910224521331 OMTD40EEX10/3R

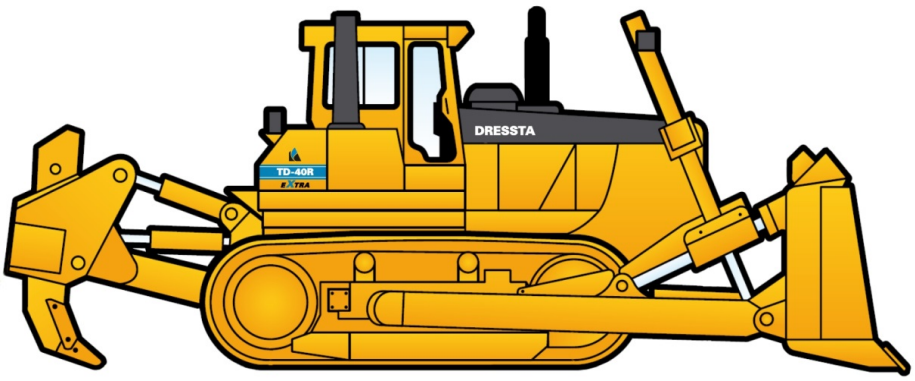
ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ
ГУСЕНИЧНОГО БУЛЬДОЗЕРА

TD-40E

EXTRA

ПЕРЕВОД ИНСТРУКЦИИ ОРИГИНАЛЬНОЙ

ДЕЙСТВИТЕЛЬНА ДЛЯ МАШИН С СЕРИЙНЫМИ НОМЕРАМИ ОТ 2061 И ВЫШЕ



DRESSTA

ВСТУПЛЕНИЕ

Добро пожаловать в мир людей, которые знают цену вещам и работают на машинах DRESSTA.

Данное Руководство содержит указания по ежедневной, безопасной эксплуатации машины, смазке, регулировке и техническому обслуживанию.

Руководство разбито на шесть разделов для облегчения поиска наиболее необходимой для Вас информации. Для поиска информации обращайтесь к оглавлению данного раздела, содержащего полный перечень вопросов.

Перед тем, как приступить к эксплуатации, следует полностью прочитать данное Руководство, обращая особое внимание на Раздел 2 и изучить машину.

Используя указания и рекомендации Руководства, Вы достигнете полной производительности машины и максимальной безопасности.

Нашей целью является постоянное совершенствование машины, и осуществляем мы этот процесс систематически. Мы оставляем за собой право вносить изменения в любое время, без их обязательного использования в ранее изготовленных изделиях.

В результате проводимых исследований и конструкторских работ периодические изменения могут вноситься в настоящее Руководство. Подробную информацию на эту тему Вы можете получить у авторизованных дистрибьюторов и производителя.

Мы желаем Вам производительной и безопасной работы на наших машинах.

DRESSTA

Данное Руководство является исключительной собственностью компании DRESSTA и не может распространяться или копироваться без письменного согласия компании DRESSTA.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

РАЗДЕЛ 1- ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В этом разделе изложены общие указания по пользованию Руководством и описано размещение серийных номеров на машине.

РАЗДЕЛ 2 − ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В этом разделе изложены правила безопасности для обслуживающего персонала. Этот раздел следует старательно изучить и неукоснительно соблюдать правила безопасности, указанные в нем, в процессе работы.

РАЗДЕЛ 3 − ТРАНСПОРТИРОВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ МАШИНЫ

В этом разделе описаны порядок и способы транспортировки и складирования машины.

РАЗДЕЛ 4 − ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ

В первой части этого раздела изложены принципы безаварийной работы машиной. Представлена таблица универсальных символов, принятых для образного обозначения контрольно-измерительных приборов и органов управления машиной; схемы расположения, предназначение и порядок пользования контрольно-измерительными приборами и органами управления машиной. Следует очень внимательно изучить эту часть раздела. В остальной части раздела подробно описаны процедуры запуска, управления и остановки машины, а также на простых примерах изложены некоторые рекомендации и технические приемы выполнения работ, облегчающие работу машиной и обеспечивающие ее долговечность.

В заключительной части раздела помещено описание принципов энергосберегающей эксплуатации машины.

РАЗДЕЛ 5 − ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В начале этого раздела приводится полный план периодического технического обслуживания, благодаря выполнению которого снижается время простоя машины в ремонте, расходы на ее эксплуатацию, а также улучшается техническое состояние машины и повышается ее производительность. Необходимо тщательно изучить и строго выполнять мероприятия, указанные в плане. Далее перечислены требования и указания, касающиеся смазки машины. В заключительной части раздела подробно описана правильная технология выполнения работ, предусмотренных планом, по обслуживанию и регулировке узлов и агрегатов машины.

РАЗДЕЛ 6 − ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

В этом разделе указаны основные, технические параметры машины: размеры и масса, емкости резервуаров для жидкостей, скорости движения машины, схемы систем, а также значения стандартных и специальных моментов затяжки резьбовых соединений.

РАЗДЕЛ 1

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДРАЗДЕЛОВ

СТРАНИЦА
1.1. Вступление....3
1.2. Размещение серийных номеров....5

1.1. ВСТУПЛЕНИЕ

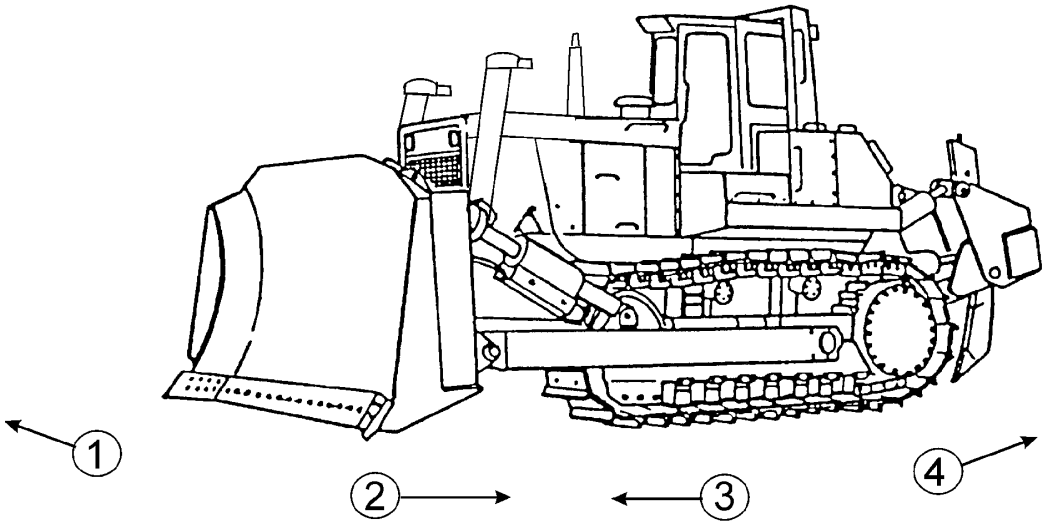


Рис. 1.1. Бульдозер гусеничный TD−40E EXTRA с кабиной

1 – Правая сторона
2 – Левая сторона
3 – Перед машины
4 – Зад машины

ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

В настоящей Инструкции встречаются два типа ссылок. Ссылки без дополнительных обозначений касаются только раздела, в котором эти ссылки находятся. В начале каждого раздела указывается его постраничное содержание, что облегчает поиск требуемой страницы.

Некоторые иллюстрации, помещенные в настоящей Инструкции, носят общий характер и могут не отражать всех деталей данной комплектации машины.

Термины, примененные в настоящей Инструкции: «левая сторона», «правая сторона», «перед машины» и «зад машины», следует воспринимать исходя из положения оператора, сидящего в кресле и смотрящего вперед.

Гусеничный бульдозер TD-40E EXTRA может быть оснащен одной из нижеуказанных гидравлических систем управления отвалом:

1. Гидравлической системой управления перекосом отвала.
2. Гидравлической системой управления перекосом (боковым наклоном) и наклоном (наклоном вперед) отвала.

Кроме того, машина может быть оснащена гидравлически управляемым рыхлительным оборудованием:

1. Рыхлителем однозубым
2. Рыхлителем многозубым

Бульдозер оснащается также гидравлической системой управления вытягивания и установки шкворня, блокирующего зуб рыхлителя.

В этой Инструкции применены нижеуказанные, предупредительные символы и выражения, касающиеся обеспечения безопасности людей.

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



ОПАСНОСТЬ! Указанный рядом символ и термин «ОПАСНОСТЬ», а также текст, написанный жирным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить внимание на возникновение серьезной угрожающей ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к гибели или увечью людей.



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



ВНИМАНИЕ! Указанный рядом символ и термин «ВНИМАНИЕ», а также текст, написанный жирным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить внимание на возникновение угрожающей ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к незначительному или умеренному поражению людей.

Кроме того, в Инструкции применены два выражения («***ВАЖНО» и*** «***УКАЗАНИЕ»),*** предупреждающие об опасности повреждения узлов машины, нарушения ее функционирования или наоборот, содержащие рекомендации по облегчению обслуживания машины, влияющие на исправность и повышающие ресурс машины до ремонта. Форма написания и значение этих выражений указаны ниже.

ВАЖНО: *Указанный рядом термин «ВАЖНО» а также текст, написанный наклонным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить особое внимание на положения, очень важные для эксплуатации машины. Невыполнение этих положений может привести к серьезным авариям с машиной и большим материальным утратам.*

УКАЗАНИЕ: *Приведенный рядом термин «Указание» и текст, написанный наклонным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить внимание на рекомендуемую операцию, имеющую влияние на правильное функционирование машины, или с целью информации.*

1.2. РАЗМЕЩЕНИЕ СЕРИЙНЫХ НОМЕРОВ

Серийный номер машины выштампован на табличке, которая прикреплена к колонке управления с левой стороны от кресла оператора (Рис. 1.2.), а также выбит с правой стороны машины в верхнем углу задней рамы под крылом (Рис. 1.3.).

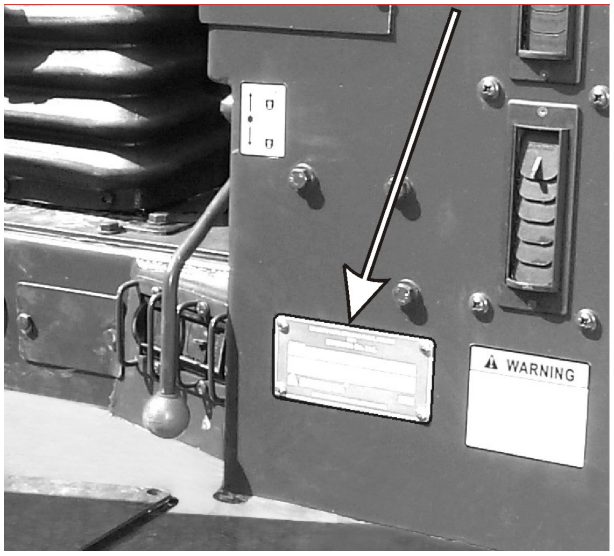


Рис. 1.2. Размещение серийного номера машины на колонке управления в кабине

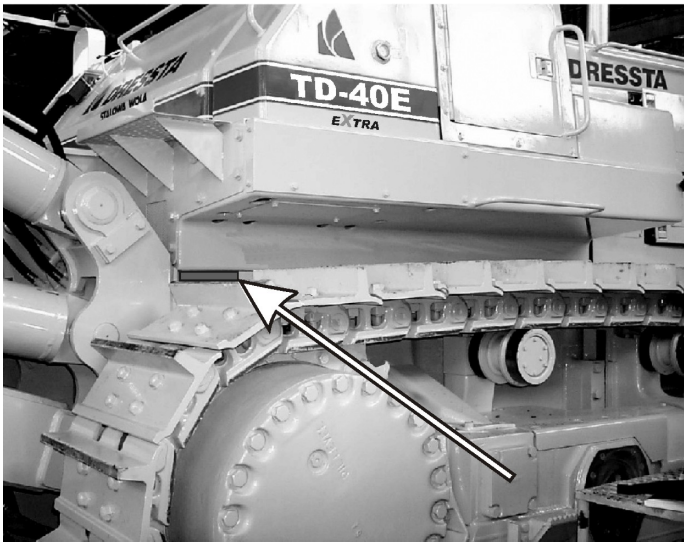


Рис. 1.3. Размещение серийного номера машины на раме

Серийный номер бульдозерного оборудования выштампован на верхней части отвала (Рис. 1.4).

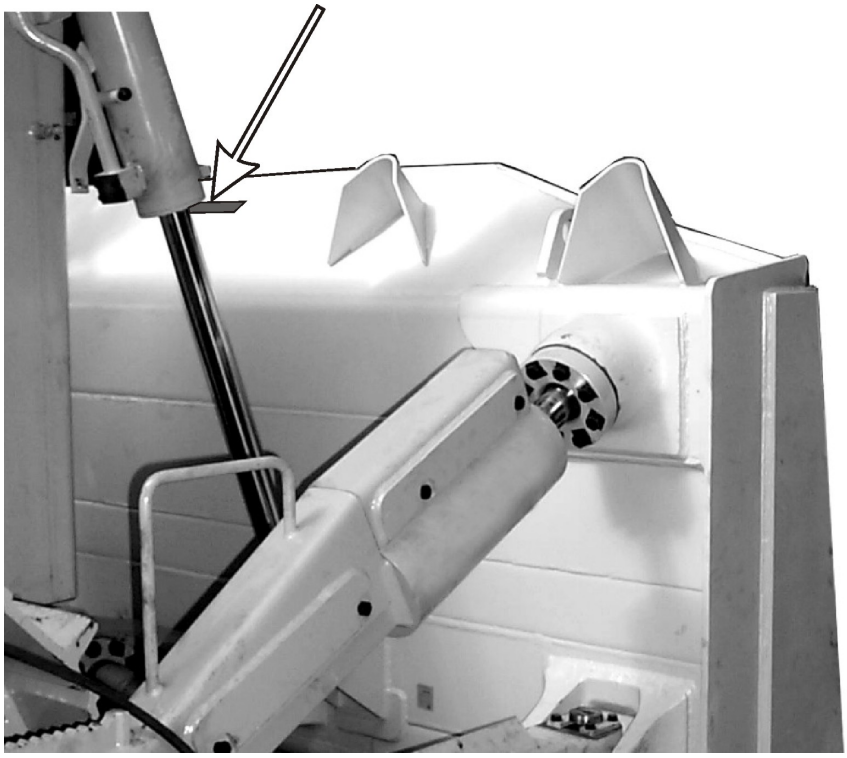


Рис. 1.4. Место размещения серийного номера отвала

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

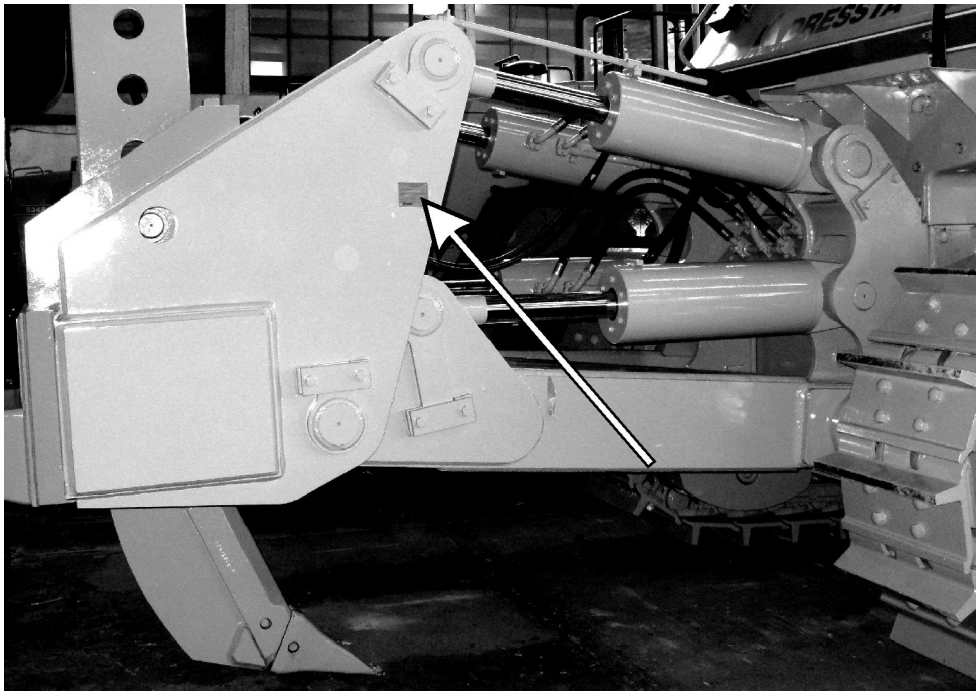


Рис. 1.5. Табличка с серийным номером рыхлителя

Серийный номер двигателя указан в рубрике «Engine No» таблички (Рис. 1.6) с основными техническими показателями двигателя, которая прикреплена к двигателю с правой стороны машины, а также на табличке электронного модуля (ECM) (Рис. 1.7) управления двигателем рядом с символом «ESN».

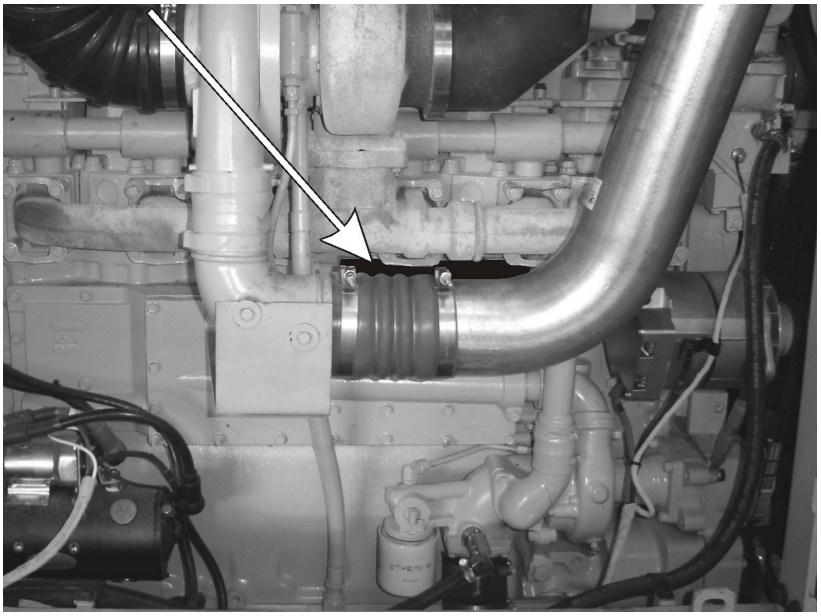


Рис. 1.6. Табличка с основными техническими показателями двигателя

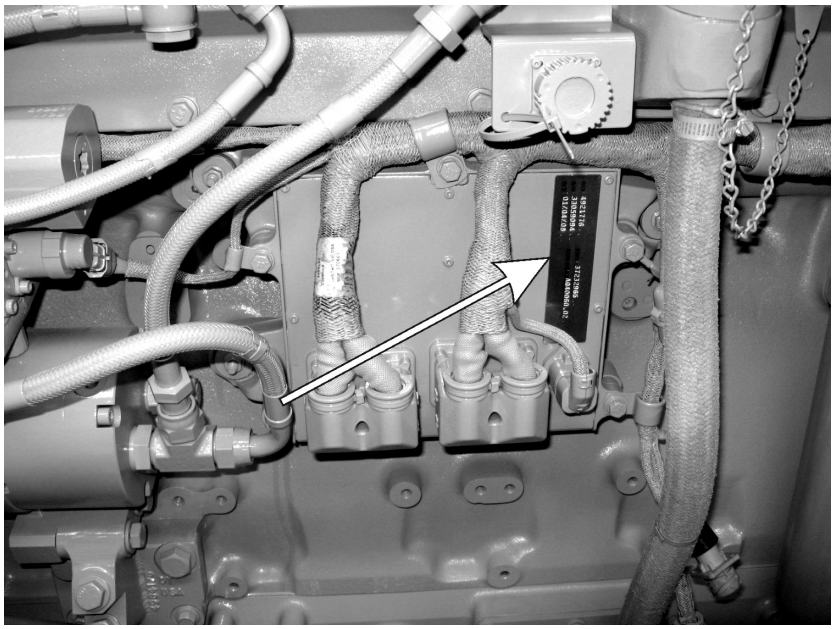


Рис. 1.7. Табличка с основными техническими показателями электронного модуля (ECM) управления двигателем

Все основные сборочные узлы (компоненты) машины обозначены серийными номерами, которые выштампованы на соответствующих табличках, прикрепленных к этим компонентам.

При заказе запасных частей или предоставлении информации, следует указывать соответствующие каталожные номера запасных частей из Каталога деталей этой машины, а также серийный номер машины.

РАЗДЕЛ 2

ПРАВИЛИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДРАЗДЕЛОВ

СТРАНИЦА
2.1. Общие положения 3
2.2. Перед запуском двигателя....5
2.3. При работе машиной....7
2.4. При техническом обслуживании 10
2.5. При парковке....14
2.6. Размещение табличек и знаков безопасности на машине 15
2.6.1. Таблички и знаки безопасности....17
2.7. Дополнительная информация 22

РАБОТАЙ БЕЗОПАСНО - СОБЛЮДАЙ НИЖЕУКАЗАННЫЕ ПРАВИЛА

2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ



Указанный рядом символ и текст, написанный жирным шрифтом, применены в настоящей Инструкции для того, чтобы обратить особое внимание на требования, касающиеся безопасности обслуживающего персонала. Эти требования необходимо знать и выполнять, и, кроме того, следить за тем, чтобы их выполняли специалисты, участвующие в обслуживании и ремонте машины. Не выполнение этих требований создает угрозу для жизни и здоровья обслуживающего персонала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работе на этой машине и к ее техническому обслуживанию и ремонту могут быть допущены только те лица, которые изучили настоящую Инструкцию, знают принципы работы и действия машины, а также имеющие опыт работы и соответствующие документы, дающие им право работы на таких машинах.

Указания и информация, изложенные в настоящем Разделе, не охватывают всех особенностей и требований, которые необходимо знать и выполнять для того, чтобы безопасно эксплуатировать и обслуживать машину. Более конкретные указания, касающиеся обеспечения безопасности при эксплуатации и обслуживании машины, изложены в последующих разделах Инструкции. Эти указания необходимо изучить и неукоснительно выполнять.

В большинстве случаев происшествий при использовании технологического оборудования причиной этих происшествий являются ошибки обслуживающего персонала. Поспешность, неосторожность и отсутствие навыков являются основными причинами несчастных случаев.

При работе машинами много несчастных случаев происходит из-за превышения допускаемых скоростей движения, из-за потери контроля над машиной, из-за несоблюдения предупредительных знаков, из-за соскальзывания или падения при входе на машину или сходе с нее, из-за отсутствия устройств (ROPS), защищающих оператора в случае опрокидывания машины, из-за отсутствия ремня безопасности, а также из-за недостаточного контроля оператором дорожной обстановки.

При ремонте или при техническом обслуживании машины большинство несчастных случаев происходит из-за нарушения правил выполнения сварочных работ или из-за неумелого пользования инструментом. К наиболее частым причинам несчастных случаев относятся: неправильное рабочее положение, соскальзывание или поломка инструмента, непопадание в цель, разлет осколков материала и отсутствие защиты лица при проведении сварочных работ.

Нельзя работать бездумно. Проявление осторожности при работе машины и при ее техническом обслуживании − наилучшая защита от несчастных случаев.

Всегда следует носить соответствующую защитную одежду. Следует избегать носить бижутерию и слишком свободную одежду, т. к. они могут быть захвачены движущимися частями машины, что может привести к тяжелым увечьям или даже гибели людей. Для обеспечения личной безопасности при проведении работ с машинами следует использовать твердую каску, рабочую обувь на твердой шершавой подошве, защитные наушники и очки, специальную светоотражающую одежду и толстые защитные рукавицы.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Различные условия эксплуатации машины предопределяют и специфические требования по обеспечению личной безопасности. Следует тщательно взвесить, нужно ли для работы в данных условиях такое оборудование, как отопление кабины, обдув стекол кабины теплым воздухом, стеклоочистители на всех стеклах, сигнально−предупредительные лампочки, боковые и внутренние зеркала заднего вида, предупредительные сигналы заднего хода, огнетушители, проблесковые лампы и дополнительное освещение. В сомнительных случаях следует проконсультироваться с авторизованным дистрибьютором строительных машин.

Машина должна быть оснащена исправным, полностью заправленным огнетушителем и медицинской аптечкой. Весь персонал должен быть обучен правильному пользованию огнетушителем. Использованный огнетушитель должен быть незамедлительно повторно заправлен огнегасящей смесью или должен быть заменен новым огнетушителем.

Порошковый огнетушитель закреплен на основании кабины справа от кресла оператора. Место крепления указано на Рис. 2.1.

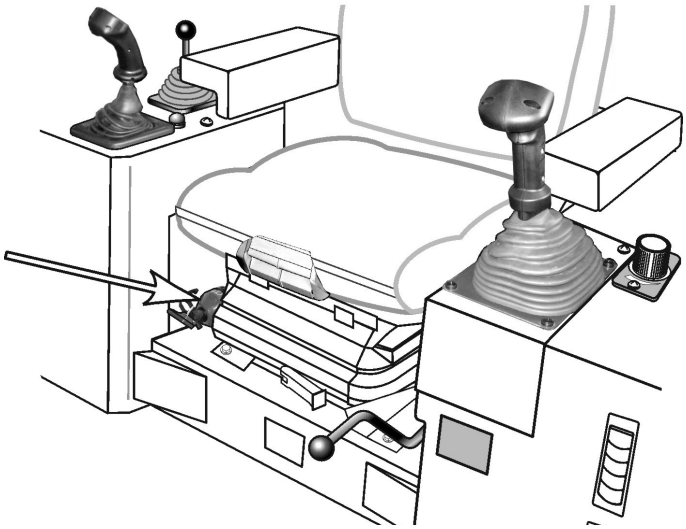


Рис. 2.1. Место крепления огнетушителя

Огнетушитель должен быть закреплен в крепежном держателе так, чтобы была исключена возможность его смещения при движении машины. В случае пожара огнетушитель должен легко и быстро сниматься. На огнетушителе имеется табличка, на которой изложен порядок пользования (приведения в действие) и назначение огнетушителя.

Оператор должен изучить правила пользования огнетушителем и порядок его обслуживания.

Машина оборудована электрооборудованием напряжением 24 [В], с минусом, подсоединенным на массу.

Каждая машина оснащена розеткой для запуска, которую следует использовать при запуске машины от вспомогательных аккумуляторов. В исключительных случаях, когда этой розеткой воспользоваться нельзя, следует придерживаться правил, которые указаны ниже, для того, чтобы избежать несчастного случая или повреждения системы электрооборудования:

1. Выключить главный выключатель системы электрооборудования – установить в положение OFF.

2. Поставить машину с 24V электрическую систему в поблизости запускаемой машины. Надо убедится чтобы машины с собой не состыковались.
3. Подсоединить один конец пускового провода к положительному зажиму (+) вспомогательного аккумулятора, а другой конец − к положительному зажиму (+) аккумулятора машины.
4. Подсоединить один конец второго провода к отрицательному зажиму (-) вспомогательного аккумулятора, а другой конец - к раме машины издалека от аккумулятора машины.
5. Запустить двигатель согласно описанию в Разделе 5.
6. После запуска двигателя от вспомогательных аккумуляторов подождать 5 минут для частичного заряжения аккумуляторов.
7. Отсоединение проводов следует производить в последовательности, обратной подсоединению, для того, чтобы исключить образование искрового разряда вблизи аккумулятора.
8. Отключение вспомогательных запускных проводов надо произвести в обратной очередности, чтобы избежать от искрения в поблизости аккумуляторов.

Замерзшие аккумуляторы могут взорваться при подсоединении к ним электрических проводов вспомогательного аккумулятора. Нельзя проверять степень заряженности аккумулятора путем замыкания его зажимов с помощью металлических предметов. Вследствие искрения, возникающего при этом, возможен взрыв аккумулятора. Степень заряженности аккумулятора необходимо проверять с помощью вольтметра или ареометра.

Каждая машина оснащается ремнем безопасности в комплекте с креслом оператора на заводе-изготовителе.

2.2. ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ

Нельзя запускать двигатель в помещениях, не оборудованных соответствующей вытяжной вентиляцией для удаления токсичных выпускных газов.

После запуска двигателя необходимо как можно быстрее вывести машину из помещения наружу. Выпускные газы опасны и могут привести к потере сознания или даже гибели людей.

Перед запуском двигателя стояночный тормоз должен быть включен, а рычаг блокировки управления системой движения должен быть опущен вниз в положение «заблокировано». Рычаг управления системой движения должен находиться в нейтральном положении.

Оператор, приступающий к работе, должен быть физически здоров, психически уравновешен, с отсутствием следов алкогольного опьянения или каких−либо одурманивающих средств или лекарств, ухудшающих его зрение, слух и быстроту реакции.

Следует изучить возможности и способы аварийной эвакуации из кабины машины через запасные выходы.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность является важнейшим вопросом, которому оператор должен уделять постоянное внимание.

Оператор должен отказаться от работы, если считает, что она опасна, и проконсультироваться со своим руководителем, если имеются сомнения в вопросе безопасности выполнения работ.

Нельзя запрыгивать на машину и спрыгивать с нее. При входе на машину и сходе с нее следует иметь контакт ступнями обеих ног и одной рукой или ступней одной ноги и двумя руками со ступенями и поручнями машины.

При входе на машину и сходе с нее держаться следует не за шланги или рычаги управления, а только за жестко закрепленные ручки и поручни. Шланги и рычаги управления могут сместиться и не обеспечивают надежной опоры. Кроме того, перемещение рычагов управления может привести к неумышленному и неожиданному движению машины или ее рабочего оборудования.

Прежде чем запускать машину, начинать работу, техническое обслуживание или ее ремонт, необходимо изучить все указания и требования, изложенные на предупредительных табличках, которые установлены на машине.

Рабочее место оператора, входные ступени и поручни должны быть чистыми от смазок, масел, мусора, льда и грязи для того, чтобы исключить соскальзывание. Из кабины необходимо убрать или закрепить в кабине весь инструмент и личные вещи так, чтобы они не затрудняли управление машиной.

Перед запуском двигателя необходимо подвергнуть машину внешнему осмотру. При этом следует проверить уровни масел и жидкостей, нет ли их утечек, а также наличие и исправность составных частей машины. Нельзя запускать двигатель, пока не будут устранены все выявленные неисправности. Подтянуть крышки и пробки всех заливных горловин и отверстий.

Следует ознакомиться с особенностями движения в месте производства работ и руководствоваться указаниями лиц, регулирующих дорожное движение, а также дорожными знаками и сигналами.

Перед входом на рабочее место оператор должен удалить всех людей и убрать посторонние предметы, находящиеся в непосредственной близости от машины. Следует выполнить полный обход вокруг машины. Заняв рабочее место, оператор должен подать звуковой сигнал перед запуском двигателя для того, чтобы предупредить всех людей, находящихся вблизи машины, о том, чтобы они удалились от машины на безопасное расстояние.

Исходя из опасности возникновения пожара или взрыва, нельзя проверять уровень топлива или заправлять топливный бак, а также проверять аккумуляторы, вблизи горящих, дымящихся материалов или вблизи открытого огня, или места возможного образования искр.

2.3. ПРИ РАБОТЕ МАШИНОЙ

Проверить участок работы машины на наличие опасных условий. Следует быть осторожным при работе на грунте с низкой несущей способностью, особенно при работе на стоках, вблизи кромок обрывов и котлованов, а также на свеженасыпанном неуплотненном материале, так как в этих условиях возможно неожиданное сползание грунта и опрокидывание машины.

Ночью или в условиях плохой видимости перед выездом машины необходимо тщательно осмотреть участок работы. Включить все наружные осветительные приборы машины.

Все остекление кабины и зеркала заднего вида (при их наличии) должны содержаться постоянно в чистом виде.

Перед запуском двигателя необходимо тщательно изучить назначение всех элементов управления машиной. Проверить все элементы управления машиной, связанные с тормозами, педалью децелератора и тормоза, механизмом поворота и коробкой передач. Проверить работу всех контрольно−измерительных приборов, сигнальных лампочек, предохранительных и защитных устройств. Устранить выявленные неисправности.

На машине должен находиться только один человек − оператор машины.

Непосредственно перед началом работы машиной следует проверить на безопасном участке местности функционирование всех узлов и механизмов машины в действии.

Для обеспечения точного и надежного управления машиной следует поддерживать в чистоте руки, обувь и рычаги (они должны быть чистыми от смазки, воды и грязи).

Если машина оснащена системой защиты ROPS, то для личной безопасности оператор должен быть пристегнут к креслу ремнем безопасности. Перед началом движения машиной оператор должен подрегулировать кресло и пристегнуться к нему ремнем безопасности. Ремень безопасности необходимо отрегулировать так, чтобы он охватывал туловище внизу по бедрам без излишнего провисания для того, чтобы уменьшить возможность и степень травмирования оператора в случае аварии.

Ремень не должен охватывать нижнюю часть живота.

Необходимо тщательно проверить, достаточен ли просвет между верхом кабины и низко расположенными над землей препятствиями, такими как: тросовые растяжки, передающие линии электрических передач, мосты, низко нависающие ветви деревьев, козырьки у подъездов домов и т.д., так как эти препятствия могут стать причиной аварии.

После запуска двигателя и непосредственно перед началом движения машиной, необходимо предупредить об этом находящийся поблизости персонал путем подачи нескольких коротких, звуковых сигналов.

Перед использованием лебедки следует убедиться в том, насколько надежно закреплено заднее, защитное ограждение на конструкции ROPS. Работа без надежно закрепленного защитного ограждения может привести к несчастному случаю. Лебедкой следует управлять только с рабочего места оператора.

Перед использованием лебедки на стоянке необходимо всегда включать стояночный тормоз. Следует проявлять осторожность при установке троса на лебедку и при его снятии. Необходимо предупредить всех лиц о том, чтобы они не приближались к натянутому тросу. Нельзя применять поврежденный трос. Не выполнение этого требования может быть причиной происшествия с тяжелыми последствиями.

Нельзя смешивать бензин или спирт с дизельным топливом. Такая практика создает исключительно пожароопасную ситуацию и в определенных условиях может привести к взрыву, результатами которого могут быть тяжелые повреждения или гибель людей.

Нельзя курить при заправке топливного бака топливом, а также в процессе проведения технического обслуживания или ремонта машины, так как это может привести к возникновению пожара.

Нельзя хранить бензин или дизельное топливо в открытых емкостях.

Нельзя открывать пробку заливной горловины топливного бака или производить заправку машины топливом при работающем или горячем, только что остановленном двигателе, а также тогда, когда машина находится в закрытом помещении. Пары топлива пожароопасны и под воздействием искры или открытого пламени они могут загореться или взорваться.

Необходимо периодически проверять герметичность газо-выпускного тракта, особенно в машинах с всасывающими вентиляторами или с вентиляторами, переставные лопасти которых установлены в положение на всасывание. Проникновение токсичных выпускных газов в кабину представляет опасность для оператора.

Нельзя оператору приступать к работе в состоянии сильной усталости или болезни.

Заднее, защитное ограждение должно быть прочно прикреплено к конструкции системы ROPS. Тросы и точки их закрепления (швартовки) должны иметь достаточную прочность, соответствующую предполагаемым нагрузкам. Перед использованием этих элементов необходимо тщательно проверить их состояние.

С тросами следует работать только в рукавицах. Нельзя допускать образования петель и скручивания тросов. Не следует натягивать запетленный трос, т.к. в местах перегибов появляются очень высокие напряжения, которые могут привести к обрыву троса. Буксирные или лебедочные тросы следует закреплять только за специально предназначенные для этой цели петли, крюки (тяговые устройства).

Непосредственно перед натяжением троса необходимо проверить правильность установки шкворней тягово−сцепного устройства.

Нельзя приближаться к натянутым и находящимся под нагрузкой тросам.

Нельзя приближать к выпускной трубе и газо-выпускной системе двигателя легковоспламеняющиеся материалы, исходя из необходимости обеспечения личной безопасности.

Перед началом работы машиной необходимо ознакомиться с расположением подземных кабелей, водопроводов, газопроводов и т.д. Повреждение газопровода или электрического кабеля может привести к тяжелым происшествиям с гибелью людей.

В случае вынужденного оставления машины без присмотра на длительное время, необходимо рычаг управления системой движения установить в нейтральное положение, а рычаг блокировки установить (опустить рычаг вниз) в положение блокировки управления системой движения. Рабочее оборудование следует полностью опустить на опорную поверхность, остановить двигатель, включить стояночный тормоз, выключить главный выключатель системы электрооборудования и закрыть двери кабины на замок (при наличии кабины на машине).

Перед началом каких−либо работ на машине, необходимо изучить содержание Инструкции по обслуживанию машины. Ознакомиться с содержанием ВСЕХ предупредительных табличек (табличек безопасности), установленных на машине.

Конструкция защиты оператора ROPS предохраняет оператора от повреждений в случае опрокидывания машины на бок или переворота ее днищем вверх. Конструкция ROPS во время переворота машины подвергается деформации (прогибу), поглощая тем самым энергию ударов, и защищает оператора от резких ударных нагрузок.

При работе машиной следует внимательно наблюдать за участком местности в направлении движения машины, а также за территорией вокруг рабочей зоны для того, чтобы исключить столкновение с неожиданно появляющимися препятствиями, которое может стать причиной несчастного случая.

Запрещен вход на машину и выход из нее во время движения, ибо это может стать причиной тяжелого увечья или гибели.

При движении под уклон нельзя переключать коробку передач в нейтральное положение. Это может привести к потере контроля над машиной и привести к её опрокидыванию, а при повторном включении передачи возможно повреждение коробки передач, гидротрансформатора или двигателя. Перед началом съезда под уклон в коробке передач следует включить низшую передачу. Для снижения скорости съезда под уклон дополнительно можно пользоваться педалью децелератора и педалью тормоза.

По мере возможности следует избегать движения поперек уклона. Рекомендуется двигаться только прямо под уклон (вниз) или прямо на уклон (вверх). Как только машина начинает скользить боком под уклон, то следует как можно быстрее повернуть ее в направлении стока и съехать под уклон вниз.

По мере возможности следует избегать также переездов через такие преграды, как гребни, бревна, скальные обломы и т.д. Если их нельзя объехать, то необходимо снизить скорость движения и преодолевать эти препятствия на малой скорости под углом для того, чтобы снизить силу удара машины о грунт после преодоления препятствия.

Вес машины и колебания, которые она создает, могут вызвать обвал стен высоких уступов и котлованов. Поэтому следует избегать работы машины вблизи бортов насыпей, котлованов и т.д. Если этого избежать не удается, то машину следует направлять передом в сторону кромок (бортов) траншей, котлованов, насыпей.

Следует двигаться машиной с минимальной скоростью в стесненных условиях местности (дороги), на неровном грунте, на уклонах, около уступов, траншей, котлованов, по снегу, по льду и на скользких поверхностях.

Необходимо сохранять безопасное расстояние между машиной и другими транспортными средствами.

Нельзя удерживать рычаги управления гидравлическими системами в крайних положениях, когда рабочее оборудование достигло своего граничного положения, т.к. вследствие этого может произойти перегрев гидравлической системы.

Нельзя производить регулировку положения кресла оператора во время движения машины, так как это может привести к утрате контроля за движением машины. Следует сначала полностью остановить машину, включить стояночный тормоз и только тогда произвести регулировку положения кресла.

Нельзя использовать отвал для торможения машины, так как это может привести к аварии. Это допускается делать только в исключительных, аварийных ситуациях.

При нерабочих перегонах машины отвал следует удерживать в низком положении для того, чтобы обеспечить максимальную устойчивость машины и хорошую обзорность для оператора из кабины.

Если уровень шума в процессе использования машины или после ее ремонта превышает норму, допускаемую нормативными документами, то необходимо надевать на уши соответствующие шумозащитные наушники.

2.4. ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

Во время технического обслуживания или ремонта машины запрещается пребывание посторонних лиц на рабочем месте оператора, за исключением специально подготовленных специалистов, помогающих в работах по техническому обслуживанию и ремонту машины. Запрещен допуск неуполномоченных лиц к управлению машиной и к проведению работ по ее техническому обслуживанию и ремонту.

Не следует проявлять поспешность, так как это может стать причиной несчастного случая или аварии.

Различные предметы следует укладывать на машину стоя на грунте, прежде чем войти на машину.

Особую осторожность следует проявлять при открывании пробки заливной горловины радиатора. Необходимо сначала медленно ослабить пробку для того, чтобы полностью сбросить избыточное давление в системе охлаждения.

При демонтаже каких−либо узлов гидравлических систем, необходимо поднять вверх отвал или рыхлитель, остановить двигатель, а затем сбросить избыточное давление в гидравлической системе путем неоднократных перемещений рычагов управления гидравлической системой в различных направлениях. В машинах оснащенных гидравлической системой наклона отвала дополнительно необходимо повернуть ключик замка-включателя стартера в положение «1» (смотри Раздел 4, Рис. 4.3А.), нажать кнопку наклона отвала и несколько раз переместить рычаг управления отвалом в различных направлениях После выполнения вышеуказанных операций необходимо опустить все рабочее оборудование на землю.

Никогда не следует работать под отвалом или рыхлителем, если они не установлены на надежные подпорки. Ненадежные подпорки могут стать причиной серьезного травмирования людей.

Если при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту машины нет доступа к требуемому агрегату машины из положения «стоя на грунте», то следует воспользоваться лестницей или специальной платформой (подставкой). Если лестница и платформа отсутствуют, то для этого необходимо использовать поручни и ступени, имеющиеся на машине. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту машины необходимо выполнять с большой осторожностью.

При ремонте и техническом обслуживании следует использовать исключительно только оригинальные запасные части, которые указанны в каталоге деталей машины, заводского изготовления. Не выполнение этого требования может снизить безопасность персонала и отрицательно сказаться на надежности машины.

Нельзя устанавливать соосность отверстий с помощью пальца или руки. Для этой цели следует использовать специальные приспособления.

Весь инструмент и приспособления, применяемые при техническом обслуживании и ремонте машины, должны быть технически исправны. Нельзя использовать изношенный и погнутый инструмент и приспособления с сильно расклепанными концами. Необходимо применять соответствующий инструмент, предназначенный для выполнения именно данного вида работ. Острые кромки и заусенцы в восстанавливаемых деталях должны быть удалены.

В случае выполнения ремонта непосредственно на местности, машину следует установить по возможности на горизонтальном участке местности и подложить деревянные брусья под гусеницы. Если же ремонт вынужденно производится на уклоне, то машина и рабочее оборудование должны быть заблокированы соответствующими подпорками.

В последующем, при возможности, машину следует переставить на горизонтальный участок.

Перед началом работ на машине необходимо выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключик из его замка для того, чтобы исключить опасность случайного запуска машины.

Нельзя носить россыпные предметы в карманах одежды, так как карманы могут зацепиться за элементы конструкции машины, и эти предметы могут выпасть из карманов в открытые узлы машины.

Перед началом работ на двигателе или в системе электрооборудования необходимо отсоединить массовый провод от аккумулятора. На проводе, а также на всех органах управления следует повесить предупредительные таблички с целью предупреждения посторонних лиц о проводимых на машине работах.

Работы по замерам и регулировкам при работающем двигателе должны выполняться двумя специалистами. При этом один человек, допущенный к управлению бульдозером, должен находиться на рабочем месте оператора и обеспечивать безопасность другого специалиста, занимающегося проведением замеров и регулировок.

С целью обеспечения дополнительной безопасности при проведении работ по замерам и регулировкам при работающем двигателе, следует включить стояночный тормоз.

Во время работы двигателя запрещается стоять на гусеницах и вблизи них.

При работе двигателя и при открытых или снятых боковых створках моототсека следует проявлять особую осторожность в зоне вращения вентилятора и приводных ремней, так как они могут нанести серьезные повреждения обслуживающему персоналу.

Нельзя производить чистку и смазку узлов и агрегатов машины при работающем двигателе, ибо при этом возможен случайный контакт с движущимися элементами машины и травмирование обслуживающего персонала.

Для очистки деталей следует применять только нетоксичные, негорючие, общедоступные растворители, если нет других требований. Нельзя использовать для мытья деталей бензин, дизельное топливо, керосин и другие легковоспламеняющиеся средства.

Чрезмерно частый контакт кожи с герметиками или с растворителями может привести к ее раздражению. В случае попадания герметика или растворителя на открытые участки кожи, их следует немедленно удалить с кожи водой с мылом. При пользовании рекомендованными растворителями или другими химикатами следует руководствоваться Инструкциями изготовителя этих средств.

Перед началом проведения регулировок в гидравлической системе следует опустить отвал и рыхлитель на опорную поверхность. При этом для того, чтобы избежать несчастного случая, следует проследить за тем, чтобы в зоне опускаемого оборудования не было посторонних лиц.

Нельзя проходить под поднятым рабочим оборудованием или находиться около поднятого оборудования, если оно не установлено на надежные подставки.

Перед запуском двигателя в закрытом помещении следует обеспечить помещение соответствующей вытяжной вентиляцией для удаления выпускных газов. Выпускные газы токсичны и могут привести к сильному отравлению, потере сознания и гибели людей.

Утечки масла, находящегося под большим давлением, через незначительные неплотности в магистралях и узлах гидравлических систем практически малозаметны. Для точного определения мест предполагаемых утечек масла следует пользоваться кусочком картона или дерева. Нельзя определять место утечки масла голыми руками. В случае повреждения кожи струей протекающего масла, следует немедленно воспользоваться рекомендациями врача. Если немедленно не предпринять соответствующего лечения, то на пораженном участке кожи может развиться тяжелое инфекционное заболевание.

В местах, где есть угроза поражения отлетающими или падающими металлическими или другими осколками, следует носить защитные очки с боковыми ограждениями, твердую каску, безопасную обувь и толстые рукавицы.

При проведении сварочных работ необходимо пользоваться маской, фартуком, рукавицами и защитной обувью. Нельзя смотреть на сварочную дугу без специальных защитных очков.

Все тяжелые детали следует поднимать и транспортировать с помощью подъемных устройств соответствующей грузоподъемности. Детали необходимо подвешивать с помощью соответствующих крюков и подвесок. Необходимо использовать рымы или специальные подъемные скобы на деталях и узлах, если они имеются. При подъемных работах необходимо удалить всех посторонних лиц, находящихся вблизи места проведения работ.

Нельзя ремонтировать элементы защиты ROPS после аварии. После ремонта снижается прочность защиты, и она не соответствует установленным требованиям по защите. В случае повреждения защита должна быть заменена новой. Для решения вопроса по замене ROPS следует обратиться к авторизованному дистрибьютору Продавца строительных машин.

Нельзя работать на машине до тех пор, пока не будет заменена защита ROPS. Нельзя резать, сверлить, сваривать и шлифовать элементы конструкции ROPS, так как это отрицательно сказывается на ее прочности и снижает ее защитные качества.

Чистку деталей сжатым воздухом следует выполнять в защитных очках с боковыми ограждениями. При этом должны применяться сопла, ограничивающие давление воздуха до 200 [кПа].

Нельзя пользоваться открытым огнем при проверке герметичности систем или уровней топлива, масел и жидкостей в баках, узлах и системах машины.

Рабочее место должно содержаться в чистом и сухом состоянии. Масляные и водяные разливы должны убираться немедленно.

Нельзя скапливать на открытом месте ветошь, насыщенную маслом и смазкой, ибо она может послужить источником пожара. Ветошь следует собирать в специально предусмотренные для этого закрытые металлические контейнеры.

При установке или снятии наконечников зубьев рыхлителя следует пользоваться молотком из мягкого цветного металла. Удары молотком по зубьям рыхлителя небезопасны. Для того чтобы избежать опасности повреждения глаз отлетающими металлическими осколками, следует надеть защитные очки с боковыми ограждениями.

Аккумуляторы выделяют легковоспламеняющиеся газы. Поэтому, во избежание пожара или взрыва, запрещается пользоваться около аккумуляторов открытым пламенем или образование искр. Нельзя производить зарядку аккумуляторов в закрытом невентилируемом помещении. При зарядке должна быть обеспечена соответствующая вентиляция помещения, чтобы избежать случайного взрыва собравшихся взрывоопасных газов, выделяющихся в процессе зарядки. Во время установки аккумуляторов на машину главный включатель системы электрооборудования должен быть выключен. Вначале следует подсоединить плюсовый провод к плюсовой клемме аккумулятора, а затем минусовой провод (массовый) к минусовой клемме аккумулятора.

Применяемая на машине эфирная жидкость для облегчения пуска двигателя легко воспламеняется. Поэтому следует строго соблюдать соответствующие предостережения, указанные на бачке с эфирной жидкостью!

Под воздействием открытого огня или искр, а также вследствие хранения бачка с эфирной жидкостью в помещениях с температурой выше 70 [°C], может произойти взрыв эфира в бачке!

Следует придерживаться следующих правил:

1. Методически правильно запускать двигатель. (Смотри раздел 4 «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ»).
2. Нельзя пользоваться эфирным пуском двигателя при температуре окружающего воздуха выше 0 [°C].
3. Для обеспечения личной безопасности следует снимать бачок с эфиром тогда, когда на машине производятся сварочные, шлифовальные работы, а также работы с применением газовой горелки.
4. Следует избегать контактов открытых участков кожи с эфирной жидкостью, т.к. это может привести к локальному обморожению.
5. Нельзя вдыхать опасные пары эфира. Они опасны для здоровья.
6. Бачок с эфирной жидкостью следует хранить в месте, недоступном для детей.
7. Нельзя пробивать бачок с эфирной жидкостью, а также выбрасывать его в огонь. Пустой бачок следует утилизировать, способом, указанным на этом бачке.
8. Нельзя хранить бачок с эфирной жидкостью на рабочем месте оператора.

Нельзя смешивать бензин или спирт с дизельным топливом. Такая смесь является исключительно пожароопасной и создает опасность взрыва, что может привести к тяжелым травмам или гибели людей.

Ткань ремня безопасности не следует отбеливать, красить или чистить растворителем, так как это значительно понижает прочность ремня на разрыв. Ослабленная ткань при происшествии может порваться, что грозит травмированием оператора. Рекомендуется чистить ремень безопасности только с использованием теплой воды и слабого очистителя.

2.5. ПРИ ПАРКОВКЕ

Если не удается избежать остановки на дороге общего назначения, то следует запарковать машину и обозначить ее с помощью соответствующих флажков, барьеров, пульсирующих фонарей (огней) и предупреждающих сигналов. Кроме того, следует установить предупредительные знаки остановки на соответствующем расстоянии от машины для предостережения водителей приближающегося транспорта.

Машину желательно парковать в месте, где нет производства каких-либо работ и нет движения транспорта. По мере возможности, парковку следует производить на горизонтальной площадке. Если парковка вынужденно производится на наклонной площадке, то машину следует поставить перпендикулярно к направлению уклона. При этом следует включить стояночный тормоз.

Нельзя оставлять машину с работающим двигателем без присмотра.

В случае оставления машины без присмотра необходимо опустить все гидравлически управляемое рабочее оборудование на опорную поверхность, рычаг управления системой движения установить в нейтральное положение и заблокировать его в этом положении, остановить двигатель и включить стояночный тормоз. Выключить главный выключатель системы электрооборудования. Вынуть ключики из главного выключателя и замка-включателя стартера. Оставляя машину без присмотра, необходимо закрыть на замок кабину, а также закрыть все остальные замки.

Нельзя спрыгивать с машины.

Во время грозы необходимо прервать работу, выйти из машины и переждать грозу в укрытии, находящемся вдали от машины. Грозовые разряды притягиваются машиной, а это нанести людям смертельное поражение.

Особенно осторожно следует производить погрузку машины на транспортные прицепы (полуприцепы). Платформа прицепа (полуприцепа) при загрузке должна находиться в горизонтальном положении. Стальные опорные пластины гусениц способны легко скользить по платформе.

После надежной установки машины на платформу необходимо закрепить ее на платформе прицепа (полуприцепа) с помощью цепей и деревянных брусьев.

Нельзя приближать голову, туловище, руки, ноги к отвалу или рыхлителю, которые находятся в поднятом положении.

На время оставления машины без присмотра нельзя оставлять машину с рабочим оборудованием в поднятом положении и удерживаемом только с помощью гидравлики без соответствующих подпорок, так как это может привести к неожиданному самопроизвольному падению отвала или рыхлителя.

2.6. РАЗМЕЩЕНИЕ ТАБЛИЧЕК И ЗНАКОВ БЕЗОПАСНОСТИ НА МАШИНЕ

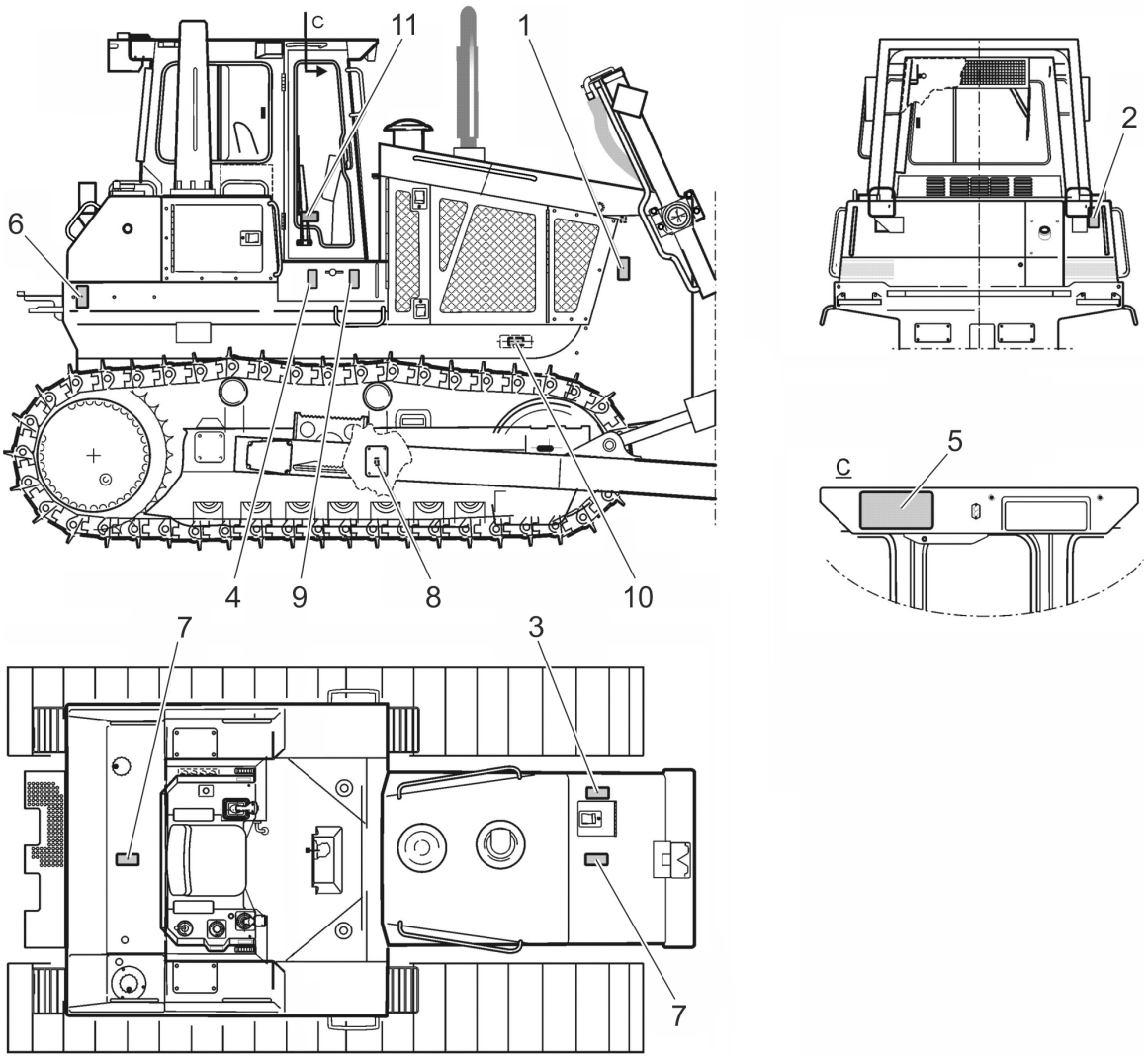


Рис. 2.3. Размещение знаков безопасности на машине

1 – Символ безопасности - мотоотсек двигателя (с обеих сторон – 2 шт.)
2 – Символ безопасности - бак рабочей, гидравлической системы (задняя поверхность бака)
3 – Символ безопасности - система охлаждения (при пробке заливной горловины радиатора)
4 – Символ безопасности – аккумулятор (крышка аккумуляторного отсека - с левой стороны машины)
5 – Символ безопасности - правила безопасности (внутри кабины)
6 – Символ безопасности - наезд (с обеих сторон машины - 2 шт.))
7 – Символ безопасности – падение (спереди и сзади - 2 шт.)
8 – Символ безопасности - давление в гидравлической системе (возле натяжителя гусеницы - с обеих сторон 2 шт.)
9 – Символ безопасности - система электрооборудования (крышка аккумуляторного отсека - с левой стороны машины)
10 – Символ безопасности – стартер (на видимой стороне корпуса стартера - с правой стороны машины))
11 – Символ безопасности – аварийный выход (правое стекло двери, внутри кабины)

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

2.6.1. ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

На машине размещены графические (безтекстовые) знаки безопасности, которые служат для однозначной, образной идентификации имеющихся угроз (опасностей).

