чем накладывать новый сварной шов, рекомендуется подогреть место сварки до температуры 150÷200 [ºC].
2. Проверить состояние подшипниковых втулок (1 и 3, Рис. 17.3.). Если втулка имеет увеличенный диаметр, то такую втулку следует заменить новой втулкой.

7. СБОРКА И УСТАНОВКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Смотри подраздел 1 «ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ» в этом Разделе.

УКАЗАНИЕ: *Для облегчения сборки необходимо перед установкой регулировочных шайб и шкворней, покрыть их пластичной смазкой, которая используется для смазки шкворневых соединений рабочей системы (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).*

Стрела

1. Установить новые подшипниковые втулки (2, 3, и 4, Рис. 17.2.) если они снимались, с использованием переносного, гидравлического пресса.
2. Поднять стрелу (8, Рис. 17.1.), с использованием подвески K-1,2/1,0-5, до такого положения, при котором установочные отверстия стрелы совместились бы соосно с соответствующими отверстиями в передней раме машины. Вставить симметрично с обеих сторон стрелы регулировочные шайбы (37), подобранные так, чтобы максимальный зазор между плечами стрелы и рамой не превышал бы значения 1 [мм].
3. Вбить шкворни (16) медным молотком, установить блокировочные болты (12), навинтить на эти болты гайки (26) с шайбами (25) и затянуть гайки моментом величиной 160÷180 [Нм].
4. Установить гидроцилиндры (9) стрелы в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10C «ГИДРОЦИЛИНДРЫ СТРЕЛЫ».
5. Установить в отверстия на концах двуплечих рычагов (2 и 3) уплотнительные кольца (35). Используя подвеску K-1,2/1,0-5, следует подвесить двуплечие рычаги (2 и 3) до такого положения, при котором соосно совместятся установочные отверстия рычагов и стрелы. Вбить шкворень (13) медным молотком 1.519.0142, установить на шкворень шайбу (20) и зубчатую шайбу (27). Затянуть гайку (28) так, чтобы максимальный зазор между двуплечими рычагами (2 и 3) и стрелой не превышал бы значения 1 [мм]. Отогнуть зубья зубчатой шайбы (27) и застопорить ими гайку (28). Уплотнительные кольца (35) сдвинуть так, чтобы они установились между двуплечими рычагами (2 и 3) и стрелой. Аналогичным способом установить двуплечие рычаги (4 и 5).
6. Установить новые подшипниковые втулки (1, и/или 3, Рис. 17.3.), если они снимались, с использованием переносного, гидравлического пресса. Установить в отверстия на концах двуплечих рычагов (2 и 3, Рис. 17.1.) уплотнительные кольца (35). Используя подвеску 1.877.0007, подвесить тягу (6) так, чтобы она находилась между двуплечими рычагами (2 и 3), а также, чтобы совместились соосно установочные отверстия тяги и двуплечих рычагов.

7. Вбить шкворни (13) медным молотком 1.519.0142, установить на них шайбы (20) и зубчатые шайбы (27). Затянуть гайки (28) так, чтобы максимальный зазор между двуплечими рычагами (2 и 3) и тягой (6) не превышал бы значения 1 [мм]. Отогнуть зубья зубчатых шайб (27) и застопорить ими гайки (28). Уплотнительные кольца (35) сдвинуть так, чтобы они установились между двуплечими рычагами (2 и 3) и тягой (6). Аналогичным способом прикрепить тягу (6) к двуплечим рычагам (4 и 5).

Ковш

8. Надеть уплотнительные кольца (35) на выступы вокруг установочных отверстий в ковше (1). Запустить двигатель, освободить стояночный тормоз и подъехать машиной к ковшу так, чтобы соответствующие установочные отверстия стрелы и ковша совместились бы соосно. Выключить двигатель и включить стояночный тормоз. Вставить симметрично (с обеих сторон плеч стрелы) между плечами стрелы и ковшом регулировочные шайбы (36), подобранные так, чтобы максимальный зазор между плечами стрелы и ковшом не превышал бы значения 1 [мм].
9. Вбить медным молотком 1.519.0142 шкворни (7) и заблокировать их болтами (21) с подгибными шайбами (23). Блокировочные болты (21) затянуть моментом величиной 160÷180 [Нм]. Подогнуть подгибные шайбы (23) для того, чтобы застопорить блокировочные болты (21). Уплотнительные кольца (35) следует сдвинуть так, чтобы они установились между ковшом и стрелой.
10. Установить гидроцилиндры (10) ковша в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 10C «ГИДРОЦИЛИНДРЫ КОВША».
11. Надеть уплотнительные кольца (35) на выступы вокруг установочных отверстий в ковше (1). Запустить двигатель. Манипулируя только рычагом управления движениями ковша, следует так установить тягу (6), чтобы совместились соосно установочные отверстия тяги и ковша (1). Вставить симметрично [с обеих сторон тяги (6)] между тягой и ковшом регулировочные шайбы (36), подобранные так, чтобы максимальный зазор между тягой и ковшом не превышал бы значения 1 [мм]. Вбить медным молотком 1.519.0142 шкворни (7) и заблокировать их болтами (21) с подгибными шайбами (23). Блокировочные болты (21) затянуть моментом величиной 160÷180 [Нм]. Подогнуть подгибные шайбы (23) для того, чтобы застопорить блокировочные болты (21). Уплотнительные кольца (35) следует сдвинуть так, чтобы они установились между тягой (6) и ковшом.
12. Запустить двигатель и, манипулируя рычагами управления, поочередно установить гидроцилиндры стрелы и ковша в крайние положения и проверить соединения рабочей, гидравлической системы на наличие утечек масла. При необходимости восполнить недостаток масла в баке гидравлической системы до установленного уровня (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ МАШИНЫ).