В настоящем разделе дано описание и расшифровка графических изображений угроз, представленных на знаках безопасности, а также описаны способы избежания этих угроз (опасностей).



Угроза отсечения/повреждения пальцев или кисти руки элементами ременного привода вентилятора двигателя или ожога пальцев или кисти руки горячими деталями газо-выпускной системы двигателя.

Необходимо выключить двигатель и вынуть ключик из замка-включателя стартера, прежде чем приступать к выполнению операций по техническому обслуживанию или ремонту машины.

1. Знак безопасности - мотоотсек двигателя



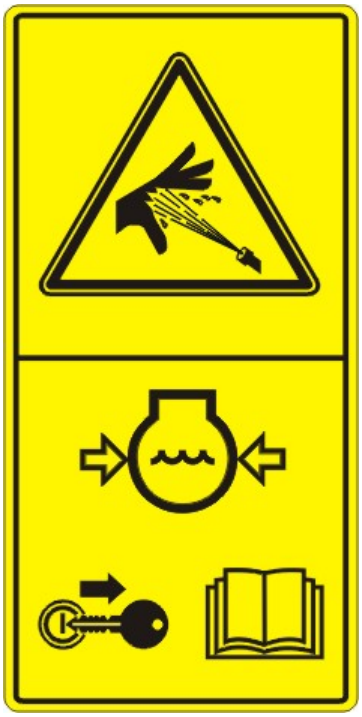
Угроза повреждения кожи тела струей рабочей жидкости под высоким давлением.

Бак находится под давлением.

Нельзя наполнять бак выше допускаемого уровня.

Необходимо перед демонтажем каких-либо деталей или узлов гидравлической системы ослабить крышку заливной горловины бака.

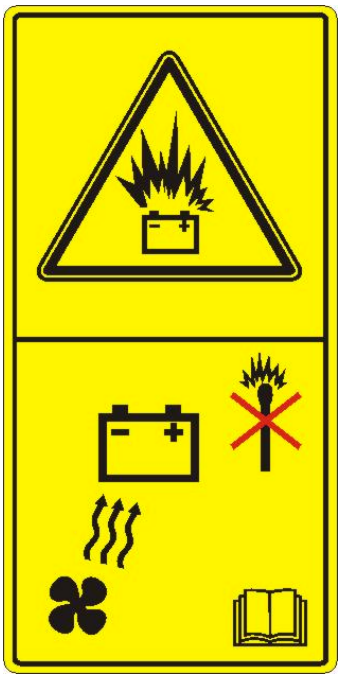
2. Знак безопасности - бак рабочей, гидравлической системы



Опасность повреждения кожи тела под воздействием выброса струи горячей охлаждающей жидкости из заливной радиатора горловины.
Охлаждающая жидкость внутри системы охлаждения двигателя находится под избыточным давлением.

Необходимо перед началом выполнения операций по техническому обслуживанию или ремонту выключить двигатель, вынуть ключик из замка-включателя стартера, дать охладиться двигателю и только тогда следует осторожно снять пробку заливной горловины радиатора.

3. - Знак безопасности – система охлаждения



Опасность поражения при взрыве газа, образующегося при зарядке аккумуляторов.

Необходимо зарядку аккумуляторов производить при открытых пробках, вдали от открытого огня и мест возможного искрообразования.

Нельзя производить зарядку аккумуляторов в закрытых помещениях или помещениях, не оборудованных соответствующей системой вентиляции.

4. Знак безопасности – аккумулятор

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



Угроза происшествия при работе машины со смертельным исходом или увечьем, вследствие нарушения правил работы машиной или ее технического обслуживания, а также недостаточной подготовленности оператора или некомпетентного лица.
Результатом такого повреждения может стать тяжелое увечье или даже смертельный исход.

Необходимо:

1. Перед началом эксплуатации машины следует тщательно прочитать и осмыслить Инструкцию по обслуживанию машины.
2. Во время работы машиной строго соблюдать правила безопасности и указания Инструкции по обслуживанию машины.
3. Работы по проверке и техническому обслуживанию машины выполнять после опускания рабочего оборудования на грунт, включения стояночного тормоза и выключения двигателя.
4. Конструкцию «ROPS», с которой машина опрокидывалась или, которая была подвергнута ремонту или модернизации, необходимо заменить новой конструкцией «ROPS», установив ее согласно Инструкции по монтажу производителя конструкции.

Запрещается допускать к запуску, езде и работе машиной неподготовленного оператора или некомпетентное лицо.

5 – Знак безопасности - правила безопасности



Опасность наезда машиной при ее движении задним ходом.

Необходимо находиться на безопасном расстоянии от машины при работающем двигателе.

6. Знак безопасности - наезд



Угроза падения с высоты.

Запрещается становиться и находиться на поверхностях машины, обозначенных настоящим знаком.

Необходимо для обслуживания или ремонта машины использовать дополнительные помосты или лестницы

7. Знак безопасности – падение с высоты



Угроза повреждения кожи тела струей рабочей жидкости (масла) под высоким давлением. Результатом такого повреждения может стать тяжелое увечье.

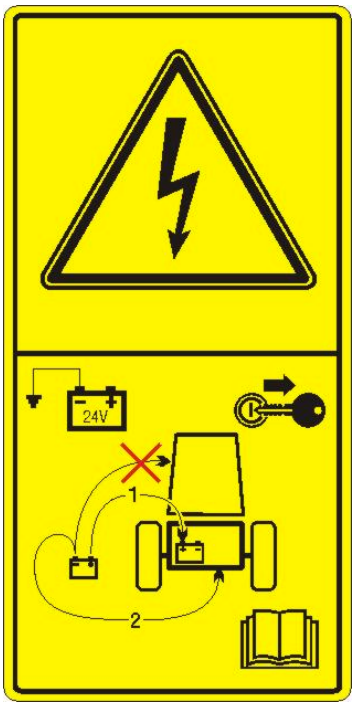
Гидравлическая система натяжителя гусеницы находится под внутренним, избыточным давлением.

Нельзя наполнять бак рабочей жидкостью (маслом) выше допускаемого уровня.

Необходимо перед началом выполнения операций по техническому обслуживанию или ремонту выключить двигатель, вынуть ключик из замка-включателя стартера.
Во время технического обслуживания или ремонта, строго придерживаться указаний, изложенных в Инструкции по обслуживанию и по ремонту машины.
Перед демонтажем каких-либо деталей или узлов гидравлической системы ослабить предохранительный клапан только на ОДИН ОБОРОТ.

8. Знак безопасности - давление в гидравлической системе

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



Угроза поражения электрическим током Результатом такого повреждения может стать тяжелое увечье или даже смертельный исход.

Табличка, предупреждающая о необходимости соблюдения надлежащей осторожности при обслуживании приборов и устройств системы электрооборудования

Система электрооборудования имеет напряжение 12 В с минусовой клеммой, подсоединенной на массу. В случае применения вспомогательных аккумуляторов с пусковыми проводами необходимо соблюдать следующие меры предосторожности, чтобы исключить несчастные случаи с обслуживающим персоналом и повреждение приборов электрооборудования:

1. Одним пусковым проводом (1) соединить плюсовые клеммы вспомогательного и стоящего на машине аккумуляторов.
2. Один конец второго пускового провода (2) подсоединить к минусовой клемме вспомогательного аккумулятора, а другой – к раме машины в отдалении от аккумулятора машины. Не подсоединять провод к кабине и ее основанию.
3. Отсоединять провода следует точно в обратной последовательности. Дополнительную информацию смотри в Инструкции по обслуживанию машины

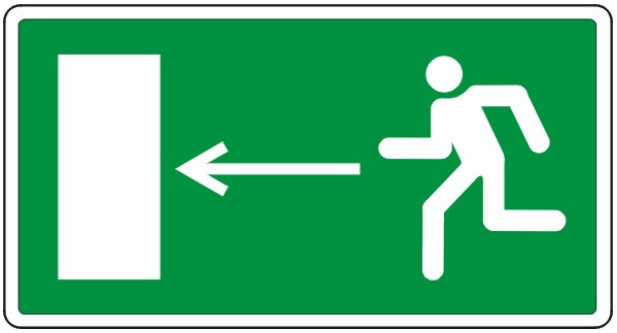
9. Знак безопасности - система электрооборудования



Опасность повреждения, в случае аварийного происшествия при работе машиной. Результатом такого повреждения может стать тяжелое увечье или даже смертельный исход.

Необходимо двигатель запускать исключительно только с рабочего места оператора.

10. Знак безопасности – стартер



Обозначение аварийного (запасного) выхода для оставления рабочего места оператора на случай отсутствия возможности у оператора оставления кабины нормальным путем.

11. Знак безопасности – аварийный выход

2.7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Эквивалентный уровень шума на рабочем месте оператора (в кабине) для новой машины, измеренный по методике, изложенной в норме ISO-6396, не превышает допускаемой величины равной 85 [дБ(A)].

Средневзвешенная величина ускорений вибраций, измеренная на подушке кресла оператора в условиях, определенных нормой PN-EN 1032: 2003, не превышает 0,5 [м/сек²] в любом направлении.

Средневзвешенная величина ускорений вибраций, измеренная на рычагах управления системой движения машины (трансмиссией) и управления отвалом, измеренная в условиях, оговоренных выше, не превышает 2,5 [м/сек²].

РАЗДЕЛ 3

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДРАЗДЕЛОВ

СТРАНИЦА

3.1. Транспортировка машины 3
3.1.1. Общие сведения 3
3.1.2. Транспортировка на автоприцепе (полуприцепе) 3
3.1.3. Транспортировка на железнодорожной платформе 4
3.2. Закрепление строп для подъема машины и подъем машины 5
3.3. Буксирование неисправной машины 6
3.4. Хранение машины 10
3.4.1. Подготовка машины к хранению 10
3.4.2. Обслуживание машины при хранении 12
3.4.3. Подготовка машины к работе после хранения 13

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

3.1. ТРАНСПОРТИРОВКА МАШИНЫ

3.1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ВАЖНО: *При транспортировке машины необходимо прикрыть воздухозаборное отверстие фильтра предварительной очистки воздуха и отверстие выпускной трубы глушителя для того, чтобы предохранить турбокомпрессор от случайного повреждения. Выключить главный выключатель системы электрооборудования.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При транспортировке машины особую осторожность следует проявлять при ее погрузке на транспортное средство и при разгрузке. Грузить и разгружать машину следует на ровной поверхности, которая обеспечит надежную опору машине и транспортному средству. Транспортный автопоезд должен быть заблокирован так, чтобы была исключена возможность его перемещения. Для погрузки и разгрузки машины желательно использовать погрузочную рампу достаточной прочности, с малым углом въезда (макс. 15 [°]), соответствующей длины и ширины. Удалить грязь с элементов ходовой части машины для того, чтобы избежать проскальзывания гусениц на уклоне. Нельзя изменять направления движения машины на рампе. В случае необходимости изменения направления движения машины, следует съехать с рампы, скорректировать направление движения и затем вновь въехать на рампу.

3.1.2. ТРАНСПОРТИРОВКА НА АВТОПРИЦЕПЕ (ПОЛУПРИЦЕПЕ)

Перед отправкой машины автотранспортом следует ознакомиться с особенностями правил дорожного движения, которые являются обязательными к исполнению. Для этого необходимо связаться и проконсультироваться с местными службами, ответственными за организацию дорожного движения в регионе, согласовать с ними правильность загрузки и порядок транспортировки машины.

При подготовке транспортировки машины на автоприцепе следует выбрать ровную, горизонтальную площадку для погрузки машины.

1. Для обеспечения устойчивости машины и транспортного средства погрузку рекомендуется производить на погрузочных или подъездных рампах.
2. Загонять машину на платформу следует на самой низкой передаче.
3. Машина должна двигаться на минимальных оборотах двигателя, обеспечивающих непрерывную и равномерную подачу мощности на гусеницы.
4. При корректировке положения машины на платформе управлять движением машины следует так, чтобы не допустить опрокидывания машины.
5. Когда машина займет заданное положение на платформе, то необходимо: опустить рабочее оборудование; выключить двигатель; установить рычаг управления системой движения в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение и заблокировать его в этом положении рычагом блокировки управления системой движения; нажать педаль тормоза и заблокировать ее кнопкой блокировки и вынуть ключики из главного выключателя и замка-включателя стартера.
6. Необходимо надежно закрепить машину тросами на платформе и заблокировать ее от перемещения по платформе деревянными треугольными брусьями.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

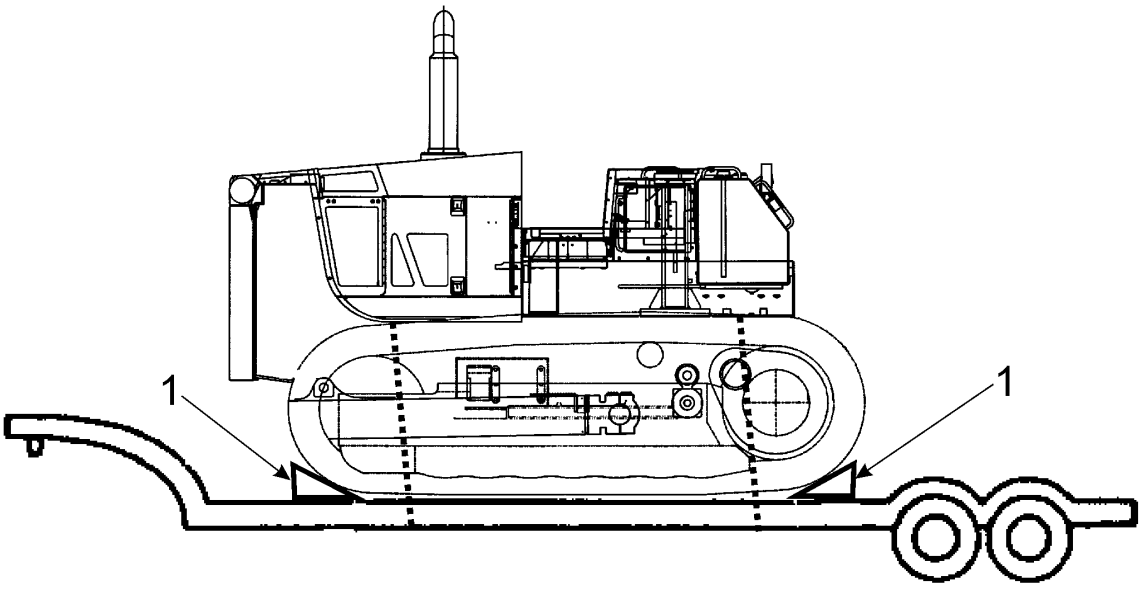


Рис. 3.1. Закрепление машины на автомобильном полуприцепе

1 – Деревянная колодка

ОПАСНОСТЬ! Ненадежное закрепление машины на платформе автоприцепа может привести к утрате значительных материальных средств, увечью или гибели людей.

7. Следует проверить и убедиться в том, что общая высота автопоезда с машиной не станет препятствием для проезда автопоезда по дорогам (ширина и высота туннелей, размеры дорожных ограждений, короны деревьев и др.). Параметры автопоезда должны соответствовать всем требованиям правил дорожного движения и другим правовым актам, регламентирующих транспортировку крупногабаритных и тяжеловесных грузов.
8. Следует придерживаться всех правовых предписаний, действующих как в целом по стране, так и региональных, и касающихся высоты, ширины и длины автопоезда и веса транспортируемого груза.

3.1.3. ТРАНСПОРТИРОВКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ПЛАТФОРМЕ

При транспортировке машины на железнодорожной платформе следует руководствоваться действующими инструкциями железнодорожной службы.

3.2. ЗАКРЕПЛЕНИЕ СТРОП ДЛЯ ПОДЪЕМА МАШИНЫ И ПОДЪЕМ МАШИНЫ

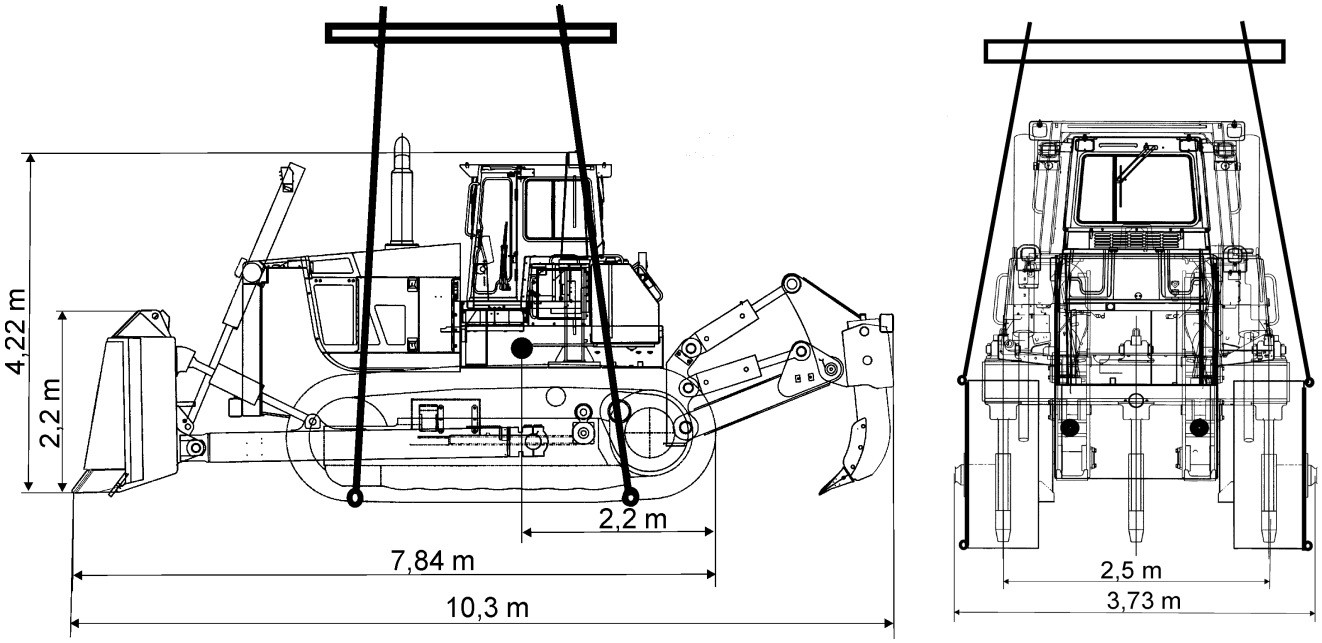


Рис. 3.2A. Подъем машины с рабочим оборудованием на стропах

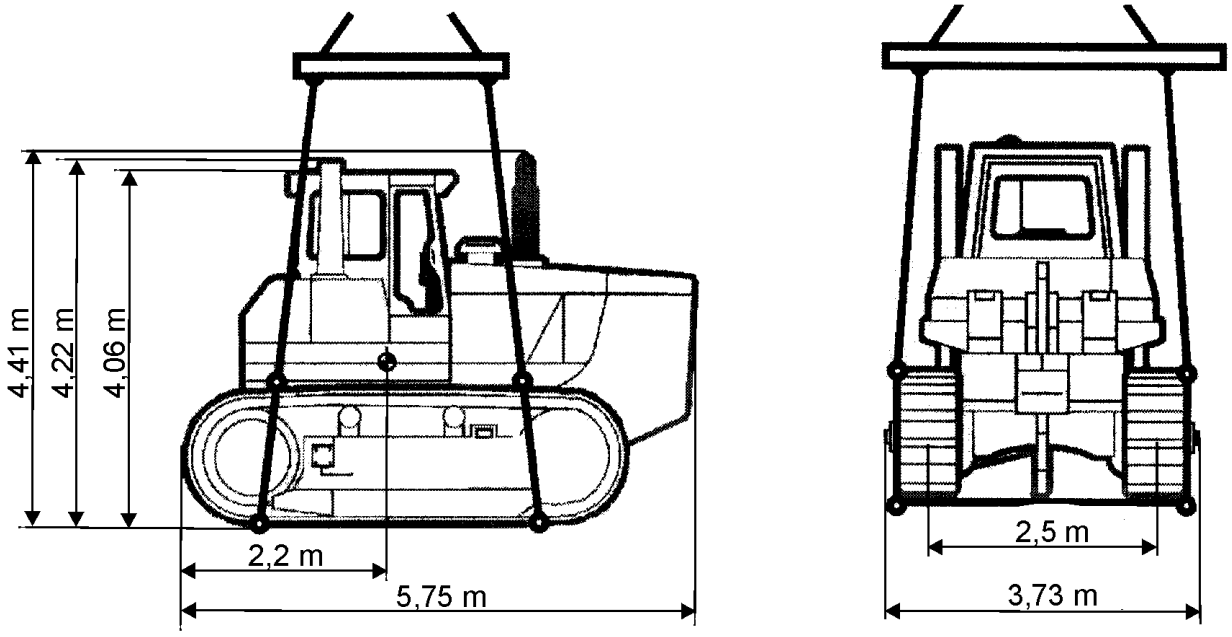


Рис. 3.2B. Подъем машины без рабочего оборудования на стропах

1. Перед поднятием бульдозера подъемным устройством необходимо нажать педаль тормоза (включить тормоз) и заблокировать ее в таком положении.
2. Для подъема машины следует применять стропы (подвески) достаточной прочности в соответствии с массой машины.

3. Стропы необходимо прикрепить к машине так, как это показано на Рис. 3.2A. или Рис. 3.2B., в зависимости от комплектации машины рабочим оборудованием. Крюки строп следует прикрепить к швартовочным узлам так, чтобы не допустить их смещения.
4. Распорки (балки) подвески следует прикрепить к стропам для предотвращения их выпадения.
5. Масса бульдозера с кабиной составляет примерно ~ 67 тонн.

3.3. БУКСИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОЙ МАШИНЫ

ВНИМАНИЕ! Прежде чем буксировать машину аварийно, следует убедиться в том, соответствует ли прочность подготовленных буксирных тросов ожидаемым нагрузкам и надежно ли они закреплены на шкворнях тягово−сцепного устройства или на буксирных крюках (если ими оснащена машина). Нельзя применять тросы с порванными проволоками, с утончениями и запетленные. Прочность буксирного троса или жесткого буксира должна составлять не менее 150% массы брутто буксируемой машины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом буксировки машины следует плавно выбрать слабину буксировочного троса для того, чтобы избежать резких рывков. Разрыв троса, находящегося под нагрузкой, может привести к серьезным телесным повреждениям. Нельзя приближаться к натянутому буксирному тросу, находящемуся под нагрузкой. Не допускается буксировка машины, если место оператора не защищено специальными, защитными ограждениями. Буксировочный трос следует зацеплять только за тягово-сцепное устройство или за буксировочный крюк. Не соблюдение этих указаний может привести к тяжелым последствиям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неправильное буксирование неисправной машины может стать причиной тяжелых телесных повреждений или гибели людей. Неисправную машину следует надежно заблокировать для того, чтобы не допустить ее случайного перемещения, как перед выключением тормоза, так и после его выключения. После снятия выходного вала механизма поворота машина лишается тормоза. В этом случае машина может самопроизвольно катится и это может привести к тяжелым телесным повреждениям или гибели людей.

ВАЖНО: *Нельзя буксировать машину с поврежденным механизмом поворота и/или с поврежденной бортовой передачей. В таком случае машина должна быть эвакуирована другим транспортом, чтобы избежать еще больших повреждений, которые могут возникнуть при ее буксировке.*

Для того чтобы исключить повреждение трансмиссии буксирование следует ограничить на расстояние до 1,0 [км], а скорость − до 2,0 [км/ч]. Тормоза в этой машине включаются самопроизвольно под воздействием усилия сжатых пружин в случае остановки двигателя или повреждения гидравлической системы механизма поворота.

В процессе буксирования машины оператор буксирующей машины должен так управлять машиной, чтобы угол между буксирным тросом или жестким буксиром и направлением движения машины был как можно меньше и не превышал 30 [°].

На буксируемой машине не допускается пребывание оператора. Пребывание оператора на буксируемой машине допускается в том случае, если на этой машине система поворота и/или тормоза исправны.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

Если машина подлежит буксировке и при этом двигатель и гидравлическая система механизма поворота исправны, то машину можно буксировать с использованием буксирного троса или жесткого буксира в порядке, описанном ниже.

1. Заблокировать систему управления приводом (движением) рычагом блокировки.
2. Прикрепить буксирный трос или жесткий буксир достаточной прочности к буксирному крюку (1, Рис. 3.3.) или к шкворневому тягово-сцепному устройству (1, Рис. 3.4.).
3. Запустить двигатель и рычагом блокировки разблокировать систему управления приводом.
4. Освободить педаль тормоза и буксировать машину на возможно короткое расстояние. При буксировке машины следует поддерживать среднюю скорость вращения двигателя.

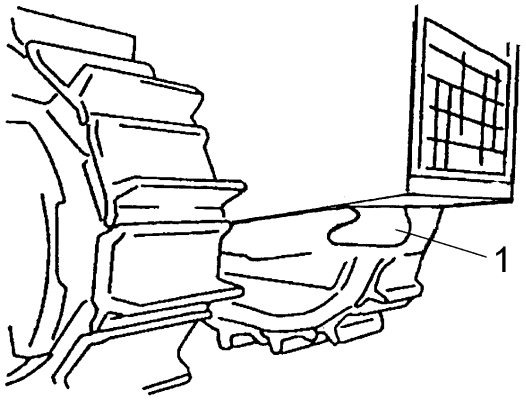


Рис. 3.3. Место расположения буксирного крюка на машине

1 – Крюк буксирный (перед машины)

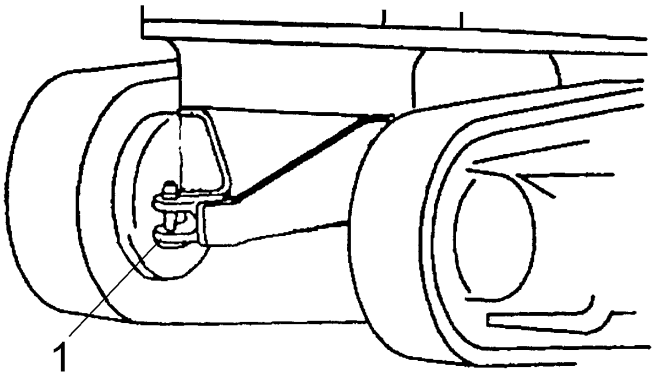


Рис. 3.4. Место расположения тягово-сцепного устройства на машине

1 – Тягово-сцепное устройство (зад машины)

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

Если машина подлежит буксировке и при этом ее двигатель, механизм поворота и гидравлическая система механизма поворота исправные, то можно ее буксировать буксирным тросом или жестким буксиром, необходимо выполнить процедуры, описанные ниже:

1. Заблокировать управление системой движения рычагом блокировки.
2. Если машина находится на уклоне, то необходимо произвести следующие операции:
   - при малом уклоне и твердом грунте заблокировать гусеницы при помощи деревянных брусков;
   - при большом уклоне заблокировать машину при помощи жесткого буксира, прикрепленного к буксирному крюку или тягово-сцепному устройству и к буксирующей машине. Буксирующая машина должна обладать соответствующей способностью затормаживать весь буксировочный поезд, иметь мощность и массу равную или превышающую массу буксируемой машины. Кроме того, при буксировании неисправной машины на местности с уклонами необходимо иметь одну или более буксирующих машин, которые должны обеспечивать соответствующее управление и торможение буксируемой машины. В этом случае, может потребоваться более мощная буксирующая машина и дополнительные машины, прицепленные к буксируемой машине сзади. Такой способ буксировки неисправной машины предотвратит ее самопроизвольное скатывание под уклон.

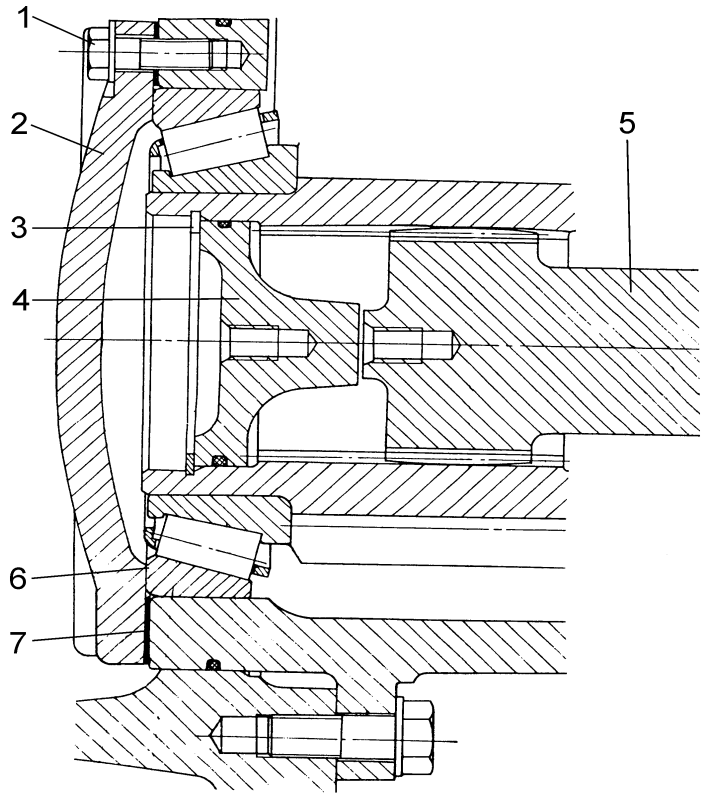


Рис. 3.5. Демонтаж выходного вала, соединяющего механизм поворота с бортовой передачей

1 – Болт с шайбой
2 – Крышка
3 – Кольцо стопорное
4 – Диск упорный
5 – Вал выходной
6 – Место наложения герметика «Loctite #120»
7 – Прокладки регулировочные

3. Демонтировать выходной вал, соединяющий механизм поворота с бортовыми передачами. Для того чтобы демонтировать этот вал необходимо выполнить следующие операции:
   - Выкрутить шесть болтов M12 с шайбами (1, Рис. 3.5), крепящие крышку (2) проема доступа к выходному валу механизма поворота и отсоединить эту крышку от крышки привода цепного колеса. Снять регулировочные прокладки (7);
   - Вынуть стопорное кольцо (3);
   - Вкрутить болт M12 в резьбовое отверстие M12 упорного (установочного) диска (4) и вытянуть диск наружу из бортовой передачи;
   - Вкрутить болт M12 в резьбовое отверстие M12 торца выходного вала и вытянуть выходной вал (5) из механизма поворота и бортовой передачи наружу;
   - После демонтажа выходного вала следует вновь установить в бортовую передачу упорный диск (4), стопорное кольцо (3) и прикрепить крышку (2) с регулировочными прокладками (7) к крышке привода цепного колеса;
   - Операции по демонтажу выходного вала механизма поворота, описанные выше, следует выполнить и на бортовой передаче, расположенной на противоположной стороне машины.

После завершения ремонта машины (или после завершения ее буксировки) необходимо вновь установить на свои места выходные валы механизма поворота в порядке, описанном в РАЗДЕЛЕ 7F „ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ ГУСЕНИЧНОГО БУЛЬДОЗЕРА TD40E или TD40E EXTRA”.

Если машина подлежит буксировке и при этом ее двигатель, механизм поворота и гидравлическая система механизма поворота исправные, то можно ее буксировать буксирным тросом или жестким буксиром, необходимо выполнить процедуры, описанные ниже:

Процедура расторможения машины оборудованной системой разблокировки тормозов.

1. Заблокировать управление системой движения рычагом блокировки.
2. Если машина находится на уклоне, то необходимо произвести следующие операции:
   - при малом уклоне и твердом грунте заблокировать гусеницы при помощи деревянных брусков;
   - при большом уклоне заблокировать машину при помощи жесткого буксира, прикрепленного к буксирному крюку или тягово-сцепному устройству и к буксирующей машине. Буксирующая машина должна обладать соответствующей способностью затормаживать весь буксировочный поезд, иметь мощность и массу равную или превышающую массу буксируемой машины. Кроме того, при буксировании неисправной машины на местности с уклонами необходимо иметь одну или более буксирующих машин, которые должны обеспечивать соответствующее управление и торможение буксируемой машины. В этом случае, может потребоваться более мощная буксирующая машина и дополнительные машины, прицепленные к буксируемой машине сзади. Такой способ буксировки неисправной машины предотвратит ее самопроизвольное скатывание под уклон.
3. Освободить педаль тормоза.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

4. В машине тормоза можно выключить за счет нагнетания смазки под давлением в левый и правый фрикцион тормоза (на поршни фрикционов). Для этого необходимо выполнить следующие операции:

a. отвинтить гайки крепящие крышки доступа к заднему ограждению с правой и левой стороны машины и поднять их чтобы получить доступ к клапану для буксирования;

b. установить рычаг (1, Рис. 3.6.) буксировочного клапана в вертикальное положение («включено»);

c. открыть дверцы с левой стороны машины и подсоединить два манометра (с диапазоном измерения 0 – 4 [МПа]) к быстроразъемным соединениям (1 и 2, Рис. 3.7.) на диагностической панели для проверки давлений масла в гидравлической системе трансмиссии. Эти манометры необходимы для измерения давления смазки, нагнетаемой в фрикционы тормоза;

d. подсоединить ручной нагнетатель пластичной смазки к одному из быстроразъемных соединений (2, Рис. 3.6.). Закачать достаточное количество смазки в систему для выключения фрикционов тормоза (разблокировки тормоза). Смонтированный манометр должен показать давление 1500 ÷ 1800 [кПа]. Количество смазки, необходимое для выключения фрикционов тормоза, будет зависеть от величины начального давления в гидравлической системе механизма поворота;

e. повторить операции, описанные выше в пункте „d” для второго быстроразъемного соединения (2);

f. при буксировке машины может возникнуть необходимость в дополнительном нагнетании смазки через быстроразъемные соединения (2) для поддержания требуемого давления масла в фрикционах тормоза, так как при падении давления нагнетаемой смазки ниже 700 [кПа] приведет к автоматическому включению тормозов;

УКАЗАНИЕ: *Следует помнить о том, что при нажатии на педаль тормоза произойдет падение давления гидравлической системе механизма поворота и включение тормоза.*

g. после завершения буксировки машины и отсоединения нагнетателя пластичной смазки, необходимо отсоединить жесткий буксир, установить рычаг (1, Рис. 3.6.) буксировочного клапана в горизонтальное положение («выключено»);

h. прикрепить крышки доступа к заднему ограждению с правой и левой стороны машины (сзади машины);

i. после восстановительного ремонта машины следует запустить двигатель и несколько раз нажать педаль тормоза до тех пор, пока из тормозной системы не будет вытолкнута вся смазка, закачанная в систему ранее, и пока давление в обоих фрикционах тормоза не упадет до нулевого значения при нажатой педали тормоза;

j. удалить смазку из маслопроводов и гидравлических соединителей (фитингов), которые подсоединены к быстроразъемным соединениям (1 и 2, Рис. 3.7).

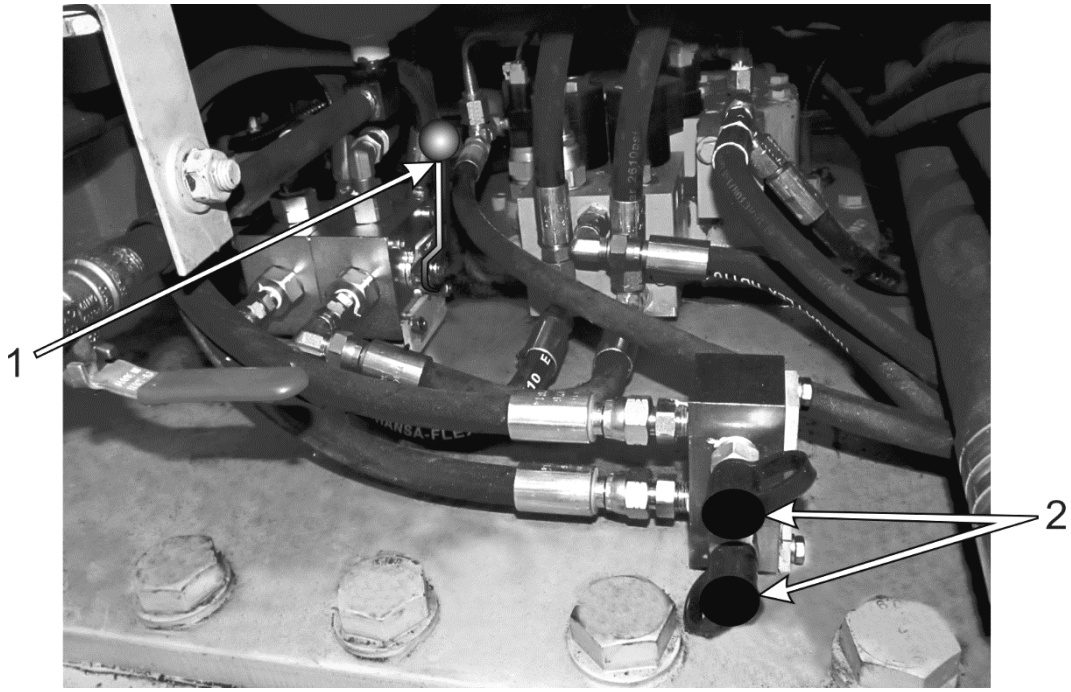


Рис. 3.6. Клапан и быстроразъемные соединения для буксирования (сзади машины)

1. Рычаг клапана в положении «включено» (вертикальное положение)
2. Быстроразъемное соединения

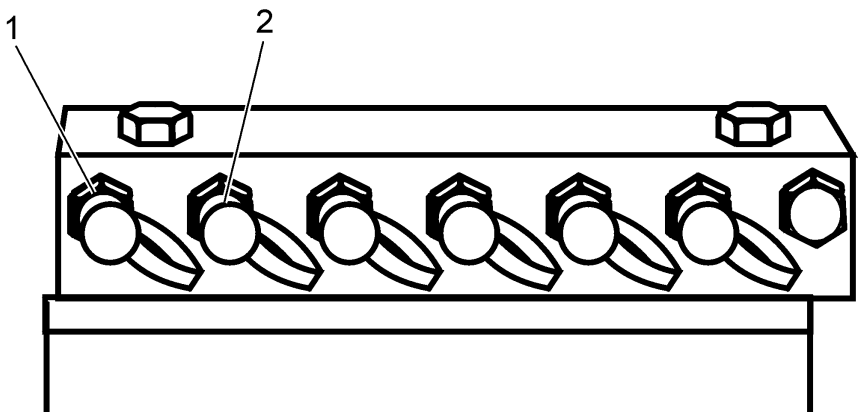


Рис. 3.7. Диагностическая панель давления (левая сторона машины)

1. Быстроразъемное гидросоединение «RB»
2. Быстроразъемное гидросоединение «LB»

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

3.4. ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

3.4.1. ПОДГОТОВКА МАШИНЫ К ХРАНЕНИЮ

Если машина изымается из работы и ставится на хранение на период более 30 дней, то она должна быть соответственно подготовлена к хранению. Хранение машины на открытой площадке создает угрозу воздействия на нее неблагоприятных атмосферных условий, что значительно сокращает ее долговечность. Закрытое помещение предохраняет машину от неожиданных перепадов температур, снижает степень конденсации водяных паров в компонентах гидравлических систем, в двигателе, в топливном баке и в бортовых передачах. При отсутствии возможности поставить машину на хранение в закрытое помещение следует закрыть ее укрывочным тентом.

После доставки машины к месту хранения и выключения двигателя необходимо выполнить следующие операции:

1. Осмотреть машину визуально, обращая внимание на наличие утечек масел, жидкостей и топлива и каких−либо других внешних дефектов.
2. Очистить радиатор и охладители. Смотри «СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ» в Разделе 5.
3. Полностью очистить машину, старательно смыв остатки коррозирующих веществ.
4. Устранить обнаруженные неисправности. При необходимости следует обратиться за консультациями к авторизованному дистрибьютору строительных машин.
5. Очистить или заменить сменные, фильтрующие элементы воздушного фильтра. Смотри «СИСТЕМА ПОДАЧИ И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА И СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ» в Разделе 5 настоящей Инструкции.
6. Необходимо полностью слить жидкость из системы охлаждения двигателя, промыть ее химическими промывочными средствами и заполнить чистой охлаждающей жидкостью, по температуре замерзания, соответствующей наинизшей, ожидаемой температуре воздуха. Смотри «КАРТА СМАЗКИ МАШИНЫ» в Разделе 5 в части требуемого состава низкозамерзающей жидкости.

ВАЖНО: *Ни в коем случае нельзя хранить машину с незаполненной системой охлаждения.*

7. Спустить отстой (конденсат) из топливного бака.
8. Заменить топливные фильтры. Смотри «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА» в Разделе 5 настоящей Инструкции.
9. Для защиты от коррозии внутренних поверхностей в пустых баках и системах рекомендуется применять летучие ингибиторы коррозии «VCI» (Vapor Corrosion Inhibitors). Пары ингибитора коррозии «VCI» защищают внутренние поверхности емкостей и систем, которые не находятся в контакте с маслом. Ниже указаны летучие ингибиторы коррозии «VCI», рекомендуемые к применению для консервации машины при постановке ее на хранение:

   – NOX RUST VCI 105,
     производства фирмы «DAUBERT CHEMICAL COMPANY»;
   – TECTYL 859A,
     производства фирмы «VALVOLINE OIL COMPANY».

Летучие ингибиторы коррозии «VCI» следует применять в порядке, описанном в Инструкциях производителей этих ингибиторов (количество, способ применения и т.д.).

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Средства, затормаживающие развитие коррозии, легко испаряются и возгораются. Использовать их следует только в хорошо проветриваемых помещениях. Вблизи них нельзя пользоваться открытым огнем. НЕЛЬЗЯ КУРИТЬ. Емкости с этими средствами следует хранить в прохладном, хорошо вентилируемом месте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Летучие ингибиторы коррозии в связи с их высокой летучестью (испаряемостью) могут вызвать раздражение глаз и кожи тела. Поэтому следует избегать длительного контакта с ингибитором в парообразном или жидком состояниях.

10. Внутренние поверхности топливного бака следует защитить от коррозии летучим ингибитором коррозии «VCI». Топливо, остающееся в баке, следует защитить от развития в нем бактерий и грибков за счет добавления в топливо биоцидов, специально разработанных для применения в продуктах нефтепереработки (например: препарат «Fleet-tech Microbicide» фирмы «Fleetquard»).
11. Удалить воздух из топливной системы. Смотри «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА» в Разделе 5.
12. Запустить двигатель и дать ему поработать на средней скорости вращения холостого хода около 4 минут и затем выключить его.
13. Смазать все точки смазки машины в соответствие с «ПЛАНОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ» (смотри Раздел 5).

УКАЗАНИЕ: *Дополнительно смазать пластичной смазкой все соединения тяг и рычагов, другие соединения, гайки, шкворни, валики, оси и втулки, относительно которых есть опасения в том, что в процессе хранения они могут подвергнуться коррозии.*

14. Слить масло из системы смазки двигателя, заменить масляный фильтр в системе смазки двигателя и заполнить систему свежим маслом требуемой марки. Смотри «ДВИГАТЕЛЬ» в Разделе 5.
15. Долить в масляный поддон двигателя по 15 [мл] ингибитора «VCI» на каждый литр моторного масла. Например: при полной емкости масляного поддона двигателя равной 10 литров в поддон следует долить 150 [мл] ингибитора «VCI».
16. Запустить двигатель и дать ему поработать без нагрузки на средней скорости вращения в течении 30 секунд, а затем остановить двигатель.
17. Снять фильтры очистки воздуха.
18. Влить во впускной коллектор двигателя 120 [мл] ингибитора «VCI» для того, чтобы обеспечить защиту от коррозии поверхности зеркала цилиндров, которые находятся между поршнями и нижней частью головок цилиндров. Рекомендуется долить 350 [мл] ингибитора «VCI» в бак рабочей, гидравлической системы.Герметично заклеить все наружные отверстия такие как: выпускная труба двигателя, заливные пробки, сапуны и т.д. защитной, клейкой лентой. Клейкая, водоотталкивающая лента должна иметь достаточную ширину для того, чтобы обеспечить полное перекрытие отверстия независимо от его размеров.

УКАЗАНИЕ: *Герметизирующая, защитная лента должна выступать за кромки отверстия примерно на 25 [мм] для того, чтобы обеспечить надежную герметизацию отверстия*

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

21. Необходимо снять аккумуляторы и установить их на хранение на деревянных подкладках. Аккумуляторы следует хранить в прохладном, чистом, сухом, хорошо проветриваемом месте вдали от топлив и масел. Рекомендуемая температура хранения от 0 до +21 [°C]. Перед постановкой аккумуляторов на хранение необходимо убедиться в том, что они полностью заряжены.

ВАЖНО: *Нельзя хранить аккумуляторы на бетонных поверхностях (стелажах, подставках) при температуре ниже 0 [°C].*

ВАЖНО: *При хранении машины с сухозаряженными аккумуляторами или без аккумуляторов, конец плюсового (+) провода, выходящего из генератора, должен быть заизолирован. Отсутствие изоляции может стать причиной выхода из строя генератора. Этот провод может быть подсоединен на место только после установки на машину полностью заряженного аккумулятора. Смотри «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» в Разделе 5.*

22. В случае снятия отвала на период хранения машины, гидроцилиндры отвала следует прикрепить к машине для того, чтобы предотвратить их повреждение. Все обработанные, но неокрашенные поверхности (особенно поверхности штоков гидроцилиндров), необходимо покрыть пластичной смазкой (например, смазка Naftochem AKORIN N-2 или Valvoline TECTYL 502 C; для арктических условий: смазка Orlen GREASEN SYNTEX HT 2 или Lotos TYTALIT AV 395) для того, чтобы защитить их от коррозии.

    24. Смажьте все точки смазки машины, как изложено в п тарифного плана услуга. 5.

23. Смазать все точки смазки машины в соответствие с «ПЛАНОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ» (смотри Раздел 5). Для этого можно использовать смазку Naftochem LITOMOS EP-23 или другие средства - смотри «РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ» в Разделе 5.

УКАЗАНИЕ: *Дополнительно смазать пластичной смазкой все соединения тяг и рычагов, другие соединения, гайки, шкворни, валики, оси и втулки, относительно которых есть опасения в том, что в процессе хранения они могут подвергнуться коррозии.*

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

3.4.2. ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИНЫ ПРИ ХРАНЕНИИ

ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

МАШИНЫ С МАЛООБСЛУЖИВАЕМЫМИ АККУМУЛЯТОРАМИ

Проверить степень заряженности аккумуляторов. Не допускать их разряда ниже ¾ от состояния полной заряженности.

ШЕСТИМЕСЯЧНОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Визуально проверить состояние двигателя и радиатора. Устранить все обнаруженные утечки масел и жидкостей и другие неисправности. При необходимости обратиться за консультациями к авторизованному дистрибьютору строительных машин.
2. Снять с машины все предохранения отверстий, установленные на: фильтр предварительной очистки воздуха, выходное отверстие выпускной трубы двигателя, заливные пробки, сапуны, и т.п.
3. Установить на машину полностью заряженные аккумуляторы. Смотри «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» В Разделе 5.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует убедиться в том, что главный выключатель системы электрооборудования выключен для того, чтобы при установке аккумуляторов исключить образование искр.

ВАЖНО: *Следует обратить внимание на то, чтобы аккумуляторы были установлены на машине горизонтально и надежно закреплены. Скобы крепления должны быть затянуты настолько, чтобы аккумуляторы не деформировались и не потрескались, а также, чтобы не повредились сами скобы.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Наконечники отводящих проводов должны быть закреплены на клеммах аккумуляторов так, чтобы был обеспечен легкий доступ и снятие всех пробок вентиляционных отверстий аккумуляторов. В то же время, провода не должны тереться о крепежные скобы. Минусовой провод всегда следует подсоединять в последнюю очередь для того, чтобы снизить опасность короткого замыкания с образованием искр или взрыва.

4. Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости долить жидкость соответствующего состава. Смотри «СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ» в Разделе 5.

УКАЗАНИЕ: *В случае обнаружения значительной утечки охлаждающей жидкости следует найти место утечки и устранить течь. Смотри «СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ» в Разделе 5.*

УКАЗАНИЕ: *Проехать машиной несколько раз вперед и назад, а также выполнить несколько движений рабочим оборудованием для распределения масел и проверки герметичности*

5. Выполнить операции, указанные в пунктах от 7 до 23 включительно, подраздела «ПОДГОТОВКА К ХРАНЕНИЮ».

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ МАШИНЫ

3.4.3. ПОДГОТОВКА МАШИНЫ К РАБОТЕ ПОСЛЕ ХРАНЕНИЯ

1. Визуально проверить состояние машины, обращая внимание на наличие наружных утечек жидкостей и масел и другие внешние дефекты.
2. Очистить радиатор. Смотри «СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ» в Разделе 5.
3. Полностью очистить и тщательно помыть всю машину.
4. Удалить смазку со всех поверхностей (особенно с поверхностей штоков гидроцилиндров), которые были законсервированы пластичной смазкой, с помощью нефтяного антикора.
5. Устранить обнаруженные недостатки. При необходимости обратиться за помощью к авторизованному дистрибьютору строительных машин.
6. Снять с машины все клейкие ленты, установленные на период хранения, то есть с фильтра предварительной очистки воздуха, выпускной трубы двигателя, заливный пробок, сапунов и т.д.
7. Обслужить воздушный фильтр. Смотри «СИСТЕМА ВПУСКА И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА И СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ» в Разделе 5.
8. Заменить топливные фильтры. Смотри «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА» в Разделе 5.
9. Заполнить топливный бак дизельным топливом. Смотри «КАРТА СМАЗКИ МАШИНЫ» в Разделе 5.
10. Смазать все точки смазки машины в соответствие с «ПЛАНОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СМАЗКИ» (смотри в Разделе 5).

УКАЗАНИЕ: *Необходимо также смазать все соединения тяг, соединения, гайки, шкворни, валы, и втулки, если существует опасность их корродирования..*

11. Заменить масло и масляные фильтры в системе смазки двигателя. Смотри пункт «ДВИГАТЕЛЬ» в Разделе 5.
12. Установить полностью заряженные аккумуляторы. Смотри «СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» в Разделе 5.

ВАЖНО: *Следует обратить внимание на то, чтобы аккумуляторы на машине были установлены горизонтально и надежно закреплены. Скобы крепления должны быть затянуты настолько, чтобы аккумуляторы не деформировались и чтобы не повредились аккумуляторы и сами скобы.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Наконечники отводящих проводов должны быть закреплены на клеммах аккумуляторов так, чтобы был обеспечен легкий доступ и снятие всех пробок вентиляционных отверстий аккумуляторов. В то же время, провода не должны тереться о крепежные скобы. Минусовой провод всегда следует подсоединять в последнюю очередь для того, чтобы снизить опасность короткого замыкания с образованием искр или взрыва.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается запускать двигатель в закрытом помещении, не оборудованном соответствующей вытяжной вентиляцией. После запуска двигателя в закрытом помещении необходимо вывести машину из помещения наружу как можно быстрее.

13. Запустить двигатель. Смотри пункт «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ» в Разделе 4. После запуска двигателя следует проверить правильность работы двигателя по показаниям контрольно−измерительных приборов на пульте.

РАЗДЕЛ 4

РАБОТА МАШИНОЙ

РАБОТА МАШИНОЙ

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДРАЗДЕЛОВ

Страница
4.1. Общие правила работы машиной 3
4.2. Универсальные, графические символы обозначения контрольно-измерительных приборов и органов управления 4
4.3. Пульты 6
4.3.1. Пульт машины (для машин до серийного номера 2117) 7
4.3.1A. Пульт машины (для серийного номера 2118 и выше) 16
4.3.1B. Дисплей высвечивания включенной передачи и диапазона движения, а также диагностики системы трансмиссии 23
4.3.1B.1. Режим нормальной работы дисплея (нормальная работа системы управления трансмиссией) 23
4.3.1B.2. Диагностический режим работы дисплея - функция диагностики системы управления трансмиссией 24
4.3.1A.3. Мониторинг (диагностика) отдельных параметров работы двигателя . 32
4.3.2. Пульт выбора режима переключения передач (предварительно) и функции автоматического понижения передачи (для машин до серийного номера 2090) 34
4.4. Включатели кабины 35
4.4.1. Кондиционер, отопитель и оборудование кабины (для машин до серийного номера 2090) 35
4.4.1A. Стеклоочистители (для машин от серийного номера 2091 и выше) 36
4.4.2. Освещение кабины 36
4.4.3. Гнездо питания (если имеется) 36
4.5. Описание приводов управления и их регулировки 38
4.5.1. Кресло оператора 38
4.5.2. Ремень безопасности 39
4.5.3. Рычаг управления оборотами двигателя (для машин до серийного номера 2090) 40
4.5.3A. Ручка регулятора управления оборотами двигателя (для машин от серийного номера 2091 и выше) 41
4.5.4. Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией) 42
4.5.5. Рычаг управления системой движения (трансмиссией) 42
4.5.6. Педаль тормоза 43
4.5.6.1. Кнопка блокировки педали тормоза 44
4.5.7. Педаль децелератора 44
4.5.8. Главный выключатель системы электрооборудования 45
4.5.9. Рычаг управления рабочим оборудованием 46
4.6. Запуск двигателя 47
4.6.1. Запуск двигателя нормальный (температура окружающей среды выше 0 [°C]) 49
4.6.2. Запуск двигателя с использованием устройства для впрыска эфирной жидкости (температура окружающей среды ниже 0 [°C]) 52
4.6.3. Запуск двигателя после замены масла или после длительного простоя 53
4.7. Остановка двигателя 54
4.8. Основы правильной эксплуатации двигателя 56
4.9. Трогание с места и движение машиной 56
4.10. Изменение скорости и направления движения машины 58
4.10.1. Выбор функции режима переключения передач (предварительный) 61
4.10.2. Выбор функции автоматического понижения передачи 62
4.11. Перегрев гидротрансформатора 63
4.12. Работа машиной на уклоне 63
4.13. Переезд через препятствия 64
4.13.1. Допускаемая глубина преодолеваемого брода 64
4.14. Остановка машины 64
4.15. Парковка машины 66

РАБОТА МАШИНОЙ

4.16. Управление рабочим оборудованием 67
4.16.1. Управление отвалом 67
4.16.2. Управление рыхлителем 69
4.16.3. Управление шкворнем зуба рыхлителя 70

4.17. Установка положения отвала 71
4.17.1. Установка положения фронтального (неповоротного) отвала с гидроцилиндром перекоса 71
4.17.1.1. Перекос отвала 72
4.17.1.2. Наклон отвала 72
4.18. Техника производства работ машиной 73
4.18.1. Нивилирование и выравнивание местности 74
4.18.2. Перемещение, погрузка и валование материала 79
4.18.3. Разравнивание отвала и расталкивание материала 81
4.18.4. Работа рыхлителем 83
4.18.4.1. Операции, которые необходимо выполнить перед началом работы рыхлителем 83
4.18.4.2. Техника производства работ рыхлителем 83
4.18.4.3. Особенности работы рыхлителем при низкой температуре окружающей среды 84
4.19. Энергосберегающая эксплуатация машины 84

РАБОТА МАШИНОЙ

4.1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ МАШИНОЙ

Работать машиной необходимо внимательно и осторожно. В работе следует руководствоваться здравым смыслом. Нельзя работать на машине в состоянии усталости.

Необходимо хорошо изучить машину.

С точки зрения личной безопасности необходимо ознакомиться с содержанием настоящей Инструкции и выполнять все требования, изложенные в ней. Особенно тщательно надо изучить Раздел 2 и придерживаться указанных в нем правил техники безопасности.

Перед запуском этой машины и началом работы на ней следует уяснить себе нижеизложенные общие принципы правильной эксплуатации машины. Эти принципы служат для оказания помощи оператору в сбережении машины от повреждений, а также напоминают ему о необходимости соблюдения личной безопасности и безопасности лиц, работающих рядом.

Здравый смысл будет способствовать повышению безопасности работы на машине.

Перед запуском машины следует провести визуальный контроль машины, обращая при этом внимание на наличие утечек масел и жидкостей, а также на наличие и исправность частей бульдозера. Проверить: все ли заливные пробки крышки заливных отверстий и горловин, мерные щупы, пробки банок аккумуляторов и др. надежно закрыты и закручены. До начала работы все обнаруженные недостатки должны быть устранены.

Перед началом работы машиной необходимо проверить исправность работы рычага управления системой движения, привода управления тормозом, рычагов управления рабочим оборудованием, предупредительного, звукового сигнала, предупредительного, звукового сигнала заднего хода, а также устройств, обеспечивающих безопасность работы. Перед началом работы машиной должны быть устранены все выявленные недостатки или произведены необходимые регулировки.

При съезде под уклон в коробке передач должна быть включена низшая передача. Нельзя съезжать под уклон при нейтральном положении в коробке передач, т.к. возможна потеря контроля над машиной и машина может опрокинуться. На склонах, уклонах и неровной местности следует двигаться машиной медленно.

Необходимо проявлять особую осторожность при работе машиной вблизи рвов и уступов (обрывов). Чрезмерная скорость и проявление неосторожности могут стать причиной опрокидывания машины.

Нельзя подвергать машину нагрузкам до тех пор, пока двигатель не будет прогрет до рабочей температуры и пока давление масла в двигателе не достигнет требуемой величины. После запуска двигателя необходимо переместить рычаг управления оборотами двигателя вперед в положение минимальной скорости вращения двигателя и дать поработать двигателю на скорости вращения 1000 [об/мин] в течение 3÷5 минут, до момента установления нормального давления масла и заполнения маслом всей системы смазки двигателя. Давление масла в системе смазки двигателя должно достигнуть требуемой величины через 15 секунд после запуска двигателя. Не рекомендуется допускать работу двигателя на холостых оборотах более 10 минут.

Для того чтобы исключить возможность повреждения генератора при работе двигателя, главный выключатель системы электрооборудования должен постоянно находиться во включенном положении. В выключенном положении он должен находиться только тогда, когда двигатель будет остановлен после окончания рабочей смены или в случае оставления машины без присмотра.

Если в зимний период гусеницы оставленной машины вмерзнут в грунт, то нельзя отрывать их от грунта рывками с помощью энергии двигателя. В таком случае следует попытаться оторвать гусеницы от грунта за счет медленного движения машины. Если таким образом гусеницы оторвать от грунта не удается, то необходимо приподнять машину до момента отрыва гусениц от грунта. В крайнем случае, для облегчения отрыва примерзших гусениц от грунта, рекомендуется подогреть гусеницы газовой горелкой, но так, чтобы исключить опасность возникновения пожара на машине. Для того чтобы исключить возможность примерзания гусениц к грунту, рекомендуется парковать машину на деревянные подкладки.

В период низких температур ежедневно после окончания рабочей смены необходимо тщательно очищать гусеницы ото льда и грязи для того, чтобы предотвратить замерзание элементов ходовой части машины. Следует также очищать места уплотнений бортовых передач, натяжных колес, поддерживающих роликов и опорных катков.

Нельзя заливать холодную, охлаждающую жидкость в радиатор при горячем двигателе, кроме, как только в аварийных ситуациях, когда этого избежать нельзя. При заливке охлаждающей жидкости в радиатор следует проявлять исключительную осторожность, так как при этом имеется опасность ожога тела горячей охлаждающей жидкостью. Нельзя приближаться лицом к заливной горловине радиатора. В таких условиях необходимо запустить двигатель и, удерживая его работу на низких оборотах холостого хода, следует медленно заливать охлаждающую жидкость в радиатор. Рекомендуется предварительно охладить двигатель до температуры + 50 [°C].

Заливка холодной охлаждающей жидкости в горячий двигатель может привести к повреждению литых деталей двигателя.

Нельзя использовать обычную воду в системе охлаждения двигателя.

Ежедневно после окончания рабочей смены необходимо полностью заправлять машину топливом для того, чтобы предотвратить конденсацию водяных паров в остывающем пустом топливном баке.

При буксировании тяжелых предметов с помощью длинного троса движение машиной вперед следует начинать медленно с целью постепенного натяжения троса.

Перед остановкой двигателя необходимо дать ему поработать на холостом ходу (без нагрузки) от трех до пяти минут. Таким образом, обеспечиваются более благоприятные условия для постепенного охлаждения двигателя и турбокомпрессора.

4.2. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНТРОЛЬНО−ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

На машине применены универсальные графические символы, служащие для образной идентификации различных контрольно-измерительных приборов и органов управления.

Символы, заменяя надписи, имеют целью исключение языковой разницы и позволяют быстро определять функциональное предназначение контрольно-измерительных приборов и элементов управления, что влияет на повышение безопасности во время работы машиной.

Необходимо изучить назначение всех символов по отдельности, образно отображающих функциональное предназначение рычагов, переключателей и контрольно-измерительных приборов.

Некоторые из ниже приведенных символов на данной машине не используются.

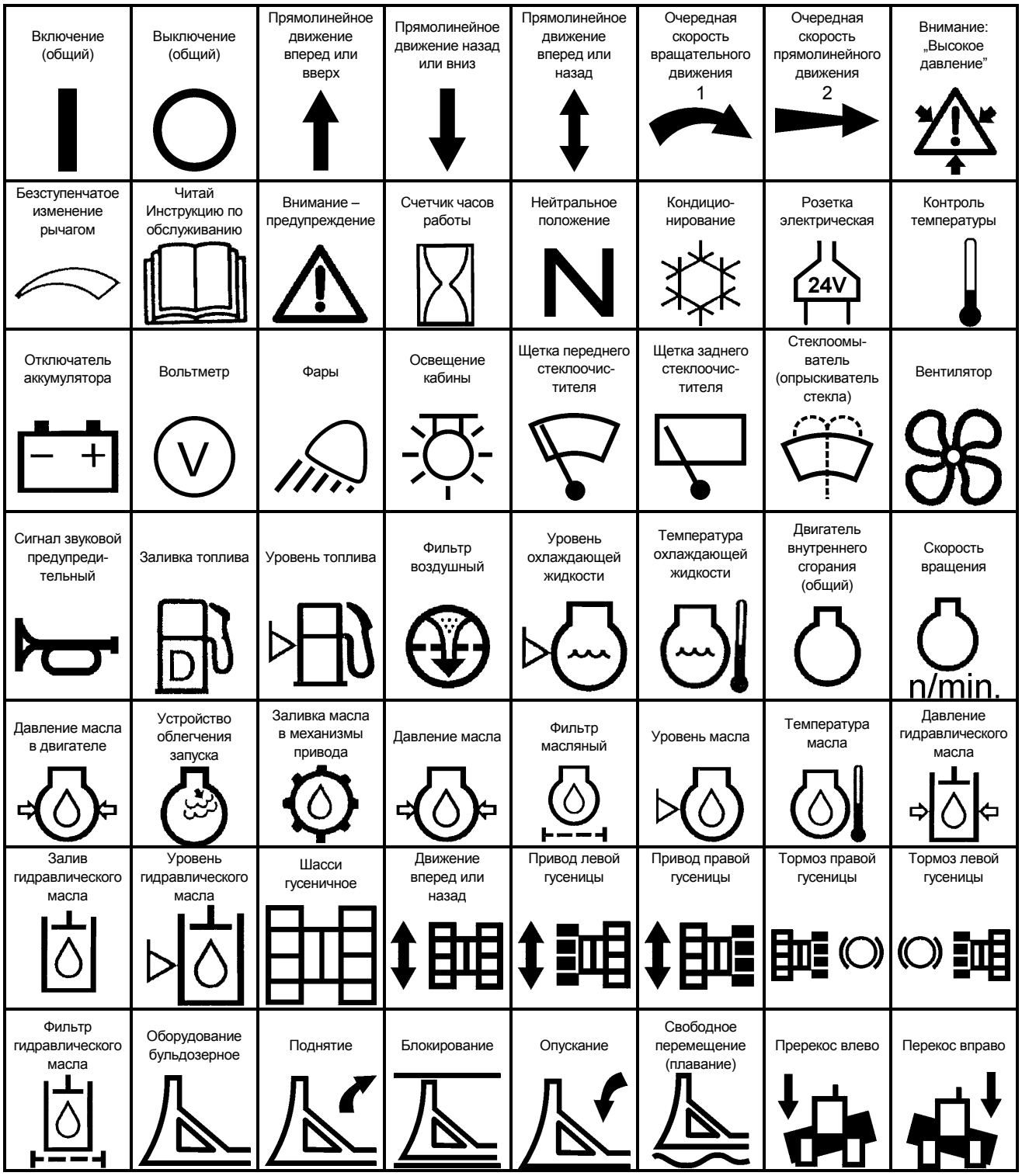


Рис. 4.1. Универсальные графические символы

РАБОТА МАШИНОЙ

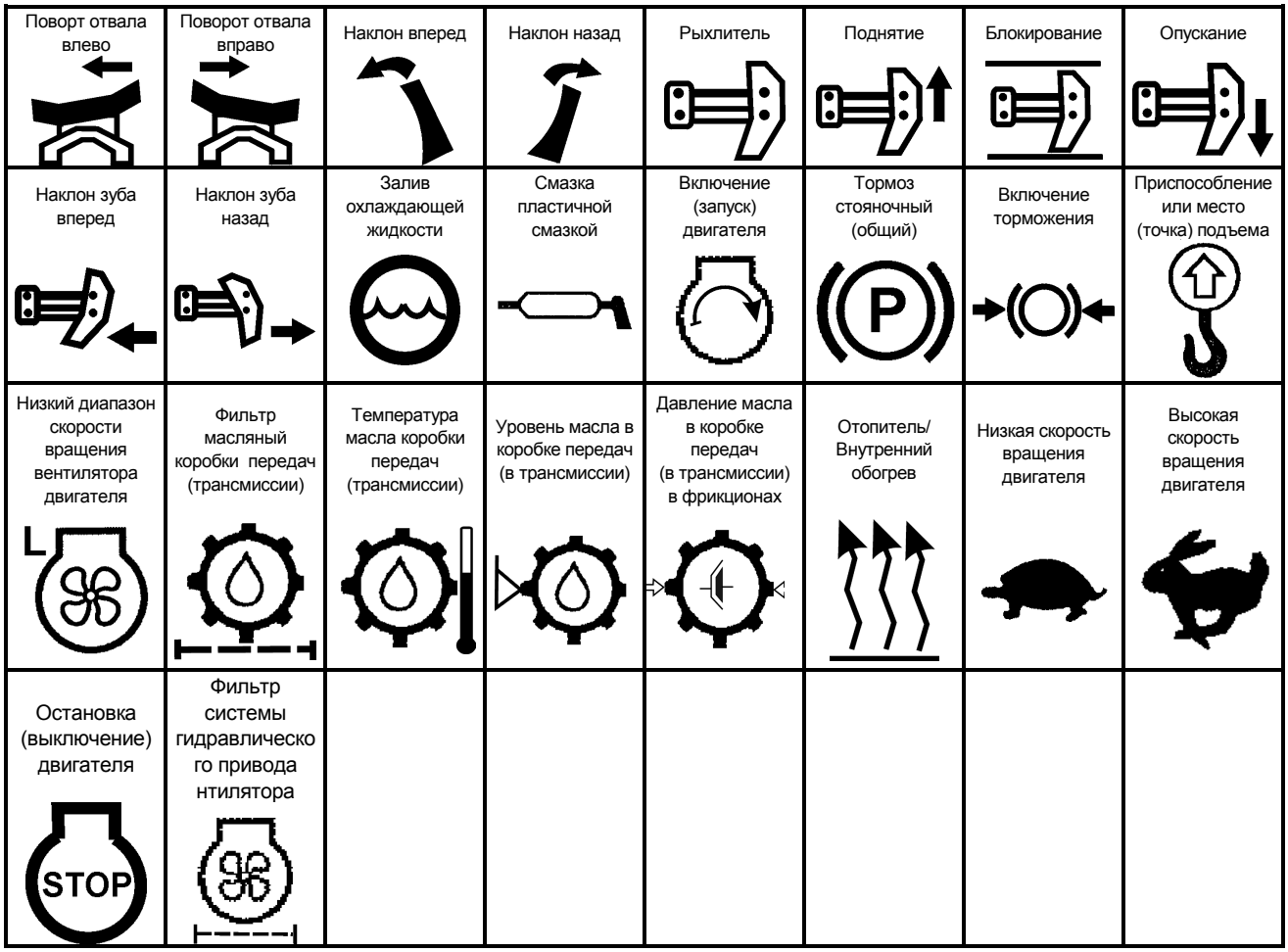


Рис. 4.1. Универсальные графические символы

4.3. ПУЛЬТЫ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В этом подразделе описано расположение и функциональное предназначение различных контрольно−измерительных приборов и элементов управления, которые имеются на машине. В последующих частях этого подраздела изложена более обширная информация, касающаяся управления машиной. Независимо от опыта оператора, вытекающего из предыдущей практики его работы, перед началом работы на этой машине он должен тщательно изучить расположение и предназначение всех приборов и органов управления.

ВНИМАНИЕ! Перед запуском машины необходимо изучить функциональное предназначение всех элементов управления.

ВАЖНО: *После пуска и во время работы машиной необходимо систематически наблюдать за показаниями контрольно−измерительных приборов и за сигнальными (предупредительными) лампочками.*

4.3.1. ПУЛЬТ МАШИНЫ (для машин до серийного номера 2117)

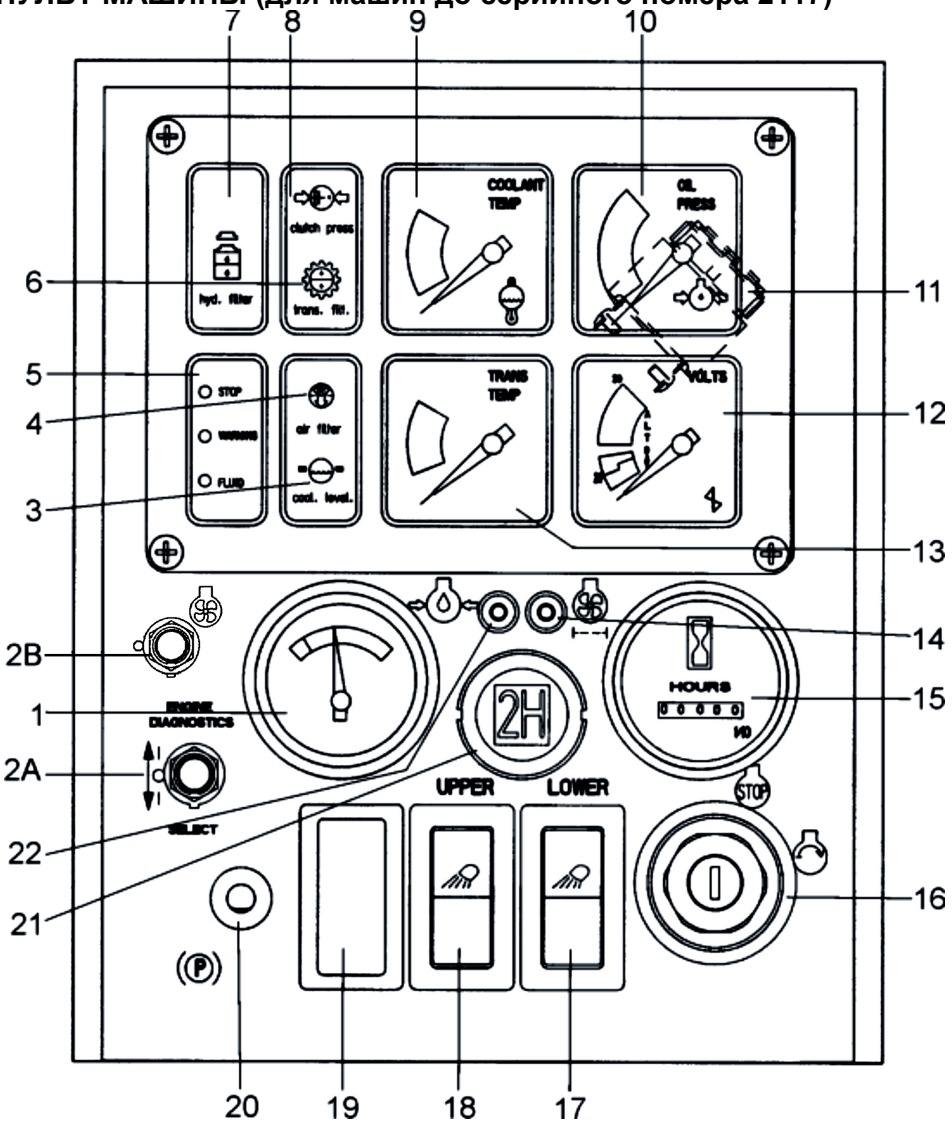


Рис. 4.2. Пульт машины (для машин до серийного номера 2090)

1 – Указатель уровня топлива в топливном баке
2A – Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти модуля «ECM», самовозвращающийся
2B – Переключатель запуска памяти кодов неисправностей «ECM»/кратковременного включения минимальной скорости вращения вентилятора, самовозвращающийся
3 – Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости
4 − Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра
5 − Сигнальные лампочки кодов неисправностей двигателя (ECM)
6 − Сигнальная лампочка загрязнения напорных фильтров трансмиссии (системы движения)
7 – Сигнальная лампочка загрязнения фильтров рабочей гидравлической системы и фильтра гидравлической системы сервоуправления
8 – Сигнальная лампочка низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
9 − Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
10 − Указатель давления масла в системе смазки двигателя
11 – Звуковой, аварийный сигнал низкого уровня охлаждающей жидкости и низкого давления масла в системе смазки двигателя
12 − Вольтметр

РАБОТА МАШИНОЙ

13 − Указатель температуры масла в трансмиссии (системе движения)
14 − Сигнальная лампочка загрязнения напорного фильтра гидравлического привода вентилятора
15 − Счетчик часов работы двигателя
16 − Замок-включатель стартера (запуска двигателя)
17 − Включатель фар машины
18 − Включатель фар кабины
19 − Кнопка впрыска эфирной жидкости
20 − Кнопка блокировки педали тормоза
21 − Световое табло для высвечивания включенной передачи и диапазона движения
22 – Сигнальная лампочка низкого давления масла в системе смазки двигателя

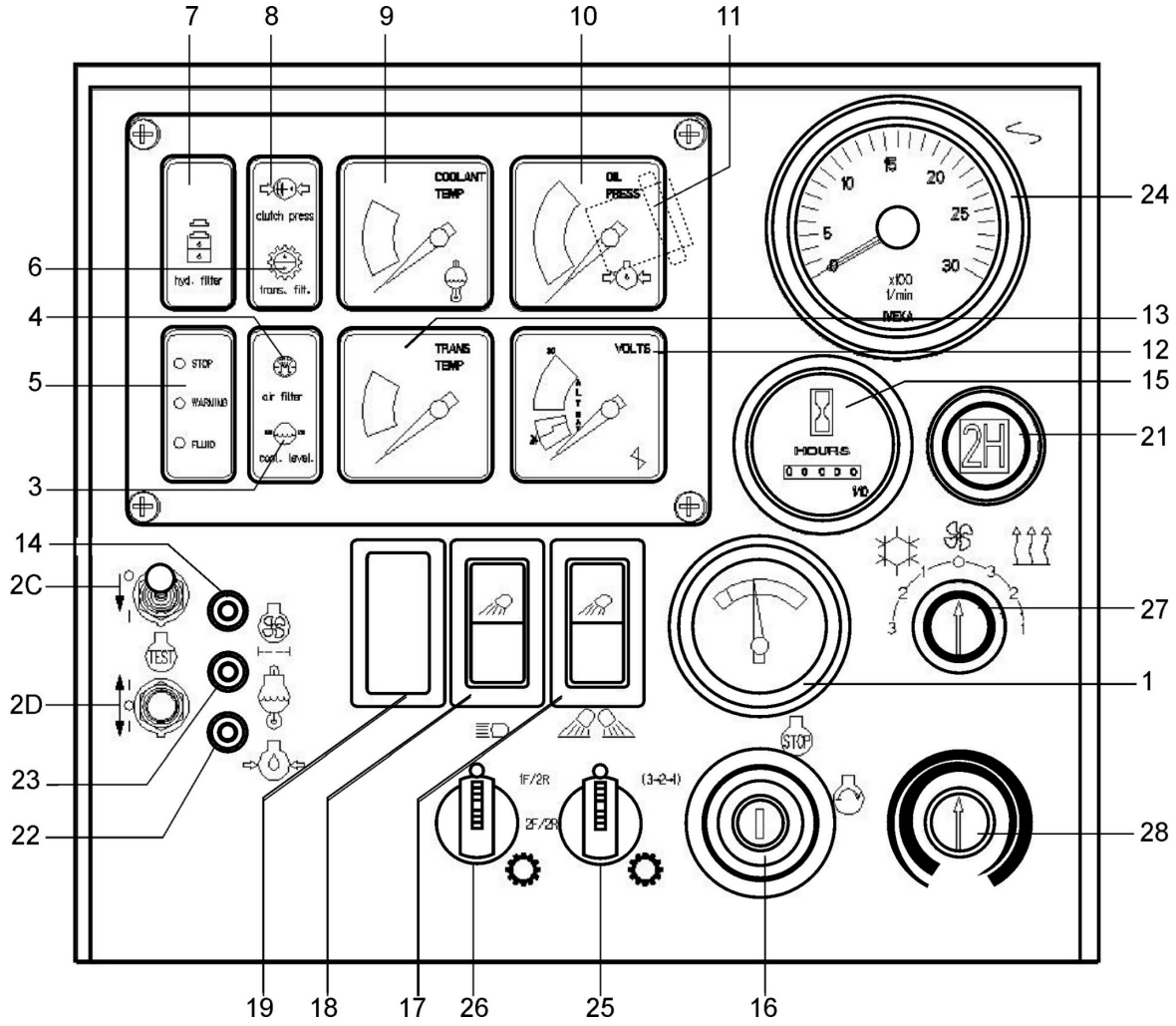


Рис. 4.2A. Пульт машины (для машин от серийного номера 2091 до серийного номера 2017)

2C – Переключатель запуска памяти кодов неисправностей двигателя «ECM», самовозвращающийся
2D – Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти модуля «ECM» и изменения низкой скорости вращения двигателя (ISC), самовозвращающийся
23 – Сигнальная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости
24 – Тахометр
25 – Выключатель выбора функции автоматического понижения передачи
26 – Переключатель выбора (предварительно) режима переключения передач
27 – Переключатель степени наддува вентилятора обогрева и/или охлаждения
28 – Рычаг регулировки температуры в кабине

Остальные позиции смотри в описании под Рис. 4.2.

1 − УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА В ТОПЛИВНОМ БАКЕ

Указатель показывает фактический уровень топлива в топливном баке.

2A − ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСВЕЧИВАНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ (ECM), САМОВОЗВРАЩАЮЩИЙСЯ

Переключатель имеет три положения: среднее (рабочее), а также нижнее и верхнее, служащие для поочередного высвечивания кодов неисправностей посредством сигнальных лампочек (5, Рис. 4.3.) кодов неисправностей двигателя (ECM).

2B − ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПУСКА ПАМЯТИ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ И КРАТКОВРЕМЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА, САМОВОЗВРАЩАЮЩИЙСЯ

Этот переключатель также имеет три положения. Нижнее положение позволяет считывать (высвечивать) поочередно коды неисправностей при помощи переключателя (2A, Рис. 4.2.). Переключатель после его освобождения самопроизвольно возвращается в среднее положение.

Установка переключателя в верхнее положение и удержание его в этом положении обеспечивает включение минимальной скорости вращения вентилятора тогда, когда вентилятор работает в диапазоне низкой скорости вращения.

Если же вентилятор работает в диапазоне высокой скорости вращения, то вышеуказанным переключателем его нельзя выключить совсем или переключить на диапазон низкой скорости вращения.

2C – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПУСКА ПАМЯТИ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ («ECM»), САМОВОЗВРАТНЫЙ

Этот переключатель имеет два положения. Нижнее положение позволяет считывать (высвечивать) поочередно коды неисправностей при помощи переключателя (1, Рис. 4.2.). После освобождения включатель самопроизвольно возвращается в первоначальное положение.

2D – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫСВЕЧИВАНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ПАМЯТИ «ECM» И ИЗМЕНЕНИЯ НИЗКОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (ISC), САМОВОЗВРАЩАЮЩИЙСЯ

Самовозвращающийся переключатель имеет три положения: среднее (рабочее) положение, а также нижнее и верхнее положения. При неработающем двигателе нижнее и верхнее положение служат для высвечивания кодов неисправностей двигателя с помощью сигнальных лампочек (5, Рис. 4.2A.). См. пункт 4.6.1. для получения более подробной информации касательно функции этого переключателя. При работающем двигателе этот переключатель служит для ступенчатого (через каждые 25 [об/мин]) изменения (выставления) низкой скорости вращения двигателя в диапазоне 600 ÷ 1200 [об/мин]. После остановки двигателя и его повторным запускием обороты двигателя будут соответсвующими с последним установлением переключателя (ISC). После освобождения включатель самопроизвольно возвращается в первоначальное положение.

3 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НИЗКОГО УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Эта лампочка начинает светиться только тогда, когда уровень охлаждающей жидкости в радиаторе становится ниже допускаемой границы. При этом одновременно начинает звучать звуковой, аварийный сигнал (№ 11 на пульте) низкого уровня охлаждающей жидкости и низкого давления масла в двигателе.

4 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра начинает светиться желтым цветом, если загрязнение сменного элемента воздушного фильтра превысит допустимую границу. В этом случае необходимо произвести обслуживание воздушного фильтра (смотри в Разделе 5 «ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР»).

5 − СИГНАЛЬНЫЕ ЛАМПОЧКИ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ (ECM)

Если какой-либо из контролируемых параметров двигателя не укладывается в пределы установленного диапазона или произойдет повреждение измеряющего элемента, то это будет зафиксировано в электронной памяти модуля управления двигателем (ECM), а затем будет просигнализировано световым кодом посредством лампочек. Это является первой информацией для оператора о неудовлетворительном параметре работы двигателя. В таком случае следует считать код неисправности в порядке, описанном в пункте 4.6.1 „ЗАПУСК НОРМАЛЬНЫЙ”.

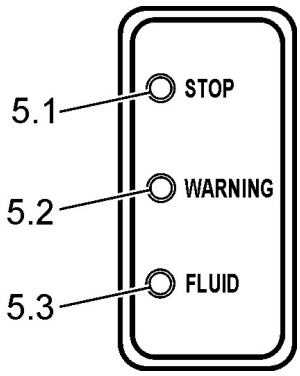


Рис. 4.3. Лампочки сигнальные

5.1 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА “СТОП” («STOP») (красная)

Эта лампочка сигнализирует о возникновении опасной неисправности двигателя.

Если лампочка засветится во время работы, то это означает, что неисправность грозит повреждением и остановкой двигателя. В этом случае следует незамедлительно остановить двигатель безопасным способом.

5.2 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» («WARNING») (желтая)

Если лампочка засветится во время работы, то двигатель может работать и далее, но некоторые параметры топливной системы изменятся, вследствие чего понизится мощность двигателя.

В этом случае необходимо как можно быстрее устранить возникшую неисправность.

5.3 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА «НЕСТАБИЛЬНОСТЬ» («FLUID») (янтарная)

Если лампочка засветится во время работы, то это означает, что произошла регистрация кода неисправности. Лампочка будет светиться до тех пор, пока не будет устранена возникшая неисправность.

Свет лампочки будет пульсировать, если условия работы двигателя будут ухудшаться. При этом мощность и скорость вращения двигателя будет постепенно снижаться вплоть до полной остановки двигателя для того, чтобы защитить двигатель от повреждения.

6 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАПОРНЫХ ФИЛЬТРОВ ТРАНСМИССИИ (СИСТЕМЫ ДВИЖЕНИЯ)

Сигнальная лампочка загрязнения напорных фильтров трансмиссии (системы движения) начинает светиться янтарным светом тогда, когда загрязнение одного из напорных фильтров превысит допускаемое значение. В этом случае этот фильтр должен быть заменен новым.

7 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФИЛЬТРОВ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И ФИЛЬТРА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СЕРВОУПРАВЛЕНИЯ

Сигнальная лампочка загрязнения фильтров рабочей, гидравлической системы и гидравлической системы сервоуправления начинает светиться янтарным светом тогда, когда загрязнение одного из этих фильтров превысит допускаемое значение. В этом случае этот фильтр должен быть заменен новым фильтром.

8 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НИЗКОГО ГЛАВНОГО ДАВЛЕНИЯ И ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ФРИКЦИОНАХ ПЕРЕДАЧ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Эта сигнальная лампочка начинает светиться в тот момент, когда главное давление масла становиться низким при положении рычага блокировки управления системой движения в положении «заблокировано», а также тогда, когда давление масла в фрикционе передачи становиться очень низким при положении рычага блокировки управления системой движения в положении «разблокировано». Если засветится эта лампочка, то необходимо остановить двигатель, прочистить всасывающий фильтр трансмиссии и проверить уровень масла в задней раме. (Смотри в Разделе 5 «ТРАНСМИССИЯ (СИСТЕМА ДВИЖЕНИЯ)»).

Если же лампочка будет продолжать светиться и после выполнения процедур, указанных выше, то следует остановить двигатель и обратиться за консультациями к авторизованному дистрибьютору строительных машин.

9 − УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Этот указатель показывает температуру жидкости в системе охлаждения двигателя. После прогрева двигателя до рабочей температуры стрелка указателя должна находиться в пределах ЗЕЛЕНОГО поля шкалы указателя. Температура двигателя в условиях его полного нагружения должна удерживаться в пределах ЗЕЛЕНОГО поля шкалы указателя. Работа двигателя при температуре жидкости выше максимально допустимого значения или ниже ЗЕЛЕНОГО поля шкалы указателя вредна для двигателя.

> ***УКАЗАНИЕ:*** *При низкой температуре окружающего воздуха для поддержания оптимальной температуры в системе охлаждения двигателя рекомендуется укрывать радиатор утеплительными чехлами.*

10 − УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Указатель показывает давление масла в системе смазки двигателя. При работе двигателя стрелка указателя должна находиться в зоне ЗЕЛЕНОГО поля шкалы.

11 − ЗВУКОВОЙ, АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ НИЗКОГО УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Срабатывание звукового, аварийного сигнала свидетельствует о снижении давления масла в системе смазки двигателя ниже допустимой величины или понижение уровня охлаждающей жидкости в радиаторе ниже допустимых пределов. В таком случае необходимо прервать работу и определить: какая из сигнальных лампочек засветилась, и проверить показания указателя давления масла. Звуковой, аварийный сигнал находится под блоком указателей пульта машины.

РАБОТА МАШИНОЙ

12 − ВОЛЬТМЕТР

Вольтметр указывает степень заряженности аккумуляторов. При низкой скорости вращения двигателя на холостом ходу двигателя стрелка вольтметра должна находиться в зоне зеленого поля шкалы с белой полоской, что указывает на достаточную заряженность аккумуляторов.
Если напряжение понизится и станет ниже указанного, то необходимо проверить аккумуляторы. При работе двигателя на скорости вращения выше минимальной, стрелка вольтметра должна находиться в верхней части зеленого поля шкалы вольтметра, что свидетельствует о нормальной работе. Если стрелка вольтметра выходит за пределы зеленой зоны шкалы, то необходимо проверить соединения зарядной цепи, аккумуляторы и/или генератор.

13 − УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ (СИСТЕМЕ ДВИЖЕНИЯ)

Этот указатель показывает температуру масла в трансмиссии (системе движения). Стрелка указателя при нормальной работе должна находиться в зоне зеленого поля шкалы указателя. Если стрелка окажется выше зеленого поля, то необходимо проверить:

- соответствует ли скорость движения нагрузке на машину;
- уровень масла в задней части главной рамы (в трансмиссии);
- чистоту масляного радиатора (охладителя масла);
- чистоту всасывающего, сетчатого фильтра и герметичность всасывающих маслопроводов.

Если же стрелка будет и далее оставаться за пределами установленного диапазона давлений масла, то необходимо обратиться за помощью к авторизованному дистрибьютору строительных машин.

14 – СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАПОРНОГО ФИЛЬТРА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

Эта лампочка желтого цвета. Она начинает светиться янтарным светом тогда, когда загрязнение фильтра превысит допускаемое значение. В этом случае необходимо прервать работу машиной и заменить фильтрующий элемент фильтра.

15 − СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Счетчик электрически регистрирует фактическое время работы двигателя в часах. Показания счетчика следует использовать для определения момента проведения периодических работ по осмотру и техническому обслуживанию машины, рекомендуемых планом технического обслуживания. Счетчик ведет отсчет часов только тогда, когда работает двигатель.

16 − ЗАМОК-ВКЛЮЧАТЕЛЬ СТАРТЕРА

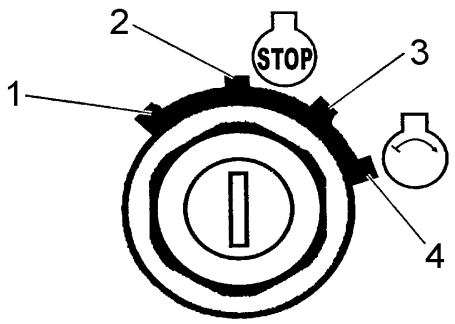


Рис. 4.3A. Замок-включатель стартера – положения ключика

Замок-включатель стартера служит для включения и выключения электрических цепей в системе электрооборудования, а также для запуска и для выключения двигателя. Замок-включатель имеет ключик.

Положения ключика в замке:

1 – Поворот ключика влево – включаются электрические цепи, за исключением сигнальных лампочек и аварийного, звукового сигнала.

2 – После вставления ключика в замок – все электрические цепи выключены.

3 – Поворот ключика вправо – включаются все электрические цепи.

4 – Дальнейший поворот ключика вправо (после освобождения ключик самопроизвольно возвращается влево в положение «3») – запуск двигателя или проверка исправности работы сигнальных лампочек и аварийного, звукового сигнала (кратковременное отключение электрических цепей, подключенных к клемме «1»).

Перед началом работы оператор должен выполнить операции, перечисленные ниже, по проверке исправности работы сигнальных лампочек:

- включить главный выключатель системы электрооборудования (установить его ключик в положение «ON»);
- установить рычаг блокировки управления системой движения в положение «разблокировано» (верхнее положение);
- повернуть ключик замка-включателя (14) стартера в положение «4» и проверить: все ли сигнальные лампочки светятся.

Отсутствие свечения сигнальной лампочки свидетельствует о повреждении сигнальной лампочки или наличии разрыва в ее электрической цепи.

> ***ВАЖНО:*** *Нельзя удерживать ключик в положении запуска двигателя более 30 секунд. Между очередными попытками запуска двигателя необходимо делать перерывы в 2÷3 минуты. Во время работы двигателя нельзя устанавливать ключик в положение «4».*

17 − ВКЛЮЧАТЕЛЬ ФАР МАШИНЫ

Включатель фар машины клавишного типа. Он служит для включения передних фар, установленных на гидроцилиндрах подъема отвала, и задних фар машины.

18 − ВКЛЮЧАТЕЛЬ ФАР КАБИНЫ

Включатель фар кабины клавишного типа. Он служит для включения передних и задних фар кабины.

19 − КНОПКА ВПРЫСКА ЭФИРНОЙ ЖИДКОСТИ (если имеется)

Кнопка служит для открытия электромагнитного клапана, дозирующего подачу эфирной жидкости в цилиндры двигателя при его запуске. Порядок пользования устройством для впрыска эфирной жидкости смотри в подразделе «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ».

РАБОТА МАШИНОЙ

20 − КНОПКА БЛОКИРОВКИ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Блокировка педали тормоза служит для удержания педали тормоза в нажатом (включенном) положении при парковке машины. Для того чтобы заблокировать педаль тормоза, необходимо нажать на эту педаль до упора, вытянуть кнопку блокировки, придержать ее в вытянутом положении, затем снять ногу с педали тормоза и только тогда отпустить кнопку блокировки. Для того чтобы разблокировать педаль тормоза (выключить тормоз), необходимо одновременно нажать на педаль тормоза и вдавить кнопку блокировки педали и затем отпустить педаль тормоза.

21 − СВЕТОВОЕ ТАБЛО ДЛЯ ВЫСВЕЧИВАНИЯ ВКЛЮЧЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ И ДИАПАЗОНА ДВИЖЕНИЯ

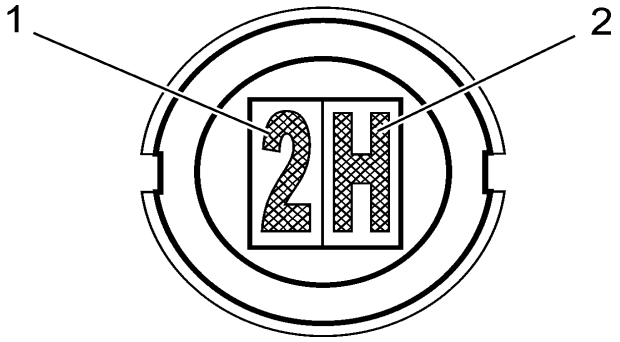


Рис. 4.3B. Световое табло для высвечивания включенной передачи и диапазона движения

1 – Световое табло для высвечивания включенной передачи: «1», «2» или «3»
2 – Световое табло для высвечивания включенного диапазона движения:
C «высокий» («H») или «низкий» («L»)

Световое табло показывает:

a) после запуска на табло высвечиваются «1» передача и низкий диапазон движения («L») ») или «высокий» диапазон движения («H»);
b) во время движения машины на табло высвечиваются фактически включенная передача: «1», «2» или «3» и диапазон движения: «низкий» («L») или «высокий» («H»);
c) после установки рычага управления системой движением (трансмиссией) в нейтральное положение на световом табло будут высвечиваться та передача и тот диапазон движения, которые были включены на заключительном этапе движения машины.

22 − СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Эта сигнальная лампочка красного цвета и она загорается при падении давления масла в системе смазки двигателя ниже допустимой, минимальной величины. Одновременно с этим начинает звучать аварийный, звуковой сигнал. В этом случае следует немедленно выключить двигатель и выяснить причину падения давления масла.

23 – СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Лампочка сигнализирует высокую температуру охлаждающей жидкости двигателя. Непрерывная работа двигателя при температуры выше максимального значения угрожает повреждением двигателя.

24 – ТАХОМЕТР

Предназначен для считывания актуальных вращений двигателя.

25 – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО СНИЖЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ

Данный выключатель имеет два положения:
O – функция автоматического понижения передач выключена;
I – функция автоматического понижения передач включена. Тем самым достигается возможность автоматического переключения на пониженную передачу в случае перегрузки трансмиссии (системы привода). Это возможно только при установке переключателя (26) выбора режима в положение (F/R) ручного управления.

26 – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА РЕЖИМА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТЕЙ (ПРЕСЕЛЕКЦИИ)

Позволяет работать на машине в трех типах управления:

F/R – Положение ручного управления – в этом случае переключение передач возможно только с использованием кнопок на рычаге управления системой привода.

1/2 – Положение режима 1/2 – машина работает на 1 передаче переднего хода и на 2 передаче заднего хода после перемещения рычага управления в положение соответствующего направления движения. В этом случае на рычаге управления работают только кнопки переключения диапазонов движения.

2/2 – Положение режима 2/2 – машина работает только на 2 передаче переднего хода и на 2 передаче заднего хода после перемещения рычага управления в положение соответствующего направления движения. В этом случае на рычаге управления работают только кнопки переключения диапазонов движения.

27 – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УРОВНЯ НАДДУВА ВЕНТИЛЯТОРА ОБОГРЕВА И/ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ

Данный переключатель предназначен для регулировки скорости наддува кабины. Этот переключатель имеет три положения, соответствующие трем диапазонам наддува в кабину, а именно низкого, среднего и высокого. Путем поворота переключателя влево получаются три диапазона наддува холодного воздуха, а именно, низкого, среднего и высокого. Путем поворота переключателя вправо получаются три диапазона наддува теплого воздуха, а именно высокого. среднего и низкого.
Для выключения вентилятора следует установить его в серединное положение.

28 – РЫЧАГ РЕГУЛИРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ В КАБИНЕ

Данный рычаг предназначен для регулировки температуры внутри кабины. Для снижения температуры рычаг следует повернуть влево, а для подъема температуры, рычаг следует повернуть вправо.

РАБОТА МАШИНОЙ

4.3.1A. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ МАШИНЫ (для серийного номера 2118 и выше)

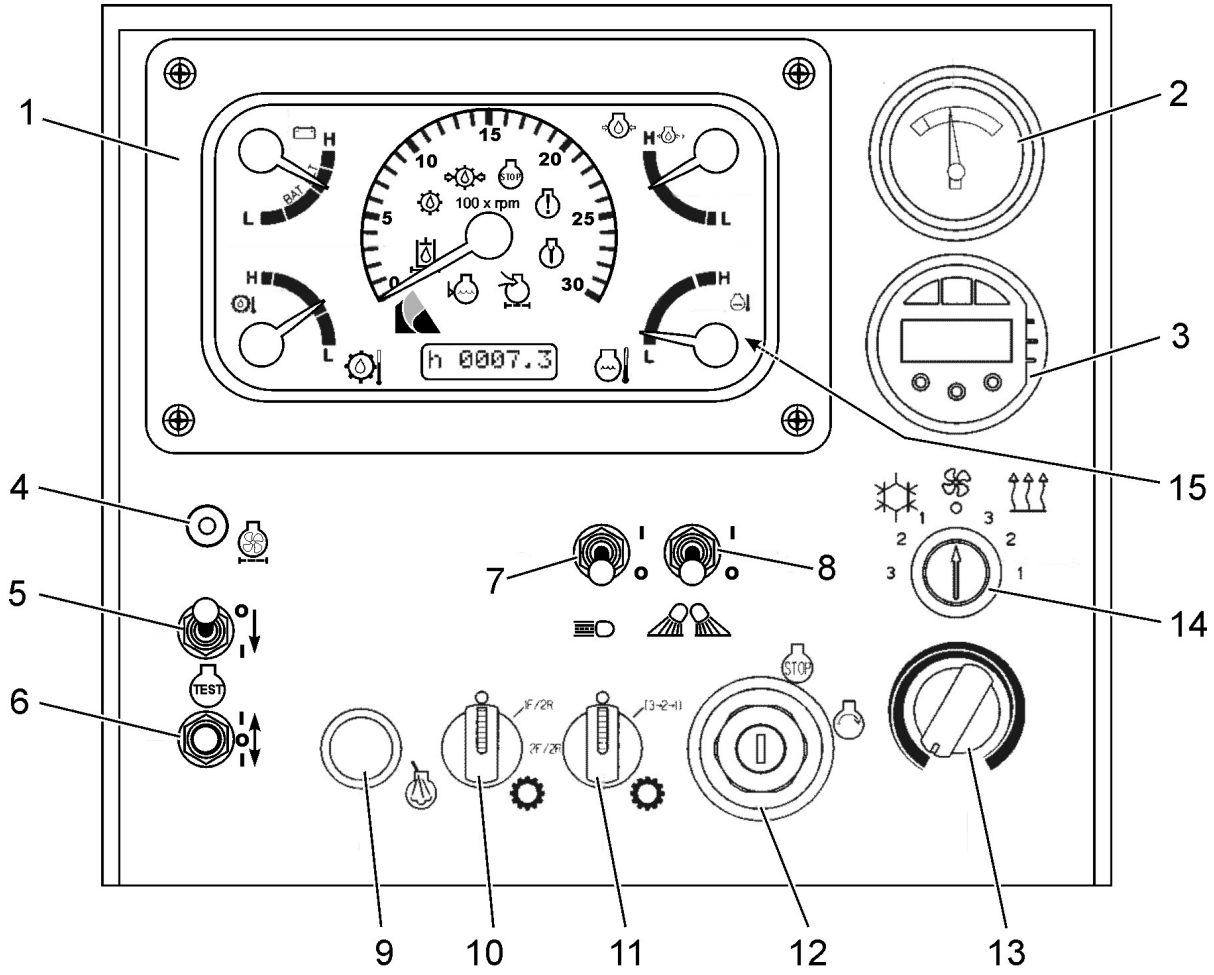


Рис. 4.3C. Пульт управления машины (для серийного номера 2118 и выше)

1 – Комплексный индикатор
2 – Индикатор уровня топлива в баке
3 – Дисплей высвечивания включенной передачи и диапазона движения, а также диагностики системы трансмиссии
4 – Сигнальная лампочка загрязнения фильтра системы привода вентилятора (желтая)
5 – Самовозвращающийся выключатель запуска памяти кодов неисправностей двигателя из модуля управления (ECM)
6 – Самовозвращающийся переключатель считывания кодов неисправностей двигателя из модуля управления (ECM)
7 – Выключатель фар кабины
8 – Выключатель фар машины
9 – Кнопка впрыска эфира (если имеется)
10 – Переключатель выбора режима переключения передач (предварительного выбора)
11 – Выключатель выбора функции автоматического понижения передачи
12 – Замок-включатель стартера (запуска двигателя)
13 – Ручка регулировки температуры в кабине
14 – Переключатель скорости вращения вентилятора обогрева и/или охлаждения кабины
15 – Аварийный сигнал низкого уровня охлаждающей жидкости и низкого давления масла в системе смазки двигателя (под пультом управления)

1 – КОМПЛЕКСНЫЙ ИНДИКАТОР

Включает в себя аналоговые индикаторы и тахометр для контроля работы двигателя, цифровой счетчик часов работы машины, дисплей включенной передачи и диапазона вместе с диагностикой трансмиссии, контрольные лампочки в виде подсвеченных символов и выключатели кабины.

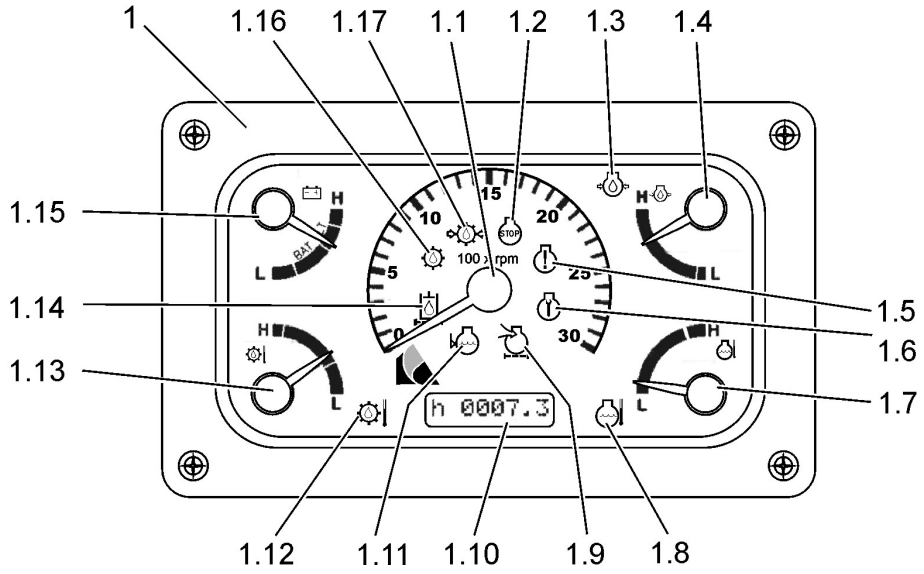


Рис. 4.3D. Комплексный индикатор

1.1. Тахометр
1.2. Сигнальная лампочка неисправностей двигателя "СТОП" (красная)
1.3. Сигнальная лампочка низкого давления масла двигателя (красная)
1.4. Индикатор давления масла в системе смазки двигателя
1.5. Сигнальная лампочка неисправностей двигателя "!" (желтая)
1.6. Сигнальная лампочка неисправностей двигателя "🔧" (желтая)
1.7. Индикатор температуры охлаждающей жидкости двигателя
1.8. Сигнальная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости (красная)
1.9. Сигнальная лампа загрязнения воздушного фильтра (желтая)
1.10. Счетчик часов работы двигателя
1.11. Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости двигателя (желтая)
1.12. Сигнальная лампочка высокой температуры масла системы трансмиссии (желтая)
1.13. Индикатор температуры масла системы трансмиссии
1.14. Сигнальная лампочка загрязнения масляного фильтра рабочей системы (желтая)
1.15. Вольтметр
1.16. Сигнальная лампочка загрязнения напорных масляных фильтров системы трансмиссии (желтая)
1.17. Сигнальная лампочка низкого главного давления масла и фрикционов скорости коробки передач (красная)

Описание комплексного индикатора:

1.1 ТАХОМЕТР

Показывает текущую скорость вращения коленчатого вала двигателя в [об/мин]. Показание необходимо умножить на 100.

1.2 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ДВИГАТЕЛЯ "СТОП" (красная)

Сигнализирует о возникновении опасной неисправности в электронной системе управления топливной системой двигателя.

Если лампочка загорается во время работы, это означает, что неисправность может вызвать повреждение и привести к остановке двигателя. Необходимо как можно скорее остановить двигатель безопасным способом и выяснить причину неисправности.

РАБОТА МАШИНОЙ

1.3 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ (красная) - 138 [кПа]

Лампочка и аварийный сигнал (15) сигнализируют о том, что давление масла в системе смазки двигателя упало ниже допустимого минимума. Если загорится лампочка, необходимо немедленно остановить двигатель и установить причину неисправности.

1.4 ИНДИКАТОР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Индикатор показывает давление масла в системе смазки двигателя. Во время работы двигателя стрелка должна находиться в пределах зеленого поля.

1.5 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ "!" (желтая)

Сигнализирует о возникновении опасной неисправности в электронной системе управления топливной системой двигателя.

Если лампочка загорится во время работы, двигатель может продолжать работать, но некоторые параметры работы топливной системы будут изменены, в результате чего мощность двигателя может быть понижена. Неисправность ДОЛЖНА быть устранена как можно скорее.

1.6 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ (желтая)

Сигнализирует о возникновении неисправности двигателя и превышении параметров электронной системы защиты двигателя от повреждений.

Если лампочка загорится во время работы, это означает, что система зарегистрировала неисправность двигателя. Лампочка будет гореть до тех пор, пока неисправность не будет устранена. Лампочка будет мигать, если условия работы ухудшаются. Мощность и обороты двигателя будут постепенно уменьшаться для того, чтобы не допустить повреждения двигателя.

1.7 ИНДИКАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Показывает температуру жидкости в системе охлаждения двигателя. После прогрева двигателя и при нормальной работе стрелка должна находиться в пределах зеленого поля на индикаторе. Работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости выше и ниже зеленого поля шкалы вредна для двигателя.

УКАЗАНИЕ: *При низкой температуре может понадобиться прикрыть радиатор для того, чтобы держать температуру охлаждающей жидкости в нужном диапазоне.*

1.8 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (красная)

Лампа и аварийный сигнал (15) информируют о превышении допустимой температуры охлаждающей жидкости двигателя выше 100 [°C]. Непрерывная работа двигателя при температуре выше максимального значения вредна для двигателя.

1.9 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА (желтая)

Сигнальная лампочка загорается, если загрязнение элемента фильтра превышает допустимый предел. В этом случае необходимо произвести техническое обслуживание фильтра, см. "ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР" в разделе 5

1.10 СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Счетчик регистрирует фактические часы работы двигателя. Показания счетчика необходимо использовать для проведения рекомендуемого технического обслуживания. Счетчик регистрирует часы работы только тогда, когда работает двигатель.

1.11 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НИЗКОГО УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (желтая)

Лампочка горит, когда уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения падает ниже допустимого предела. Кроме того, одновременно с лампочкой включается аварийный сигнал (15).

1.12 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ (желтая)

Загорание лампочки означает чрезмерный нагрев масла в системе трансмиссии (движения) - свыше 121° [C]. Если сигнальная лампочка загорится, следует проверить:

— Правильность выбора передачи оператором,

— Уровень масла задней рамы,

— Степень загрязнения радиатора.

— Чистоту всасывающего фильтра и герметичность всасывающей линии

Если лампочка продолжает светиться, а стрелка индикатора температуры масла в системе трансмиссии остается за пределами зеленого поля, необходимо связаться с авторизованным дистрибьютором строительных машин.

1.13 ИНДИКАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ

Этот индикатор показывает температуру масла в системе трансмиссии (движения). Стрелка индикатора должна находиться на зеленом поле. Если стрелка находится выше зеленого поля, необходимо действовать так, как указано в пункте "1.12" (см. выше).

1.14 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА РАБОЧЕЙ СИСТЕМЫ (желтая)

Сигнальная лампочка загорается, если загрязнение фильтра превышает допустимый предел. В этом случае необходимо заменить фильтр.

1.15 ВОЛЬТМЕТР

Вольтметр показывает состояние заряда аккумулятора. При низких оборотах двигателя на холостом ходу стрелка вольтметра должна находиться на зеленом поле, обозначенном "BAT", что указывает на хороший заряд аккумулятора. Если напряжение падает ниже этого показания, необходимо проверить аккумулятор. Когда двигатель работает на оборотах, которые выше холостых, стрелка вольтметра должна находиться в зоне зеленого поля, обозначенного "ALT", что указывает на нормальную работу. Если стрелка падает ниже зеленого поля или отклоняется за это поле, необходимо проверить провода, аккумулятор и/или генератор.

1.16 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАПОРНЫХ МАСЛЯНЫХ ФИЛЬТРОВ СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ (желтая)

Сигнальная лампочка загорается, если загрязнение одного из фильтров системы трансмиссии превышает допустимый предел. В этом случае необходимо заменить этот фильтр.

1.17 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА НИЗКОГО ГЛАВНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА И ФРИКЦИОНОВ СКОРОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ (красная)

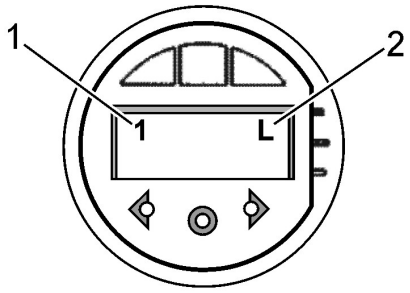
Эта лампочка загорается, когда главное давление масла в системе трансмиссии слишком низкое в нейтральном положении рычага управления системой трансмиссии, или когда давление масла фрикциона скорости коробки передач слишком низкое при отклонении рычага управления системой трансмиссии вперед (направление движения "вперед") или назад (направление "назад"). Если лампочка горит, необходимо остановить двигатель и проверить уровень масла в главной раме, а также очистить всасывающий фильтр системы трансмиссии. См. "СИСТЕМА ТРАНСМИССИИ" в Разделе 5.
Если лампочка продолжает гореть, необходимо выключить двигатель и связаться с авторизованным дистрибьютором строительных машин.

РАБОТА МАШИНОЙ

2 – ИНДИКАТОР УРОВНЯ ТОПЛИВА В БАКЕ

Индикатор показывает текущий уровень топлива в баке.

3 – ДИСПЛЕЙ ВЫСВЕЧИВАНИЯ ВКЛЮЧЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ И ДИАПАЗОНА ДВИЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ



Сигнальный дисплей передачи и диапазона, а также диагностики системы трансмиссии

1 - Дисплей включения передачи "1", "2" или "3"
2 - Дисплей включения диапазона "высокий - H" или "низкий - L"

Машина оснащена дисплеем, расположенным на пульте управления машиной. Дисплей используется оператором для контроля работы системы трансмиссии и позволяет ему осуществлять надзор за функциями дисплея, управляемыми с помощью кнопок, описанных в п. 4.3.1B.

В нормальном режиме работы дисплей отображает текущую включенную передачу "1", "2" или "3" и диапазон скорости "L" или "H".

Кроме того, дисплей позволяет:
- диагностику управления системой трансмиссии,
- мониторинг выбранных параметров работы двигателя,
- считывание информации о неисправностях, хранящиеся в трансмиссии и тормозной системы машины.

4 – СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФИЛЬТРА СИСТЕМЫ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА (желтая)

Лампочка загорается, если загрязнение возвратного фильтра в системе привода вентилятора превысит допустимый предел. В таком случае необходимо прекратить работу машины и заменить фильтр.

5 – САМОВОЗВРАЩАЮЩИЙСЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАПУСКА ПАМЯТИ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ИЗ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ECM

Переключатель имеет два положения. Если двигатель не работает, нижнее положение позволяет чтение первого кода неисправностей с помощью сигнальных лампочек (1.2 и 1.5, Рис 4.3D). Считывание кодов см. пункт. 4.6.1. Переключатель самостоятельно возвращается в исходное положение.

6 – САМОВОЗВРАЩАЮЩИЙСЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СЧИТЫВАНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ИЗ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ECM И ИЗМЕНЕНИЯ НИЗКИХ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ (ISC)

Переключатель имеет три положения: среднее, нижнее и верхнее. При неработающем двигателе он служит (вместе с переключателем (5)) для отображения очередных кодов неисправностей двигателя с помощью сигнальных лампочек (1.2 и 1.5, рис 4.3D), если будут другие коды ошибок кроме первого, считанного с помощью переключателя (5) . Считывание кодов см. пункт. 4.6.1. Переключатель самостоятельно возвращается в среднее положение.

Если двигатель работает, выключатель служит для ступенчатого изменения низких оборотов двигателя (через каждые 25 об/мин) в диапазоне 600 - 1200 оборотов. После остановки и перезапуска двигателя обороты будут соответствовать последней настройке переключателем (ISC). Переключатель самостоятельно возвращается в среднее положение.

7 – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ФАР КАБИНЫ

Он служит для включения передних и задних фар кабины.

8 – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ФАР МАШИНЫ

Он служит для включения передних фар на гидроцилиндрах отвала и задних фар машины.

9 – КНОПКА ВПРЫСКА ЭФИРА (если имеется)

Она служит для включения дозирующего клапана системы впрыска эфира во всасывающий коллектор двигателя. Система снижает нагрузку на двигатель при запуске в условиях низких температурах окружающей среды. См. "ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ".

10 – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА РЕЖИМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ (предварительного выбора)

Он обеспечивает работу машины в трех режимах управления:

F/R - Положение ручного управления - переключение передач возможно только с помощью кнопок на рычаге.

1/2 - Позиция режима 1/2 - машина работает на 1-й передаче вперед и на 2 передаче назад при перемещении рычага в заданном направлении. На рычаге работают только переключатели диапазона.

2/2 - Позиция режима 2/2 - машина работает в 2-й передаче вперед и на 2 передаче назад при перемещении рычага в заданном направлении. На рычаге работают только переключатели диапазона.

11 – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОНИЖЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ

Он позволяет автоматическое включение более низкой передачи в случае перегрузки системы привода (трансмиссии)

O – функция автоматического понижения передачи выключена

I – функция автоматического понижения передачи включена. Ее действие возможно только при установке переключателя (10) в положение ручного управления (F/R).

12 – ЗАМОК - ВКЛЮЧАТЕЛЬ СТАРТЕРА (ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ)

Замок-включатель стартера служит для включения и выключения электрических цепей в системе электрооборудования, для проверки исправности сигнальных лампочек, а также для запуска и для остановки двигателя. Замок-включатель имеет ключик:

1 – Поворот ключика влево – включаются электрические цепи, за исключением сигнальных лампочек и аварийного, звукового сигнала.

2 – После вставления ключика в замок – все электрические цепи выключены.

3 – Поворот ключика вправо – включаются все электрические цепи.

4 – Дальнейший поворот ключика вправо (после освобождения ключик самопроизвольно возвращается влево в положение «3») – запуск двигателя или проверка исправности работы сигнальных лампочек и аварийного, звукового сигнала (кратковременное отключение электрических цепей, подключенных к клемме «1»).

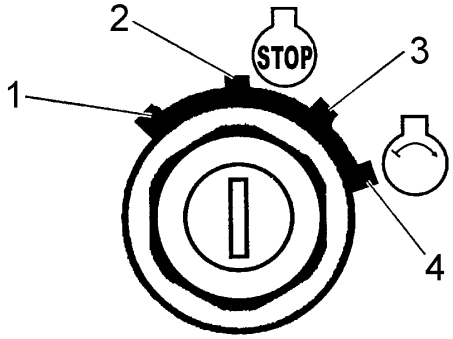


Рис. 4.3E. Замок-включатель стартера – положения ключика

Перед запуском двигателя оператор должен выполнить ниже перечисленные операции по проверке исправности работы сигнальных лампочек:

- установить рычаг блокировки управления системой привода (движения) в положение «разблокировано», то есть переместить его в крайнее, верхнее положение (установить его ключик в положение «ON»);
- повернуть ключик замка-включателя стартера в положение запуска (4) и проверить: все ли сигнальные лампочки светятся.

Отсутствие свечения сигнальной лампочки свидетельствует о повреждении сигнальной лампочки или о наличии разрыва в ее электрическом контуре.

> ***ВАЖНО:*** *Нельзя удерживать ключик в положении запуска двигателя (4) более 30 секунд. Между очередными попытками запуска двигателя необходимо делать перерывы в 2 минуты. Во время работы двигателя нельзя устанавливать ключик в положение запуска двигателя (4).*

13 – РУЧКА РЕГУЛИРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ В КАБИНЕ

Она служит для регулировки температуры в кабине. Для понижения температуры ручку следует повернуть влево, а для увеличения температуры ручку следует повернуть вправо.

14 – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОБОГРЕВА И/ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ КАБИНЫ

Этот переключатель используется для регулировки скорости подачи воздуха в кабину. Переключатель имеет три положения, соответствующие скоростям: низкой, средней и высокой. Поворотом переключателя влево включаются три скорости подачи холодного воздуха - низкая, средняя и высокая. Поворотом переключателя вправо включаются три скорости подачи теплого воздуха - высокая, средняя и низкая.
Чтобы выключить вентилятор, необходимо установить переключатель в среднее положение.

15 – АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ НИЗКОГО УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ (ПОД ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ)

Включение аварийного сигнала означает уменьшение давления масла в системе смазки двигателя - сигнальная лампочка (1.3, Рис.4.3D) или снижение уровня охлаждающей жидкости в радиаторе - сигнальная лампочка (1.11). В этом случае необходимо немедленно прекратить работу, выключить двигатель и определить, которая из сигнальных лампочек горит, проверить показание индикатора давления масла двигателя (1.7) и установить причину.
Этот сигнал находится под индикаторами пульта управления.

4.3.1B. ДИСПЛЕЙ ВЫСВЕЧИВАНИЯ ВКЛЮЧЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ И ДИАПАЗОНА ДВИЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ

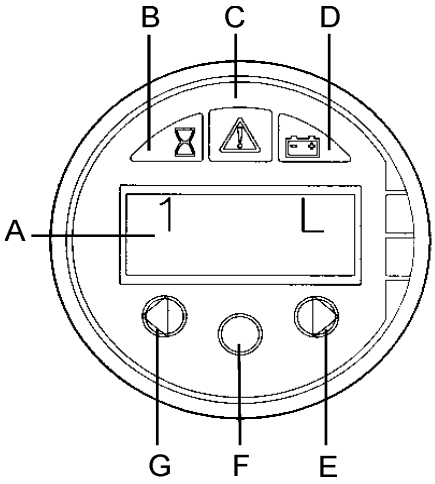


Рис. 4.3F. Дисплей высвечивания включенной передачи и диапазона движения, а также диагностики системы трансмиссии

A - Дисплей (отображает включенную передачу и диапазон в режиме нормальной работы)
B - Сигнальная лампочка нормальной работы "RUN" (зеленая)
C - Сигнальная лампочка "WARNING" (красная)
D - Сигнальная лампочка "BAT" (красная)
E - Кнопка выбора функций дисплея (прокрутка вправо)
F - Кнопка включения и выключения программы диагностики системы трансмиссии
G - Кнопка выбора функций дисплея (прокрутка влево)

4.3.1B.1. Режим нормальной работы дисплея (нормальная работа системы управления трансмиссией)

При повороте ключа в замке зажигания в положение (3, Рис 4.2E), дисплей (A, Рис 4.3F) указывает:

a) после запуска двигателя отображается его передача "1" и диапазон скорости "L" или "H" (в зависимости от положения клавишных переключателей изменения диапазона скорости движения);
b) во время движения отображается включенная передача "1", "2" или "3" и диапазон скорости "L" или "H",
c) при установке рычага в нейтральное положение, на дисплее отображается передача и диапазон, который был включен во время движения машины.

Горит также лампочка (B) - нормальная работа дисплея.

4.3.1B.2. Диагностический режим работы дисплея - функция диагностики системы управления трансмиссией

Диагностика управления системой трансмиссии машины осуществляется в двух режимах: "Непрерывная диагностика" и "Контрольная диагностика".

1. НЕПРЕРЫВНАЯ ДИАГНОСТИКА

Непрерывная диагностика системы управления трансмиссией происходит непрерывно во время работы машины, без вмешательства оператора. Эта диагностика состоит в текущем контроле входных и выходных сигналов электронного контроллера системы трансмиссии.
Каждая обнаруженная неисправность вызывает свечение сигнальной лампочки "WARNING" (C, Рис 4.3F) (мигание). При этом лампочка "RUN" (B) горит непрерывно. Лампочка "RUN" (B) горит все время, потому что, несмотря на неисправности, машина может работать на "1" передаче и выполнять некоторые функции движения. Кроме того, неисправность отображается на дисплее в виде соответствующего символа из каталога сигналов (см. Главный каталог (п. 1A) и Каталог системы торможения SpeedLim (п.1B) ниже).

ВАЖНО: *Сообщение о выявлении неисправности отображается на дисплее в течение 5 секунд, после чего дисплей возвращается в обычный режим работы. Если неисправность не будет устранена, сообщение об этой неисправности будет появляться на дисплее каждый раз при включении зажигания.*

Непрерывная диагностика электронной системы контроллера трансмиссии включает в себя контроль сигналов с двух каталогов:

- **Главный каталог** входных и выходных сигналов (ВХ/ВЫХ),
- **Каталог** сигналов (ВХ/ВЫХ) системы торможения машины **SpeedLim**.

1A. Главный каталог входных и выходных сигналов (ВХ/ВЫХ)

ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ (ВХ):

ВАЖНО: *Сообщение о выявлении неисправности отображается на дисплее в течение 5 секунд, после чего дисплей возвращается в обычный режим работы. Если неисправность не будет устранена, сообщение об этой неисправности будет появляться на дисплее каждый раз при включении зажигания.*

1**.** Напряжение аккумулятора.

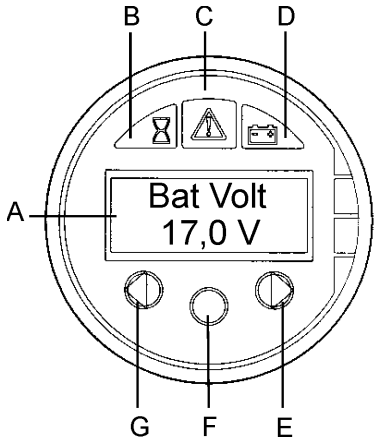
Bat Volt
00.0 V

Диагностика напряжения аккумулятора происходит автоматически при включении главного выключателя и зажигания. Необходимый диапазон напряжения 19,6 ÷ 29,4 [V].

Если значение напряжения находится в пределах требуемого диапазона, загорается зеленая лампочка (B, Рис 4.3F) и появляется сообщение о системе трансмиссии, например **"1 L".**

Если значение напряжения ниже требуемого диапазона, лампочка "D" горит непрерывно, и лампочка "C" мигает.

О неисправности свидетельствует сообщение, как показано на рисунке ниже:



Пример высвечивания неисправности, сообщающей о недостаточном напряжении аккумулятора

2. Напряжение в электрической системе при работающем генераторе (двигателе).

Sys Volt
00,0 V

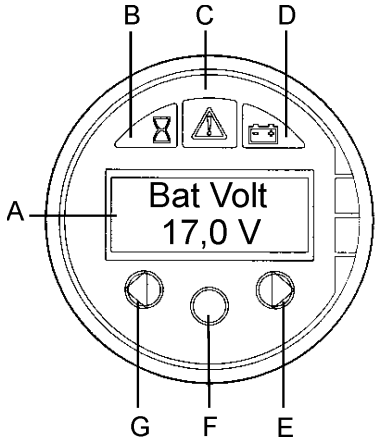
Диагностика напряжения происходит автоматически при запуске двигателя и достижении им скорости вращения мин. 400 [об/мин]

Необходимый диапазон напряжения: 19,6 ÷ 29,4 [V].

Если значение напряжения находится в пределах требуемого диапазона, загорается зеленая лампочка (B) и появляется сообщение о системе трансмиссии, например **"1 L"**.

Если значение напряжения ниже или выше требуемого диапазона, лампочка "D" горит непрерывно, и лампочка "C" мигает, что свидетельствует об аварии системы питания электрооборудования.

О неисправности свидетельствует сообщение, как показано на рисунке ниже:



Пример отображения информации о недостаточном напряжении генератора

3. **"CS"** - сигнал скорости вращения двигателя с шины CANBus J1939 двигателя.

О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

J1939
ERROR

В дополнение к сигнализации неисправности путем отображения сообщения на дисплее, мигают все три лампочки B, C и D.

ВАЖНО: *Сигнал* ***"CS"*** *можно проверить только при работающем двигателе.*

ВАЖНО: *Эта неисправность очень важна, так как* контроллер системы трансмиссии ***задает*** *скорость вращения двигателя. Отсутствие сигнала с шины J1939 делает работу машины невозможной.*

ВАЖНО: *Сообщение об этой неисправности отображается до тех пор, пока неисправность не будет устранена.*

4 **"CIW" -** сигнал скорости вращения вала на выходе из гидротрансформатора.

О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

CIW ?!

ВАЖНО: "CIW" *можно проверить только при работающем двигателе.*

УКАЗАНИЕ*: Сообщение „CIW ?!" отображается на дисплее в условиях полного «утыка» гидротрансформатора и возвращается в обычный режим работы после выхода гидротрансформатора из состояния «утыка».*

ВАЖНО: *Сообщение об этой неисправности отображается до тех пор, пока неисправность не будет устранена.*

5. **ACC** - калибровка ручного потенциометра управления оборотами двигателя [%],

6. **DEC** - калибровка потенциометра децелерации оборотов двигателя [%]

7. **FUEL Tmp** - температура топлива, поступающего в фильтры тонкой очистки второй ступени [°C].

8. **OEM Tmp** - температура масла в системе трансмиссии на выходе из гидротрансформатора [°C].

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ (ВЫХ):

ВАЖНО: *Сообщение о выявлении неисправности отображается на дисплее в течение 5 секунд, после чего дисплей возвращается в обычный режим работы.* Если неисправность не будет устранена, сообщение *об этой неисправности будет появляться каждый раз при включении зажигания.*

1. **"EZ2"** - сигнал, управляющий электромагнитным клапаном коробки передач (вторая передача):

О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

EZ2 ?!

2. **"EZ3"** - сигнал, управляющий электромагнитным клапаном коробки передач (третья передача):

   О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

EZ3 ?!

3. **"EZL"** - сигнал, управляющий электромагнитным клапаном изменения диапазона механизма поворота высокий/низкий (левая сторона):

   О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

EZL ?!

4. **"EZR"** - сигнал, управляющий электромагнитным клапаном изменения диапазона механизма поворота высокий/низкий (правая сторона):

   О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

EZR ?!

1B. Каталог входных и выходных сигналов (ВХ/ВЫХ) системы торможения машины SpeedLim.

При возникновении неисправности одного из указанных ниже сигналов входа/выхода начинает мигать лампочка **"C"** и отображается сообщение:

SpeedLim ?!

ВАЖНО: *Сообщение о выявлении неисправности отображается на дисплее в течение 5 секунд, после чего дисплей возвращается в обычный режим работы.* Если неисправность не будет устранена, сообщение *об этой неисправности будет появляться каждый раз при включении зажигания.*

Если отображается сообщение:

SpeedLim ?!

то в таком случае можно с помощью кнопок **„<(G)"** либо **„>(E)"** получить информацию о том, в каком из сигналов ВХ/ВЫХ произошла авария, что представляется в виде сообщения, как указано в пунктах ниже.

1. Сигнал ВХ: **„COB"** - сигнал датчика скорости движения (вращения ведомой шестерни механизма поворота)

О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

COB	**?!**

ВАЖНО: „COB"" можно проверить только при движении машины.

2. Сигнал ВЫХ: **„WF**" (напорный выключатель движения вперед)
и/или **„WR**"(напорный выключатель движения назад):

О неисправности свидетельствует следующее сообщение:

WF/WR	**?!**

*Сигналы **"WF"** и **"WR"** анализируются одновременно, так как в этом режиме диагностики контроллер не может распознать направление движения. Ответ на вопрос, на котором из входов имеется неисправность, можно получить только в режиме **"Контрольной диагностики"** (См. КОНТРОЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА в этом Разделе).*

3. Сигнал ВЫХ: **„EZH"** - сигнал электромагнитного клапана автоматического тормоза механизма поворота

О неисправности свидетельствует сообщение:

EZH	**?!**

Входы **"WF"**, **"WR"** и **"COB"** могут контролироваться только в процессе движения машины. Состояние дисплея, информирующего о неисправности в этой системе, сохраняется постоянным. Оператор может выйти из этого режима, одновременно нажимая кнопки **„<(G)"** и **„>(E)"** в течение нескольких секунд. Однако факт возникновения неисправности будет сохранен в памяти контроллера.

<u>Запись неисправности в память контроллера.</u>

Неисправность записывается с данным количеством часов работы двигателя („total engine hours"), первая запись в момент возникновения - "первоначальная", очередная запись при каждом запуске двигателя и при приведении машины в движение - "последняя".

Подсчитывается количество записанных неисправностей.

Различается текущее состояние неисправности, т.е. "Active" - неисправность возникла и не была устранена, "Inactive" - неисправность была устранена.

Сохраняются указанные ниже параметры, так чтобы можно было выполнить чтение записи:

— символ входа/выхода, например, WF/WR, COB, EZH;
— число сохраненных неисправностей, например, 2;
— текущее состояние неисправности, т. е. "Active" или "Inactive";
— количество часов работы "первоначальной" записи;
— количество часов работы "последней" записи.

Чтение записи о неисправности.

Чтение записи возможно с помощью дисплея.

В этому режиму чтения переходим, когда

- машина стоит / двигается, двигатель работает/ не работает,
- дисплей активен - включен главный выключатель и зажигание,
- нажимаем правую кнопку "**E**" на дисплее через 5 секунд.

При этом могут появиться следующие сообщения:

No Fault Recorded

или

WF/WR 1 Active	„<G" или „>E"	00000,7h 00000,7h

или

COB 15 Inactive	„<G" или „>E"	00005,7h 00058,7h

или

EZH 8 Active	„<G" или „>E"	00001,5h 00015,8h

Выход из этого режима осуществляется при нажатии на кнопку **„F"** дисплея.

2. КОНТРОЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Контрольная диагностика относится к проверке некоторых элементов системы управления трансмиссией, когда контроллер не в состоянии распознать, при нормальной работе, активен ли вход контроллера, или же сигнал возбуждения не достигает контроллера.

Вход в режим контрольной диагностики происходит при нажатии кнопки **„F"** (Рис. 4.3F). Лампочка **„C"** при этом горит непрерывно.

На дисплее отображается первая страница сообщений:

1. Проверка сигнала с кнопки "UP" перехода на более высокую передачу на рычаге управления системой трансмиссии.

UP	**?!**

РАБОТА МАШИНОЙ

Если цепь этого входа исправна, то при нажатии на кнопку на рычаге управления системой трансмиссии появляется сообщение:

UP	**OK!**

Это сообщение появляется на время нажатия кнопки, если проверяется вход кнопки (UP, DN).

Если проверяется вход переключателя / выключателя (HL, HR, WB, WO, WF, WR, и т.д.), то сообщение отображается все время, пока мы находимся на данной странице дисплея.

Если сообщение:

UP	**?!**

не изменяется, это означает:

- разрыв в цепи либо
- аварию входа на контроллере либо аварию самого контроллера.

Следующие страницы сообщений можно последовательно прочитать, нажимая кнопку **„>(E)”** либо **„<(G)”.**” Нажатием средней кнопки **„F”** дисплей переводится в нормальный режим работы.

Сообщения контрольной диагностики:

2. „**DN**” и „**?!**” – проверка сигнала с кнопки перехода на более низкую передачу (рычаг управления системой трансмиссии)

3. „**HL**” и „**?!**” – проверка сигнала переключения на левый высокий диапазон (рычаг управления системой трансмиссии)

4. „**HR**” и „**?!**” – проверка сигнала переключения на правый высокий диапазон (рычаг управления системой трансмиссии)

5. „**WB1/2**” и „**?!**” - проверка переключателя предварительного выбора установлено 1/2 (пульт управления)

6. „**WB2/2**” и „**?!**” - проверка переключателя предварительного выбора установлено 2/2 (пульт управления)

7. „**WO**” и „**?!**” - проверка выключателя функции автоматического понижения передачи (пульт управления)

***ВАЖНО:** „**WO**” можно проверить когда педаль тормоза* освобожден. *О неисправности сигнализирует сообщение „**WO**” и „**?!**”. Необходимо проявлять особую осторожность во время проверки.*

8. „**WF**” и „**?!**” - проверка выключателя напорного распознавания направления движения вперед:

9. „**WR**” и „**?!**” - проверка выключателя напорного распознавания направления движения назад:

ВАЖНО: *„**WF**” и „**WR**” можно проверить только во время движения машины* или *когда педаль тормоза* включен и рычаг блокировки управления системой движения в положении «разблокировано» («OFF»). О н*еисправности сигнализирует сообщение „**WF/WR**” и „**?!**”.Необходимо проявлять особую осторожность во время проверки.*

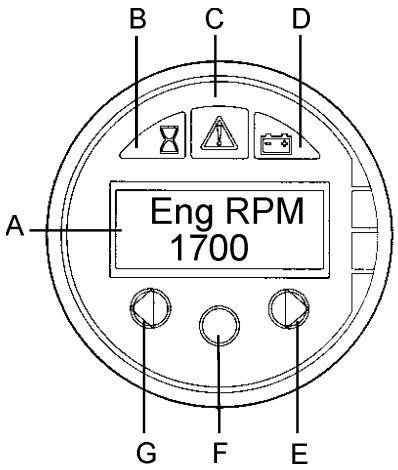
10. „**EZ2**” и „**?!**” - проверка контура электромагнитного клапана включения 2-й передачи
11. „**EZ3**” и „**?!**” - проверка контура электромагнитного клапана включения 3-й передачи
12. „**EZL**” и „**?!**” - проверка контура электромагнитного клапана включения 3-й передачи
13. „**EZR**” и „**?!**” - проверка контура электромагнитного клапана включения высокого диапазона (правого)
14. „**EZH**” и „**?!**” - проверка контура электромагнитного клапана включения автоматического тормоза механизма поворота
15. „**CIW”** и „**?!**” - проверки сигнала от датчика скорости вращения вала на выходе из гидротрансформатора
16. „**COB”** и „**?!**” - поверка сигнала от датчика скорости движения машины (оборотов ведомой шестерни механизма поворота)
17. „**CS”** и „**?!**” - проверка сигнала от датчика скорости вращения двигателя с шины CANbus J1939 двигателя
18. „**ACC”** и „**?!**” - проверка сигнала от потенциометра управления оборатами двигателя
19. „**DEC”** и „**?!**” - проверка сигнала от потенциометра децелерации оборотов двигателя
20. **Sys Volt**” и „**0,00V**” – проверка сигнала и чтение напряжения в электрической системе при работающем генераторе (двигателе) – Смотри **Пункт 1A. Главный каталог входных и выходных сигналов (ВХ/ВЫХ)**

4.3.1A.3. Мониторинг (диагностика) отдельных параметров работы двигателя

Диагностика отдельных параметров работы двигателя делается при включенном двигателе. Вход в режим "диагностики двигателя" осуществляется при одновременном нажатии кнопок **„<(G)”** и **„>(E)**. На дисплее отображается первая страница сообщений:

1. „**Eng RPM” [об/мин]** - скорость вращения двигателя

Eng RPM
0000



Пример отображения информации - скорость вращения двигателя

Следующие страницы сообщений можно поочередно прочитать, нажимая кнопку **„>(E)”** либо **„<(G)”.** Нажатием средней кнопки „F” дисплей переводится в нормальный режим работы.

Сообщения к диагностике двигателя:

2. „**Oil Pres” [кПа]** - давление масла смазки двигателя

Oil Pres	
0000	**кПа**

3. „**Cool Tmp**” **[°C]** - температура охлаждающей жидкости двигателя

Cool Tmp	
00.0	**°C**

4. „**Mani Tmp**” **[°C]** - температура воздуха во входном коллекторе двигателя

Mani Tmp	
000.0	**°C**

5. „**Eng Hrs**" **[ч]** - счетчик часов работы двигателя

Eng Hrs	
000.0	**ч**

6. „**Bst Pres**" **[кПа]** - давление воздуха во входном коллекторе двигателя

Bst Pres	
000	**кПа**

7. „**Fuel Econ**" **[л/ч]** - текущее потребление топлива

Fuel Econ	
0.0	**л/ч**

8. „**OEM Tmp**" **[°C]** - температура масла в системе трансмиссии (на выходе из гидротрансформатора)

OEM Tmp	
0000	**°C**

9. „**FUEL Tmp**" **[°C]** – температура топлива, поступающего в фильтры тонкой очистки второй ступени

FUEL Tmp	
000.0	**°C**

10. „**ACC POS**" **[%]** – положение потенциометра управления оборотами двигателя (дросселя)

ACC POS	
000	**%**

11. „**DEC Pos**" **[%]** – положение потенциометра управления оборотами децелерации двигателя

DEC POS	
000	**%**

4.3.2. ПУЛЬТ ВЫБОРА РЕЖИМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНО) И ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОНИЖЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ (для машин до серийного номера 2090)

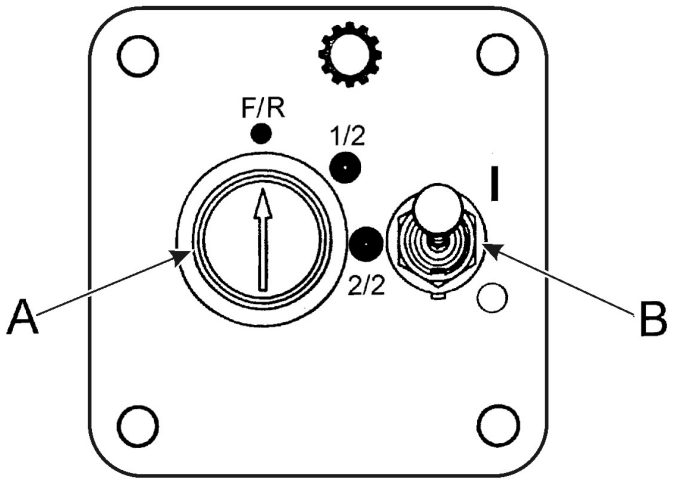


Рис. 4.4. Пульт

A – Переключатель выбора (предварительно) режима переключения передач
«F/R» – Положение ручного управления
«1/2» – Положение режима «1F-2R»
«2/2» – Положение режима «2F-2R»
B – Включатель выбора функции автоматического понижения передачи
«I» – Функция включена
«O» – Функция выключена

Переключатель (A) выбора (предварительно) режимов переключения передач обеспечивает возможность работы машиной с использованием трех разных режимов управления:

«F/R» – Положение ручного управления – в этом случае переключение передач возможно только с использованием кнопок на рычаге управления системой движения.

«1/2» – Положение режима «1/2» – машина работает на 1 передаче переднего хода и на 2 передаче заднего хода после перемещения рычага управления в положение соответствующего направления движения. В этом случае на рычаге управления работают только кнопки переключения диапазонов движения.

«2/2» – Положение режима «2/2» – машина работает только на 2 передаче переднего хода и на 2 передаче заднего хода после перемещения рычага управления в положение соответствующего направления движения. В этом случае на рычаге управления работают только кнопки переключения диапазонов движения.

Включатель (B) имеет два положения:

«O» – функция автоматического понижения передач выключена;

«I» – функция автоматического понижения передачи включена. Тем самым достигается возможность автоматического переключения на пониженную передачу в случае перегрузки трансмиссии. Это возможно только при установке переключателя (A) выбора режима в положение «F/R» ручного управления.

4.4. ВКЛЮЧАТЕЛИ КАБИНЫ

4.4.1. КОНДИЦИОНЕР, ОТОПИТЕЛЬ И ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ (для машин до серийного номера 2090)

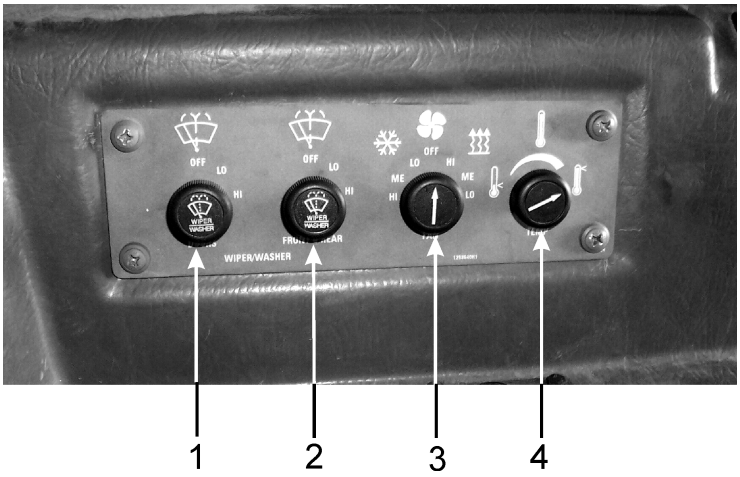


Рис. 4.5. Элементы управления кондиционером, отопителем и оборудованием кабины

1 – Переключатель стеклоочистителей окон дверей и кнопка стеклоомывателя
2 – Переключатель стеклоочистителей окон кабины и кнопка стеклоомывателя
3 – Переключатель скоростей вращения вентилятора отопления и/или охлаждения
4 – Ручка регулировки температуры

1 − ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ ОКОН ДВЕРЕЙ КАБИНЫ

Этот переключатель служит для включения стеклоочистителей окон дверей и стеклоомывателя. Переключатель обеспечивает включение двух скоростей перемещения щеток стеклоочистителей окон двери: низкой (поз. 1) и высокой (поз. 2), а при нажатии на ручку переключателя включается механизм опрыскивания окон дверей кабины моющей жидкостью.

2 − ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ ОКОН КАБИНЫ

Этот переключатель служит для включения стеклоочистителей окон кабины и стеклоомывателя. Переключатель обеспечивает включение двух скоростей перемещения щеток стеклоочистителей окон кабины: низкой (поз. 1) и высокой (поз. 2), а при нажатии на ручку переключателя включается механизм опрыскивания окон кабины жидкостью.

3 − ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПЛЕНИЯ И/ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ

Этот переключатель служит для регулировки степени наддува воздуха в кабину (количества подаваемого в кабину воздуха). Переключатель имеет три положения: низкая, средняя и высокая скорости подачи воздуха в кабину.

Поворотом ручки переключателя влево обеспечивается подача в кабину холодного воздуха в режиме трех скоростей: низкой, средней и высокой.

Поворотом ручки вправо обеспечивается подача в кабину теплого воздуха в режиме трех скоростей: низкой, средней и высокой.

Для того чтобы выключить вентилятор, ручку переключателя необходимо установить в среднее положение.

4 − РУЧКА РЕГУЛИРОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Эта ручка служит для регулировки температуры воздуха внутри кабины. Для понижения температуры воздуха в кабине ручку следует поворачивать влево, а для повышения – вправо.

4.4.1A. СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ (для машин от серийного номера 2091 и выше)

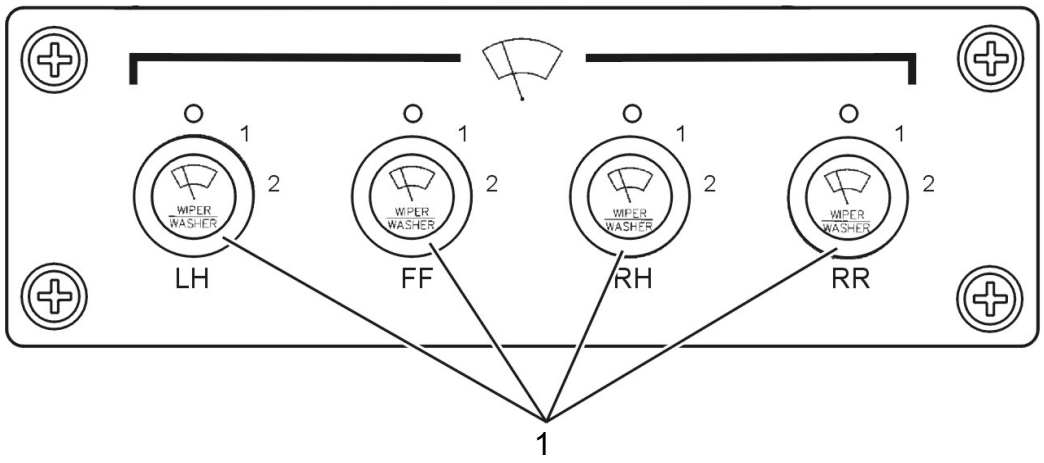


Рис. 4.5A. Переключатели стеклоочистителей окон кабины и кнопки стеклоомывателей

1 – Переключатели стеклоочистителей стекол кабины и кнопки стеклоомывателей

LH – Переключатель стеклоочистителей и кнопка стеклоомывателя окон левых дверей
FF – Переключатель стеклоочистителей и кнопка стеклоомывателя переднего окна
RH – Переключатель стеклоочистителей и кнопка стеклоомывателя окон правых дверей
RR – Переключатель стеклоочистителей и кнопка стеклоомывателя заднего окна

Переключатели предназначены для включения стеклоочистителей окон и стеклоомывателей. Каждый переключатель позволяет включать две скорости стеклоочистителей, а именно низкую (поз. 1) и высокую (поз. 2), а при нажатии переключателя запускается механизм мытья окон.

4.4.2. ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ

Потолочный плафон освещения кабины включается включателем, вмонтированным непосредственно в этот плафон.

4.4.3. ГНЕЗДО ПИТАНИЯ (если имеется)

Дополнительное гнездо питания 24 [В] вмонтировано в корпус пульта бульдозера. Его положение показано на Рис. 4.6 и 4.6A.
К гнезду может быть подключен дополнительный приемник с отбором тока, который не превышает 6 [А].

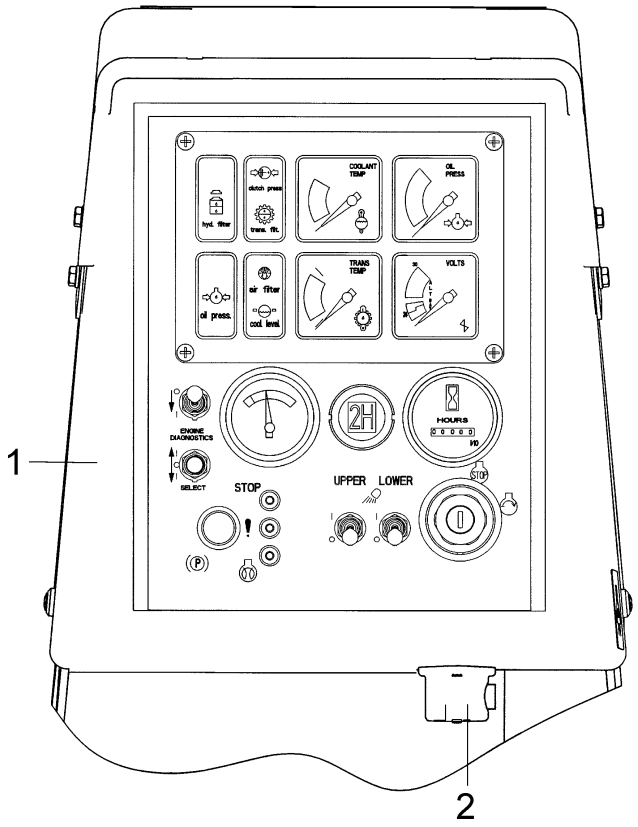


Рис. 4.6. Дополнительное гнездо питания (для машин до серийного номера 2090)

1 – Пульт машины 2 – Гнездо питания 24 [В]

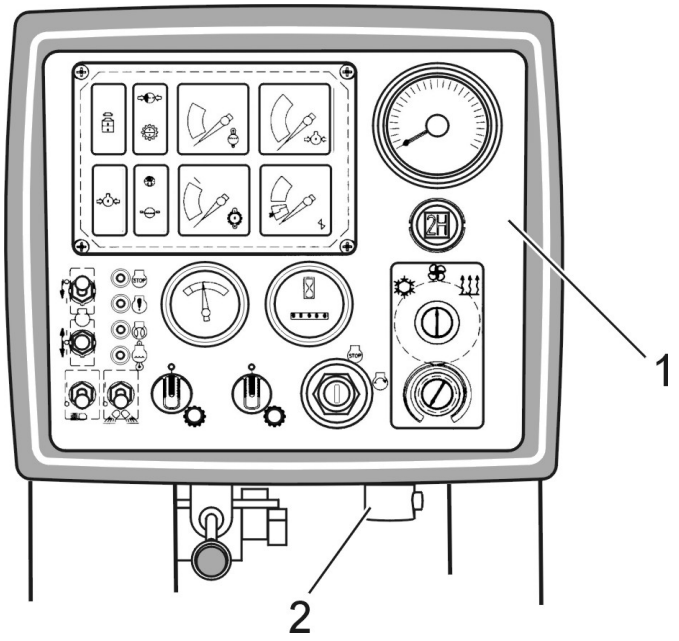


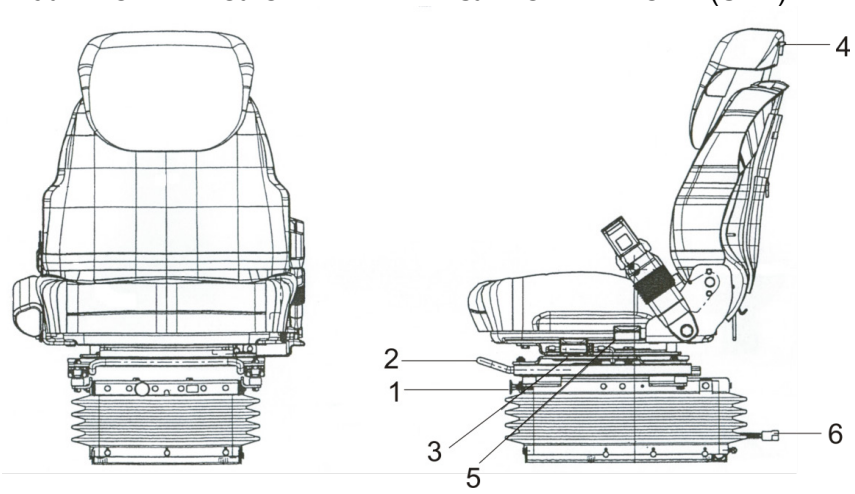
Рис. 4.6А. Дополнительное гнездо питания (для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Пульт машины 2 – Гнездо питания 24 [В]

4.5. ОПИСАНИЕ ПРИВОДОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ РЕГУЛИРОВКИ

4.5.1. КРЕСЛО ОПЕРАТОРА

РЫЧАГИ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ КРЕСЛА ОПЕРАТОРА (STD)



Rys. 4.7. Кресло оператора

1 – Кнопка регулировки нагрузки и включения пневматической системы амортизации кресла оператора
2 – Регулировка продольного положения кресла
3 – Рычаг регулировки поворота кресла
4 – Регулировка подголовника кресла
5 – Рычаг регулировки угла наклона спинки кресла
6 – Электрическое соединение насоса системы амортизации кресла оператора

Кресло оператора регулируется следующим образом:

- Поднять рычаг (5) регулировки угла наклона спинки кресла вверх и установить необходимый угол наклона спинки.
- Нажимая (или вытягивая) кнопку (1), установить высоту подушки кресла и нагрузку кресла в зависимости от веса оператора. Нажатие кнопки включает функцию пневматической амортизации кресла оператора.
- Освободить рычаг (2) и установить требуемое продольное положение кресла (вперед – назад).
- Переместить подголовник кресла (4) вверх или вниз и установить желаемое положение подголовника.
- Подъем рычага (3) вверх обеспечивает поворот кресла вправо на угол 15 [°] или влево на угол 7 [°].
- Кресло снабжено ремнем безопасности.
- Ремень безопасности инерционного типа, не требует регулировки при эксплуатации.

РЫЧАГИ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ КРЕСЛА ОПЕРАТОРА ФИРМЫ „GRAMMER ” (если установлено такое кресло)

Кресло оператора фирмы «GRAMMER» регулируется следующим образом:

- Рукояткой (1) установить предварительно нагрузку на кресла в зависимости от массы оператора.
- Положение кресла по высоте выставляется за счет поднятия подушки кресла и ее свободного опускания. Имеются три положения кресла по высоте: „низкое, „среднее” и „высокое”.
- Вращением рукоятки (4) выставить желаемый профиль спинки кресла.

- Перемещением рычага (5) вперед установить требуемое продольное положение кресла.
- Перемещением рычага (3) регулировки угла наклона спинки кресла установить необходимый угол наклона спинки.
- Кресло снабжено подлокотниками и ремнем безопасности.
- Ремень безопасности инерционного типа и не требует регулировки в эксплуатации.

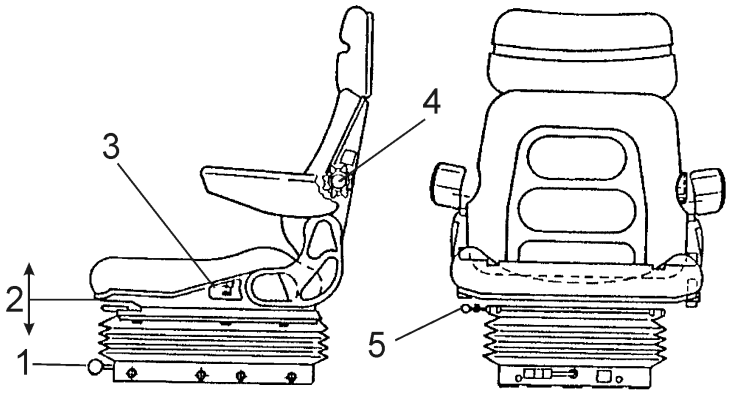


Рис. 4.7А. Кресло оператора фирмы «GRAMMER» (если оно установлено)

1. Рукоятка регулирования положения кресла в зависимости от массы оператора
2. Регулирование положения кресла по высоте
3. Рычаг регулировки угла наклона спинки кресла
4. Рукоятка регулирования профиля спинки кресла
5. Рычаг регулирования продольного положения кресла

4.5.2. РЕМЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед троганием машины с места необходимо отрегулировать положение кресла и пристегнуться ремнем безопасности. Отрегулировать натяжение и положение ремня безопасности, расположив его вокруг бедер таким образом, чтобы уменьшить опасность травмирования в случае аварии. Нельзя застегивать ремень на животе.

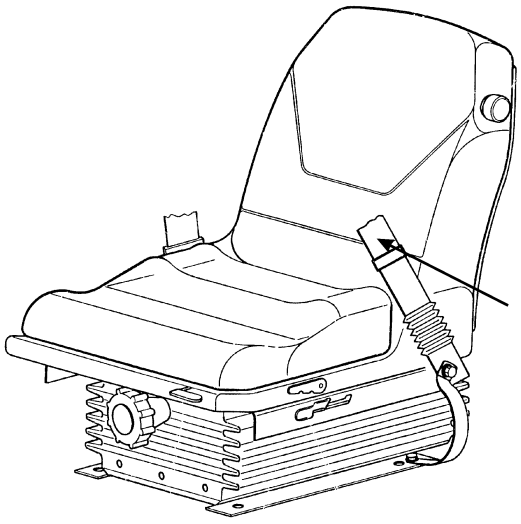


Рис. 4.8. Ремень безопасности

Для того чтобы застегнуть ремень, необходимо наконечник ремня с язычком вставить в другой наконечник со стопорным гнездом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ткань ремня безопасности нельзя отбеливать, красить или чистить растворителем, т.к. это может привести к снижению прочности ремня на растяжение. Ослабленная ткань может быть причиной разрыва ремня при происшествии, а это может привести к травмированию оператора.

Ремень безопасности рекомендуется чистить в теплой воде с добавлением в воду легких моющих средств.
Если ремень безопасности не используется, то он должен храниться в плоском состоянии. При этом не допускается его скручивания и свивания в канат. Нельзя класть на ремень тяжелые и/или острые предметы.

4.5.3. РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТАМИ ДВИГАТЕЛЯ (для машин до серийного номера 2090)

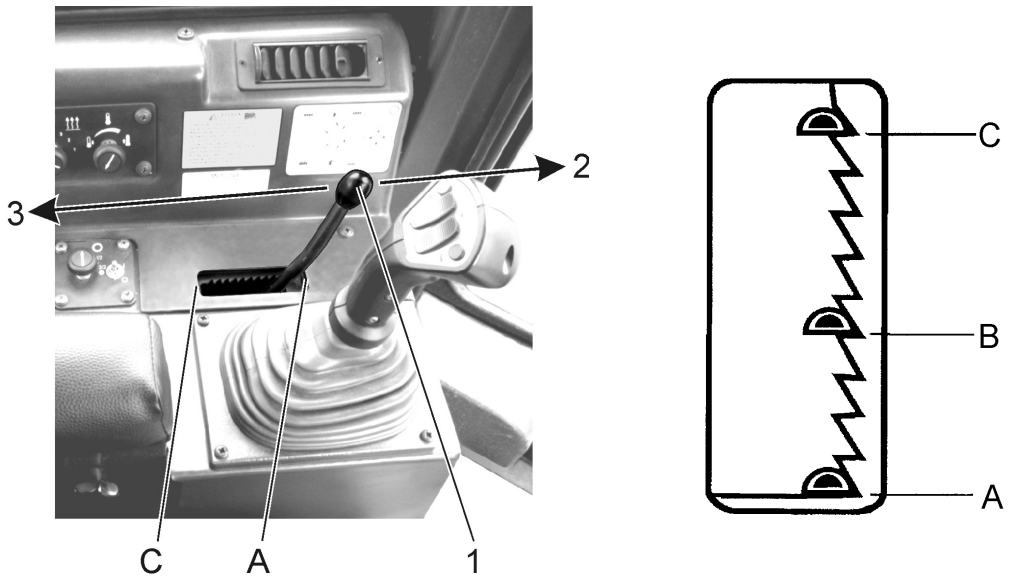


Рис. 4.9. Рычаг управления оборотами двигателя

1 – Рычаг управления оборотами двигателя
2 – Направление перемещения рычага для уменьшения скорости вращения двигателя
3 – Направление перемещения рычага для увеличения скорости вращения двигателя
A – Положение запуска и низкой скорости вращения двигателя
B – Положение средней скорости вращения двигателя
C – Положение высокой скорости вращения двигателя

Рычаг (1) служит для управления скоростью вращения двигателя. Для уменьшения скорости вращения двигателя рычаг следует передвигать в направлении (2), а для увеличения − в направлении (3). Перед остановкой двигателя рычаг необходимо переместить в положение (A).

4.5.3A. ПОТЕНЦИОМЕТР РЕГУЛЯТОРА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТАМИ ДВИГАТЕЛЯ (для машин от серийного номера 2091 и выше)

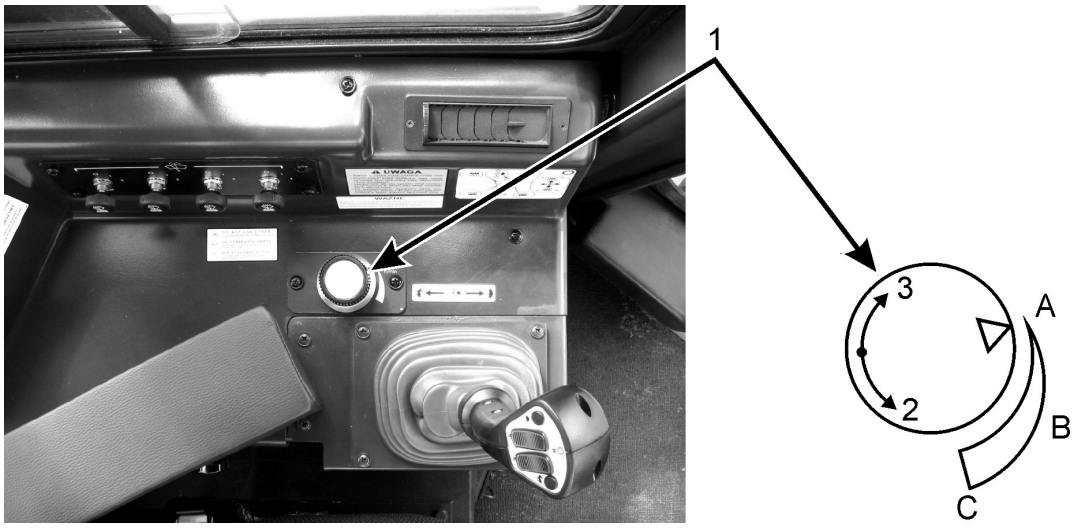


Рис. 4.9A. Потенциометр регулятора управления оборотами двигателя

1 – Потенциометр регулятора управления оборотами двигателя
2 – Направление перемещения потенциометра для уменьшения скорости вращения двигателя
3 – Направление перемещения потенциометра для увеличения скорости вращения двигателя
A – Положение запуска и низкой скорости вращения двигателя
B – Положение средней скорости вращения двигателя
C – Положение высокой скорости вращения двигателя

Потенциометр (1) служит для управления скоростью вращения двигателя. Для уменьшения скорости вращения двигателя потенциометр следует повернуть в направлении (2), а для увеличения − в направлении (3). Перед остановкой двигателя потенциометр необходимо повернуть в положение (A).

4.5.4. РЫЧАГ БЛОКИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ДВИЖЕНИЯ (ТРАНСМИССИЕЙ)

Рычаг (1, Рис. 4.10.) служит для блокировки управления системой движения (трансмиссией). Этот рычаг, будучи установленный в положение «заблокировано», приводит к прерыванию подвода питания к электронному модулю управления системой движения, вследствие чего становиться невозможным включение какой-либо передачи и диапазона в системе движения (в трансмиссии) машины.

Запуск двигателя машины можно осуществить только тогда, когда рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией) будет находиться в положении «разблокировано» (А).

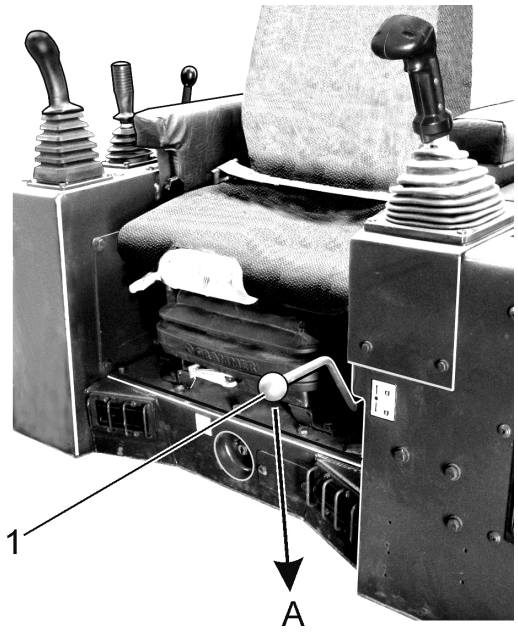


Рис. 4.10. Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)

1 – Рычаг блокировки управления системой движения в положении «разблокировано»
А –Направление наклона рычага для блокировки управления системой движения

4.5.5. РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ДВИЖЕНИЯ (ТРАНСМИССИЕЙ)

Рычаг управления системой движения (трансмиссией) служит для изменения направления движения, а кнопки, встроенные в рычаг, для включения соответствующей передачи и управления направлением движения машины, направляя мощность двигателя на гусеницы путем замыкания (включения) и размыкания (выключения) соответствующих фрикционов диапазонов движения и фрикционов тормоза. Если с помощью рычага управления системой движения (трансмиссией) будет включена любая из передач заднего хода, то при этом автоматически включится предупредительный, звуковой сигнал заднего хода.

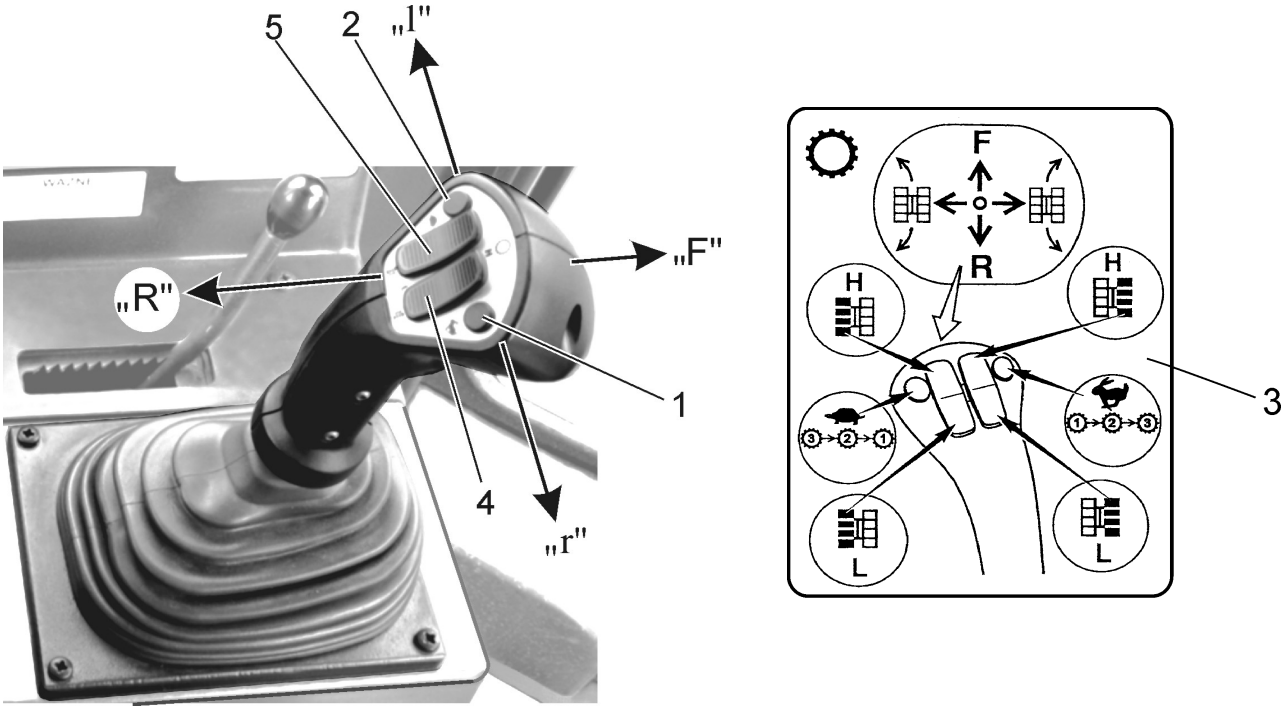
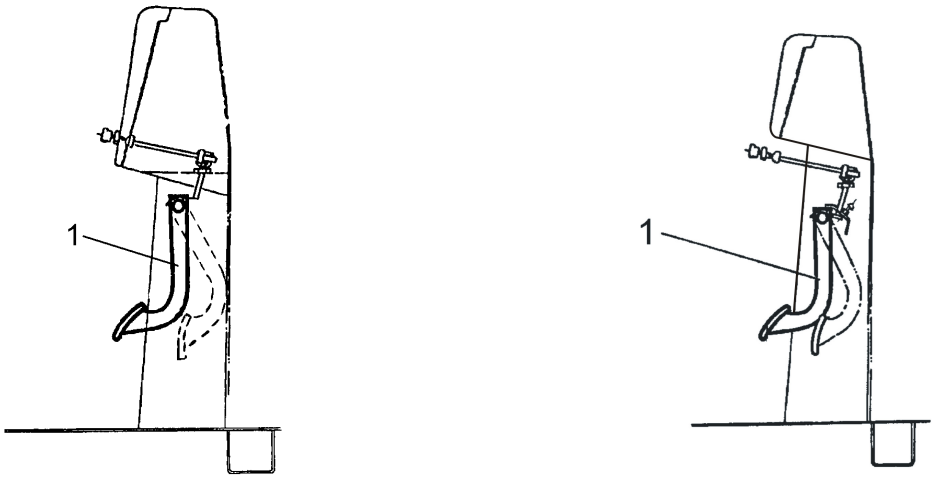


Рис. 4.11. Рычаг управления системой движения (трансмиссией)

1 – Кнопка переключения на высшую передачу «UP»
2 – Кнопка переключения на низшую передачу «DN»
3 – Пиктограмма
4 – Переключатель «RT» диапазонов движения «Hi» – «Lo», клавишный, правый
5 – Переключатель «LT» диапазонов движения «Hi» – «Lo», клавишный, левый

«F» – Направление наклонения рычага – движение вперед
«R» – Направление наклонения рычага – движение назад
«r» – Направление наклонения рычага – поворот на месте, вправо
«l» – Направление наклонения рычага – поворот на месте, влево

4.5.6. ПЕДАЛЬ ТОРМОЗА



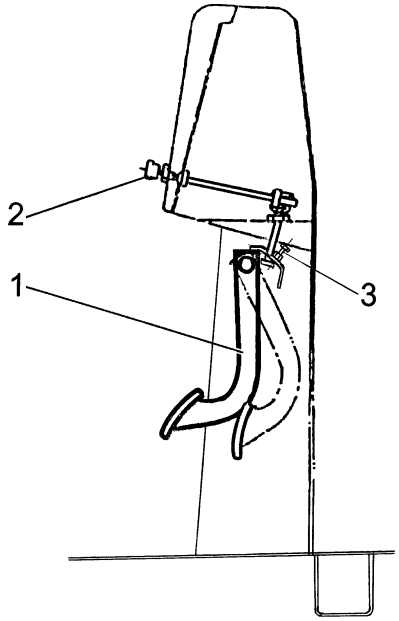
Для машин до серийного номера 2090 Для машин от серийного номера 2091 и выше

Рис. 4.12. Педаль тормоза

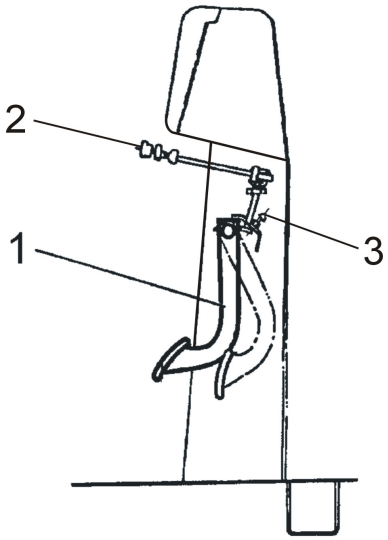
1 – Педаль тормоза

Педаль тормоза служит для включения тормоза с целью остановки машины. Кроме того, педаль тормоза выполняет также и функцию стояночного тормоза при включенной блокировке педали.

4.5.6.1. Кнопка блокировки педали тормоза



Для машин до серийного номера 2090



Для машин от серийного номера 2091 и выше

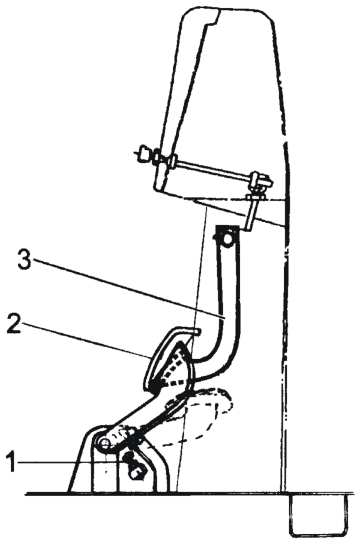
Рис. 4.13. Блокировка педали тормоза

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки тормоза
3 – Болт регулировки блокировки тормоза

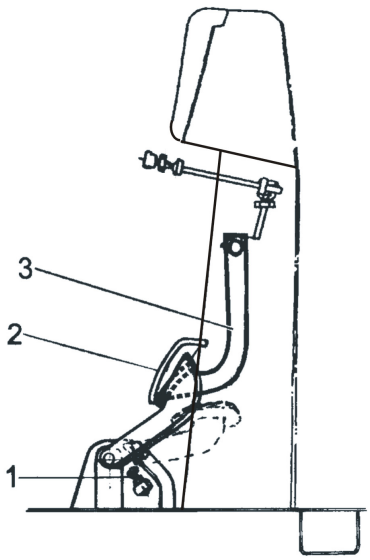
Блокировка удерживает педаль тормоза в заблокированном состоянии при парковке машины (на стоянке). Для того чтобы заблокировать педаль тормоза (включить стояночный тормоз), необходимо нажать педаль (1) тормоза ногой до упора, вытянуть кнопку (2) блокировки педали, придержать ее в этом положении, а затем снять ногу с педали и отпустить кнопку блокировки.
Для разблокировки педали (1) тормоза следует нажать на педаль до упора, вдавить до конца кнопку (2) блокировки, а затем снять ногу с педали.
Для регулировки положения блокировки тормоза служит болт (3). Болт следует выставить так, чтобы можно было свободно включать и выключать блокировку тормоза.

4.5.7. ПЕДАЛЬ ДЕЦЕЛЕРАТОРА

Педаль децелератора действует независимо от ручки регулятора управления оборотами двигателя. При нажатии на эту педаль обеспечивается снижение скорости вращения двигателя и тем самым достигается более плавное изменение направления движения и нагруженности машины. После освобождения педали децелератора происходит постепенное возрастание скорости вращения двигателя до значения, определяемого положением ручки регулятора управления оборотами двигателя. Обороты децелерации равны 1100 ÷ 1200 [об/мин.].



Для машин до серийного номера 2090



Для машин от серийного номера 2091 и выше

Рис. 4.14. Педаль децелератора

1 – Болт педали децелератора, отбойный 2 – Педаль децелератора 3 – Педаль тормоза

4.5.8. ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Для того чтобы включить систему электрооборудования машины ключик главного выключателя следует повернуть в направлении хода часовой стрелки. Для отключения системы электрооборудования ключик главного выключателя следует повернуть в направлении против хода часовой стрелки.

ВАЖНО: *При работе двигателя ключик выключателя должен находиться во включенном положении.*

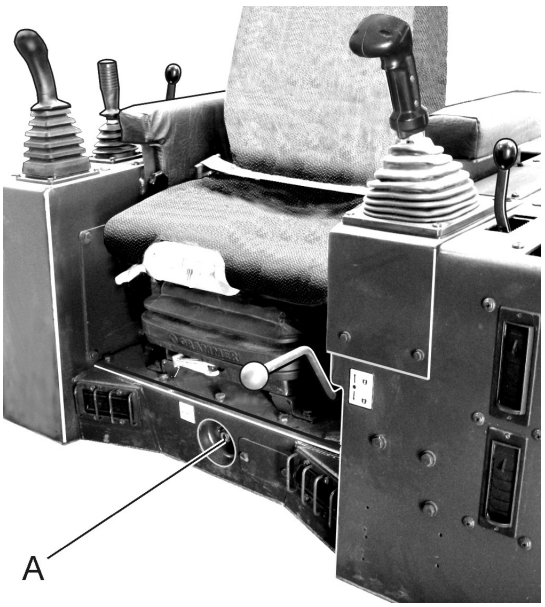


Рис. 4.15. Главный выключатель системы электрооборудования (для машин до серийного номера 2090)

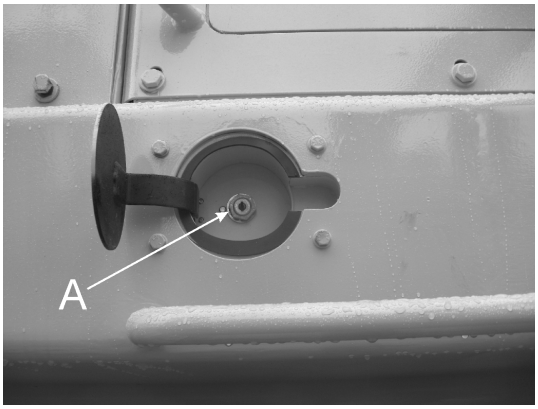


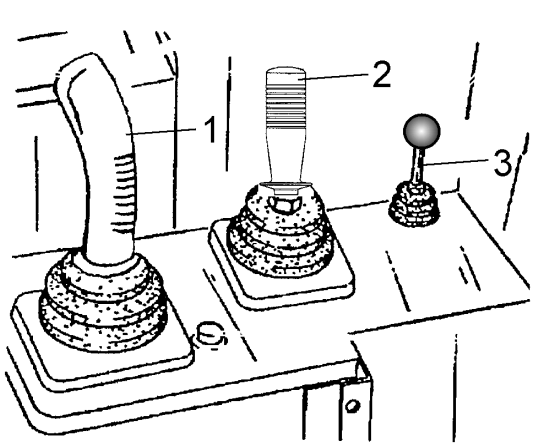
Рис. 4.15A. Главный выключатель системы электрооборудования (для машин от серийного номера 2091 и выше)

A − Ключик главного выключателя системы электрооборудования

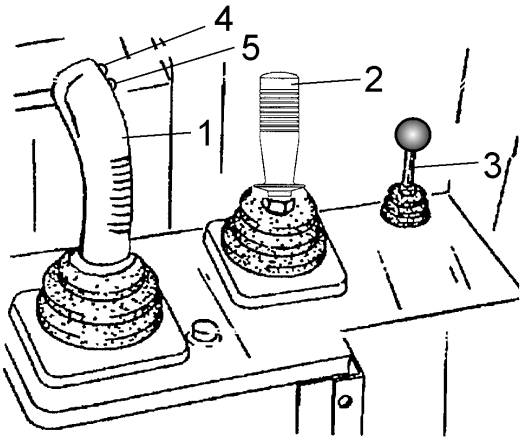
Для машин до серийного номера 2090, главный выключатель закреплен в кабине ниже кресла оператора (A, Рис. 4.15). Для машин от серийного номера 2091 и выше, главный выключатель закреплен на левом крыле, ниже двери кабины (A, Рис. 4.15A).

4.5.9. РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Эти рычаги служат для управления рабочим оборудованием бульдозера: отвалом и рыхлителем. Рычаги управления рабочим оборудованием расположены с правой стороны от рабочего места оператора. На машине устанавливаются рычаги, в зависимости от заказанного и установленного на машине рабочего оборудования.
Подробное описание порядка пользования этими рычагами смотри ниже в подразделе «УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ».



Вариант с перекосом отвала



Вариант с перекосом и наклоном отвала

Рис. 4.16. Рычаги управления бульдозерным оборудованием

1 – Рычаг управления отвалом
2 – Рычаг управления рыхлителем
3 – Рычаг управления шкворнем зуба рыхлителя
4 – Кнопка включения наклона отвала
5 – Кнопка включения двойного перекоса отвала

РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ОТВАЛОМ

За счет наклона рычага (1) управления отвалом в определенную сторону реализуются движения подъема, опускания, перекоса и наклона отвала.

РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ РЫХЛИТЕЛЕМ

За счет наклона рычага (2) управления рыхлителем в определенную сторону реализуются движения подъема и наклона зубьев рыхлителя.

РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ШКВОРНЕМ ЗУБА РЫХЛИТЕЛЯ (если он имеется в комплектации машины)

Рычаг (3) управления шкворнем зуба рыхлителя (если он имеется в комплектации машины) служит для управления движениями вытягивания и установки шкворня, блокирующего зуб рыхлителя.

> ***УКАЗАНИЕ:*** *Для удобства пользования рычагом управления рыхлителем и наблюдения за рыхлительным оборудованием необходима смена положения оператора (поворот), которая обеспечивается поворотом кресла оператора вправо на 15 [°C].*

4.6. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

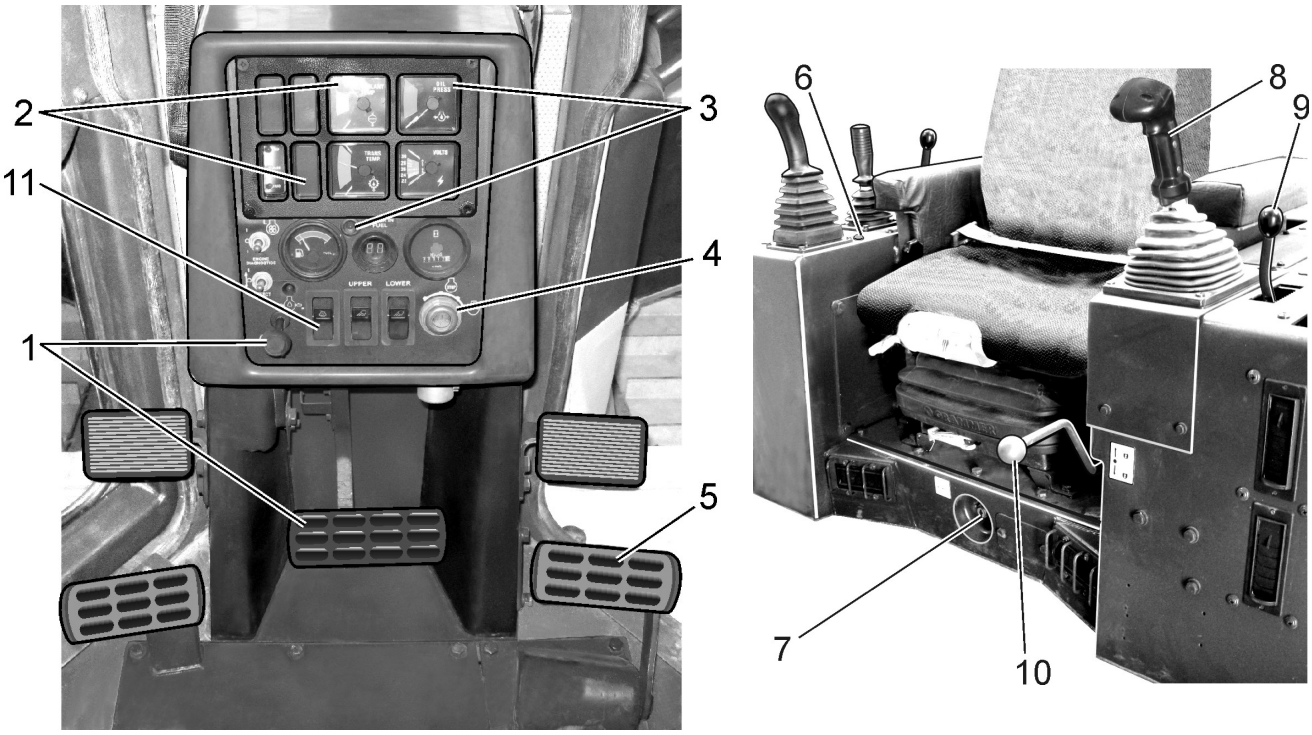
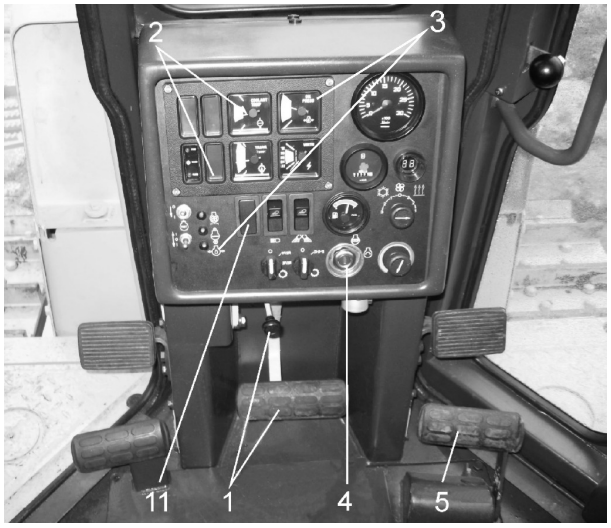


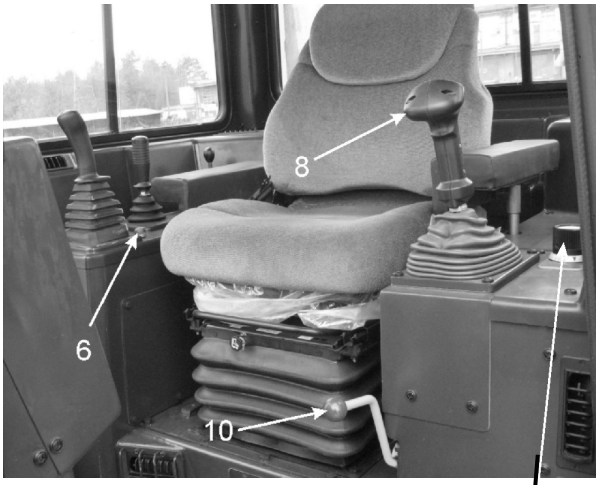
Рис. 4.17. Запуск двигателя (для машин до серийного номера 2090)

1 – Педаль тормоза и кнопка блокировки педали тормоза
2 – Приборы контроля за жидкостью системы охлаждения двигателя
3 – Приборы контроля за давлением масла в системе смазки двигателя
4 – Замок-включатель стартера запуска двигателя
5 – Педаль децелератора
6 – Кнопка звукового, предупредительного сигнала
7 – Главный выключатель системы электрооборудования
8 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
9 – Рычаг управления оборотами двигателя
10 – Рычаг блокировки системы управления движением (трансмиссией)
11 – Кнопка впрыска эфирной жидкости

ВАЖНО: *Перед запуском машины необходимо выполнить все операции по техническому обслуживанию в объеме, предусмотренном к выполнению после каждых 10 часов работы машины и указанном в подразделе 5.2. «ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ». Запрещается запускать двигатель способом буксировки, толкания или скатывания машины под уклон.*

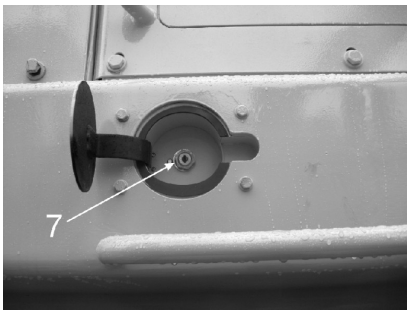
РАБОТА МАШИНОЙ

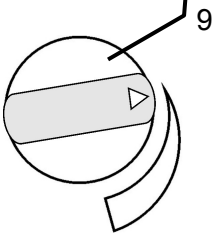




От серийного номера 2091 до 2117







Для серийного номера 2118 и выше

Рис. 4.17А. Запуск двигателя (для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Педаль тормоза и кнопка блокировки педали тормоза
2 – Приборы контроля за жидкостью системы охлаждения двигателя
3 – Приборы контроля за давлением масла в системе смазки двигателя
4 – Замок-включатель стартера запуска двигателя
5 – Педаль децелератора
6 – Кнопка звукового, предупредительного сигнала
7 – Главный выключатель системы электрооборудования
8 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
9 – Ручка управления оборотами двигателя
10 – Рычаг блокировки системы управления движением (трансмиссией)
11 – Кнопка впрыска эфирной жидкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед занятием рабочего места оператор должен обойти вокруг машины и удалить от машины посторонних лиц и обнаруженные помехи на безопасное расстояние.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед запуском двигателя и перед началом работы машиной, а также перед началом технического обслуживания и ремонта машины необходимо ознакомиться со всеми предупредительными надписями на машине.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед запуском двигателя необходимо заблокировать систему управления движения (трансмиссией) рычагом блокировки, включить блокировку педали тормоза и опустить на грунт все рабочее оборудование.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед запуском двигателя необходимо изучить функции всех органов управления и контроля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не следует запускать двигатель в закрытых помещениях, не оборудованных соответствующей вентиляцией, т.к. выпускные газы токсичны и вредны. После запуска двигателя необходимо как можно быстрее вывести машину из помещения. Выпускные газы небезопасны и могут привести к потере сознания и даже смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед запуском двигателя необходимо убедиться в том, что вблизи машины нет посторонних лиц. О запуске двигателя следует предварительно предупредить всех лиц подачей звукового сигнала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проверить: установлено ли кресло в надлежащее положение и застегнут ли ремень безопасности.

4.6.1. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НОРМАЛЬНЫЙ (температура окружающей среды выше 0 [°C])

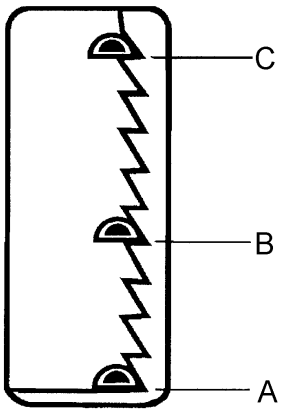


Рис. 4.18. Положения рычага управления оборотами двигателя (для машин до серийного номера 2090)

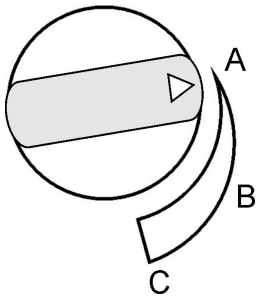


Рис. 4.18A. Положения ручки регулятора управления оборотами двигателя (для машин от серийного номера 2091 и выше)

A – Положение рычага / ручки при низкой скорости вращения двигателя
B – Положение рычага / ручки при средней скорости вращения двигателя
C – Положение рычага / ручки при высокой скорости вращения двигателя

1. Нажать и заблокировать педаль (1, Рис. 4.17 или 4.17A) тормоза.
2. Проверить или рычаг (8) управления системой движения (трансмиссией) находится в нейтральном положени, а рычаг (10) блокировки управления системой движения установить в верхнее положение «разблокировано».
3. Переключить главный выключатель (7) системы электрооборудования в положение «включено» («ON»).
4. Проверить или рычаг/ручка регулятора (9) управления оборотами двигателя находится в положении низкой скорости вращения двигателя (A, Рис. 4.18 или 4.18A).

5. Проверить исправность работы (свечение) сигнальных лампочек на пульте машины. Для этого следует выполнить операции, описанные ниже.

   Повернуть ключик замка-включателя стартера из положения (2, Рис. 4.3A / 4.3E.) в положение (3). В этом положение ключика начинают светиться на пульте машины лампочки (5.1, 5.2 и 5.3, Рис. 4.3 / 1.2, 1.5, 1.6, Fig. 4.3D). Затем эти лампочки должны погаснуть. Это означает, что электронный модуль управления двигателем «ECM» не обнаружил никаких неисправностей в электронной системе контроля и управления двигателя.

   Если же лампочки (5.1 и 5.2 / 1.2 и 1.5) будут продолжать светиться, то следует руководствоваться ***«УКАЗАНИЕМ»,*** *приведенным ниже*.

   Повернуть ключик замка-включателя стартера в положение (4, Рис. 4.3A / 4.3E.) запуска двигателя и проверить: все ли сигнальные лампочки светятся, и работает ли звуковой, аварийный сигнал. Отсутствие свечения сигнальной лампочки свидетельствует о повреждении лампочки или об обрыве ее электрической цепи. Повернуть ключик замка-включателя стартера в положение (2).

6. Рычаг (10, Рис. 4.17 или 4.17A) блокировки системы управления движением (трансмиссией) установить в нижнее положение «заблокировано».

7. Звуковым сигналом предупредить персонал, находящийся вблизи машины, о запуске машины и о том, чтобы он удалился от машины на безопасное расстояние.

8. Запустить двигатель путем поворота ключика замка-включателя стартера вправо в положение (4, Рис. 4.3A.) запуска двигателя.

УКАЗАНИЕ: *Электронная, топливная система двигателя регистрирует неисправности, возникающие во время работы двигателя, и управляет двигателем. Возникающие неисправности регистрируются в электронном модуле ECM и высвечиваются на дисплее в виде кода для облегчения их локализации.*

Имеются два вида кодов неисправностей: электронной топливной системы и системы защиты двигателя от повреждения.

Все коды неисправностей делятся на активные – неисправности постоянные (сохраняющиеся) и неактивные - неисправности кратковременные.

Активные коды можно считывать при помощи лампочек „STOP” и „WARNING” Рис. 4.19/ 4.19A.

Неактивные коды можно считать только с помощью электронных устройств (компьютера с соответствующим программированием).

Для считывания активных кодов неисправностей необходимо переключить переключатель (2B, Рис. 4.2 или *2C, Рис. 4.2A* или 5*, Рис. 4.3C) в нижнее положение и повернуть ключик замка-включателя стартера из положения (2, Рис. 4.3A / 4.3E.) в положение (3). При этом на дисплее высветится код первой неисправности. Для считывания кода второй неисправности (если она имеется) переключатель (2A, Рис. 4.2* или *2D, Рис. 4.2A* или 6*, Рис. 4.3C) следует переключить в верхнее положение и затем освободить его. Коды неисправностей высвечиваются при помощи лампочек (5, Рис. 4.2/4.2A* или 1.2 и 1.5*, Рис. 4.3C). Перед и на конце высвечивания кода одноразово блестит лампочка „WARNING” (желтая) (5.2, Рис. 4.3* или 1.5*, Рис. 4.3C).*

Подобным образом следует поступать для считывания очередных кодов неисправностей. После высвечивания кода последней неисправности очередное переключение переключателя (2A, Рис. 4.2 или *2D, Рис. 4.2A* или 6*, Рис. 4.3C) приведет к высвечиванию кода первой неисправности.*

Можно также считать код каждой предыдущей неисправности путем переключения переключателя (2A, Рис. 4.2 или *2D, Рис. 4.2A* или 6, *Рис. 4.3C) в нижнее положение и последующего его освобождения.*
П*овернуть ключик замка-включателя стартера (2, Рис. 4.3A/ 4.3D) в положение (3.)*

После считания всех неисправностей повернуть ключик замка-включателя стартера в положение (2, Рис. 4.3A/ 4.3E).

ВАЖНО: *Система обезпечиавет двигатель перед повреждением. Поэтому может она снижит параметры роботы до безопасного уровния для двигатея.*

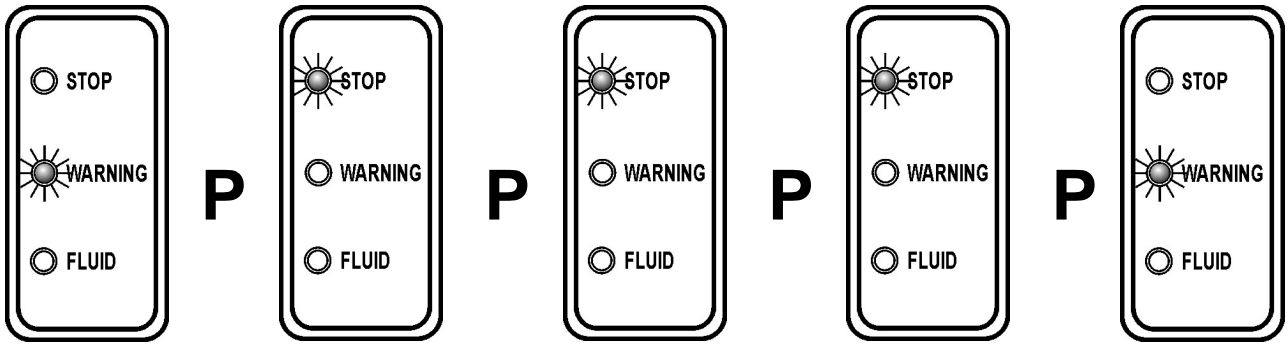


Рис. 4.19. Считывание кода неисправности 146 (пример)
(для машин до серийного номера 2117)

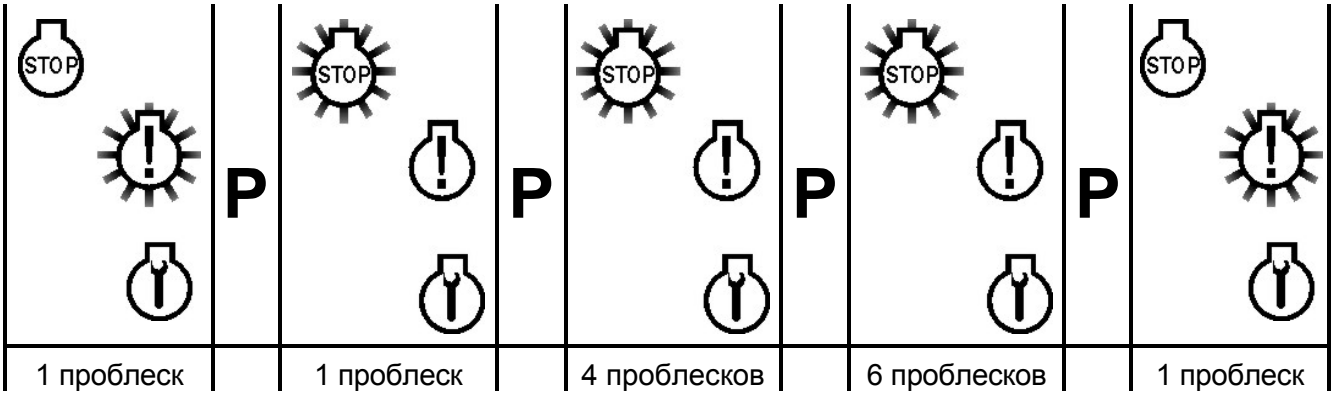


Fig. 4.19A. Считывание кода неисправности 146 (пример)
(для машин с серийного номера 2118 и выше)

Пример считывания кода неисправности:
«P**»,** - перерыв 1 секунда
Код неисправности 146 – повышена температура охлаждающей жидкости двигателя (Рис. 4.19/ 4.19A).
Перечень кодов неисправностей смотри в ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ ЕЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ *QSK (на английском языке).*
После высвечивания каждово кода происходит перерыв 2 секунд

В случае выявления активных неиспрвностей двигателя необходимо обратиться за консультациями и помощью к авторизованному дистрибьютору строительных машин.

9. Проверить показания указателя давления масла в двигателе. Дать поработать двигателю на низкой скорости вращения в течение 3÷5 [мин], прежде чем повышать скорость его вращения и начинать работу с нагрузкой.

   ВАЖНО: *Требуемое давление масла в системе смазки двигателя должно установиться в течение 15 секунд после запуска двигателя. Если сигнальная лампочка низкого давления масла в системе смазки двигателя не погасла или если прибор не регистрирует давления масла в течение 15 секунд, немедленно остановить двигатель и выяснить причину падения давления масла.*

   ВАЖНО: *При запуске холодного двигателя постепенно увеличивать скорость вращения двигателя, чтобы обеспечить подачу масла к подшипникам и стабилизировать давления масла в системе смазки двигателя.*

10. Проверить показания всех контрольно−измерительных приборов для того, чтобы убедиться в том, что машина работает нормально. Смотри подраздел «ПУЛЬТЫ».

    ВАЖНО: *Нельзя продолжать работу двигателя на низких оборотах в течение длительного времени, при пониженной или повышенной температуре охлаждающей жидкости, так как длительная работа двигателя в таком режиме ведет к повышенному износу деталей двигателя.*

4.6.2. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВПРЫСКА ЭФИРНОЙ ЖИДКОСТИ (температура окружающей среды ниже 0 [°C])



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Эфирная жидкость, применяемая для запуска двигателя, имеет высокую воспламеняемость. Поэтому следует соблюдать меры предосторожности, указанные на бачке с эфирной жидкостью. Контакт эфирной жидкости с открытым огнем и искрами, а также хранение бачка с эфирной жидкостью при температуре воздуха выше 70 [^{0}C] может привести к взрыву.

Следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- **Нельзя производить запуск двигателя с впрыском эфирной жидкости при температуре воздуха выше температуры 0 [^{0}C];**
- **Не следует пользоваться открытым огнем при запуске двигателя с помощью впрыска эфирной жидкости;**
- **Не следует хранить бачки с эфирной жидкостью в кабине на рабочем месте оператора;**
- **Бачки с эфирной жидкостью необходимо хранить в прохладном, хорошо проветриваемом помещении;**
- **Хранить бачки с эфирной жидкостью в местах, недоступных для детей;**
- **Нельзя вдыхать опасные пары эфирной жидкости;**
- **Избегать контакта эфирной жидкости с кожей тела, т.к. это может привести к локальному обморожению;**
- **Запрещается пробивать бачки или бросать бачки с эфирной жидкостью в огонь;**
- **Пустые бачки следует утилизировать в порядке, указанном на бачке;**
- **С целью обеспечения личной безопасности необходимо снимать с машины бачки с эфирной жидкостью на период проведения на машине сварки, шлифования, работ с использованием газовой горелки и т.д.;**
- **Соблюдать рекомендуемый метод запуска двигателя с использованием впрыска эфирной жидкости;**

- **Перед попыткой запуска двигателя с помощью впрыска эфирной жидкости необходимо проверить: имеется ли давление в бачке с эфирной жидкостью, а также исправно ли в целом устройство по впрыску эфирной жидкости.**

Впрыск эфирной жидкости во впускной коллектор двигателя осуществляется нажатием кнопочного включателя, который размещен на пульте.

> ***ВАЖНО:*** *Устройство для впрыска эфирной жидкости следует применять только для запуска двигателя. Случайное применение устройства во время работы двигателя может привести к серьезным поломкам двигателя.*

1. Выполнить операции, предусмотренные пунктами 1 ÷ 7. Смотри выше «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НОРМАЛЬНЫЙ (температура окружающей среды выше 0 [^{0}C])».
2. Включить стартер, повернув для этого ключик замка-включателя (4, Рис. 4.17 или 4.17А.) вправо в положение запуска двигателя.

Во время прокручивания вала двигателя стартером следует нажать кнопку (11) впрыска эфирной жидкости на 1 – 2 секунды. Однократное нажатие кнопки обеспечивает впрыск строго определенной дозы эфирной жидкости во впускной коллектор двигателя.

> ***УКАЗАНИЕ:*** *Если двигатель не запустился в течение 15 сек., то следует повторить попытку запуска двигателя с применением впрыска эфирной жидкости. После двух неудачных попыток запуска двигателя с применением впрыска эфирной жидкости следует установить причину неудачных попыток запуска и новые попытки запуска двигателя необходимо предпринимать только после устранения возникшей неисправности.*
>
> ***ВАЖНО:*** *Одноразовое включение стартера не должно превышать 30 сек. Если двигатель не запустился после первой попытки запуска, то между повторными включениями стартера необходимо делать 2−3 минутные перерывы для охлаждения стартера.*

3. Выполнить операции, описанные выше, в пункте 9 под рубрикой: «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НОРМАЛЬНЫЙ (температура окружающей среды выше 0 [^{0}C])».

4.6.3. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ МАСЛА ИЛИ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРОСТОЯ

Выполнить операции, предусмотренные пунктом 1÷7 (смотри «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НОРМАЛЬНЫЙ»). Двигатель не запустится до тех пор, пока электронный модуль ECM не зарегистрирует нормального, требуемого давления масла в системе смазки двигателя при запуске двигателя. Запуск двигателя после замены масла или после длительного простоя может длиться несколько больше, чем при нормальном запуске двигателя.

РАБОТА МАШИНОЙ

4.7. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

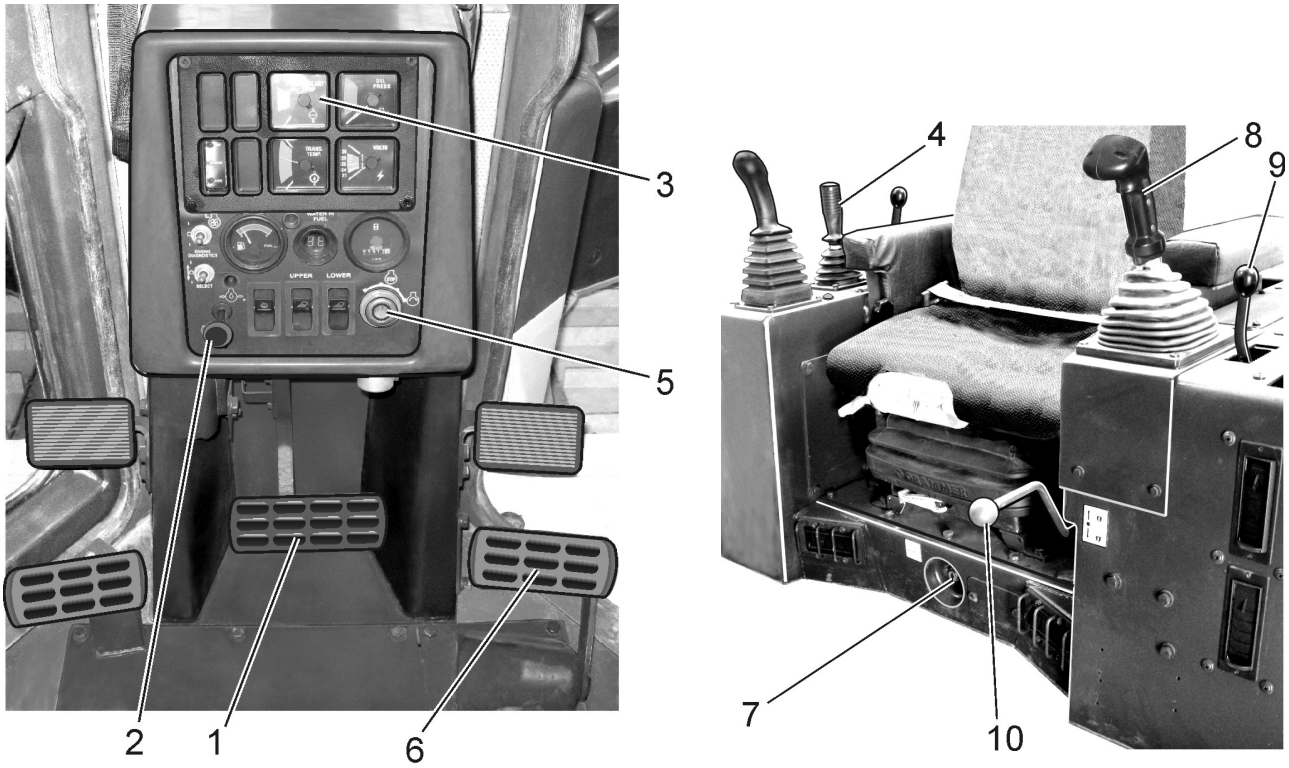


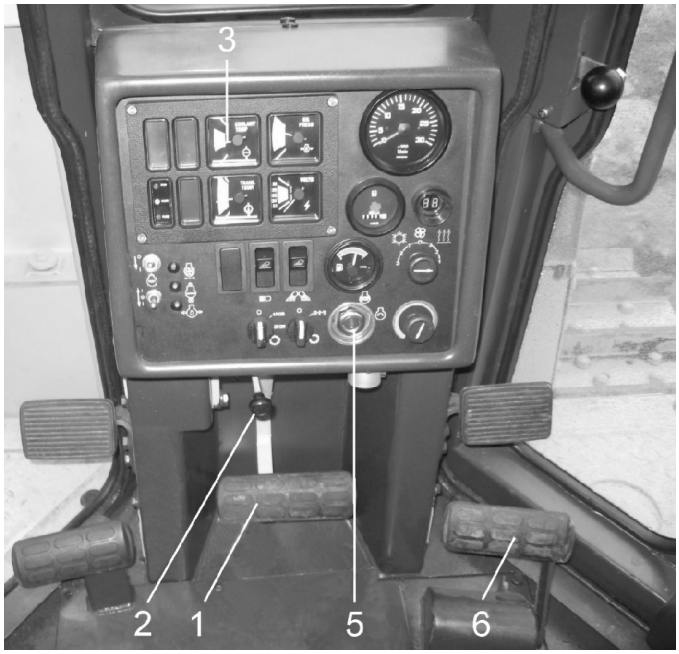
Рис. 4.20. Остановка двигателя (для машин до серийного номера 2090)

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки педали тормоза
3 – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
4 – Рычаг управления рыхлителем
5 – Замок-включатель стартера
6 – Педаль децелератора
7 – Главный выключатель системы электрооборудования
8 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
9 – Рычаг управления оборотами двигателя
10 – Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)

1. Остановить и затормозить машину. Смотри ниже в подразделе 4.14. «ОСТАНОВКА МАШИНЫ».
2. Прежде чем выключать двигатель, следует поработать двигателем на низкой скорости вращения холостого хода примерно 3 - 5 минут для того, чтобы обеспечить его постепенное и равномерное охлаждение.

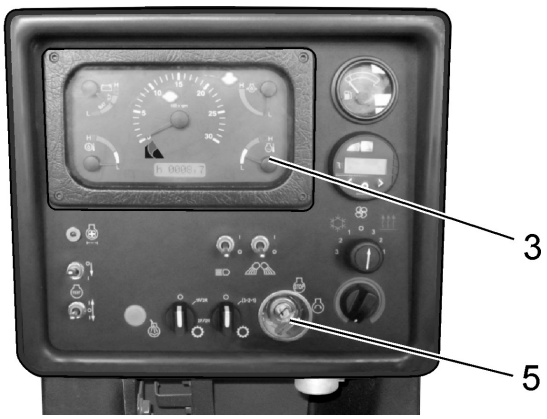
ВНИМАНИЕ! Не выполнение рекомендации, указанной выше, может стать причиной серьезного повреждения двигателя.

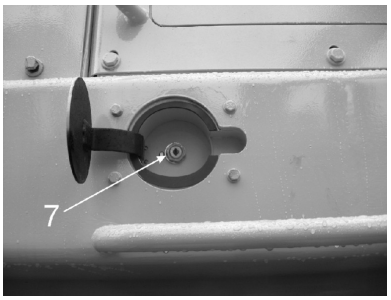
3. Повернуть ключик замка-включателя (5, Рис. 4.20 / 4.20A) стартера влево в положение (2, Рис. 4.3A / 4.3E) («выключено»). Таким образом, двигатель будет выключен и остановится.
4. Затем необходимо выключить главный выключатель системы электрооборудования (7, Рис. 4.20 / 4.20A.), для чего следует повернуть его ключик в положение «выключено» («OFF»).

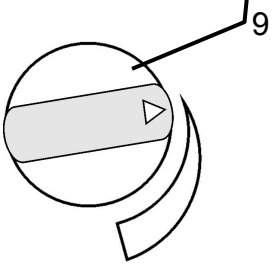




От серийного номера 2091 до 2117







Для серийного номера 2118 и выше

Рис. 4.20А. Остановка двигателя (для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки педали тормоза
3 – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
4 – Рычаг управления рыхлителем
5 – Замок-включатель стартера
6 – Педаль децелератора
7 – Главный выключатель системы электрооборудования
8 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
9 – Ручка регулятора управления оборотами двигателя
10 – Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)

РАБОТА МАШИНОЙ

4.8. ОСНОВЫ ПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

1. Прежде чем остановить двигатель после работы под нагрузкой, следует поработать двигателем на низкой скорости вращения холостого хода примерно 3 - 5 минут для того, чтобы обеспечить его постепенное и равномерное охлаждение.
2. Нельзя нагружать двигатель в случаях, когда температура жидкости в его системе охлаждения не достигнет 60 [°C] или если она превысит температуру 100 [°C].
3. Если температура жидкости в системе охлаждения двигателя доходит до верхнего предела допускаемой температуры (100 [°C]), то необходимо уменьшить нагрузку на двигатель (изменить скорость вращения или изменить передаточное число в коробке передач или выполнить эти две операции одновременно) так, чтобы температура охлаждающей жидкости понизилась до пределов нормальной, рабочей температуры.
4. Следует немедленно остановить двигатель, если давление масла в системе смазки двигателя упадет ниже минимально допустимого давления или если оно возрастет выше максимального давления.
5. О большинстве повреждений, возникающих в двигателе, оператора информирует заранее срабатывающая сигнализация. Поэтому необходимо систематически наблюдать за показаниями приборов и за состоянием сигнализации, а также прислушиваться к изменениям в работе двигателя, которые могут указать на необходимость проведения технического обслуживания или ремонта машины.

Некоторые примеры нарушений в работе двигателя:

- Неустойчивая (прерывистая) работа
- Чрезмерная вибрация
- Нетипичная шумность работы
- Скачкообразные, непредвиденные изменения (перепады) температуры охлаждающей жидкости или давления масла в двигателе
- Повышенная дымность выпускных газов
- Падение мощности двигателя
- Повышенный расход масла в системе смазки двигателя
- Повышенный расход топлива
- Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости из систем двигателя.

4.9. ТРОГАНИЕ С МЕСТА И ДВИЖЕНИЕ МАШИНОЙ

ВНИМАНИЕ! Перед началом работы машиной необходимо тщательно изучить Раздел 2 настоящей Инструкции «ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ».

ВАЖНО: *Перед началом работы машиной необходимо проверить показания всех контрольно-измерительных и сигнальных приборов и устройств.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается перевозка пассажиров на машине. Во время движения машины в кабине должен находиться только оператор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Оператор должен сесть в кресло и только тогда включать какие−либо элементы управления машиной. Руки и обувь оператора должны быть сухими и чистыми от смазки и грязи для того, чтобы уверенно оперировать элементами управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы на машине оператор должен отрегулировать положение кресла и его элементов так, чтобы иметь возможность свободно манипулировать всеми элементами управления машиной. Застегнуть ремень безопасности. Игнорирование этих операций может стать причиной несчастного случая или гибели людей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не следует входить на машину и выходить из нее во время ее движения, так как это может быть причиной серьезного телесного повреждения или гибели.

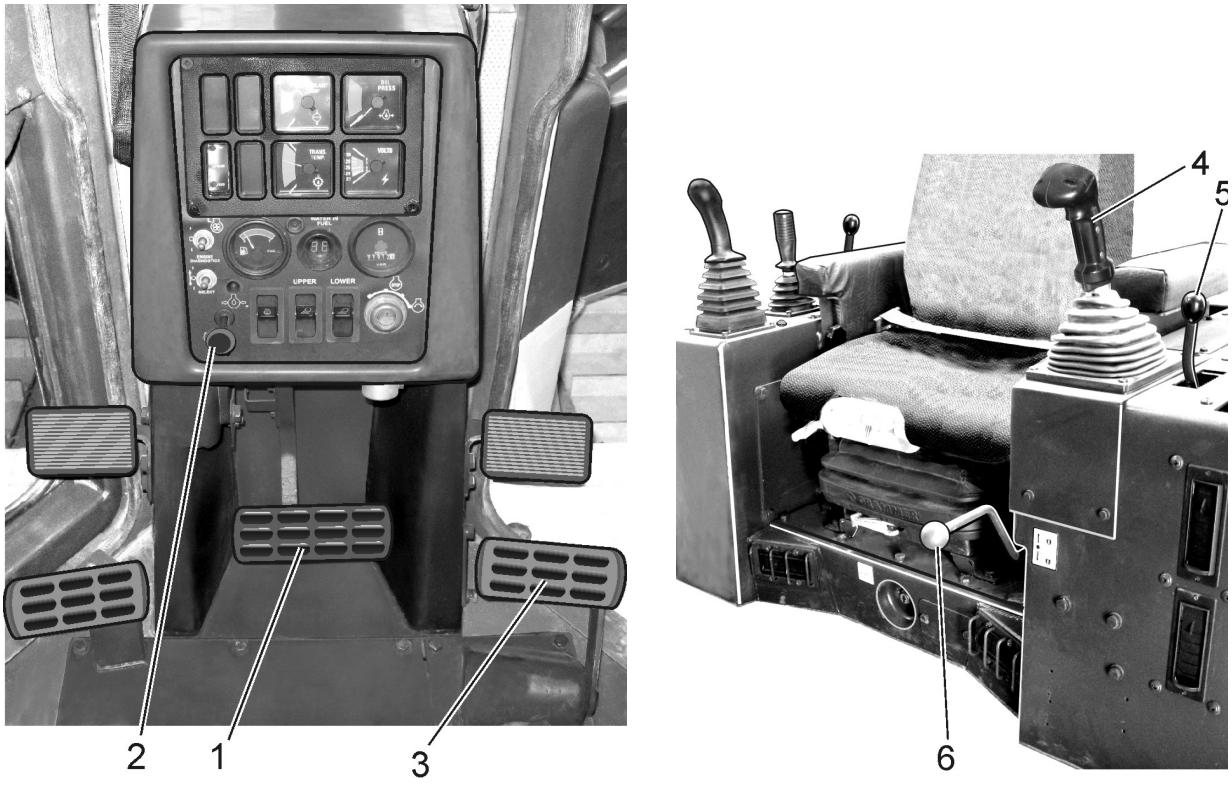
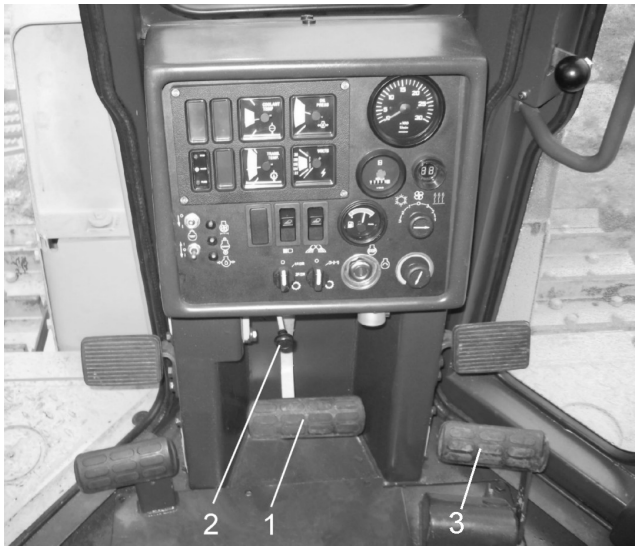


Рис. 4.21. Движение машиной (для машин до серийного номера 2090)

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки педали тормоза
3 – Педаль децелератора
4 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
5 – Рычаг управления оборотами двигателя
6 – Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)

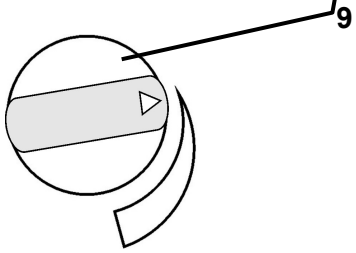
1. Установить рычаг/ручку (5, 4.21/4.21A) управления оборотами двигателя в положение высокой скорости вращения.
2. Нажать педаль (3) децелератора для того, чтобы уменьшить скорость вращения двигателя.
3. Передвинуть рычаг (6) блокировки управления системой движения вверх – из положения «заблокировано» («ON») в положение «разблокировано» («OFF»).
4. Выбрать направление движения машины с помощью рычага (4) управления системой движения. После выбора направления движения машины автоматически включается первая передача.
5. Разблокировать и освободить педаль (1) тормоза.
6. Затем следует постепенно освободить педаль (3) децелератора.





От серийного номера 2091 до 2117





Для серийного номера 2118 и выше

Рис. 4.21A. Движение машиной (для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки педали тормоза
3 – Педаль децелератора
4 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
5 – Ручка регулятора управления оборотами двигателя
6 – Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)

4.10. ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ МАШИНЫ

УКАЗАНИЕ: *В случае неисправности электронного модуля CMCV управления системой движения или его электрической системы, оператор теряет возможность переключать передачи. При этом система управления движением (трансмиссией) начинает работать в аварийном режиме, при котором оператор может продолжать движение машиной только на первой передаче низкого диапазона, а также осуществлять повороты машины на месте. Эти функции оператор может реализовывать за счет наклонения рычага управления системой движения в соответствующую сторону.*

УКАЗАНИЕ: *В случае повреждения электрической цепи блокировки системы управления движением машина полностью теряет возможность движения. Эта неисправность может быть устранена в порядке, описанном в Инструкции по ремонту этой машины.*

Управление переключением передач, переключение направления движения и поворотом машины осуществляется при помощи кнопок, рычагов и переключателей. Для обеспечения возможности ручного управления переключения передач и направления движения необходимо на пульте установить поворотный переключатель (A, Рис. 4.23 или 2, 4.23A.) в положение «F/R», включатель (B, Rys. 4.24 или 1, 4.24A) в положение «O».

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ (ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ)

Для переключения передач (изменения скорости движения) служат кнопки (1 и 2, Рис. 4.22.), а для переключения диапазонов скоростей движения - переключатели (4 и 5).

Кнопки (1 и 2) служат для переключения передачи с низшей на высшую, либо наоборот с высшей на низшую. Информация о передаче, включенной фактически в данный момент, высвечивается на световом табло (6) пульта машины.

Например: если в данный момент включена «2» передача, то на табло высвечивается цифра «2». Если же нажать кнопку (1), то произойдет включение «3» передачи и на табло высветится цифра «3», а при нажатии на кнопку (2) включится «1» передача и на табло высветится цифра «1».

Переключатели (4 и 5) служат для переключения диапазонов скоростей движения. Машина имеет два диапазона скорости движения: низкий («L») и высокий («H»). Информация о диапазоне, включенном фактически в данный момент, высвечивается на световом табло (7) пульта машины.

При нажатии переключателя (4 или 5) происходит переключение диапазона скорости движения с высшего «H» на низший «L» или наоборот с низшего «L» на высший «H».

Например: если в данный момент включен низкий диапазон движения «L», то на табло высвечивается буква «L». Если же переключить переключатели (4, 5) в верхнее положение, то произойдет включение высокого диапазона «H» и на табло высветится буква «H».

При переключении переключателей (4, 5) в нижнее положение вновь произойдет включение низкого диапазона «L» и на табло высветится буква «L»

Эту машину не требуется затормаживать для того, чтобы переключить передачу, диапазон движения или направление движения. Эти переключения можно осуществлять и тогда, когда трансмиссия находится под нагрузкой.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ (ИЗМЕНЕНИЕ) НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

Переключение (выбор) направления движения машины «вперед» или «назад» осуществляется путем наклонения рычага управления системой движения (трансмиссией) соответственно вперед или назад.

Наклонение рычага от среднего (нейтрального) положения вперед до фиксированного положения (F) приводит к включениям фрикционов в коробке передач, обеспечивающих движение машины вперед. Рычаг останется в этом фиксированном положении (F) до тех пор, пока он не будет перемещен обратно в нейтральное положение принудительно.

Наклонение рычага от среднего положения (нейтрального) назад до фиксированного положения (R) приводит к включениям фрикционов в коробке передач, обеспечивающих движение машины назад. Рычаг останется в этом фиксированном положении (R) до тех пор, пока он не будет перемещен обратно в нейтральное положение принудительно.

ПОВОРОТ МАШИНЫ

Поворот этой машины может быть осуществлен только после выбора (включения) направления движения машины.

РАБОТА МАШИНОЙ

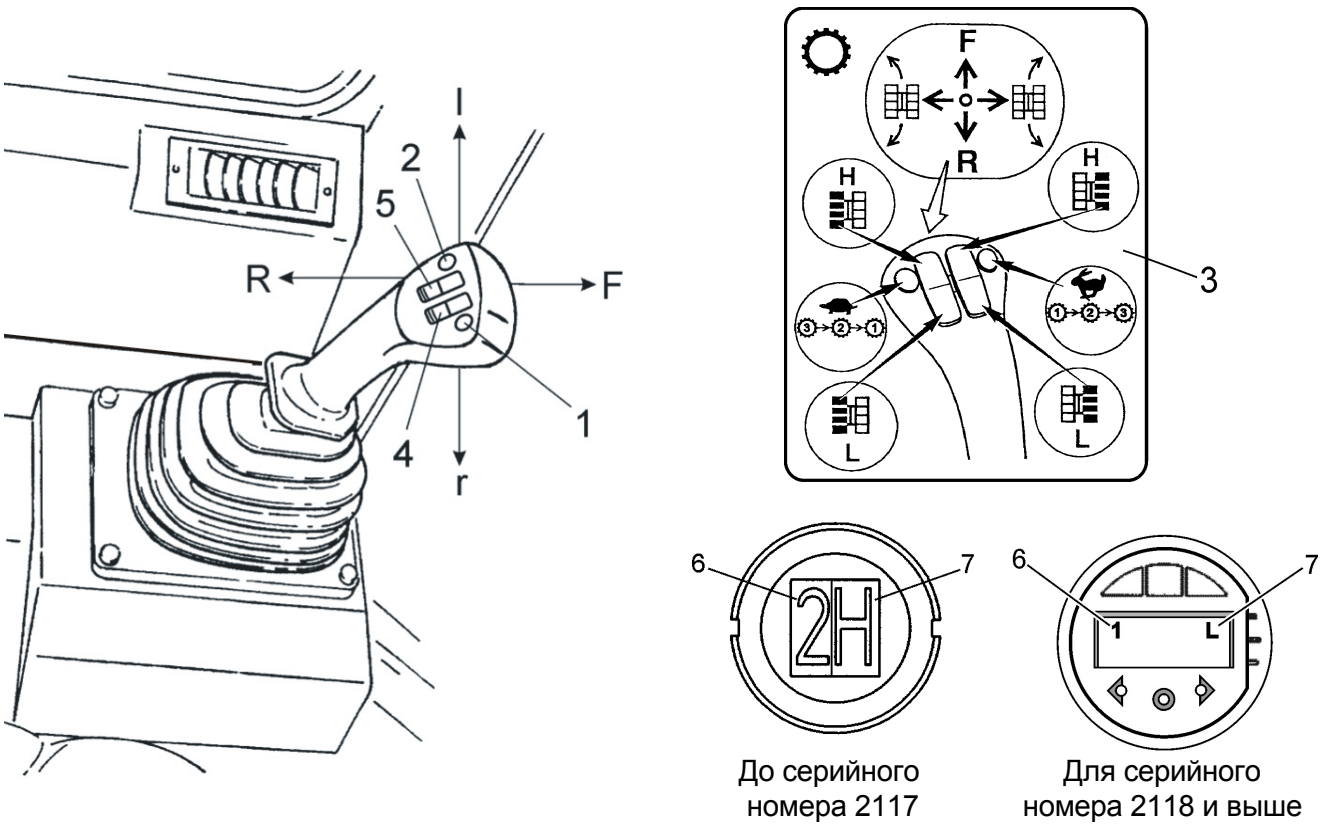


Рис. 4.22. Рычаг управления системой движения (трансмиссией)

1 – Кнопка переключения на высшую передачу „UP”
2 – Кнопка переключения на низшую передачу „DN”
3 – Пиктограмма
4 – Переключатель „RT” диапазонов движения „Hi” – „Lo”, клавишный, правый
5 – Переключатель „LT” диапазонов движения „Hi” – „Lo”, клавишный, левый
6 – Световое табло высвечивания включенной передачи: „1”, „2” или „3”
7 – Световое табло высвечивания включенного диапазона скорости движения: „высокий – H” или „низкий – L”

F – Направление наклонения рычага – движение вперед
R – Направление наклонения рычага – движение назад
r – Направление наклонения рычага - поворот на месте, вправо
l – Направление наклонения рычага - поворот на месте, влево

1. Поворот машины, управляемый переключателями

Переключением переключателя (5) в верхнее положение, а переключателя (4) – в нижнее положение осуществляется включение движения плавного поворота машины вправо. При этом обе гусеницы машины перематываются (двигаются), однако левая гусеница перематывается с большей скоростью и, вследствие этого, происходит плавный поворот машины вправо.

Переключением переключателя (4) верхнее положение, а переключателя (5) – в нижнее положение осуществляется включение движения плавного поворота машины влево. При этом обе гусеницы машины перематываются (двигаются), однако правая гусеница перематывается с большей скоростью и, вследствие этого, происходит плавный поворот машины влево.

Плавный поворот машины вправо или влево будет осуществляться до тех пор, пока вновь не будет переключен один из вышеупомянутых переключателей. В этом случае машина возвращается в режим прямолинейного движения в диапазоне скорости движения, который был включен ранее перед поворотом машины.

2. Поворот машины, управляемый рычагом

Поворот машины вправо осуществляется за счет наклонения рычага управления системой движения вправо (r) от нейтрального положения. При этом скорость перематывания левой гусеницы в процессе всего цикла поворота машины вправо не изменяется. В начальной фазе перемещения рычага управления начинается снижение скорости перематывания правой гусеницы и, вследствие этого, имеет место плавный поворот машины вправо. При дальнейшем перемещении рычага управления происходит полное отключение привода правой гусеницы и интенсивность поворота машины возрастает. Дальнейшее перемещение рычага управления приводит к постепенному затормаживанию правой гусеницы и вследствие этого к еще большему возрастанию интенсивности поворота машины вправо. В конечной фазе перемещения рычага управления правая гусеница полностью затормаживается и вследствие этого, происходит поворот машины на месте. Рычаг, после его освобождения, самопроизвольно возвращается в нейтральное положение.

Наклонением рычага управления системой движения влево (l) от нейтрального положения вызовет поворот машины влево, аналогичный описанному выше, за счет управления приводом левой гусеницы. При этом скорость перематывания правой гусеницы в процессе всего цикла поворота машины влево не изменяется. Рычаг после его освобождения также самопроизвольно возвращается в нейтральное положение.

4.10.1. ВЫБОР ФУНКЦИИ РЕЖИМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ

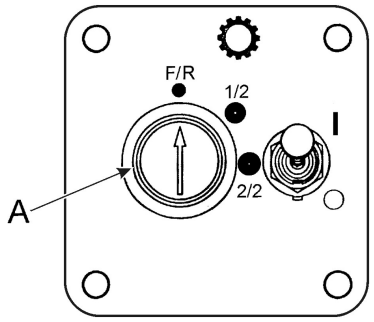


Рис. 4.23. Переключатель выбора режима управления передачами
(для машин до серийного номера 2090)

A – Переключатель «F/R» – Положение переключателя – ручное управление
«1/2» – Положение режима «1F-2R»
«2/2» – Положение режима «2F-2R»

При циклической работе машины в тяжелых условиях для облегчения управления машиной переключатель (A, Рис. 4.23 или 2, Рис. 4.23A) необходимо установить в положение «1/2» (1F/2R). В этом случае при наклонении рычага управления системой движения вперед машина будет толкать материал вперед на первой передаче переднего хода, а при наклонении рычага управления назад – возвращаться назад в исходное положение на второй передаче заднего хода.
При циклической работе машины в легких условиях переключатель (A, Рис. 4.23 или 2, Рис. 4.23A) необходимо установить в положение «2/2» (2F/2R). В этом случае при наклонении рычага управления системой движения вперед машина будет толкать материал вперед на второй передаче переднего хода, а при наклонении рычага управления назад – возвращаться назад в исходное положение также на второй передаче заднего хода.

РАБОТА МАШИНОЙ

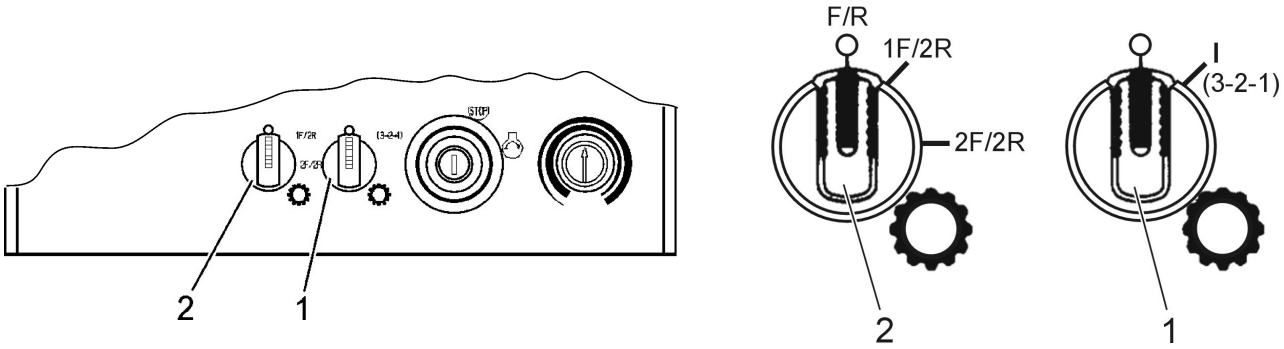


Рис. 4.23A. Переключатель выбора режима управления передачами (2) и включатель выбора функции автоматического понижения передачи (1)
(для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Включатель «I» – Положение включателя при включенной функции автоматического понижения передачи
«O» – Положение включателя при выключенной функции автоматического понижения передачи

2 – Переключатель «F/R» – Положение переключателя – ручное управление
«1/2» – Положение режима «1F-2R»
«2/2» – Положение режима «2F-2R»

4.10.2. ВЫБОР ФУНКЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОНИЖЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При включенной функции автоматического понижения передачи и при включенном тормозе, нельзя включать 3 передачу и выбирать (изменять) направление движения, так как машина может начать резкое движение и создаст угрозу для окружающих людей.

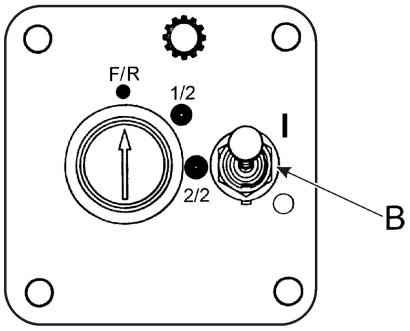


Рис. 4.24. Включатель выбора функции автоматического понижения передачи
(для машин до серийного номера 2090)

B – Включатель «I» – Положение включателя при включенной функции автоматического понижения передачи
«O» – Положение включателя при выключенной функции автоматического понижения передачи

Работа машины при очень сильных нагрузках гидротрансформатора приводит к перегреву масла в трансмиссии и к снижению производительности машины. С целью ограничения возможности возникновения таких ситуаций на машине применена система автоматического понижения передачи в процессе работы.

Для того чтобы включить эту функцию необходимо поворотный переключатель (A, Рис. 4.23 или 2, Рис. 4.23A) установить в положение «F/R», а включатель (B, Рис. 4.24 или 1, Рис. 4.23A) – в положение «I».

В случае возникновения нагрузки на машину, при которой снижается ее производительность при данной скорости вращения двигателя и включенной в этот момент передаче, происходит автоматическое понижение передачи с высшей на низшую (с 3 на 2 и/или со 2 на 1). При этом функция ручного переключения на высшую передачу не будет действовать до момента снижения нагрузки для данной передачи. Функция автоматического понижения передачи действует только при ручном режиме управления коробкой передач, то есть тогда, когда переключатель (A, Рис. 4.23 или 2, Рис. 4.23A) предварительного выбора установлен в положение режима «F/R».

4.11. ПЕРЕГРЕВ ГИДРОТРАНСФОРМАТОРА

Если во время работы машины стрелка указателя температура масла в гидротрансформаторе превысит рабочий диапазон («RUN»), то причиной этого может быть работа машины на скорости, очень высокой для данной нагрузки. В таком случае необходимо переключить коробку передач на низшую передачу. При этом температура масла должна снизиться. В противном случае необходимо перейти на еще более низкую передачу. Если же стрелка указателя будет показывать температуру выше допускаемой температуры даже при включенной первой передаче, то следует переключить коробку передач в нейтральное положение и дать поработать двигателю на холостом ходу при скорости вращения 1000 [об/мин] до тех пор, пока стрелка указателя температуры масла не возвратится в диапазон рабочих температур («RUN»).
Если гидротрансформатор и далее остается в перегретом состоянии, в том числе и после очистки маслорадиатора, проверки уровня масла в главной раме и после очистки всасывающего (заборного) фильтра трансмиссии, то необходимо остановить двигатель и обратиться за помощью к авторизованному дистрибьютору строительных машин. Запускать машину в работу следует только после устранения причины перегрева гидротрансформатора.

4.12. РАБОТА МАШИНОЙ НА УКЛОНЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе машиной на уклоне в коробке передач должна быть всегда включена низшая передача. Скорость движения машины при этом следует снижать с помощью ножного тормоза. Нельзя съезжать под уклон с нейтральным положением в коробке передач. Не соблюдение этого условия может привести к утрате контроля над машиной.

Перед съездом под уклон следует выбрать в коробке такую передачу, при которой будет обеспечен полный контроль над машиной без превышения максимально допустимой скорости вращения двигателя.

РАБОТА МАШИНОЙ

4.13. ПЕРЕЕЗД ЧЕРЕЗ ПРЕПЯТСТВИЯ

При переезде через бревно, стенку рва, насыпь следует притормозить машину путем нажатия на педаль децелератора. По возможности преодолевать такие препятствия следует под углом. По мере продвижения машины вперед и преодоления этих препятствий необходимо постепенно увеличивать мощность, подаваемую на гусеницы. Если нагрузка на машину небольшая, то может возникнуть необходимость применения и ножного тормоза для того, чтобы исключить неожиданное увеличение скорости движения машины при съезде с препятствия.

4.13.1. ДОПУСКАЕМАЯ ГЛУБИНА ПРЕОДОЛЕВАЕМОГО БРОДА

При работе машины в воде максимальная величина (глубина) погружения машины в воду не должна превышать уровня, на котором находится ось поддерживающего ролика (максимальная глубина брода около 1010 [мм]). Кроме того, не допускается контакт лопастей вентилятора с водой.

***ВАЖНО**: В случае не соблюдения условий, указанных выше, могут быть повреждены узлы трансмиссии или лопасти вентилятора.*

4.14. ОСТАНОВКА МАШИНЫ

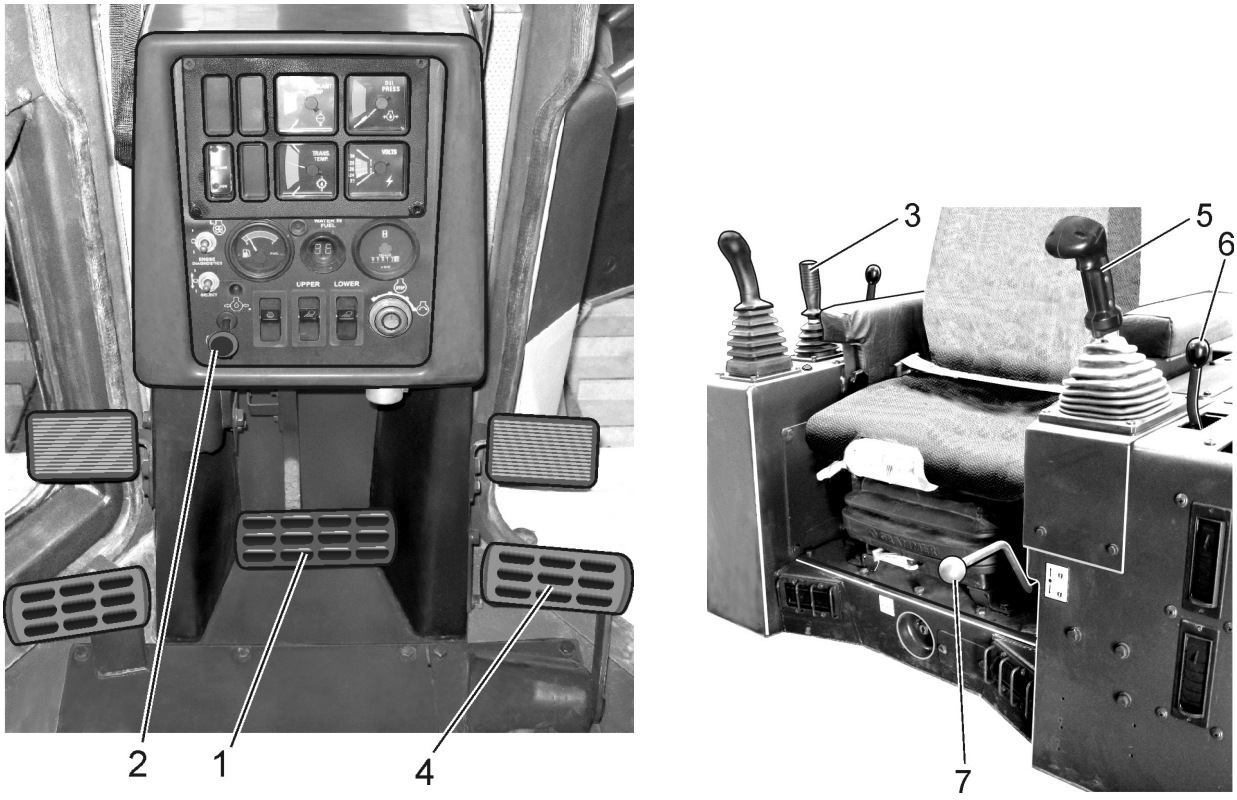


Рис. 4.25. Остановка машины (для машин до серийного номера 2090)

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки педали тормоза
3 – Рычаг управления рыхлителем
4 – Педаль децелератора
5 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
6 – Рычаг управления оборотами двигателя
7 – Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)



От серийного номера 2091 до 2117



Для серийного номера 2118 и выше



Рис. 4.25A. Остановка машины (для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Педаль тормоза
2 – Кнопка блокировки педали тормоза
3 – Рычаг управления рыхлителем
4 – Педаль децелератора
5 – Рычаг управления системой движения (трансмиссией)
6 – Ручка регулятора управления оборотами двигателя
7 – Рычаг блокировки управления системой движения (трансмиссией)

Ниже приведена очередность операций, которые необходимо выполнить для того, чтобы остановить машину.

1 Нажать педаль (1, Рис. 4.25 или 4.25A) тормоза так, чтобы машина остановилась.

2 Переместить рычаг/ручку регулятора (6) управления оборотами двигателя в положение низкой скорости вращения двигателя.

3 Установить рычаг (5) управления системой движения в нейтральном положении.

4 Заблокировать систему управления движением рычагом (7) блокировки, установив этот рычаг в положение «заблокировано».

5 Нажать педаль (1) тормоза и заблокировать ее в нажатом состоянии кнопкой (2) блокировки.

6 Опустить рабочее оборудование на грунт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не следует оставлять машину без присмотра с работающим двигателем.

4.15. ПАРКОВКА МАШИНЫ

Ниже даны несколько указаний, придерживаясь которых можно избежать несчастного случая и повреждения машины во время парковки.

В зимнее, морозное время машину следует парковать на деревянных подкладках для того, чтобы не допустить примерзания гусениц к грунту.

Гидравлически поднимаемое рабочее оборудование машины необходимо опустить на опорную поверхность и сбросить давление в рабочей, гидравлической системе для того, чтобы исключить опасность несчастного случая и чтобы повысить устойчивость машины.

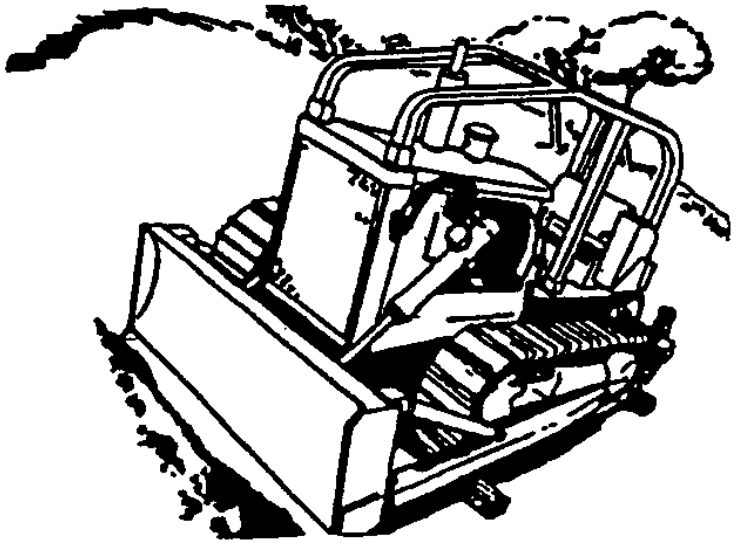


Рис. 4.26. Парковка машины на уклоне

Не рекомендуется парковать машину на уклоне. По мере возможности машину следует парковать на ровной, горизонтальной поверхности для того, чтобы:

a). избежать неожиданного самопроизвольного движения машины;
b). обеспечить точный замер уровней охлаждающей жидкости, смазочных масел и топлива.

Необходимо избегать паркования машины на склонах. Если парковка на склоне вынужденно неизбежна, то машину следует запарковать поперек склона и подложить деревянные брусья под гусеницы (спереди и сзади) так, как это показано на Рис. 4.26.

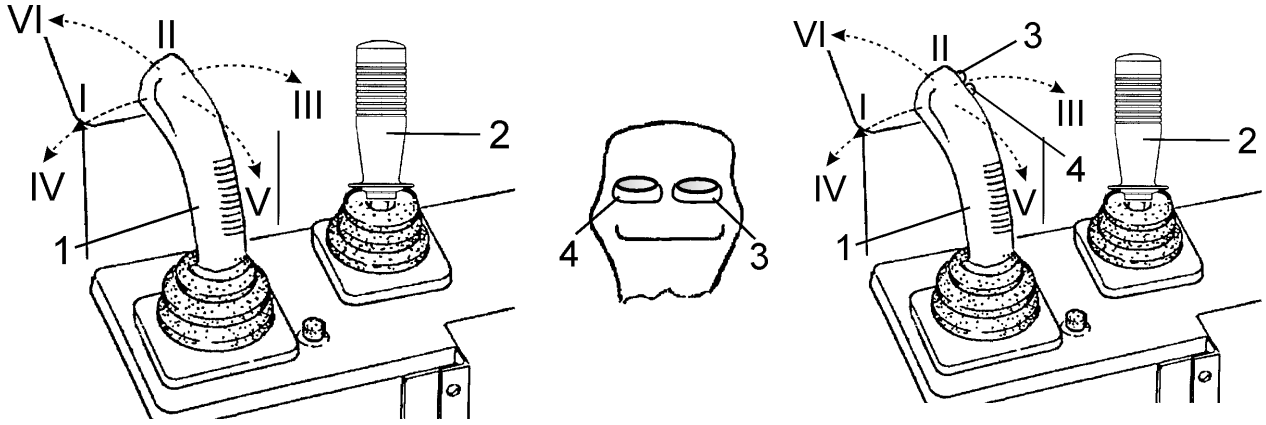
4.16. УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Машина имеет гидравлическую систему, которая обеспечивает привод отвала, рыхлителя или какого-либо другого, рабочего оборудования, смонтированного на машине. В настоящем подразделе изложены подробные инструкции, касающиеся управления отвалом и рыхлителем.

ВАЖНО: *Удержание рычага управления длительное время в одном из крайних положений, за исключением положений «НЕЙТРАЛЬНОЕ» и «ПЛАВАНИЕ», приводит к чрезмерному нагреву рабочей, гидравлической системы, что может оказать вредное влияние на работоспособность гидравлической системы.*

4.16.1. УПРАВЛЕНИЕ ОТВАЛОМ



Вариант с перекосом — Вариант с перекосом и с наклоном

Рис. 4.27. Положения рычага управления отвалом (1)

1 – Рычаг управления отвалом
2 – Рычаг управления рыхлителем
3 – Кнопка наклона
4 - Кнопка двойного перекоса

«I» – Опускание отвала
«II» – Нейтральное положение
«III» – Поднятие отвала
«IV» – Положение плавания
«V» – Перекос отвала влево
«VI» – Перекос отвала вправо

УСТАНОВКА ПОЛОЖЕНИЙ ОТВАЛА

Рычаг управления отвалом, после его освобождения из любого положения, кроме положения «ПЛАВАНИЕ», самопроизвольно возвращается в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ». Положение отвала останется таким, в котором он окажется в момент освобождения рычага управления отвалом.

ПОДНЯТИЕ ОТВАЛА

Для поднятия отвала рычаг следует переместить назад (направление «III»). После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

РАБОТА МАШИНОЙ

ОПУСКАНИЕ ОТВАЛА

Опускается отвал перемещением рычага управления вперед (направление «I»). После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

ПОЛОЖЕНИЕ ПЛАВАНИЯ

При установке рычага управления отвалом в положение «ПЛАВАНИЕ», отвал будет свободно перемещаться по контуру грунта. Для того чтобы установить рычаг в положение «ПЛАВАНИЕ», надо переместить его полностью вперед так, чтобы он заблокировался в фиксированном положении «IV». Рычаг останется в этом положении до момента, пока он не будет возвращен вновь в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ» принудительно.

ПЕРЕКОС ОТВАЛА

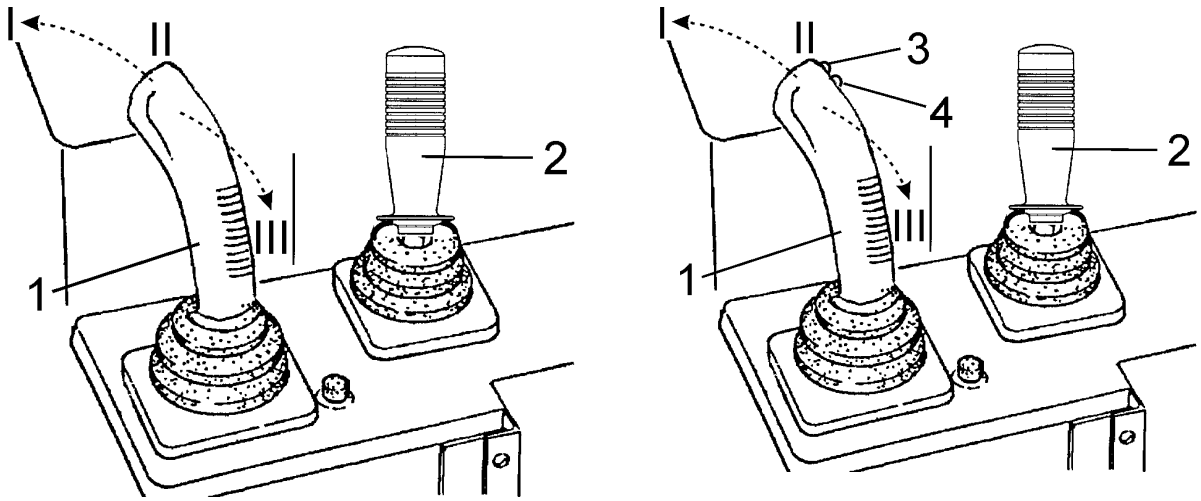
ПЕРЕКОС ОТВАЛА ВЛЕВО

Для того чтобы опустить левую сторону отвала, необходимо рычаг управления отвалом переместить влево (направление «V»). Для того чтобы осуществить двойной перекос отвала следует одновременно с перемещением рычага нажимать кнопку (4, Рис. 4.27.). После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

ПЕРЕКОС ОТВАЛА ВПРАВО

Для опускания правой стороны отвала рычаг управления отвалом следует переместить вправо (направление «VI»). Для того чтобы осуществить двойной перекос отвала следует одновременно с перемещением рычага нажимать кнопку (4, Рис. 4.27.). После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

НАКЛОН ОТВАЛА (Рис. 4.28.)



Вариант с перекосом

Вариант с перекосом и с наклоном

Рис. 4.28. Наклон отвала

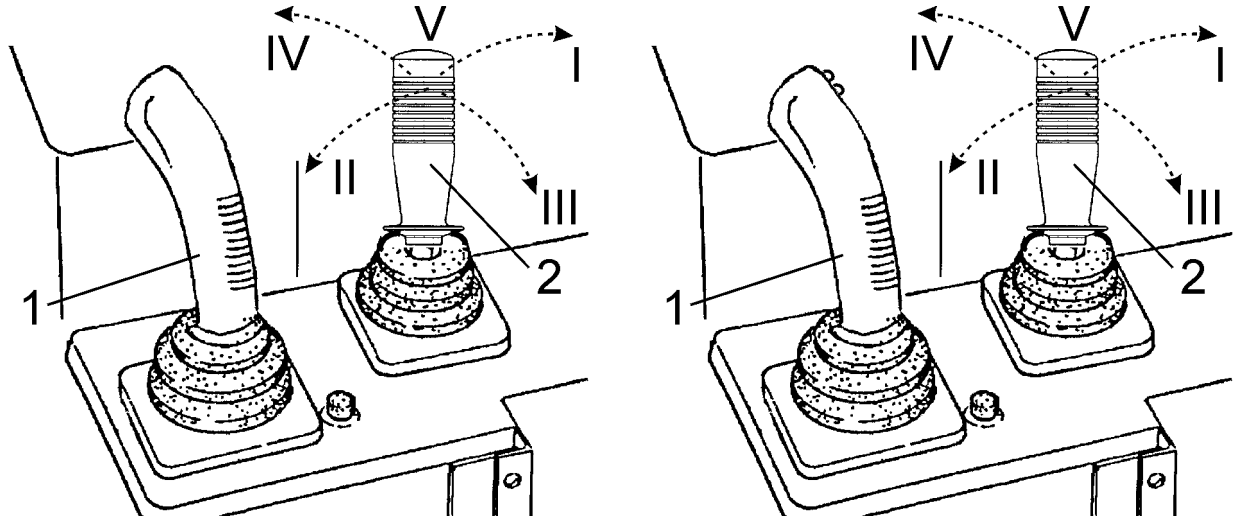
1 – Рычаг управления отвалом
2 – Рычаг управления рыхлителем
3 – Кнопка включения наклона отвала
4 – Кнопка двойного перекоса

«I» – Наклон отвала назад
«II» – Нейтральное положение
«III» – Наклонение отвала вперед

1. Для того чтобы наклонить отвал назад (уменьшить угол среза грунта), следует нажать кнопку (3) включения наклона отвала и, удерживая кнопку нажатой, переместить рычаг управления отвалом влево (направление «III»). После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».
2. Для того чтобы наклонить отвал вперед (увеличить угол среза грунта), следует нажать кнопку (3) включения наклона отвала и, удерживая кнопку нажатой, переместить рычаг управления отвалом вправо (направление «I»). После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

4.16.2. УПРАВЛЕНИЕ РЫХЛИТЕЛЕМ

УКАЗАНИЕ: *Для удобства пользования рычагом управления рыхлителем и наблюдения за рыхлительным оборудованием необходима смена положения оператора (поворот), которая обеспечивается поворотом кресла оператора вправо на 15 [^{0}C].*



Вариант с перекосом — Вариант с перекосом и с наклоном

Рис.4.29. Положения рычага управления рыхлителем

1 – Рычаг управления отвалом
2 – Рычаг управления рыхлителем

«I» – Наклон зуба назад (острие зуба перемещается вперед)
«II» – Наклон зуба вперед (острие зуба перемещается назад)
«III» – Поднятие рыхлителя
«IV» – Опускание рыхлителя
«V» – Нейтральное положение

НАКЛОН ЗУБА (перемещение острия зуба вперед или назад)

Для того чтобы изменить угол наклона зуба, следует переместить рычаг (2) управления рыхлителем:

a. В положение «I» – наклон зуб назад (острие зуба перемещается вперед);
b. В положение «II» – наклон зуб вперед (острие зуба перемещается назад).

После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

ПОДНЯТИЕ И ОПУСКАНИЕ РЫХЛИТЕЛЯ

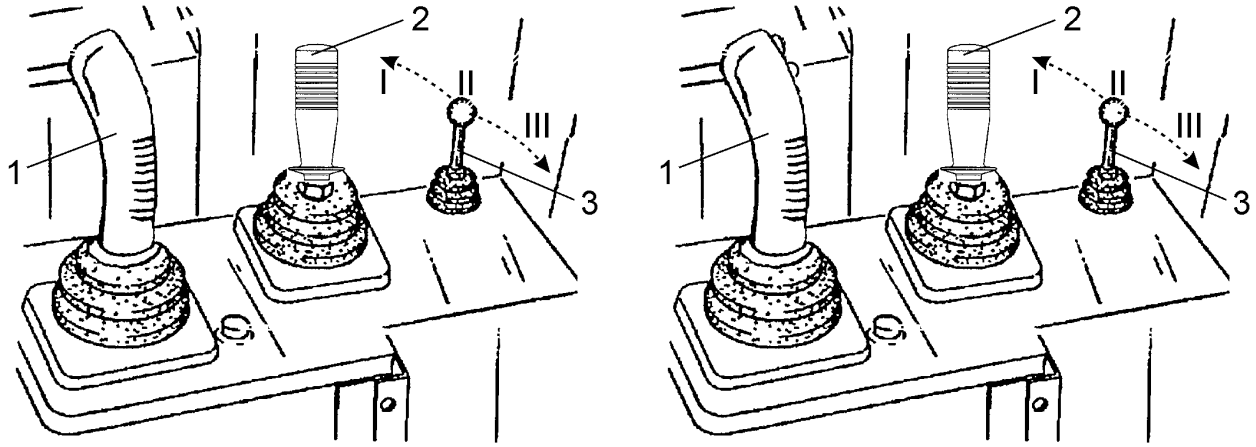
ПОДНЯТИЕ РЫХЛИТЕЛЯ

Для того чтобы поднять рыхлитель на заданную высоту, необходимо рычаг (2) управления рыхлителем переместить в положение «III». После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

ОПУСКАНИЕ РЫХЛИТЕЛЯ

Для того чтобы опустить рыхлитель, необходимо рычаг (2) управления рыхлителем переместить в положение «IV». После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ».

4.16.3. УПРАВЛЕНИЕ ШКВОРНЕМ ЗУБА РЫХЛИТЕЛЯ



Вариант с перекосом

Вариант с перекосом и с наклоном

Рис. 4.30. Положения рычага управления шкворнем зуба рыхлителя

1 – Рычаг управления отвалом
2 – Рычаг управления рыхлителем
3 – Рычаг управления шкворнем зуба рыхлителя

«I» – Положение вытягивания шкворня
«II» – Нейтральное положение
«III» – Положение установки шкворня

ВЫТЯГИВАНИЕ ШКВОРНЯ

Наклонение рычага (3) вправо (положение «I») приводит к вытягиванию шкворня, блокирующего зуб рыхлителя. В процессе выполнения этой операции следует поднимать или наклонять зуб рыхлителя для того, чтобы облегчить перемещение шкворня в отверстиях. После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ» (в положение «II»).

УСТАНОВКА ШКВОРНЯ

Для того чтобы установить шкворень зуба рыхлителя в отверстия, необходимо наклонить рычаг (3) влево (положение «III»). В процессе выполнения этой операции следует поднимать или наклонять зуб рыхлителя для того, чтобы облегчить перемещение шкворня в отверстиях. После освобождения рычаг самопроизвольно возвратится в положение «НЕЙТРАЛЬНОЕ» (в положение «II»).

4.17. УСТАНОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ОТВАЛА

4.17.1. УСТАНОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ФРОНТАЛЬНОГО (НЕПОВОРОТНОГО) ОТВАЛА С ГИДРОЦИЛИНДРОМ ПЕРЕКОСА

ВАЖНО: *Не следует выкручивать (открывать резьбу) резьбовой наконечник распорки с проушиной.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо соблюдать исключительную осторожность при выполнении работ на машине с поднятым отвалом. Случайное перемещение рычага управления отвалом грозит серьезными травмами. Кроме того, следует иметь в виду, что вследствие возможного, самопроизвольного движения штоков гидроцилиндров подъема, отвал может постепенно опускаться.

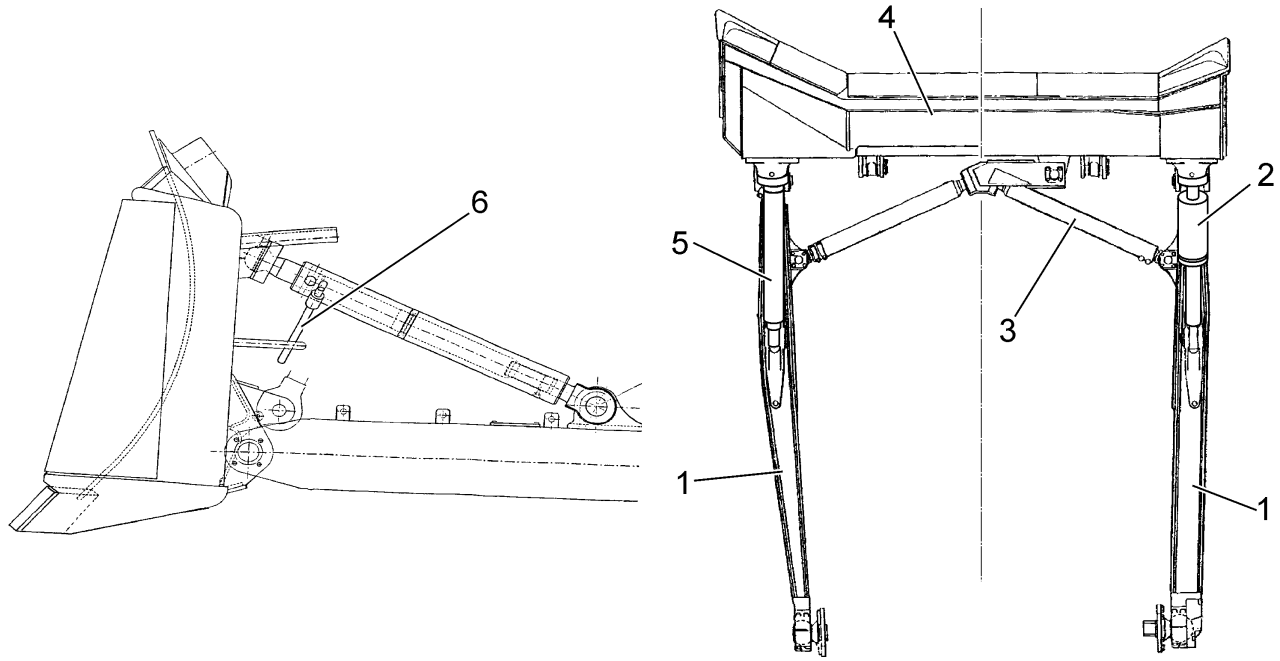


Рис. 4.31. Фронтальное (неповоротное) бульдозерное оборудование

1 – Балка отвала, толкающая
2 – Гидроцилиндр перекоса
3 – Распорка диагональная
4 – Отвал фронтальный
5 – Распорка верхняя
6 – Стержень верхней распорки, страховочный

4.17.1.1. Перекос отвала

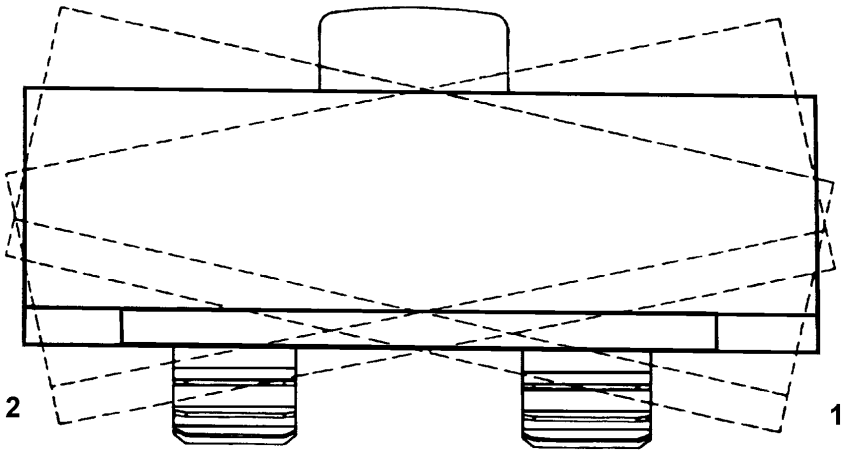


Рис. 4.32. Перекос отвала

1 – Перекос влево 2 – Перекос вправо

1. Поднять отвал над грунтом.
2. Наклонить рычаг управления отвалом в ту сторону, в которую предусматривается наклонить отвал и придержать рычаг в этом положении до тех пор, пока отвал не достигнет требуемого перекоса.

4.17.1.2. Наклон отвала

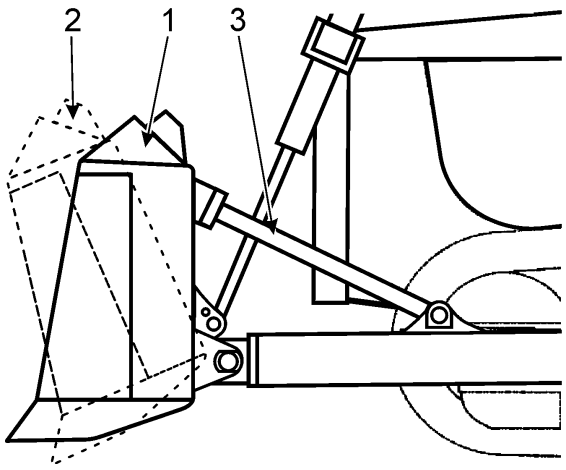


Рис. 4.33A. Наклон отвала с гидроцилиндром перекоса

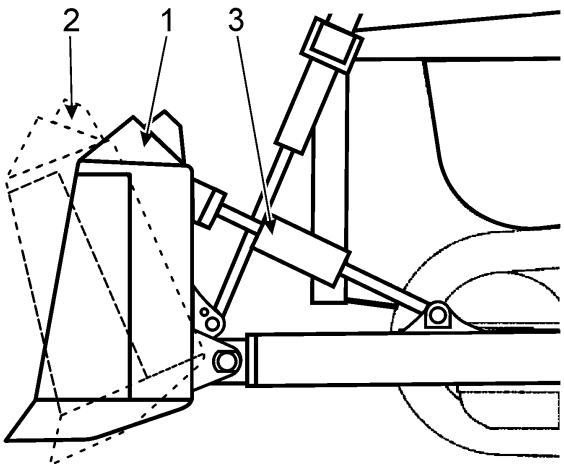


Рис. 4.33B. Наклон отвала с гидроцилиндром перекоса и наклона

1 – Уменьшенный угол резания для переработки сыпучих материалов
2 – Увеличенный угол резания для переработки твердых материалов
3 – Распорка верхняя (Рис. 4.33A.) или гидроцилиндр наклона отвала (Рис. 33B.)

УСТАНОВКА НАКЛОНА ОТВАЛА С ГИДРОЦИЛИНДРОМ ПЕРЕКОСА (Рис. 4.33A.)

1. Приподнять отвал вверх на высоту нескольких сантиметров от земли. Выключить двигатель.
2. Вынуть страховочный стержень (3) верхней распорки. Для того чтобы уменьшить угол резания необходимо верхнюю распорку укоротить на желаемую величину. Для того чтобы увеличить угол резания необходимо верхнюю распорку удлинить на желаемую величину.
3. Переместить рычаг управления отвалом так, чтобы достичь горизонтального положения отвала.
4. По завершения установки требуемого угла наклона отвала необходимо снова установить на место страховочный стержень верхней распорки, предохраняющий распорку от прокручивания.

НАКЛОН ОТВАЛА С ГИДРОЦИЛИНДРАМИ ПЕРЕКОСА И НАКЛОНА (Рис. 4.33B.)

1. Приподнять отвал вверх на несколько сантиметров от земли.
2. Для того чтобы наклонить отвал вперед (уменьшить угол резания) необходимо нажать кнопку (4, Рис. 4.16.) на рычаге управления отвалом и наклонить рычаг вправо (наружу) до достижения требуемого наклона отвала.
3. Для того чтобы наклонить отвал назад (увеличить угол резания) необходимо нажать кнопку (4) на рычаге управления отвалом и наклонить рычаг влево (внутрь) до достижения требуемого наклона отвала.

4.18. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ МАШИНОЙ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! С целью исключения опасности соскальзывания или падения необходимо перед началом работы на машине проверить чистоту рабочего места оператора, трапов и поручней от масла, смазки, снега, льда, грязи, а также наличия на них незакрепленных предметов. Убрать или закрепить инструмент и приспособления для технического обслуживания и личные вещи, так, чтобы они не мешали в управлении машиной и не заблокировали органы управления. Не соблюдение правил, изложенных выше, может стать причиной несчастного случая.

Гидравлически управляемый отвал жестко связан с машиной и повторяет все перемещения машины (за исключением, когда рычаг управления отвалом находится в положении «ПЛАВАНИЕ»). Для обеспечения резания грунта на местности с большими неровностями может возникнуть необходимость изменения положения отвала по высоте.

По возможности все работы следует начинать на сравнительно плоских участках местности.

Если это невозможно, то следует выровнять участок, размеры которого обеспечили бы достаточное поле для маневра машины. Это позволит избежать наклонов машины назад и/или вперед и облегчит процесс выравнивания местности.

Следует избегать пробуксовки гусениц, т.к. это ведет к непроизводительной потере энергии и образованию глубокой колеи и завалов на выровненной поверхности. Замерзшие колеи и валы вызовут продольные и поперечные наклоны (колебания) машины или могут стать причиной других трудностей. Через рвы, борозды, обломки скал и бревна следует переезжать медленно и по возможности под углом. Такой способ преодоления препятствий на местности позволяет уменьшить скорость съезда с препятствия, уменьшив тем самым опасность опрокидывания машины, а также смягчит удар о днище машины, который может быть небезопасным для оператора и машины.

4.18.1. НИВЕЛИРОВАНИЕ И ВЫРАВНИВАНИЕ МЕСТНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ машиной необходимо ознакомиться с расположением подземных кабелей, водопроводов и газопроводов и т.д. Разрыв газопровода или электрического кабеля может привести к серьезным происшествиям с машиной и людьми.

Отвал следует заглублять в грунт постепенно до достижения необходимой глубины резания. При выборе скорости движения и глубины резания отвалом следует учитывать, что в процессе дальнейшего движения нагрузка будет возрастать по мере увеличения материала на отвале. В конце прохода со срезом грунта отвал следует поднимать постепенно так, чтобы не допустить пробуксовку гусениц и образования порогов на пути машины. Если имеется возможность, то для снижения нагрузки на машину рекомендуется перерабатываемый материал сталкивать вниз (Рис. 4.34.).



Рис. 4.34. Сталкивание материала вниз под уклон

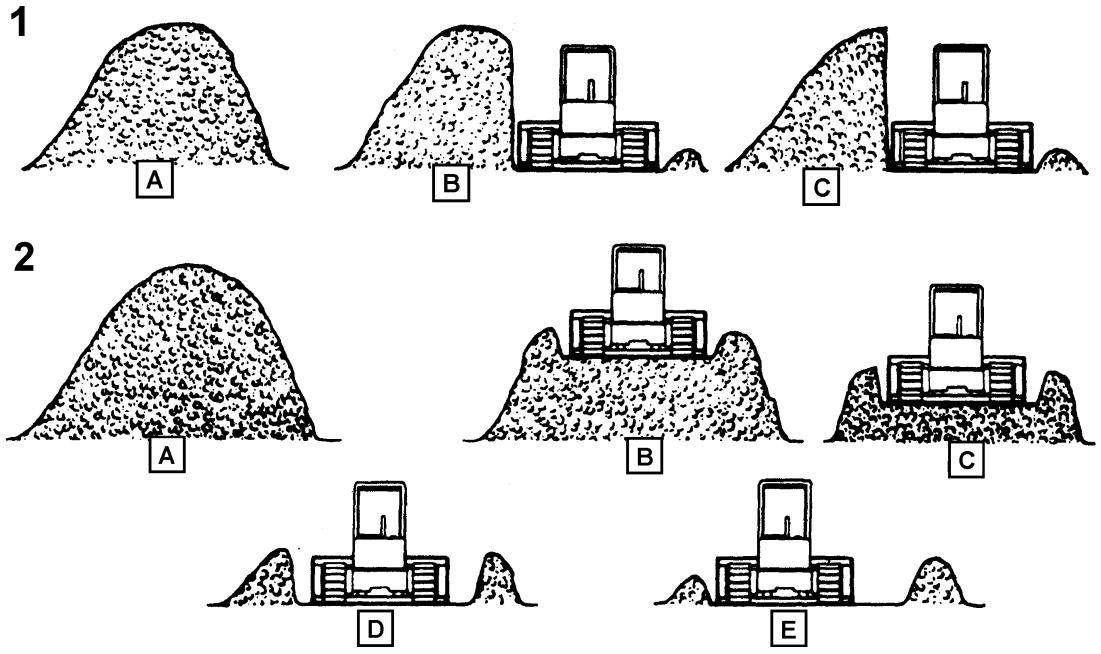


Рис. 4.35. Разравнивание отвала или пригорка

1 – Метод 1 2 – Метод 2

На Рис. 4.35. показано два метода разравнивания насыпей и холмов. Выбор метода зависит от типа материала и условий местности. Дополнительная информация по этому вопросу включена в подраздел «РАЗРАВНИВАНИЕ ОТВАЛА И РАСТАЛКИВАНИЕ МАТЕРИАЛА».

При выборе первого метода следует обратить внимание на то, чтобы при разравнивании материала рядом с машиной не образовывалась высокая отвесная стена, представляющая, в случае обвала, угрозу для оператора и для машины. Перед возвратом к первоначальному направлению срезания следует повернуть машину перпендикулярно к образовавшейся стене и поднятым отвалом сгладить крутизну стены.

В случае применения второго метода, следует прорезать достаточно широкий проход в насыпи, чтобы избежать застревания машины между стенками выработки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не следует допускать образования нависания грунта (козырьков) над машиной. В первую очередь необходимо оборудовать подъезд и убрать верхний слой. Избегать высоких обрывов. Следует работать как можно дальше от краев уступов, краев рвов и котлованов, т.к. это создает угрозу обвала края уступа и сползания машины.

Снятие грунта на склоне облегчается, если предварительно сделать небольшой рабочий уступ (террасу) с горизонтальной поверхностью так, как это показано на Рис. 4.36.

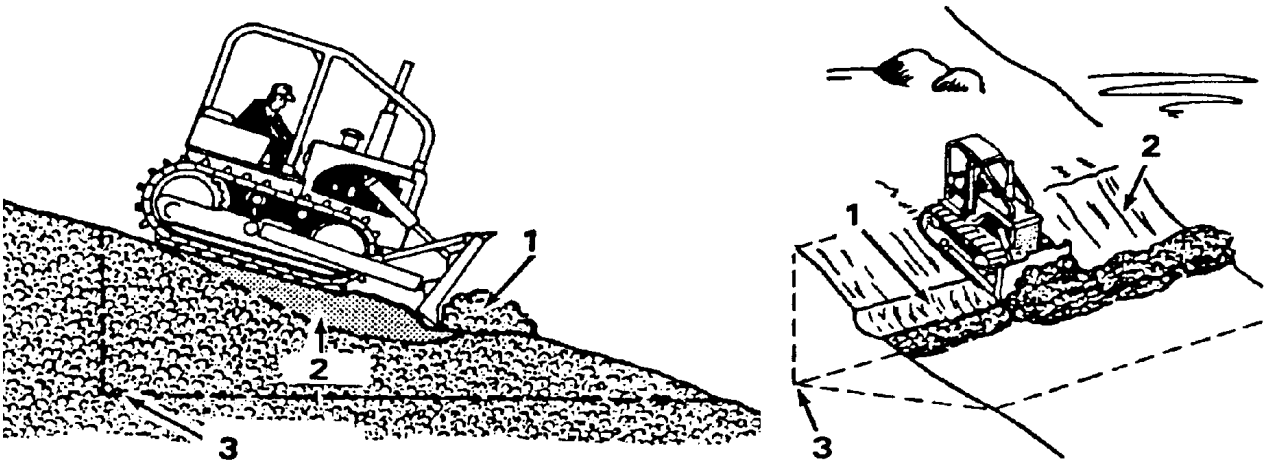


Рис. 4.36. Нивелирование склона

1 – Проход I 2 – Проход II 3 – Горизонтальная поверхность рабочего уступа

В случае нивелирования склона, так как это показано на Рис. 4.37., рекомендуется для обеспечения надежной устойчивости машины поддерживать поверхность уступа, прилегающую к стенке снимаемого склона, на более низком уровне, чем наружную поверхность. Наклон отвала дополнительно облегчает срез грунта.

Всегда следует выравнивать на склоне уступ достаточной величины, который обеспечит возможность работы на нем другой техники. По возможности снимаемый грунт следует сталкивать вниз под уклон. Использование естественной силы тяжести сталкиваемого грунта под уклон уменьшает нагрузку на машину и повышает ее устойчивость.

РАБОТА МАШИНОЙ

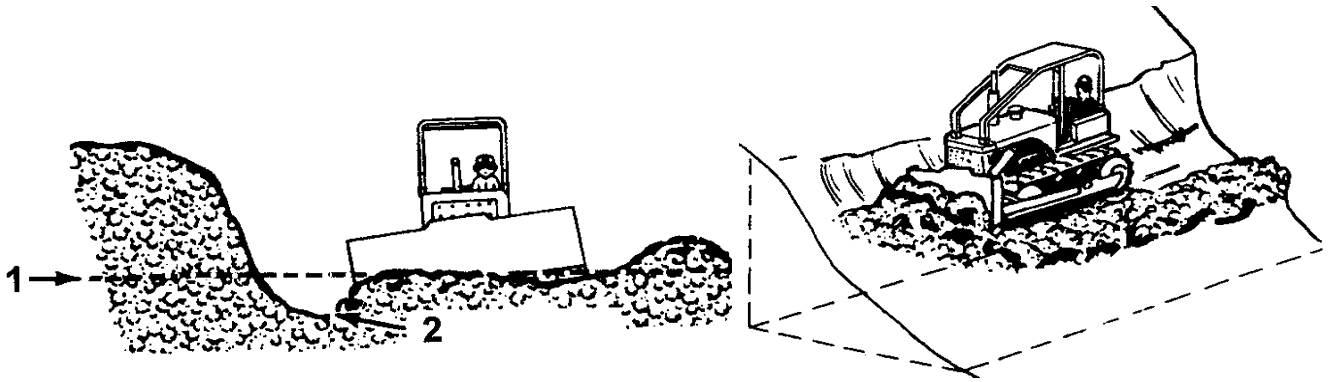


Рис. 4.37. Нивелирование склона

1 – Горизонтальный уровень

2 – Пониженная поверхность (углубление)

При незначительном угле наклона и мягком грунте его выемку можно производить способом, указанном на Рис. 4.38.

Для повышения устойчивости машины при выемке грунта на склоне гусеница, находящаяся ближе к снимаемому отвалу (холму) должна находиться в углублении грунта, возникшем после первого прохода со срезанием грунта. После проходов 3, 4 и 5 (Рис. 4.38.) заканчивается создание уступа.

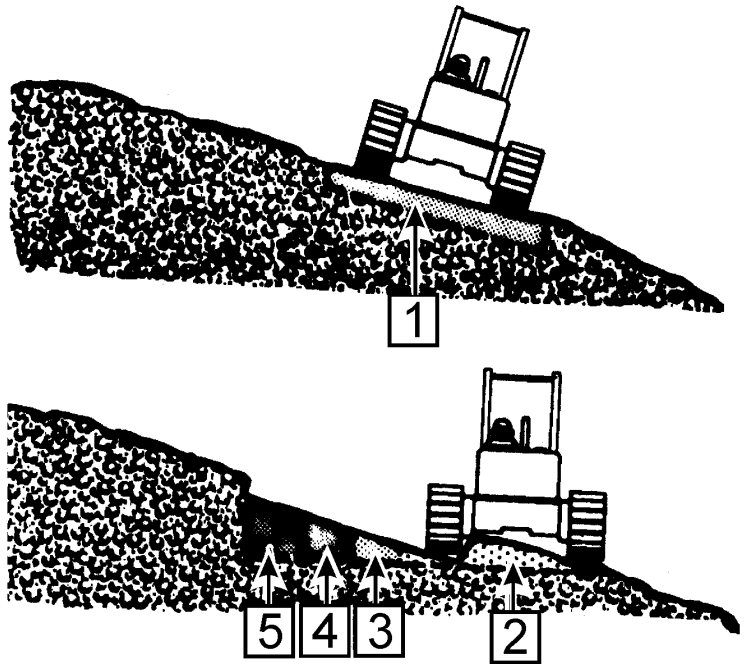


Рис. 4.38. Выравнивание пологого склона

Следует всегда помнить, что сталкивание грунта вниз под уклон (Рис. 4.39) сокращает время и стоимость выполняемых работ. Не рекомендуется сталкивать материал за пределы зоны, которая становится твердой надежной опорой.



Рис. 4.39. Работа на краю обрыва

Поднятие отвала при движении задним ходом увеличивает нажатие натяжных колес на гусеницы и к увеличению заглубления гусениц в грунт. В связи с этим, для снижения нагрузки на гусеницы, рекомендуется при движении задним ходом на мягком материале отвал поставить в положение «ПЛАВАНИЕ».

На крутых склонах на первоначальной стадии работы машину можно обезопасить при помощи троса лебедки, закрепленного за твердую опору на вершине холма, или применив парную работу машин, как это показано на Рис. 4.40.

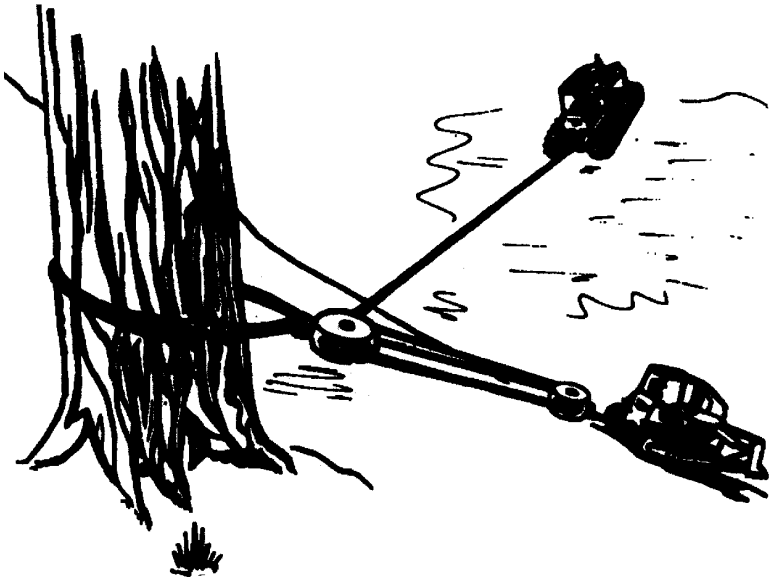


Рис. 4.40. Работа машин в тандеме (в паре)

При очистке местности от деревьев следует для увеличения соответствующего изгибающего момента упираться в дерево высоко поднятым отвалом и плавно нажимать на дерево, так осторожно, чтобы избежать его сотрясения, что может привести к вредным последствиям для машины или оператора (Рис. 4.41.).

РАБОТА МАШИНОЙ

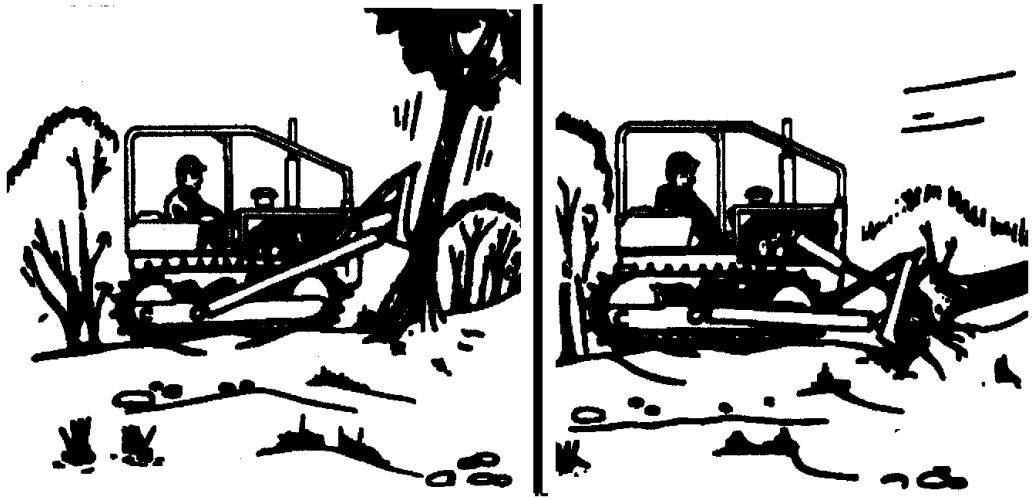


Рис. 4.41. Защитные ограждения от ветвей деревьев

В случае корчевания деревьев с толстыми корнями, может потребоваться приподнятие дерева или предварительный подкоп и подрез его корней с нескольких сторон. Деревья, растущие на мягком грунте, рекомендуется валить с помощью троса (Рис. 4.42.).

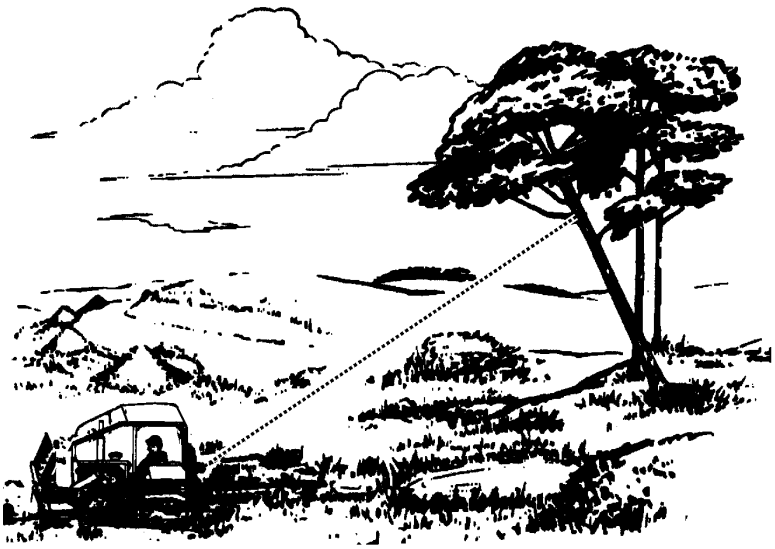


Рис. 4.42. Вырывание деревьев с помощью троса

ВНИМАНИЕ! Падающие деревья и сухие ветви могут стать причиной несчастного случая. Машина, которая используется для очистки территории от деревьев, должна быть оборудована соответствующими защитными ограждениями.

Разравнивание местности с каменистым грунтом следует начинать с удаления меньших отдельно лежащих камней. В последующем это облегчит удаление крупных и тяжелых камней. Для разрушения больших глыб или цельной скалистой массы рекомендуется наклонить отвал и поддеть камень нижним углом опущенной стороны отвала (Рис. 4.43). Одновременное приподнятие камня и толкание его отвалом повышает эффективность этой операции и уменьшает пробуксовку гусениц.



Рис. 4.43. Приподнятие камня углом отвала

Выемку твердого, замерзшего или каменистого грунта можно облегчить, пользуясь системой наклона отвала. Это увеличивает силу нажатия на грунт нижней частью режущей кромки отвала. Работа на мерзлом грунте должна состоять из рыхления грунта и его выравнивании поочередно на небольших участках. Этот способ исключает повторное замерзание разрыхленного грунта перед его переработкой на следующий день. Снег является природным теплоизоляционным покрытием грунта и его следует убирать только с того участка местности, на котором будут производиться бульдозерные работы в данный день. Остальное снежное покрытие должно остаться.

4.18.2. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, ПОГРУЗКА И ВАЛОВАНИЕ МАТЕРИАЛА

Перемещение (транспортирование) материала бульдозером с прямым или фронтально-поворотным отвалом не всегда является экономически оправданным.
Производительность перемещения можно увеличить, используя естественные гребни, продольные валы, образовавшиеся с обеих сторон отвала при перемещении материала при предшествовавших рабочих проходах или за счет одновременного толкания грунта двумя, рядом движущимися бульдозерами (Рис. 4.44.). При большом количестве материала или большом расстоянии транспортировку материала необходимо осуществлять погрузчиками, скреперами или автотранспортом.

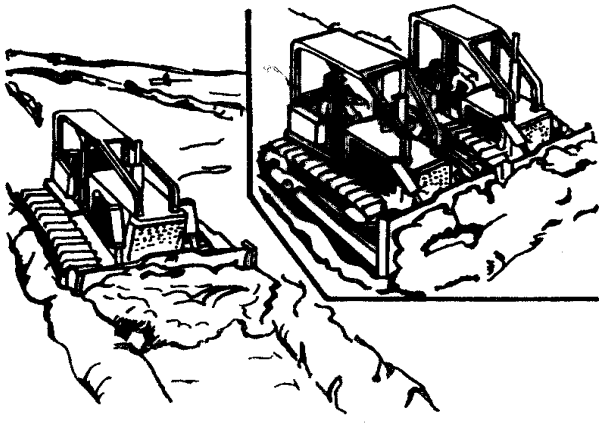


Рис. 4.44. Одновременная работа двух бульдозеров

РАБОТА МАШИНОЙ

Обычный метод валообразования материала показан на Рис. 4.45. Когда отвал достигнет стадии «D» или «E», оператор может выбрать один или другой способ работ в зависимости от требуемой высоты или формы отвала. Если машина используется для подталкивания скрепера (Рис. 4.46.), то следует осуществлять постоянный контроль за усилием толкания поезда. Чрезмерная сила может привести к складыванию (в шарнире) скрепера, что может стать причиной несчастного случая. На поворотах необходимо следить, чтобы отвал толкающего бульдозера не зацепил и не повредил задние колеса скрепера.

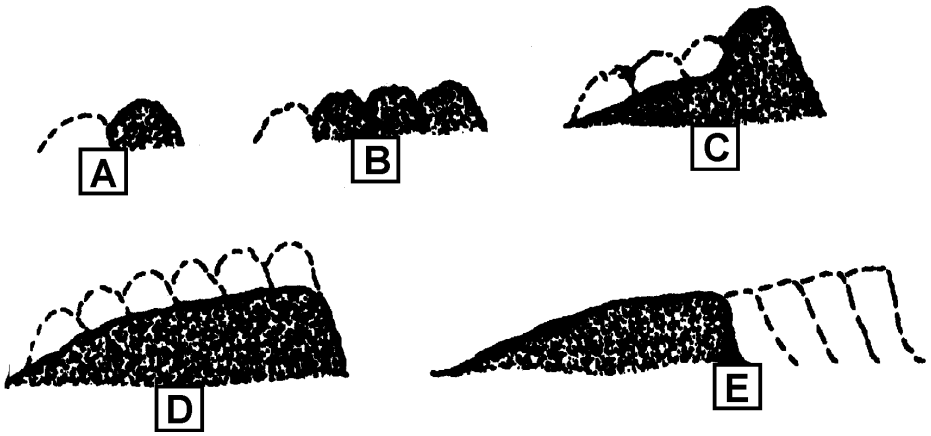


Рис. 4.45. Обычный метод валообразования грунта

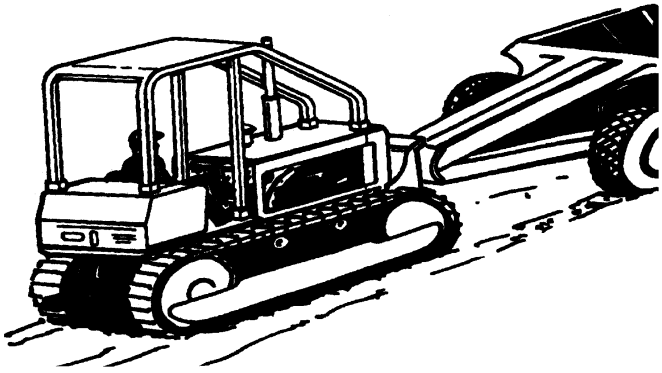


Рис. 4.46. Совместная работа бульдозера со скрепером

Бульдозер с фронтальным (прямым) или фронтально-поворотным отвалом можно использовать для непосредственной погрузки материала в транспортные средства способом, указанным на Рис. 4.47.

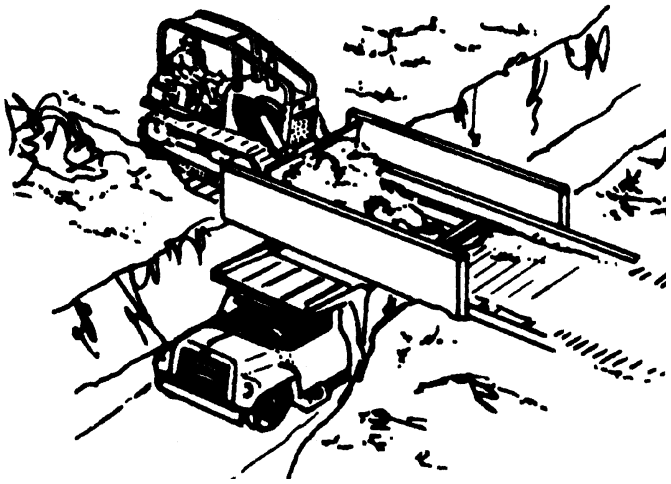
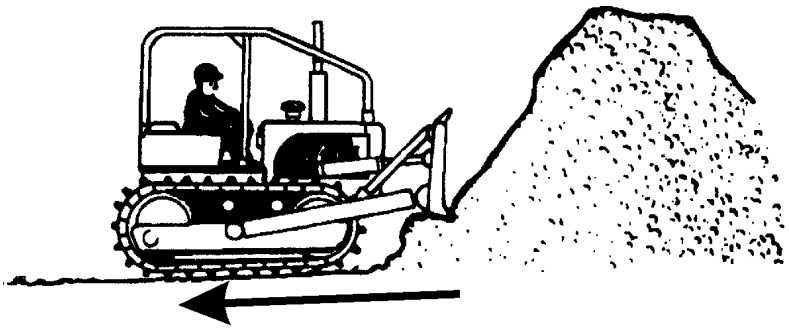


Рис. 4.47. Погрузка материала непосредственно на самосвал

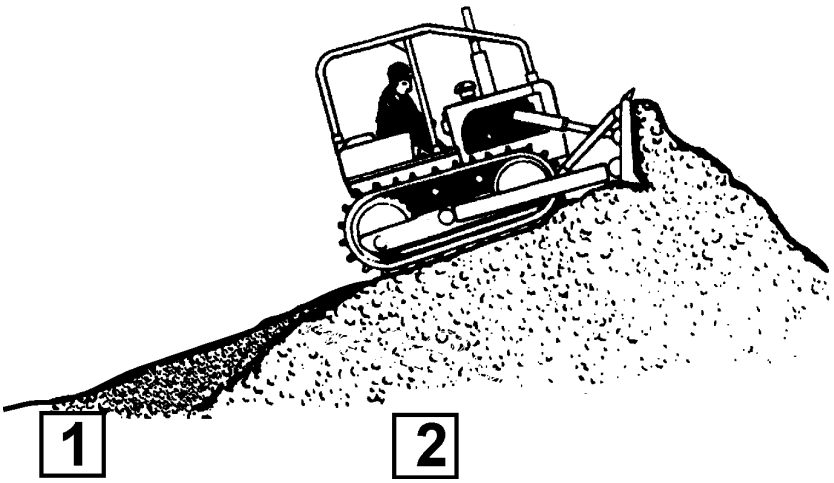
4.18.3. РАЗРАВНИВАНИЕ ОТВАЛА И РАСТАЛКИВАНИЕ МАТЕРИАЛА

На Рис. 4.53. показано два способа разравнивания пригорка или отвала. Если материал отвала растолкать в разные стороны, или если он очень твердый, а отвал большой, то обычно это выполняется методом 1. Тогда отвал следует подрезать с нескольких сторон.

В случае применения метода 2, а также если склон отвала очень крутой, то начать работу следует так, как это показано на рисунке ниже. В первую очередь следует сдвинуть материал у основания отвала и отсыпать искусственный помост, уменьшив, таким образом, угол наклона склона отвала.



Метод 1



Метод 2

Рис. 4.48. Разравнивание отвала или пригорка

1 – Помост 2 – Склон первоначальный

Бульдозер высокоэффективен при расталкивании (разравнивании) материала, разгруженного с грузовиков или железнодорожных вагонов (Рис. 4.49.). При разравнивании материала отвал следует держать во фронтальном (прямом) положении так, чтобы расталкиваемый материал находился непосредственно под режущей кромкой отвала так, как это показано на Рис. 4.49.

При разравнивании сыпучих материалов, таких как земля, поверхность следует приглаживать, двигаясь назад с отвалом, опущенным на поверхность материала, как это показано на Рис. 4.50. При таком способе каменистый и песчаный грунт могут вызвать повышенный износ основания отвала. Поэтому не рекомендуется пользоваться этим способом при переработке абразивных материалов.

РАБОТА МАШИНОЙ

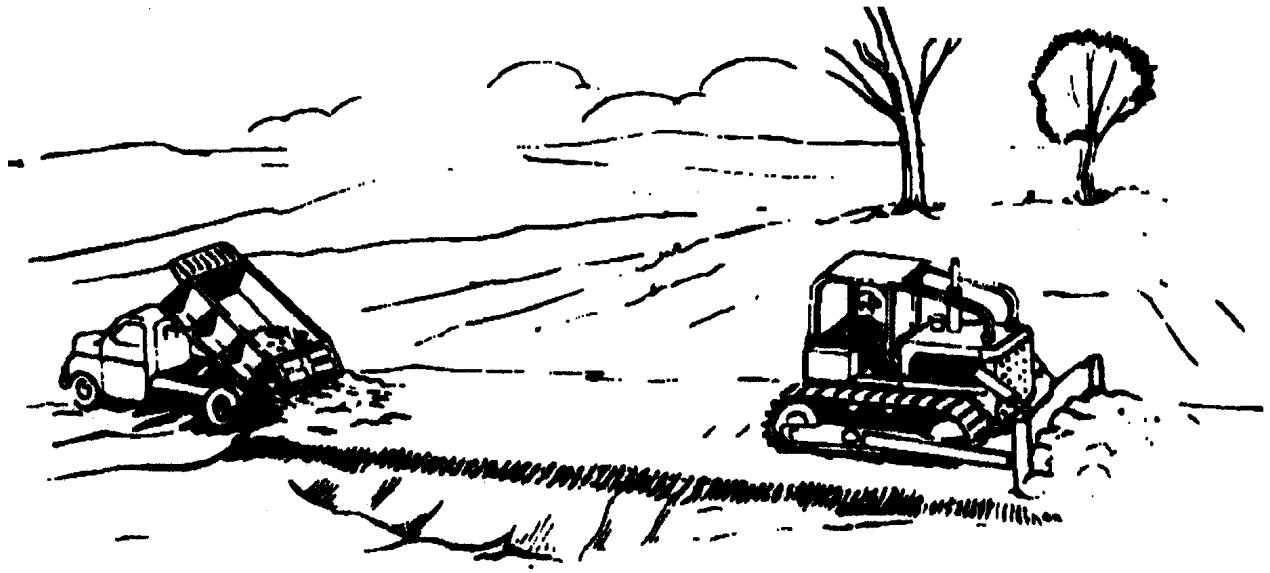


Рис. 4.49. Разгребание материала вперед

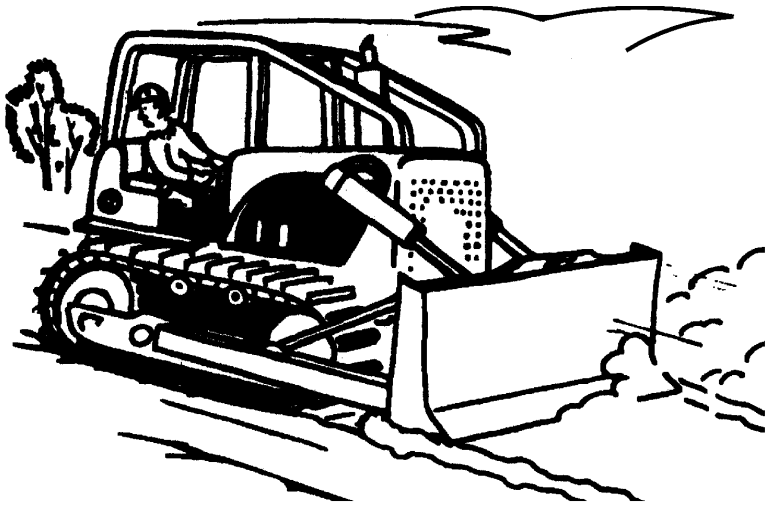


Рис.4.50. Приглаживание выровненного материала

Бульдозеры с фронтально-поворотным отвалом предназначаются для расширения насыпей. Для этого машину следует перемещать по насыпи на расстоянии около 30 [см] от ее края так, чтобы земля, осыпающаяся с отвала, пересыпалась за край насыпи, как это показано на рисунке 4.51.

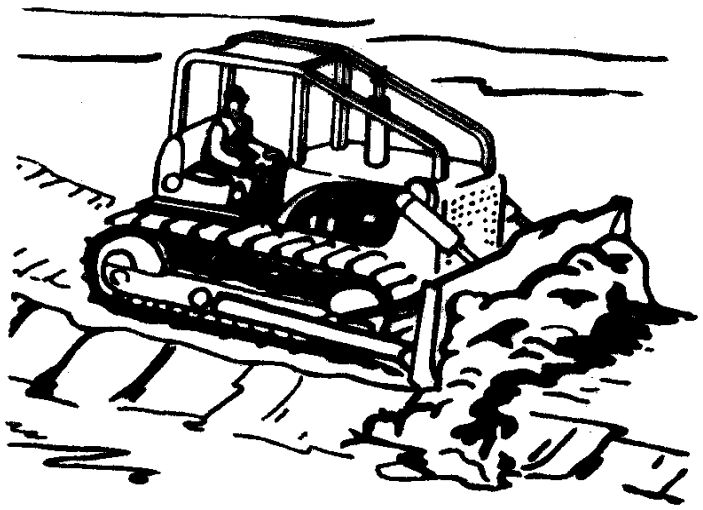


Рис.4.51. Расширение насыпи

4.18.4. РАБОТА РЫХЛИТЕЛЕМ

4.18.4.1. Операции, которые необходимо выполнить перед началом работы рыхлителем

Перед началом работы рыхлителем необходимо:

1. Проверить затяжку всех резьбовых соединений рыхлителя.
2. Проверить все соединения гидравлической системы на предмет их герметичности.
3. Проверить комплектность и техническое состояние рыхлителя, степень износа острия (коронки) зуба.

4.18.4.2. Техника производства работ рыхлителем

Начинать работу рыхлителем надо с постепенного заглубления его зубьев на заданную глубину. Разрушать скальный грунт следует в направлении наиболее легкого его разрушения. Это направление определяется путем пробного рыхления в разных направлениях и с разными углами наклона зуба. При пробном рыхлении грунта зуб следует заглублять на половину требуемой рабочей глубины. Производительность машины можно повысить за счет оставления на цельном скалистом грунте слоя измельченного материала глубиною в несколько сантиметров. Рыхление следует производить на глубину, дающую наибольший эффект, и в то же время, не допуская перегрузки двигателя. Разрыхленный грунт по возможности следует сохранять в ровном состоянии. Запрещается производить повороты машиной при полном заглублении зуба в скалистом грунте. При работе на твердых грунтах следует руководствоваться здравым рассудком, чтобы исключить опасность повреждения рыхлителя и машины. Запрещается разгонять машину и одновременно заглублять зуб рыхлителя − это создает угрозу повреждения рыхлителя.

Следует обратить внимание на то, чтобы зад машины не отрывался от опорной поверхности во время рыхления, так как это ухудшает условия сцепления гусениц с грунтом и тяговые возможности машины, а также ускоряет износ гусениц. Для твердых грунтов следует использовать новые и острые наконечники зубьев.

4.18.4.3. Особенности работы рыхлителем при низкой температуре окружающей среды

После запуска двигателя, кроме операций, указанных в подразделе «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ», необходимо:

- медленно и незначительно подвигать рычагом управления рыхлителем для того, чтобы разогреть масло в цилиндрах;
- поднять рыхлитель на максимальную высоту и затем медленно опустить его до упора на опорную поверхность;
- постепенно увеличивать нажатие рыхлителя на опорную поверхность до момента отрыва задней части машины от грунта;
- перед началом нормальной работы по рыхлению грунта рекомендуется несколько минут поработать рыхлителем, заглубленным на небольшую глубину с целью прогрева наконечника зуба;
- при парковке машины следует закрыть зубья и наконечники защитными кожухами (чехлами).

4.19. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ

Расход топлива при работе бульдозера зависит от многих причин в том числе: от характеристики самого двигателя, нагрузки, условий местности, навыков и опыта оператора, способа эксплуатации и т.д. Наиболее объективным оценочным показателем расхода топлива является количество перемещенного материала на единицу израсходованного топлива. Для того чтобы этот показатель был наиболее выгодным, рекомендуется придерживаться следующих принципов при эксплуатации бульдозеров:

- избегать транспортных перегонов машины на большие расстояния;
- набор и толкание материала следует производить на передачах, позволяющих получить наибольшую силу тяги (на первой или второй передачах) при большом наполнении отвала материалом, но без пересыпания его через отвал (без потерь);
- двигаться назад следует на наивысшей передаче, на скорости вращения двигателя выше средней скорости, но не максимальной;
- не допускать перегрузок, приводящих к остановке машины (утыкания гидротрансформатора);
- избегать проскальзывания (буксования) гусениц;
- твердые материалы следует перерабатывать отвалом, наклоненным вперед, а при перемещении (транспортировке) материала отвал целесообразнее наклонять назад.

РАЗДЕЛ 5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДРАЗДЕЛОВ

СТРАНИЦА
5.1. Общие правила безопасности при техническом обслуживании машины....3
5.2. План технического обслуживания....5
5.2.1. Контрольный осмотр машины....8
5.3. Карта технического обслуживания и смазки....10
5.3.1. Список смазывающих средств и рабочих жидкости для замены....12
5.4. Смазка машины....13
5.4.1. Заправка машины маслами и смазками на заводе изготовителе....13
5.4.2. Периодическая замена смазывающих средств при эксплуатации машины....13
5.4.3. Подбор смазывающего средства....14
5.4.4. Вязкость смазывающего средства....14
5.5. Подготовка машины к осенне-зимнему периоду эксплуатации....16
5.5.1. Подготовка топливной системы....16
5.5.2. Подготовка системы охлаждения....16
5.5.3. Подготовка системы электрооборудования....17
5.6. Система впуска и очистки воздуха и система выпуска газов....17
5.6.1. Фильтр предварительной очистки воздуха....17
5.6.2. Воздушный фильтр....18
5.6.2.1. Наружный, сменный, фильтрующий элемент....18
5.6.2.2. Внутренний, сменный, фильтрующий элемент....21
5.6.3. Проверка герметичности системы впуска воздуха в двигатель....21
5.6.4. Проверка герметичности системы выпуска газов....21
5.7. Ремни приводные....22
5.7.1. Визуальная проверка состояния ремней....22
5.7.2. Проверка и регулировка натяжения ремней....22
5.7.2.1. Регулировка натяжения ремня привода генератора....23
5.7.2.2. Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера (если машина оснащена системой кондиционирования)....23
5.7.3. Рекомендации при замене ремня....24
5.8. Система охлаждения....25
5.8.1. Вода для приготовления охлаждающей жидкости....25
5.8.2. Жидкость (смесь) низкозамерзающая....25
5.8.3. Ингибиторы/стабилизирующие антикоррозионные присадки....26
5.8.4. Радиатор....27
5.8.4.1. Пробка системы охлаждения....27
5.8.4.2. Очитка сердцевин радиаторов (охладителей)....28
5.8.5. Проверка уровня охлаждающей жидкости....28
5.8.6. Замена фильтра охлаждающей жидкости....29
5.8.7. Замена охлаждающей жидкости в машине без системы ускоренного наполнения....29
5.8.7.1. Опорожнение системы охлаждения....29
5.8.7.2. Наполнение жидкостью опорожненной системы охлаждения....31
5.8.8. Замена охлаждающей жидкости в машине с системой ускоренного заполнения (если такой системой оснащена машина)....31
5.8.9. Очистка системы охлаждения....32
5.9. Вентилятор....32
5.10. Система электрооборудования....32
5.10.1. Электрические провода и электрические соединения....32
5.10.2. Выключатели (предохранители) термические....33
5.10.3. Аккумуляторы....33

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.11. Двигатель 35
5.11.1. Проверка уровня масла в двигателе 35
5.11.2. Замена масла и масляных фильтров в системе смазки двигателя 36
5.11.2.1. Замена масла и фильтров в системе смазки двигателя в машине без быстроразъемного соединения 37
5.11.2.2. Замена масла и фильтров в системе смазки двигателя в машине с быстроразъемным соединением (если таким соединением оснащена машина) 38
5.11.3. Устройство для впрыска эфирной жидкости (если оно установлено) 39
5.11.4. Система вентиляции двигателя 41
5.11.5. Проверка общего состояния двигателя 41
5.12. Топливная система 41
5.12.1. Наполнение топливного бака 42
5.12.2. Сетчатый фильтр заливной горловины топливного бака 42
5.12.3. Запорный кран топливного бака 43
5.12.4. Фильтры топливные 43
5.12.4.1. Общие сведения 43
5.12.4.2. Обслуживание фильтров 43
5.12.5. Опорожнение топливного бака от осадка и воды 46
5.13. Рабочая, гидравлическая система 46
5.13.1. Проверка уровня масла в баке гидравлической системы 46
5.13.2. Замена масла в рабочей, гидравлической системе 47
5.13.3. Замена возвратных фильтров и фильтра гидравлической системы сервоуправления 49
5.13.4. Замена возвратного фильтра гидравлического привода вентилятора 50
5.13.5. Обслуживание сетчатого, всасывающего фильтра и фильтра заливной горловины бака 51
5.13.6. Обслуживание клапана-сапуна бака гидравлической системы 52
5.13.7. Удаление воздуха из рабочей, гидравлической системы 53
5.14. Смазывание пластичной смазкой 54
5.15. Рабочее оборудование машины 57
5.15.1. Снятие и установка отвала в сборе 57
5.15.2. Регулировка нижних, диагональных распорок 59
5.15.3. Регулировка верхней распорки и гидроцилиндра перекоса или наклона 61
5.15.4. Проверка технического состояния бульдозерного и рыхлительного оборудования 62
5.15.4.1. Болты крепления цапф и крышек цапф толкающих балок отвала 62
5.15.4.2. Болты крепления режущих кромок отвала 62
5.15.4.3. Износ средних и крайних режущих кромок отвала 63
5.15.4.4. Технический осмотр рыхлителя 63
5.16. Ремень безопасности 64
5.17. Бортовые передачи 65
5.17.1. Проверка уровня масла 65
5.17.2. Замена масла 65
5.18. Трансмиссия (система привода) 66
5.18.1. Проверка уровня масла в главной раме 66
5.18.2. Замена масла в главной раме 67
5.18.3. Замена напорных фильтров 67
5.18.4. Обслуживание всасывающего фильтра трансмиссии 69
5.18.5. Замена сапуна резервуара главной рамы 71
5.18.6. Обслуживание сетчатого фильтра откачки масла из коробки передач 71

5.19. Ходовая часть ... 72
5.19.1. Болты крепления опорных пластин гусениц ... 73
5.19.2. Влияние натяжения гусеничной цепи на износ элементов части ... 73
5.19.3. Проверка натяжения гусеничной цепи ... 73
5.19.4. Регулировка натяжения гусеничной цепи ... 74
5.19.5. Направляющее устройство рамы гусеницы ... 76
5.19.6. Ось рамы гусеницы ... 77
5.19.7. Направляющее устройство натяжного колеса ... 77
5.20. Регулировка приводов управления двигателем и тормозом ... 78
5.20.1. Регулировка педали тормоза ... 78
5.20.1.1. Проверка тормоза ... 79
5.20.2. Регулировка рычага управления оборотами двигателя и педали децелератора (для машин до серийного номера 2090) ... 79
5.20.2a. Проверка системы управления оборотами двигателя и регулировка педали децелератора (для машин от серийного номера 2091 и выше) ... 80
5.21. Кабина и система защиты „rops» ... 81
5.21.1. Крепление защиты «rops» ... 81
5.21.2. Воздушные фильтры кабины ... 82
5.22. Омыватель (опрыскиватель) стекол кабины ... 83
5.23. Ящик для инструмента и приспособлений ... 84
5.24. Обслуживание кондиционера ... 84

5.1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ МАШИНЫ

ВНИМАНИЕ! К обслуживанию машины допускаются только специально назначенные, обладающие соответствующей квалификацией специалисты, хорошо знающие конструкцию и работу всех узлов и механизмов машины.

РАБОТАЙ БЕЗОПАСНО − СОБЛЮДАЙ НИЖЕУКАЗАННЫЕ ПРАВИЛА!

ВНИМАНИЕ! Машины работающие с пылеобразующими материалами (угол и другие) должны минимум раз в неделю подвергать очистке (мойке). Очистке с пыли подвергает отсек двигателя, окружение топливного бака и кабины. Минимум раз в неделю проверить соединения топливной системы, электрических проводов и состояние приборов.

ВАЖНО: *В процессе мытья машины необходимо защитить исполнительные элементы и элементы управления системы электрооборудования (модули управления, электрические разъемы и др.) от непосредственного воздействия на них струи воды или водяного пара.*

ПРОЯВЛЕНИЕ ОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ЯВЛЯЕТСЯ НАИЛУЧШЕЙ ГАРАНТИЕЙ ИЗБЕЖАНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА МАШИНЕ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ (ECM) И ЭЛЕКТРОННЫМ ОДНО-РЫЧАЖНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ СИСТЕМОЙ ДВИЖЕНИЯ

Не рекомендуется производить сварочные работы на двигателе или на узлах и приборах, которые смонтированы на двигателе.

Если же возникнет вынужденная необходимость в проведении сварочных работ на машине, то предварительно необходимо выполнить следующие операции:

- отсоединить положительный (+) и отрицательный (-) провода от аккумуляторных батарей;
- разъединить электрический разъем модуля ECM на левой стороне двигателя и электрический разъем электронного модуля управления системой движения (CMCV), который находится в левой колонке пола кабины оператора. Для этого необходимо снять левый подлокотник кресла оператора, выкрутить детали крепления пластины, вынуть пластину с модулем и разъединить электрический разъем проводов, подводящих электропитание к модулю;
- нельзя подключать массовый провод сварочной цепи к охлаждающей пластине электронного модуля ECM или к самому модулю ECM;
- массовый электрический провод сварочной цепи следует подключать на расстоянии не далее чем 0,6 [м] от места сварки.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ МАШИНЫ.

В настоящем разделе изложены общие и специфические правила безопасности, которых следует придерживаться вместе с основными принципами техники безопасности для того, чтобы свести до минимума опасность возникновения несчастных случаев или некачественного выполнения работ по техническому обслуживанию. Некачественное техническое обслуживание может снизить уровень безопасности машины или ухудшить ее работу, что в свою очередь может привести к несчастному случаю. Необходимо изучить правила техники безопасности, изложенные в разделе 2 настоящей Инструкции «ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Нельзя производить ремонтные работы без соответствующей подготовки. Для этого необходимо воспользоваться «ИНСТРУКЦИЕЙ ПО РЕМОНТУ МАШИНЫ» или обратиться за консультациями к авторизованному дистрибьютору строительных машин.

Запрещается запрыгивать на машину и спрыгивать с нее. В случае работы под машиной или около вентилятора и приводных ремней, необходимо выключить главный выключатель системы электрооборудования, включить стояночный тормоз и вывесить на элементах управления предупредительные таблички для того, чтобы исключить возможность неожиданного запуска машины.

При проведении всех видов работ по техническому обслуживанию, следует принять меры, исключающие случайный запуск двигателя. Для этого необходимо выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть из него ключик. Невозможно детализировать все особенности и условия, в которых может производиться техническое обслуживание или ремонт машины, также невозможно предусмотреть все предостерегающие инструкции на все возможные опасные случаи, которые могут возникнуть в ходе работ. Важнейшим принципом всегда является принцип обеспечения безопасности.

Надо постоянно помнить об опасностях, связанных с работой на машине, и заранее предпринимать соответствующие меры предосторожности.

Необходимо применять стандартное и сертифицированное защитное снаряжение и придерживаться соответствующих правил безопасности.

Эта машина изготовлена с использованием болтов, гаек и шайб из материалов, характеризующихся высокими прочностными свойствами. Вместо них нельзя применять крепежные детали кустарного производства. Все крепежные детали, применяемые вместо использованных деталей, оригинальных, должны иметь такие же размеры и прочность, как и оригинальные (смотри Раздел 6). Для всех болтов и гаек следует применять моменты затяжки, указанные в Разделе 6, если это не оговорено иначе.

Все запасные части для машины следует подбирать по Каталогу деталей данной машины.

При проведении работ, связанных с резкой, шлифовкой, поднятием тяжестей и других, при которых возможен разлет осколков материала, необходимо использовать защитные очки и другое соответствующее защитное снаряжение. В машине применено много закаленных хрупких деталей, в ходе обработки которых возможен небезопасный разлет металлических осколков.

Необходимо применять инструмент и приспособления соответствующего типа и требуемой размерности, предназначенные для выполнения данного вида работы. Гаечные ключи надо подбирать точно по размеру головки болта или гайки, а при их использовании необходимо следить за тем, чтобы они были установлены правильно, без перекоса. Инструмент следует обслуживать, содержать в чистоте и в технически исправном состоянии. Некоторые работы по техническому обслуживанию требуют применения специальных приспособлений, предназначенных для выполнения только одной специфической операции.

Применяя другой инструмент вместо рекомендуемого инструмента, надо быть полностью уверенным в том, что это не приведет к снижению личной безопасности и не нарушит работоспособность машины.

5.2. ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Плановые периодические технические обслуживания являются нормальным обслуживанием, необходимым для обеспечения надежной и производительной работы машины и увеличения долговечности машины. С этой целью необходимо выполнять операции по техническому обслуживанию машины, которые описаны ниже.

После каждых 10 часов работы (ежедневное обслуживание)

1. Очистить стекла окон кабины, фары и пульт.
2. Проверить уровень масла в двигателе (пункт 5.11.1.).
3. Проверить уровень жидкости в радиаторе системы охлаждения двигателя (пункт 5.8.5.).
4. Проверить уровень гидравлического масла в баке рабочей, гидравлической системы (пункт 5.13.1.).
5. Проверить и при необходимости очистить фильтр предварительной очистки воздуха (колпак) (пункт 5.6.1.).
6. Проверить уровень жидкости в бачках омывателей стекол окон кабины и при необходимости долить жидкость (пункт 5.22.).
7. Произвести контрольный осмотр бульдозера (пункт 5.2.1.).
8. Проверить визуально состояние соединений системы впуска воздуха в двигатель (пункт 5.6.3.).
9. Слить отстой из фильтра предварительной очистки топлива (пункт 5.12.4.2.).
10. Проверить общее состояние двигателя (пункт 5.11.5.).
11. Проверить исправность работы контрольно−измерительных приборов и сигнальных лампочек (пункт 4.3.).
12. Заполнить топливный бак топливом после окончания работы (пункт 5.12.1.).
13. Очистить элементы ходовой части от грязи, камней и других засорений после окончания работы машиной (пункт 5.19.).

После каждых 50 часов работы

1. Очистить сердцевины радиатора и всех охладителей (пункт 5.8.4.2.).
2. Проверить уровень масла в главной раме (пункт 5.18.1.).
3. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение гусеничных цепей (пункт 5.19.).
4. Проверить герметичность соединений системы впуска воздуха в двигатель (шланги, стяжные хомуты) (пункт 5.6.3.).
5. Смазать шаровые соединения штоков гидроцилиндров подъема отвала (пункт 5.14.).
6. Смазать шаровые соединения штоков гидроцилиндров рыхлителя (пункт 5.14.).
7. Смазать шкворневое соединение (ось) балансирной балки (балки стабилизатора) с рамой (пункт 5.14.).
8. *) Заменить возвратные фильтры рабочей, гидравлической системы (пункт 5.13.3.).
9. *) Заменить напорные фильтры трансмиссии (системы движения) (пункт 5.18.3.).
10. *) Очистить всасывающий фильтр трансмиссии (системы движения) (пункт 5.18.4.).
11. *) Заменить фильтр в системе сервоуправления рабочей, гидравлической системой (пункт 5.13.3.).
12. *) Заменить фильтр в гидравлическом приводе вентилятора (пункт 5.13.4.).

*) − Выполнять только после первых 50 часов работы.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После каждых 250 часов работы или через каждые шесть месяцев

1. Проверить содержание DCA−4 в охлаждающей жидкости и заменить фильтр охлаждающей жидкости (пункт 5.8.3. и 5.8.6.).
2. Проверить и при необходимости очистить шланги системы вентиляции масляного поддона двигателя (пункт 5.11.4.).
3. Проверить натяжение ремня привода генератора и компрессора кондиционера (если он установлен) (пункт 5.7.2.).
4. Проверить состояние вентилятора (пункт 5.9.).
5. Проверить уровень масла в бортовых передачах (пункт 5.17.1.).
6. Визуально проверить состояние приводных ремней (пункт 5.7.).
7. Слить отстой из топливного бака (пункт 5.12.5.).
8. Проверить и при необходимости заменить фильтрующий элемент фильтра предварительной очистки топлива (пункт 5.12.4.2.).
9. Смазать шарнирные соединения верхних распорок (гидроцилиндров) (пункт 5.14.).
10. Смазать шарнирные соединения поперечных распорок (гидроцилиндров) (пункт 5.14.).
11. Смазать шарниры ярма подвески гидроцилиндров подъема отвала (пункт 5.14.).
12. Заменить масло в системе смазки двигателя (пункт 5.11.2.).
13. Заменить масляные фильтры в системе смазки двигателя (пункт 5.11.2.).
14. * Заменить топливные фильтры тонкой очистки (пункт 5.12.4.2.).

* Заменить фильтры в машинах до S/N 2129, и в машынах S/N 2131 и 2132.

После каждых 500 часов работы или один раз в год

1. * Заменить топливные фильтры тонкой очистки (пункт 5.12.4.2.).
2. Проверить уровень масла в корпусах осей рам гусениц (пункт 5.19.6.).

* Заменить фильтры в машинах с S/N 2128 и выше, за исключением S/N 2131 и 2132.

После каждых 1000 часов работы или один раз в год

1. Проверить величину момента затяжки и при необходимости подтянуть болты крепления венцов цепных колес (пункт 5.19.).
2. Дополнить смазку в подшипники поперечной трубы ярма гидроцилиндров подъема отвала (пункт 5.14.).
3. Очистить фильтр клапана−сапуна бака рабочей, гидравлической системы (пункт 5.13.6.).
4. Очистить сапун топливного бака (пункт 5.12.2.).
5. Очистить сетчатый фильтр откачки масла из коробки передач (5.18.6.).
6. Очистить всасывающий (заборный) фильтр трансмиссии (пункт 5.18.4.).
7. Заменить напорные фильтры трансмиссии (системы движения) (пункт 5.18.3.).
8. Заменить масло в главной раме (пункт 5.18.2.).
9. Заменить сапун главной рамы (пункт 5.18.5.).
10. Заменить масло в бортовых передачах (пункт 5.17.2.).
11. Заменить возвратные фильтры рабочей гидравлической системы (пункт 5.13.3.).
12. Заменить возвратный фильтр гидравлического привода вентилятора (пункт 5.13.4.).
13. Заменить фильтрующий элемент фильтра предварительной очистки топлива (пункт 5.12.4.2.).

Периодически, но не менее, чем один раз в год или по потребности

1. Очистить, или при необходимости заменить, сменные элементы воздушного фильтра двигателя (пункт 5.6.2.).
2. Очистить сетчатый фильтр заливной горловины топливного бака (пункт 5.12.2.).
3. Очистить воздушный фильтр кабины и фильтры рециркуляции воздуха в кабине (если они установлены) (пункт 5.21.2.).

4. Смазать сочленения тяг и рычагов органов ручного и ножного управления, проверить их работу и при необходимости провести регулировку приводов управления (пункты 5.14. и 5.20.).
5. Смазать шарниры дверей кабины.
6. Смазать наконечники толкателей клапанов сервоуправления рабочим оборудованием и колпачковые гайки поршеньков клапана управления системой движения (пункт 5.14.).
7. Проверить зазор в направляющих устройствах натяжных колес, смазать направляющие брусья и ползуны направляющих устройств (пункт 5.19.7.).
8. Проверить скорость вращения двигателя при нажатой педали децелератора (пункт 5.20.).
9. Проверить в действии исправность блокировки тормоза (пункт 5.20.).
10. Проверить степень износа элементов ходовой части (пункт 5.19.).
11. Проверить и при необходимости устранить зазор в направляющих устройствах рам гусениц, смазать направляющие пластины (пункт 5.19.5.).
12. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор в шаровых соединениях диагональной распорки, гидроцилиндра перекоса отвала и верхней распорки или гидроцилиндра наклона отвала (пункты от 5.15.2. и 5.15.3.).
13. Проверить состояние и степень заряженности аккумуляторных батарей (пункт 5.10.2.).
14. Проверить состояние проводов и соединений в системе электрооборудования (пункт 5.10.1.).
15. Проверить состояние ремня безопасности (пункт 5.16.).
16. Проверить величину моментов затяжки и при необходимости подтянуть болты крепления:
    - кабины и защиты ROPS (пункт 5.21.1.);
    - опорных пластин гусениц (пункт 5.19.1.);
    - режущих кромок отвала (пункт 5.15.2.);
    - крышек цапф балок отвала и болтов крепления цапфы шарнира (пункт 5.15.2.).
17. Проверить степень износа режущих кромок отвала (пункт 5.15.4.3.).
18. Проверить степень износа наконечника (острия) зуба рыхлителя (пункт 5.15.4.4.).
19. Помыть все внутренние пространства машины (пункт 5.18.).
20. Провести обслуживание кондиционера (пункт 5.24.).

После каждых 1500 часов работы или один раз в год

(согласно ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ)

1. Очистить двигатель.
2. Проверить состояние шлангов, работающих в системах двигателя и в случае необходимости заменить поврежденные шланги.
3. Проверить состояние устройств, которые облегчают запуск машины при низких температурах окружающей среды (при подготовке машины к эксплуатации в осенне-зимний период).
4. Проверить осевой люфт коленчатого вала двигателя.
5. Очистить и при необходимости заменить шланги и фильтрующие вставки сапунов системы вентиляции масляного поддона двигателя.
6. Проверить и при необходимости подтянуть болты крепления узлов навесного оборудования двигателя и самого двигателя.

После каждых 2000 часов работы

1. Заменить фильтр в системе сервоуправления рабочей, гидравлической системой (пункт 5.13.3.).
2. Заменить гидравлическое масло в баке рабочей, гидравлической системы (пункт 5.13.2.).
3. Очистить сетчатый, всасывающий фильтр в баке рабочей, гидравлической системы (пункт 5.13.5.).

После каждых 6000 часов работы или каждые два года

(согласно ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ)

1. Произвести осмотр и оценить состояние узлов двигателя, перечисленных ниже:
   - гасителя крутильных колебаний коленчатого вала;
   - насоса охлаждающей жидкости на предмет обнаружения утечек охлаждающей жидкости или масла.
2. Промыть систему охлаждения двигателя и заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя (пункт 5.8.7.).

5.2.1. КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР МАШИНЫ

1. Рабочее оборудование: проверить надежность и правильность крепления узлов и деталей и отсутствие повреждений.
2. Радиатор системы охлаждения: проверить на наличие повреждений, утечек охлаждающей жидкости, состояние защитного, пруткового ограждения.
3. Элементы гидравлических контуров (масляных магистралей) рабочей, гидравлической системы: проверить на наличие повреждений и утечек гидравлического масла.
4. Ходовая часть: проверить опорные катки и поддерживающие ролики, рамы машины, опорные пластины гусениц, рамы гусениц, цепные и натяжные колеса на наличие трещин, повышенного износа, а также повышенных зазоров и утечек масла в узлах и механизмах ходовой части.
5. Узлы трансмиссии (системы привода) и бортовые передачи: проверить на наличие повреждений и утечек масла.
6. Мотоотсек: проверить на наличие утечек топлива, масла, охлаждающей жидкости.
7. Защитные ограждения: проверить их наличие и исправность.
8. Защита оператора ROPS: проверить общее состояние (не допускается наличие повреждений элементов конструкции ROPS, которые могут повлиять на эффективность ее защиты в случае опрокидывания машины).

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения личной безопасности все операции по обслуживанию машины следует выполнять в соответствие с планом технического обслуживания и указаниями настоящей Инструкции.

В целях повышения долговечности машины необходимо неукоснительно выполнять все операции по техническому обслуживанию и смазке, изложенные в «ПЛАНЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ».

СХЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИНЫ

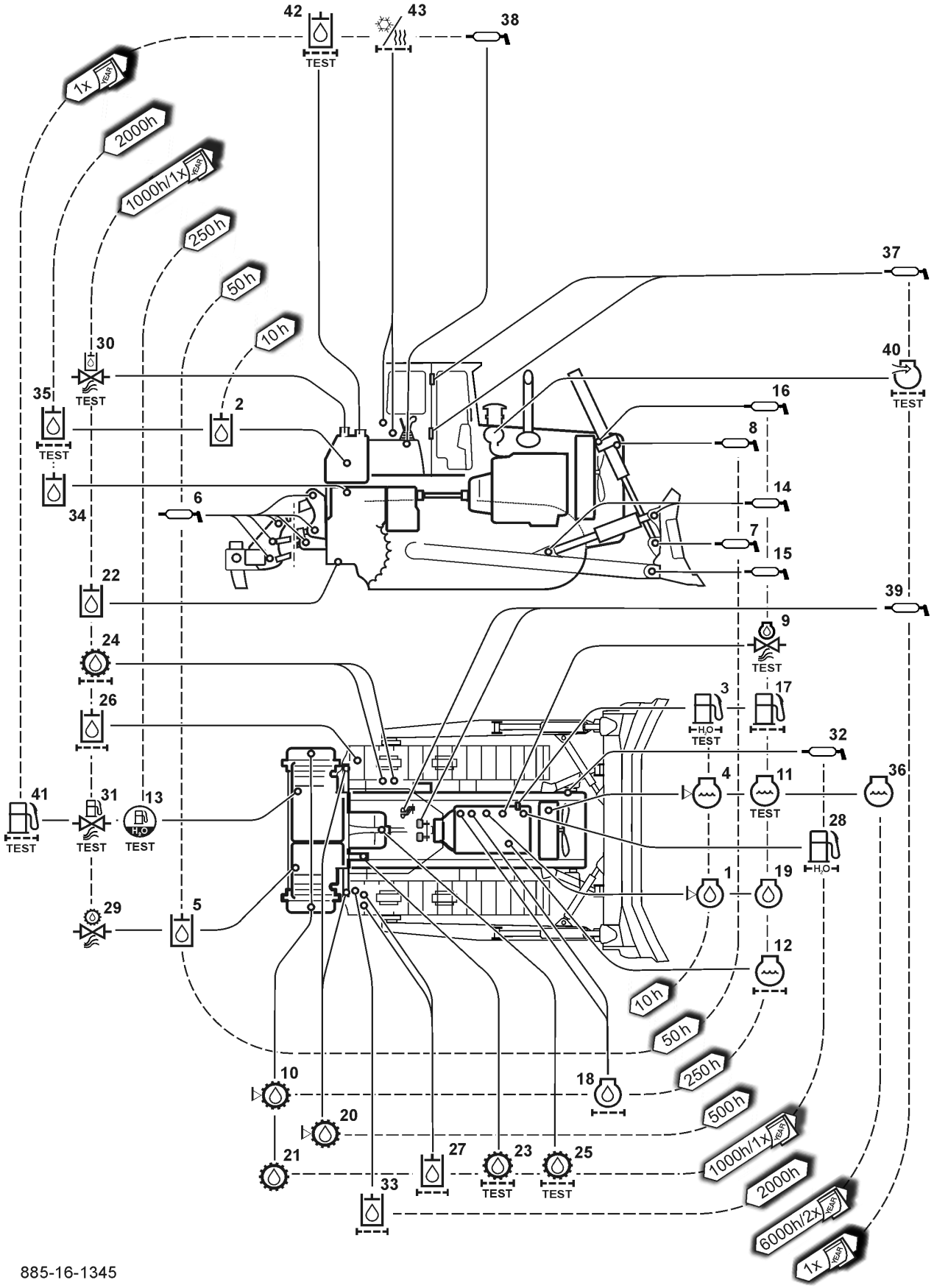


Рис. 5.1. Схема технического обслуживания машины

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.3. КАРТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СМАЗКИ

(для масел и смазки всегда следует использовать только чистую посуду, чистые маслонагнетатели и смазочные шприцы)

Периодичность обслуживания	№ позиции обслуживания	Наименование точки/места обслуживания	Кол-во точек облслуживания	Обозначение смазывающего средства	Наименование операции
10 часов	1.	Уровень масла в двигателе	1	**EO**	проверить
	2.	Сепаратор воды фильтра предварительной очистки топлива	1		опорожнить
	3.	Уровень масла в баке рабочей, гидравлической системы	1	**HDTF**	проверить
	4.	Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе	1	**AF**	проверить
50 часов	5.	Уровень масла в главной раме (в трансмиссии)	1	**HDTF**	проверить
	6.	Шкворневые и шаровые соединения рыхлителя	12 + 2	**MPG**	смазать
	7.	Шаровые соединения штоков гидроцилиндров подъема отвала	2	**MPG**	смазать
	8.	Шкворневое соединение (ось) балансирной балки	1	**MPG**	смазать
250 часов или через каждые шесть месяцев	9.	Шланги вентиляции двигателя	3	**--**	очистить
	10.	Уровень масла в бортовых передачах	2	**MPL**	проверить
	11.	Содержание DCA-4 в охлаждающей жидкости	1	**AF**	проверить
	12.	Фильтр охлаждающей жидкости	1	**-**	заменить
	13.	Отстойник топливного бака	1	**-**	опорожнить
	14.	Шарнирные соединения верхних распорок (гидроцилиндров)	4 + 1	**MPG**	смазать
	15.	Шарнирные соединения поперечных распорок (гидроцилиндров)	2	**MPG**	смазать
	16.	Шарниры ярма подвески гидроцилиндров подъема отвала	4	**MPG**	смазать
	17.	Фильтры топливные тонкой очистки (*)	2	**-**	заменить
	18.	Фильтр системы смазки двигателя	2	**-**	заменить
	19.	Масло в системе смазки двигателя	1	**EO**	заменить
500 часов или один раз в год	20.	Уровень масла в корпусе оси рамы гусеницы	2	**MPL**	проверить

1000 часов или один раз в год	21.	Масло в ботовой передаче	2	**MPL**	заменить
	22.	Масло в главной раме	2	**HDTF**	заменить
	23.	Фильтр трансмиссии, всасывающий	1	**-**	очистить
	24.	Фильтр трансмиссии, напорный	2	**-**	заменить
	25.	Фильтр откачки масла из коробки передач, сетчатый	1	**-**	очистить
	26.	Фильтр гидравлического привода вентилятора, возвратный	1		заменить
	27.	Фильтр рабочей, гидравлической системы, возвратный	2		заменить
	28.	Фильтрующий элемент фильтра предварительной очистки топлива	1	**-**	заменить
	29.	Сапун главной рамы	1	**-**	заменить
	30.	Клапан-сапун бака рабочей, гидравлической системы	1	**-**	очистить
	31.	Сапун топливного бака	1		очистить
	32.	Подшипники поперечной трубы ярма гидроцилиндров подъема отвала	2	**MPG**	смазать
2000 часов	33.	Фильтр гидравлической системы сервоуправления	1	**-**	заменить
	34.	Масло в рабочей, гидравлической системе	1	**HDTF**	заменить
	35.	Фильтр в баке рабочей, гидравлической системы, всасывающий	1	**-**	очистить
6000 часов или один раз в два года	36.	Жидкость в системе охлаждения двигателя	1	**AF**	заменить
Один раз в год (минимум)	37.	Шарниры дверей и створок кабины и мотоотсека	все	**MPG**	смазать
	38.	Наконечники толкателей клапанов сервоуправления	2+1	**MPG**	смазать
	39.	Сочленения приводов (механизмов) управления	все	**MPG**	смазать
	40.	Фильтрующие элементы воздушного фильтра	1+1	**-**	очистить/ заменить
	41.	Фильтр топливного бака, сетчатый, заливной	1	**-**	очистить
	42.	Фильтр бака рабочей, гидравлической системы, сетчатый, заливной	1	**-**	очистить
	43.	Воздушный фильтр кабины и фильтры рециркуляции воздуха в кабине	1+2	**-**	очистить/ заменить

(*) Замена топлиьных филтроь – смотри Пункт 5.2. ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 250/500 часоь.

ВАЖНО: *Периодичность технического обслуживания машины установлена для усредненных условий эксплуатации. Для исключительно тяжелых условий эксплуатации машины периодичность обслуживания машины должна быть сокращена. Техническое обслуживание и смазку машины следует выполнять в соответствие с Планом технического обслуживания и смазки.*

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.3.1. СПИСОК СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И РАБОЧИХ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">Обозначение смазывающего средства/место (точка) его заправки</th><th rowspan="2">Кол-во /емк., [дм^3]</th><th colspan="4">Смазывающие средства, рекомендуемые к применению при диапазонах температур окружающей среды, указанных ниже, [°C]</th></tr>
<tr><th>- 7 до + 49</th><th>- 23 до + 21</th><th>- 34 до -12</th><th>– 54 до - 12</th></tr>
<tr><td>EO</td><td colspan="2">Система смазки двигателя
(масляный поддон двигателя)</td><td>59,3</td><td colspan="3">Масло моторное
согласно CES 20071
или согласно CES 20072
или
согласно API: - CH-4
SAE 15W/40 | SAE 10W/30, SAE 10W/40, SAE 15W/40 | SAE 5W/20, SAE 5W/30</td><td>Масло моторное, (арктическое) согласно CES 20071 или согласно CES 20072 или согласно API: - CH-4
SAE 0W/20
SAE 5W/30
SAE 5W/40</td></tr>
<tr><td rowspan="5">HDTF</td><td colspan="2">Трансмиссия (система движения)</td><td>290</td><td colspan="3">Масло гидравлическо-трансмиссионное*), удовлетворяющее требованиям:
C-4 и TO-4
SAE 10W | SAE 10W | SAE 10W</td><td rowspan="5">Масло гидравлическо-трансмиссионное (арктическое)*), удовлетворяюще е требованиям:
C-4 и TO-4

Масло моторное, (арктическое) *) согласно API CD

SAE 0W/20
SAE 5W/30
SAE 5W/40</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Рабочая, гидравличе-ская система</td><td>Бульдозерное оборудование «D-2»</td><td>290</td><td colspan="3" rowspan="2">Масло гидравлическо-трансмиссионное*), удовлетворяющее требованиям:
C-4 и TO-4 или
масло моторное согласно API CD
SAE 10W | SAE 10W | SAE 10W</td></tr>
<tr><td>Рыхлитель с наклоном зубьев</td><td>360</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Узлы ходовой части
(наполняются маслом на весь период эксплуатации)</td><td>Каток опорный</td><td>1,0 (каждый)</td><td rowspan="3">SAE 30</td><td rowspan="3">SAE 30</td><td rowspan="3">SAE 30</td></tr>
<tr><td>Каток поддержива-ющий</td><td>0,5 (каждый)</td></tr>
<tr><td>Колесо натяжное</td><td>1,0 (каждое)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MPL</td><td colspan="2">Бортовая передача</td><td>85 (каждая)</td><td colspan="3" rowspan="2">Масло трансмиссионное
согласно API GL-5</td><td rowspan="3">Масло трансмиссионное (арктическое) согласно API GL-5

SAE 75W</td></tr>
<tr><td colspan="2">Корпус оси рамы гусеницы</td><td>9,0 (каждый)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Смазываемый шарнир гусеничной цепи
(наполняются маслом на весь период эксплуатации)</td><td>0,06 (каждый)</td><td>SAE 85W/140</td><td>SAE 85W/140</td><td>SAE 85W/140</td></tr>
<tr><td>MPG</td><td colspan="2">Масленки
(места смазки указаны в Разделе 5 настоящей Инструкции)</td><td>По потреб-ности</td><td colspan="3">Смазка литиевая NLGI 2: - с EP
или - с 3% MoS2</td><td>Смазка (арктическая) NLGI 1 - с EP или NLGI 2 - с EP</td></tr>
<tr><td>AF</td><td colspan="2">Система охлаждения</td><td>89,5</td><td colspan="3">Жидкость для систем охлаждения:
50% гликоль / 50% вода
(раствор, применяемый до - 37[°C])</td><td>Жидкость для систем охлаждения:
62% гликоль
38% вода</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">Топливный бак</td><td>1362</td><td colspan="3">Топливо дизельное
согласно PN-EN 590 или
согласно ASTM D975
(подобранное к температуре окружающей среды)</td><td>Топливо дизельное для арктического климата согласно PN-EN 590 или согласно ASTM D975</td></tr>
</table>

Обозначение смазывающего средства/место (точка) его заправки		Кол-во /емк., [дм3]	Смазывающие средства, рекомендуемые к применению при диапазонах температур окружающей среды, указанных ниже, [°C]			
			- 7 до + 49	- 23 до + 21	- 34 до - 12	– 54 до - 12
-	Бачок стеклоомывателей	3,8 (каждый)	Жидкость для стеклоомывателей, применяемая в автотранспортных средствах (подобранная к температуре окружающей среды)			
-	Кондиционер	1,35 [кг]	Хладагент: R134a			

*) Масло, которое применяется в гидравлической системе трансмиссии, не должно содержать присадок, влияющих на показатели вязкости этого масла.

5.4. СМАЗКА МАШИНЫ

5.4.1. ЗАПРАВКА МАШИНЫ МАСЛАМИ И СМАЗКАМИ НА ЗАВОДЕ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Перед отправкой с завода изготовителя машина стандартно заправляется маслами, смазками и жидкостями для условий эксплуатации при температуре окружающей среды от + 21 [°C] до − 23 [°C]. В случае если предполагается эксплуатация машины при более высоких или более низких температурах окружающей среды, то масла, смазки и жидкости следует заменить на те, которые рекомендуются для использования при этих температурах.

При нормальных условиях эксплуатации (при температурах окружающей среды от + 21 [°C] до − 23 [°C]), кроме нижеуказанных случаев, масла и смазки должны заменяться с периодичностью, указанной в плане технического обслуживания и смазки. Смотри «ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ», где указана плановая (нормальная) периодичность смены масел и смазок и «СПИСОК СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И РАБОЧИХ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ», где указаны марки масел, смазок и жидкостей для различных температурных условий эксплуатации.

При изготовлении машины натяжные колеса, поддерживающие ролики и опорные катки, заполняются моторным маслом SAE 30 согласно нормы API CD или MIL-lL-2104C, а шарниры гусеничной цепи со смазываемыми шарнирами - трансмиссионным маслом SAE 85 согласно нормы API GL-5 или MIL-L-2105 на весь период эксплуатации. В ходе эксплуатации машины наличие (уровни) масла в этих узлах проверять не требуется.

5.4.2. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ЗАМЕНА СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Смазку машины всегда следует производить в соответствие с указаниями настоящей Инструкции, а также Инструкции по ремонту. Нельзя смазывать машину, заменять или доливать масло и выполнять другие операции по обслуживанию машины при работающем двигателе в одиночку. В крайнем случае, обслуживание машины с работающим двигателем допускается производить двум лицам, одно из которых должно находиться на рабочем месте оператора. В таком случае этому лицу запрещается покидать кресло оператора. Не соблюдение вышеуказанных требований может стать причиной несчастного случая.

Долговечность и работоспособность машины и ее рабочего оборудования зависят от качества и своевременности их обслуживания, а качественная смазка машины является важнейшим элементом технического обслуживания машины и ее оборудования. Правильная смазка, выполняемая с установленной периодичностью, обеспечивает продление долговечности машины и ее оборудования, а также снижает эксплуатационные расходы.

Вид выполняемой работы, нагрузка, грунтовые и климатические условия − это те факторы, которые следует учитывать при определении частоты смазки машины.

Планируемая периодичность между операциями по смазке машины, указанная в «ПЛАНЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ», установлена приблизительно, исходя из усредненных условий эксплуатации.

В тяжелых рабочих условиях, таких как: повышенная запыленность, пониженная температура воздуха, прерывистая работа, высокая нагрузка на машину при высокой температуре масла, а также при повышенном содержании серы в топливе периодичность обслуживания должна быть сокращена. Однако в любом случае периодичность между операциями по обслуживанию и смазке машины не должна превышать установленную настоящей Инструкцией.

5.4.3. ПОДБОР СМАЗЫВАЮЩЕГО СРЕДСТВА

Подбор требуемого типа (стандарта) и класса (удельный вес и вязкость) масел и смазок имеет решающее значение. Масла и смазки для данной машины и ее оборудование подобраны путем многочисленных исследований и испытаний. Поэтому необходимо придерживаться рекомендуемой периодичности замены масел и применять смазочные средства, допускаемые к применению на этой машине. Смотри ниже подраздел «РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И ИХ ЗАМЕНИТЕЛИ».

5.4.4. ВЯЗКОСТЬ СМАЗЫВАЮЩЕГО СРЕДСТВА

В зимних условиях эксплуатации вязкость моторного масла следует подбирать, исходя из наиболее низкой, ожидаемой, дневной температуры воздуха, чтобы облегчить запуск двигателя, а в летних условиях масло для двигателя подбирается, исходя из наиболее высокой, ожидаемой температуры. Смотри выше подраздел «СПИСОК СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И РАБОЧИХ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ».

5.4.5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ

Обозначение, наименование и применяемость		Производитель и марка (тип) смазывающего средства		
EO	**Масло моторное**	**Orlen** PLATINUM ULTOR PLUS **SAE 15W/40**	**Shell** RIMULA R4 **SAE 15W/40**	**Texaco** URSA SUPER TD **SAE 15W/40**
		Orlen PLATINUM ULTOR **SAE 15W/40**	**Shell** RIMULA R5 E **SAE 10W/40**	**Valvoline** VALVOLINE PREMIUM BLUE E **SAE 15W/40**
		Lotos TURDUS POWERTEC **SAE 15W/40**		
	Масло моторное (арктическое)	**Lotos** TURDUS POWERTEC SYNTHETIC **SAE 5W/30**	-	**Valvoline** VALVOLINE PREMIUM BLUE EXTREME **SAE 5W/40**
HDTF	**Масло гидравлическо-трансмиссионное*)**	**Lotos GERAX TKD** SAE 10W	**Shell SPIRAX S4 CX** SAE 10W	**Total DYNATRANS AC** SAE 10W
		Orlen PLATINUM MULTI PTF SAE 10W		**Texaco TEXTRAN HD** SAE 10W
		Lotos GERAX TKD SAE 30	**Shell SPIRAX S4 CX** SAE 30	**Texaco TEXTRAN HD** SAE 30
	Масло моторное	**Orlen SUPEROL CD** SAE 10W	**Shell RIMULA R3** SAE 10W	**Texaco URSA SUPER LA** SAE 10W
		Lotos SUPEROL CD SAE 10W		
		Orlen SUPEROL CD SAE 30	**Shell RIMULA R3** SAE 30	**Texaco URSA SUPER LA** SAE 30
		Lotos SUPEROL CD SAE 30		
	Масло трансмиссионное (арктическое) *)	-	**Fuchs TITAN SUPERSYN** SAE 5W/40 (только для приводных систем - трансмиссий)	-
			Fuchs TITAN SUPERSYN SAE 5W/50 (только для приводных систем - трансмиссий)	
	Масло гидравлико-трансмиссионное (арктическое)*)	**Lotos HYDROMIL SUPER ARCTIC** L-HV 22 ISO VG22 (только для гидравлических систем)	**Fuchs RENOLIN MR 520** (только для гидравлических систем)	
MPL	**Масло трансмиссионное**	**Orlen HIPOL** SAE 85W/140	**Shell SPIRAX S2 A** SAE 85W/140	**Texaco GEARTEX EP-C** SAE 85W/140
		Lotos Olej Bezchlorkowy GL-5 SAE 85W/140		
		Orlen HIPOL SAE 80W/90	**Shell SPIRAX S2 A** SAE 80W/90	**Texaco GEARTEX EP-C** SAE 80W/90
		Lotos TITANIS GL-5 SAE 80W/140		
	Масло трансмиссионное	**Lotos TITANIS SUPER GL-5** SAE 75W/90	**Fuchs TITAN CYTRAC HSY** SAE 75W/90	**Texaco MULTIGEAR S** SAE 75W/90
MPG	**Смазка литиевая**	**Lotos Monilit EP 23**	**Shell GADUS S2 V220AD 2**	**Texaco MOLYTEX EP-2**
		Naftochem LITOMOS EP-23		
	Смазка (арктическая)	**Orlen GREASEN SYNTEX HT 2**	**Fuchs RENOLIT CLX2**	-
		Lotos TYTALIT AV 395		
AF	**Жидкость для систем охлаждения**	**Boryszew ERGOFRYZ**	**Shell GLYCOSHELL DILUTED**	**Texaco ANTIFREEZE ETX 6024**

*) Масло, которое применяется в гидравлической системе трансмиссии, не должно содержать присадок, влияющих на показатели вязкости этого масла.

5.5. ПОДГОТОВКА МАШИНЫ К ОСЕННЕ-ЗИМНЕМУ ПЕРИОДУ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Руководствуясь нижеуказанными рекомендациями, можно улучшить готовность и способность механизмов и систем машины к эксплуатации в условиях сезонных изменений температуры.

ВНЕШНИЕ ИСТОЧНИКИ ПОДОГРЕВА МАШИНЫ

Машины, оставляемые на открытой стоянке на длительное время при низких температурах воздуха, подвергаются значительному переохлаждению. Масло становится слишком вязким и непригодным для смазки движущихся деталей. Если в этом случае предварительно не применить соответствующие средства для обеспечения запуска машины, то может произойти значительный износ двигателя, коробки передач и бортовых передач. В таких условиях рекомендуется применять внешние источники для подогрева узлов и агрегатов машины. Это могут быть как электрические, так и газовые нагревательные устройства для подогрева охлаждающей жидкости двигателя. Для подогрева коробки передач и бортовых передач имеются подогреватели, работающие на газе и обдувающие агрегаты подогретым воздухом. При применении таких подогревателей следует строго соблюдать правила техники безопасности, изложенные в Инструкциях производителей подогревателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае применения внешних подогревателей для подогрева двигателя и агрегатов трансмиссии при низких температурах окружающей среды, необходимо проявлять особую осторожность и придерживаться Инструкций изготовителей подогревателей.

5.5.1. ПОДГОТОВКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Смотри подраздел «РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ», в котором указан порядок подбора дизельного топлива для обеспечения нормальной работы двигателя, в зависимости от температуры окружающей среды.

5.5.2. ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Подготовка системы охлаждения производится следующим образом:

1. Проверить герметичность системы охлаждения.
2. Проверить состояние всех шлангов и соединений, при необходимости заменить неисправные шланги, хомуты и т.д.
3. Проверить натяжение и состояние приводных ремней. При необходимости отрегулировать натяжение ремня или заменить его. Смотри подраздел «ПРОВЕРКА НАТЯЖЕНИЯ И РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ» или «ИНСТРУКЦИЮ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ».
4. Очистить систему охлаждения. Смотри подраздел настоящей Инструкции «ОЧИСТКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ».
5. Очистить сердцевину радиатора. Смотри « РАДИАТОР».
6. Для того чтобы предохранить систему охлаждения от размораживания при низкой температуре окружающей среды, следует заполнить систему соответствующей низкозамерзающей жидкостью. Смотри «ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ».

7. Следует содержать систему охлаждения в чистоте и защищать ее от коррозии путем периодической добавки в охлаждающую жидкость ингибитора коррозии. Смотри подраздел «СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ».
8. Проверить состояние лопастей вентилятора. Смотри подраздел «ВЕНТИЛЯТОР».

5.5.3. ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Очистить аккумуляторы и наконечники (клеммы) проводов. Отремонтировать или заменить все провода, которые имеют повреждения изоляции, разрывы жил или прослабленные клеммы. Смазать клеммы аккумуляторов, проверить состояние аккумуляторов и степень их заряженности. Смотри в настоящей Инструкции подраздел «АККУМУЛЯТОРЫ».

5.6. СИСТЕМА ВПУСКА И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА И СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

Система очистки воздуха состоит из фильтра предварительной очистки воздуха и из воздушного фильтра.

5.6.1. ФИЛЬТР ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

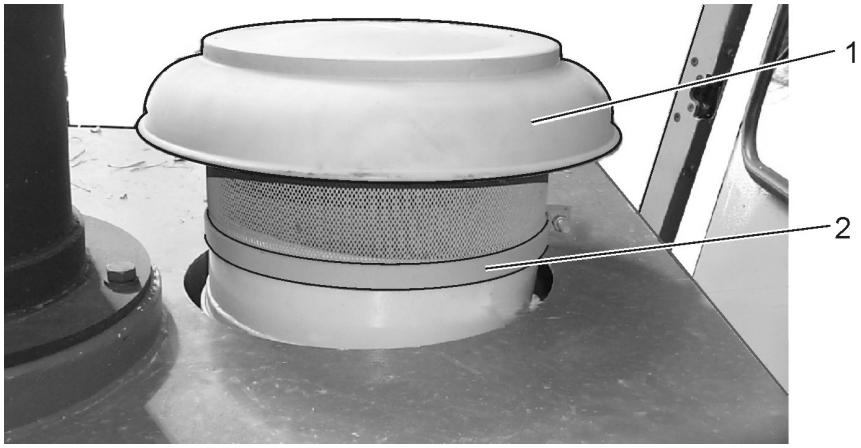


Рис. 5.2. Узел фильтра предварительной очистки воздуха

1 – Крышка с сетчатым фильтром 2 – Обойма крепежная

Фильтр предварительной очистки воздуха представляет собой крышку с сетчатым фильтром (1). Крышка выполняет роль противодождевой защиты системы впуска воздуха, а сетка предохраняет воздушный фильтр от попадания в него крупных засорений. Эту сетку следует содержать в чистоте, удалять с нее крупные засорения, масло и пыль. Загрязнение ячеек сетки приводит к снижению мощности двигателя, вследствие повышения сопротивления входу воздуха в двигатель.
Для того чтобы снять фильтр предварительной очистки воздуха, необходимо ослабить крепежную обойму (2), соединяющую крышку с сетчатым фильтром (1), а затем, одновременно проворачивая фильтр, потянуть его вверх. Сетку фильтра следует очищать с помощью струи сжатого воздуха. Если нет возможности воспользоваться сжатым воздухом, то сетку можно промыть в горячей, чистой воде или еще лучше в воде с добавлением в нее небольшого количества не пенящегося, моющего средства.

> ***ВАЖНО:*** *Запрещается мыть водой фильтр предварительной очистки воздуха, установленный на машине, так как в этом случае вода может попасть внутрь двигателя и повредить его.*

5.6.2. ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Двигатель этой машины оснащен воздушным фильтром сухого типа со сменными, фильтрующими элементами. Воздушный фильтр имеет два сменных, фильтрующих элемента: наружный и внутренний. Наружный, фильтрующий элемент, в случае его загрязнения, можно очищать или мыть ограниченное число раз, после чего он подлежит замене. Внутренний, фильтрующий элемент, в случае его загрязнения, заменяется новым.

Детальное описание порядка обслуживания воздушного фильтра изложено в этом подразделе ниже.

> ***ВАЖНО:*** *Для того чтобы не допустить попадания грязи внутрь двигателя, необходимо следить за тем, чтобы соединения воздушного фильтра и уплотнительные прокладки турбокомпрессора были в исправном состоянии и чтобы все соединения были герметичны. Нельзя запускать двигатель без фильтрующих элементов в фильтре и без уплотнительного кольца крышки корпуса фильтра. Нельзя вынимать фильтрующие элементы при работающем двигателе.*

5.6.2.1. Наружный, сменный, фильтрующий элемент

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Чистку наружного, фильтрующего элемента следует производить при загорании сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра. Смотри «Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра» в Разделе 4.

Если же после очистки наружного, фильтрующего элемента сигнальная лампочка не погаснет, то надо проверить чистоту сетки крышки на входе воздуха. Если лампочка будет продолжать светиться и далее, то следует заменить внутренний, фильтрующий элемент. Если после чистки наружного фильтрующего элемента и замены внутреннего, фильтрующего элемента сигнальная лампочка продолжает светиться, то необходимо проверить датчик загрязнения воздушного фильтра.

Наружный, фильтрующий элемент можно прополоскать в воде или очистить струей сжатого воздуха. Промывкой удается наиболее тщательно очистить наружный элемент от пыли и копоти и довести его состояние почти до состояния нового фильтрующего элемента. Таким образом, промывка наружного, фильтрующего элемента в воде наиболее предпочтительна.

Тщательно очищенный наружный элемент повышает эффективность очистки воздуха и увеличивает периодичность обслуживания фильтра. Рекомендуется иметь запасной наружный, фильтрующий элемент, который устанавливается на время сушки обслуживаемого элемента.

> ***УКАЗАНИЕ:*** *После шести раз мытья наружный, фильтрующий элемент необходимо заменить.*

Чистка наружного, фильтрующего элемента струей сжатого воздуха не обеспечивает требуемой степени очистки. Часть загрязнений остается при этом на наружном элементе, что вынуждает чаще производить чистку этого элемента. Очистка сжатым воздухом должна производиться, как вынужденная мера до момента, когда появится возможность промыть наружный элемент в воде.

> ***УКАЗАНИЕ:*** *Если после очистки наружный, фильтрующий элемент будет отложен на хранение, то его следует вложить в пластиковый пакет и упаковать в оригинальную упаковку (коробку) для защиты от загрязнений и повреждений.*

СНЯТИЕ НАРУЖНОГО, ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (Рис. 5.3.).

1. Остановить двигатель и опустить все рабочее оборудование на грунт. Открыть левую, боковую дверку мотоотсека. Очистить от загрязнений корпус воздушного фильтра (1) со стороны крышки (2) фильтра.
2. Открыть шесть защелок, которые крепят крышку (2) фильтра на корпусе (1), и снять крышку вместе с уплотнительным кольцом (9) с корпуса (1) воздушного фильтра. Осторожно вынуть наружный, фильтрующий элемент (6) так, чтобы случайно не стряхнуть пыль с грязного наружного элемента на внутренний, фильтрующий элемент (7).

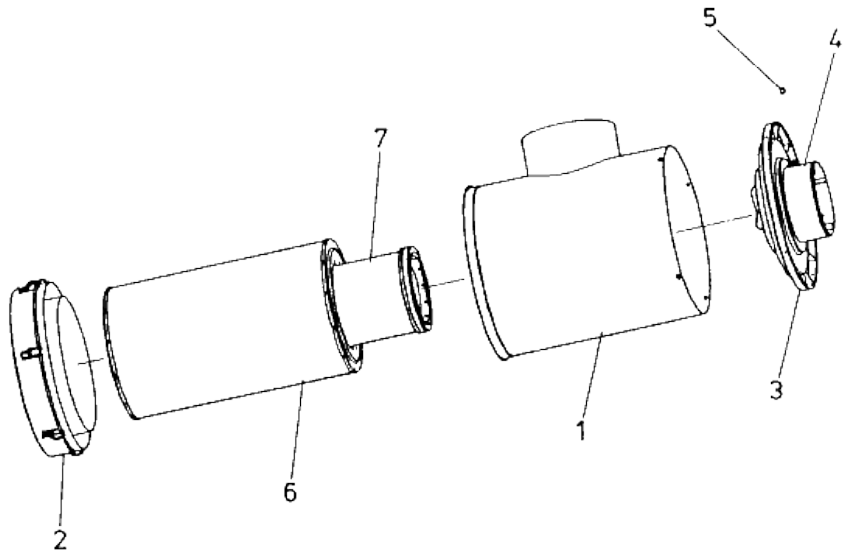


Рис. 5.3. Узел воздушного фильтра

1 – Корпус фильтра
2 – Крышка фильтра
3 – Крышка выходная
4 – Труба выхода воздуха
5 – Пробка предохранительная
6 – Наружный, фильтрующий элемент
7 – Внутренний, фильтрующий элемент

3. Проверить состояние уплотнительного кольца на торце наружного, фильтрующего элемента (6). Если уплотнительное кольцо повреждено или оно отсутствует, то наружный, фильтрующий элемент должен быть заменен.
4. Очистить от загрязнений внутренность корпуса (1) при помощи влажной ветоши. Небольшое количество моющего средства, добавленного в воду, облегчит удаление копоти.

ПРОМЫВКА

ВАЖНО: *Нельзя промывать наружный, фильтрующий элемент в легко-воспламеняющихся растворах (дизельном топливе или растворителе). НЕЛЬЗЯ ЗАМАСЛИВАТЬ ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ. Нельзя ударять фильтрующим элементом о твердые предметы.*

1. Осторожно поударять несколько раз боковой частью или торцом наружного, фильтрующего элемента о ладонь для того, чтобы стряхнуть с фильтрующего элемента несвязанные частицы загрязнений.

2. Промыть элемент в чистой, теплой воде, имеющей температуру от 20 [°C] до 40 [°C]. Небольшое количество не пенящегося, моющего средства, добавленного в воду, облегчит удаление копоти с поверхности элемента.
3. Прополоскать наружный, фильтрующий элемент в чистой воде. В случае промывки элемента струей воды с помощью шланга, давление воды не должно превышать 270 [кПа]. Осторожно потрясти наружный элемент для того, чтобы стряхнуть с него избыточную воду.

   УКАЗАНИЕ: *Нельзя пользоваться сжатым воздухом для ускорения просушки наружного, фильтрующего элемента: сжатый воздух может повредить влажный элемент.*

4. Перед повторной установкой наружный, фильтрующий элемент следует положить для свободной просушки. Обычно фильтрующий элемент высыхает в течение одной ночи. При сушке необходимо принять меры для того, чтобы на фильтрующий элемент не попала грязь и/или чтобы он не замерз.

   УКАЗАНИЕ: *При отсутствии запасного, наружного элемента допускается установка в корпус фильтра промытого, влажного элемента после стряхивания с него избытка воды. Затем следует запустить двигатель и дать ему поработать на малых оборотах холостого хода в течение 10 минут для просушки мокрого элемента. После этого можно будет приступать к нормальной работе.*

5. Осмотреть наружный элемент с целью обнаружения его повреждения. Смотри «ОСМОТР» ниже.

ОСМОТР

1. Проверить наружный, фильтрующий элемент на герметичность и наличие повреждений методом помещения внутрь элемента яркого источника света. Осматривая элемент снаружи, можно обнаружить имеющиеся отверстия, через которые концентрированно проникает свет. В случае обнаружения малейших трещин или разрывов в наружном, фильтрующем элементе он должен быть заменен новым.
2. Осмотреть стыковочные (уплотняемые) поверхности корпуса воздушного фильтра. Обнаруженные неровности и повреждения этих поверхностей необходимо немедленно устранить.

УСТАНОВКА НАРУЖНОГО, ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (Рис. 5.3.).

1. Вставить наружный, фильтрующий элемент (6) открытой стороной в корпус (1) воздушного фильтра. Установить крышку (2) на корпус воздушного фильтра. Прикрепить крышку к корпусу при помощи шести защелок, проследив при этом за тем, чтобы крышка была установлена без перекоса.
2. Проверить и при необходимости подтянуть все соединения воздушного фильтра, прежде чем приступать к работе машиной. Затем следует запустить двигатель. Если сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра и далее будет продолжать светиться, показывая тем самым наличие ограничения для прохода воздуха, то следует заменить внутренний, фильтрующий элемент или внутренний и наружный, фильтрующие элементы одновременно.

5.6.2.2. Внутренний, сменный, фильтрующий элемент

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внутренний, фильтрующий элемент следует заменять при каждой третьей смене наружного фильтрующего элемента или в случае, если наступит его полное загрязнение, подтвержденное сигнальной лампочкой после обслуживания наружного, фильтрующего элемента.

СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕГО, ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (Рис. 5.3.).

1. Вынуть наружный, фильтрующий элемент в порядке, описанном выше в пункте 5.6.2.1.
2. Вынуть шплинт и вынуть внутренний, фильтрующий элемент (7).
3. Очистить от загрязнений внутренность корпуса (1) при помощи влажной ветоши.
4. Проверить состояние уплотнительного кольца на торце внутреннего, фильтрующего элемента. Если окажется, что уплотнительное кольцо повреждено или оно отсутствует, то внутренний элемент необходимо заменить новым.

УСТАНОВКА ВНУТРЕННЕГО, ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (Рис. 5.3.).

1. Вставить новый внутренний, фильтрующий элемент (7) в корпус (1).
2. Установить на место наружный, фильтрующий элемент в порядке, описанном выше в пункте 5.6.2.1.

5.6.3. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ВПУСКА ВОЗДУХА В ДВИГАТЕЛЬ

Проверить соединения системы впуска воздуха в двигатель на целостность резиновых шлангов и патрубков, на надежность затяжки стяжных хомутов. Подтянуть или заменить поврежденные детали для того, чтобы устранить негерметичность системы впуска воздуха. Негерметичность системы впуска воздуха, в конечном итоге, может привести к повышенному износу и повреждению двигателя.

Проверить состояние охладителя воздуха (CAC) в системе впуска воздуха в двигатель на наличие загрязнений, увеличивающих сопротивление проходу воздуха в двигатель, а также на наличие трещин или других механических повреждений.

> ***ВАЖНО:*** *Не допускается даже малейшая негерметичность в соединениях шлангов, патрубков и других деталей между воздушным фильтром, турбокомпрессором, охладителем воздуха и впускным коллектором двигателя.*

5.6.4. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ГАЗОВ

Проверить визуально состояние соединений в тракте «выпускной коллектор – турбокомпрессор – глушитель выпускной системы» Проверить состояние соединений корпуса газовой турбины и компрессора с корпусом.

Проверить и при необходимости подтянуть установленным моментом затяжки стяжные болты зажимных обойм и хомутов.

В случае обнаружения повреждений деталей системы выпуска газов, следует заменить эти детали новыми для того, чтобы обеспечить требуемую герметичность соединений выпускного тракта.

5.7. РЕМНИ ПРИВОДНЫЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

5.7.1. ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РЕМНЕЙ

Визуальную проверку состояния приводных ремней следует производить ежедневно (каждую смену) (Рис. 5.4.). Правильно установленный и натянутый приводной ремень обеспечивает равномерный износ ремня и шкивов ременного привода.

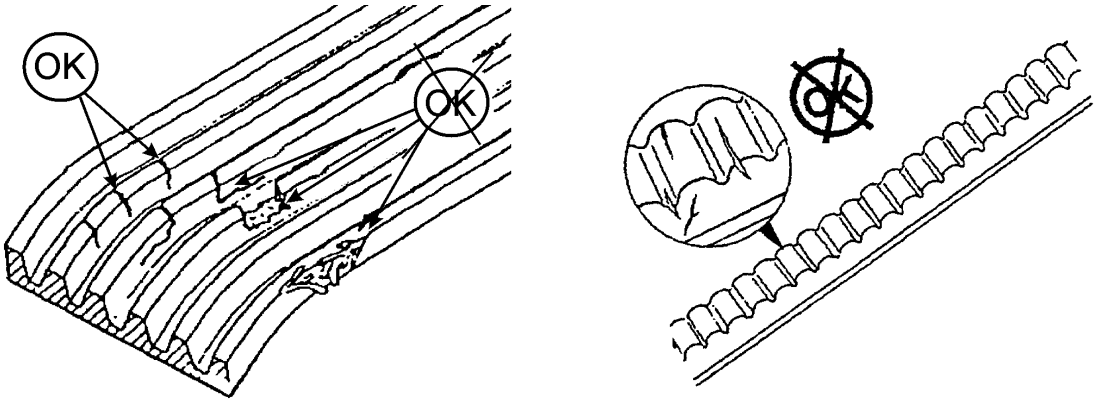


Рис. 5.4. Визуальная проверка состояния приводного ремня

Сильно потертый, расслоенный или растрескавшийся ремень должен быть немедленно заменен новым. Такие дефекты не обеспечивают нормальную работу ремня.

Визуально следует проверить: нет ли на ремнях взаимно пересекающихся трещин. Поперечные трещины (поперек ремня) допускаются. Не допускаются продольные трещины (вдоль ремня), пересекающиеся с поперечными трещинами. Расслоенный ремень или ремень с вырывами материала должен быть заменен новым ремнем.

5.7.2. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ

Приводные ремни на новой машине, а также новые ремни после установки их на действующую машину (при замене старых ремней), утрачивают требуемое натяжение по мере их осаждения в канавках приводных шкивов.

Натяжение ремней привода генератора и компрессора кондиционера следует проверять и при необходимости регулировать через каждые 250 часов работы машины.

Для проверки натяжения ремней необходимо использовать проверочные приспособления № 3822524 и 3822525.

Натяжение приводных ремней должно соответствовать величинам усилий, которые указанны ниже в таблице.

Вид приводного ремня	Натяжение нового ремня	Натяжение ремня, бывшего в употреблении *)
	[Н]	[Н]
Ремень привода генератора	670	270 – 530
Ремень привода компрессора	620	270 – 490

*) – Бывшим в употреблении считается приводной ремень, который отработал на машине более 10 минут.

5.7.2.1. Регулировка натяжения ремня привода генератора

Регулировку натяжения ремня привода генератора следует производить в следующем порядке:

1. Ослабить болты крепления генератора к двигателю.
2. Ослабить контргайки двухстороннего болта, показанного на рисунке 5.5.
3. Натянуть ремень путем прокручивания двухстороннего болта до достижения усилия натяжения ремня, указанного выше в пункте 5.7.2.
4. Затянуть болты, крепящие генератор к двигателю, двухсторонний болт, а также контргайки двухстороннего болта моментом 55 [Нм].
5. Вновь проверить величину усилия натяжения ремня генератора в порядке, описанном выше в пункте 5.7.2.

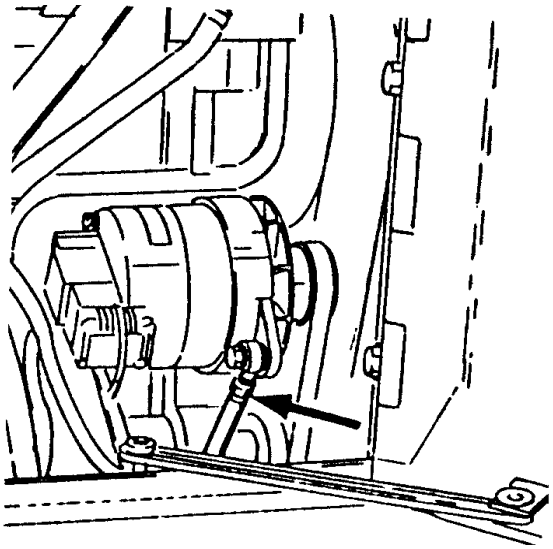


Рис. 5.5. Регулировка натяжения ремня привода генератора

5.7.2.2. Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера (если машина оснащена системой кондиционирования)

Регулировку натяжения ремня привода компрессора кондиционера следует производить в следующем порядке:

1. Ослабить два болта (1) крепления компрессора и болты натяжителя (2).
2. Натянуть ремень привода за счет отклонения компрессора вверх до достижения усилия натяжения ремня, указанного выше в пункте 5.7.2. (270÷490 [Н]).
3. Затянуть болты (1) крепления компрессора и болты (2) натяжителя.

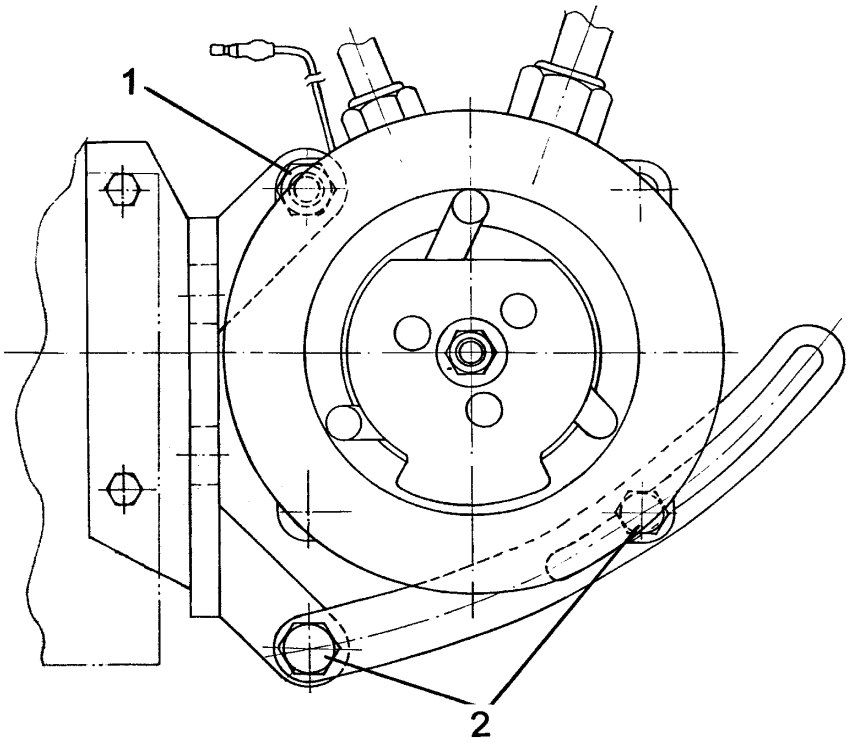


Рис. 5.5А. Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

1 – Болты крепления компрессора 2 – Болты натяжителя

5.7.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ЗАМЕНЕ РЕМНЯ

В случае замены приводного ремня всегда необходимо проверить состояние остальных элементов ременного привода на двигателе и при необходимости заменить другие поврежденные элементы этого привода новыми. Все кронштейны, оси, валики, ременные шкивы и подшипники шкивов должны находиться в исправном техническом состоянии

Перед установкой новых ремней необходимо произвести осмотр всех ручейных канавок шкивов с точки зрения оценки степени их износа, замасливания маслом, смазкой и загрязнения. В случае загрязнения канавок маслами или грязью, следует очистить шкивы от этих загрязнений. Если шкив поврежден или, если его канавки имеют повышенный износ (выработку), то такой шкив должен быть заменен новым.

В случае одновременной замены приводного ремня и шкивов необходимо проверить правильность выставления шкивов. Выставление шкивов невооруженным глазом («на глаз») недопустимо, так как такой способ выставления шкивов приведет в последующем к повышенному износу и повреждению элементов ременного привода.

При установке приводного ремня на шкивы нельзя использовать отвертки, металлические стержни и другие подобные предметы. При таком способе установки ремня возможно повреждение боковых волокон ремня, вследствие чего он может перевернуться в канавке шкива и подвергнуться ускоренному и полному износу во время работы двигателя.

5.8. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система охлаждения работает под давлением, которое регулируется предохранительным клапаном (клапаном избыточного давления), встроенным в пробку заливной горловины радиатора.

Система охлаждения надежно и эффективно работает только тогда, когда она герметична, уплотнение пробки заливной горловины исправно, термостаты работают нормально, когда проход жидкости и охлаждающего воздуха не затруднен и когда система заполнена охлаждающей жидкостью до требуемого уровня.

Подбор и поддержание охлаждающей жидкости в соответствующем состоянии оказывают решающее влияние на долговечность работы двигателя. Ниже даны рекомендации, касающиеся подбора охлаждающей жидкости для двигателя, поддержания необходимого уровня ингибиторов в охлаждающей жидкости и обслуживания системы охлаждения. Система охлаждения будет функционировать нормально, если в качестве хладагента используется раствор воды с низкозамерзающим составом или соответствующим образом подготовленная жидкость.

5.8.1. ВОДА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Рекомендуется использовать дистиллированную или деионизированную воду. Вода с большим содержанием кальция и магния вызывает создание осадков, а повышенное содержание хлоридов и сульфатов – коррозию системы.

Содержание нижеуказанных компонентов воды не должно превышать:

Связанная жесткость. Жесткость не должна превышать 170 частей на один миллион для того, чтобы исключить образование накипи.

Хлориды. Содержание хлоридов в воде не должно превышать 40 частей на один миллион для того, чтобы предотвратить возникновение коррозии.

Сульфаты. Для предотвращения коррозии внутри системы охлаждения допускается содержание сульфатов в воде не более 100 частей на один миллион.

5.8.2. ЖИДКОСТЬ (СМЕСЬ) НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩАЯ

В качестве охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя рекомендуется использовать смесь воды и низкозамерзающей жидкости на базе этиленгликоля в пропорции 50/50 [%]. Такая смесь обеспечивает оптимальную сохранность системы охлаждения двигателя. Если в смеси (охлаждающей жидкости) содержится более 60 [%] низкозамерзающей жидкости, то циркуляция охлаждающей жидкости в системе охлаждения ухудшается и соответственно уменьшается теплоотвод от двигателя. Такую смесь целесообразно использовать только в условиях холодного климата (в арктических условиях). Если же в смеси содержится менее 40 [%] низкозамерзающей жидкости, то повышается температура замерзания такой смеси и повышается возможность возникновения явления кавитации на поверхностях гильз цилиндров двигателя.

> ***ВАЖНО:*** *Нельзя смешивать между собой разные марки низкозамерзающих охлаждающих жидкостей, так как для таких смесей трудно определить температуру их замерзания.*

ВАЖНО: *Не рекомендуется применение каких-либо добавок в охлаждающую жидкость для обеспечения герметичности системы охлаждения. Применение этих средств ограничивает проходимость жидкости в системе охлаждения, приводит к засорению фильтров охлаждающей жидкости, радиаторов двигателя и охладителей масла (масляных радиаторов и теплообменников).*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует соблюдать исключительную осторожность при доливании охлаждающей жидкости в горячий радиатор для того, чтобы исключить опасность ожога тела. Эту процедуру следует выполнять в надетых на руки рукавицах и в защитных очках. При этом нельзя приближать лицо к заливной горловине радиатора. Смотри пункт «ПРОБКА ЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ РАДИАТОРА».

5.8.3. ИНГИБИТОРЫ / СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПРИСАДКИ

1. Все ингибиторы системы охлаждения, включая и входящие в низкозамерзающий состав, вырабатываются в процессе нормальной эксплуатации машины. При низком содержании антикоррозионных присадок в низкозамерзающей охлаждающей жидкости, жидкость становится коррозийной, вследствие чего внутренние металлические поверхности системы охлаждения покрываются слоем коррозии. Это снижает отвод тепла от деталей двигателя. Для поддержания необходимых антикоррозийных свойств охлаждающей жидкости в процессе эксплуатации машины, систему охлаждения необходимо обслуживать согласно указаниям, изложенным в настоящей Инструкции.
2. В этом двигателе НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ РАСТОВОРИМЫЕ МАСЛА в качестве охлаждающей жидкости в системе охлаждения, так как их использование в этом качестве снижает отвод тепла от горячих деталей двигателя.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИНГИБИТОРОВ В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

Восстановление содержания ингибиторов в системе охлаждения обеспечивается путем периодической замены фильтров, которые содержат субстанцию «DCA−4» (комплексная антикоррозийная и антикавитационная присадка), защищающую систему охлаждения от возникновения коррозии, а также от явления кавитации на гильзах цилиндров и лопастях насоса охлаждающей жидкости.

ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ ПРИСАДОК В ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Измерение содержания «DCA−4» производится периодически с помощью мерного комплекта модели «CC2602M», который изготавливается производителем фильтров. Порядок выполнения этой проверки описан в ИНСТРУКЦИИ МЕРНОГО КОМПЛЕКТА.

ВАЖНО: *Нельзя смешивать между собой разные марки низкозамерзающих охлаждающих жидкостей, так как отсутствуют приборы для измерения содержания составных компонентов таких растворов.*

5.8.4. РАДИАТОР

5.8.4.1. Пробка системы охлаждения

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

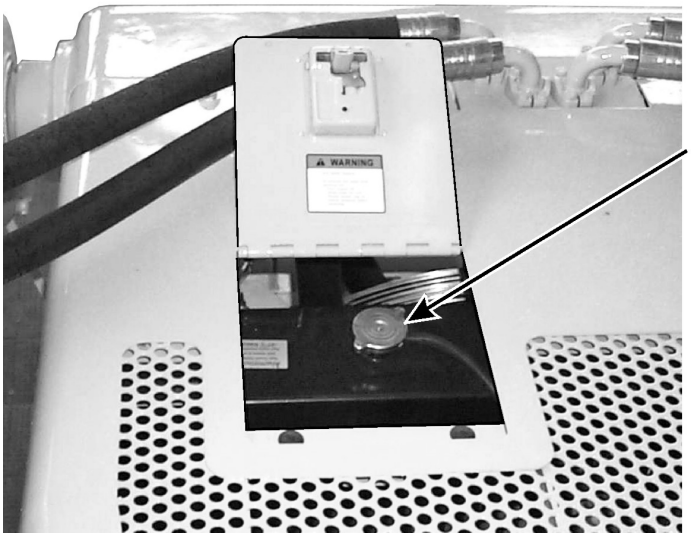


Рис. 5.6. Пробка системы охлаждения

Пробка заливной горловины радиатора герметично закрывает заливную горловину радиатора. Для надежного герметичного уплотнения стыка пробки с заливной горловиной необходимо, чтобы прокладка пробки и поверхности, с которыми стыкуется прокладка, были в исправном состоянии, а пробка надежно закручена.

Пробка заливной горловины радиатора имеет предохранительный клапан (клапан избыточного давления), который поддерживает в верхнем бачке радиатора избыточное давление, равное 40 ÷ 55 [кПа].

> ***ВАЖНО:*** *Работа машины без пробки заливной горловины радиатора или с пробкой, в которой предохранительный клапан (клапан избыточного давления) не поддерживает необходимое давление, приведет к нарушениям в работе системы охлаждения двигателя.*

СНЯТИЕ ПРОБКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При неожиданном открытии пробки заливной горловины радиатора может произойти выброс горячей, кипящей охлаждающей жидкости. Поэтому перед открытием пробки необходимо сбросить давление в системе охлаждения, для чего следует медленно повернуть пробку до первой выемки или приподнять рычажок сливного крана (если он установлен). Пробку следует снимать только после полного падения избыточного давления в системе охлаждения. Нельзя откручивать пробку и доливать охлаждающую жидкость в систему до тех пор, пока температура двигателя не упадет ниже 50 [°C].

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует проявлять исключительную осторожность при доливании охлаждающей жидкости в горячий радиатор для того, чтобы исключить опасность ожога тела. Эту процедуру следует выполнять в надетых на руки рукавицах и в защитных очках. При этом не следует приближать лицо к заливной горловине радиатора.

Для того чтобы снять пробку, необходимо повернуть ее влево до упора ее в предохранительный ограничитель и подождать до полного падения избыточного давления в системе охлаждения. После этого следует нажать на пробку вниз, повернуть ее и снять.

УСТАНОВКА ПРОБКИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

При установке пробки на место необходимо проследить за тем, чтобы прокладка и поверхность, стыкующаяся с прокладкой, были чистыми. Пробку следует наложить на отверстие и повернуть ее вправо до упора.

5.8.4.2. Очитка сердцевин радиаторов (охладителей)

После каждых 50 часов работы необходимо очистить сердцевины радиатора (охладителя охлаждающей жидкости), охладителей воздуха, топлива и масла с наружных сторон от мусора и других загрязнений. Кроме того, следует также очистить сердцевину конденсатора системы кондиционирования кабины (если машина оснащена системой кондиционирования).
Очистить сердцевину радиатора между пластинами струей сжатого воздуха или струей воды под давлением в направлении противоположном рабочему (нормальному) направлению движения воздуха. Очистить ограждение радиатора и наружные поверхности сердцевины радиатора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для обеспечения личной безопасности при очистке радиатора необходимо, чтобы давление воды при этом не превышало 270 [кПа], а давление воздуха − 210 [кПа]. Для защиты глаз следует надеть защитные очки.

5.8.5. ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



Рис. 5.7. Смотровое окошко для проверки уровня охлаждающей жидкости

Проверку уровня охлаждающей жидкости следует производить в начале каждой рабочей смены перед запуском машины в работу.

При проверке уровня охлаждающей жидкости машина должна стоять на горизонтальном участке местности, а рабочее оборудование должно быть опущено на грунт. Уровень охлаждающей жидкости должен быть виден в смотровом окошке на радиаторе. При необходимости следует восполнить недостаток жидкости в радиаторе через заливную горловину в вышеописанном порядке, проверить и восполнить «DCA-4».

5.8.6. ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



Рис. 5.8. Фильтр охлаждающей жидкости (вид с правой стороны машины)

1 – Фильтр охлаждающей жидкости 2 – Кран отсечный в открытом положении («ON»)

Через каждые 250 часов работы машины необходимо производить замену фильтра охлаждающей жидкости и проверять содержание «DCA-4» в охлаждающей жидкости в порядке, описанном в Инструкции производителя мерного комплекта модели «CC2602M».

Перед вывинчиванием фильтра (1) необходимо повернуть ручку отсечного клапана (2) в положение «закрыто» («OFF»). Затем следует вывинтить старый фильтр охлаждающей жидкости из двигателя.

> ***ВАЖНО:*** *Рекомендуется применять для замены ТОЛЬКО оригинальные фильтры, которые можно приобрести через авторизованного дистрибьютора строительных машин.*

Смазать тонким слоем моторного масла уплотнительное кольцо нового фильтра и ввинтить фильтр в головку фильтра до касания уплотнительного кольца с головкой фильтра. Затем вкрутить фильтр дополнительно на ½ - ¾ оборота. Повернуть ручку отсечного клапана (2) в положение «открыто» («ON»).

5.8.7. ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В МАШИНЕ БЕЗ СИСТЕМЫ УСКОРЕННОГО НАПОЛНЕНИЯ

5.8.7.1. Опорожнение системы охлаждения

1. Установить машину на ровной, горизонтальной поверхности.
2. Запустить двигатель и дать ему поработать до достижения охлаждающей жидкостью температуры 50 [°C]. Затем следует остановить двигатель.
3. Открутить пробку заливной горловины радиатора. Смотри пункт «ПРОБКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ».
4. Открыть боковую створку мотоотсека с правой стороны машины.
5. Открыть отсечные краны (2, Рис. 5.9.) и (4, Рис. 5.10.) отопителя кабины.
6. Открыть сливной клапан (1, Рис. 5.9.) радиатора и слить охлаждающую жидкость из радиатора с помощью сливного шланга.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

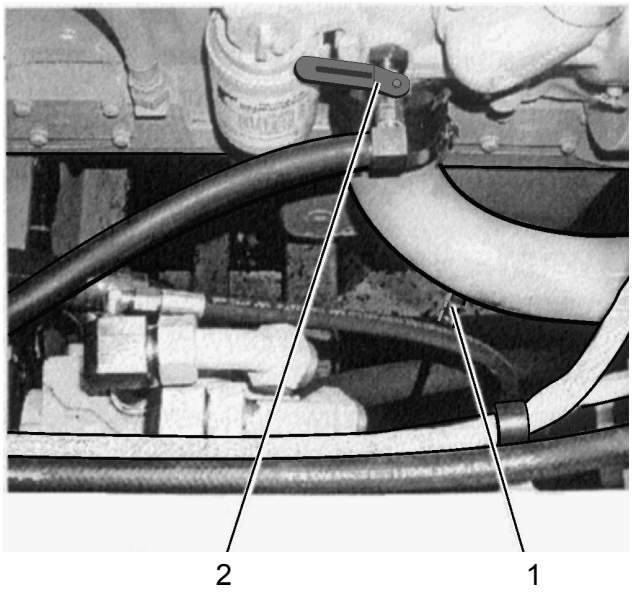


Рис. 5.9. Сливной клапан и отсечный кран в системе охлаждения двигателя

1 – Клапан для слива жидкости из радиатора 2 – Отсечный кран отопителя кабины

7. Открыть сливные краны (1. 2 и 3, Рис. 5.10.) и слить охлаждающую жидкость из полостей двигателя.
8. Заменить фильтр (1, Рис. 5.8.) охлаждающей жидкости. Следует установить новый фильтр охлаждающей жидкости с большим содержанием антикоррозийных и антикавитационных присадок. Смотри "КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ НА МАШИНУ".

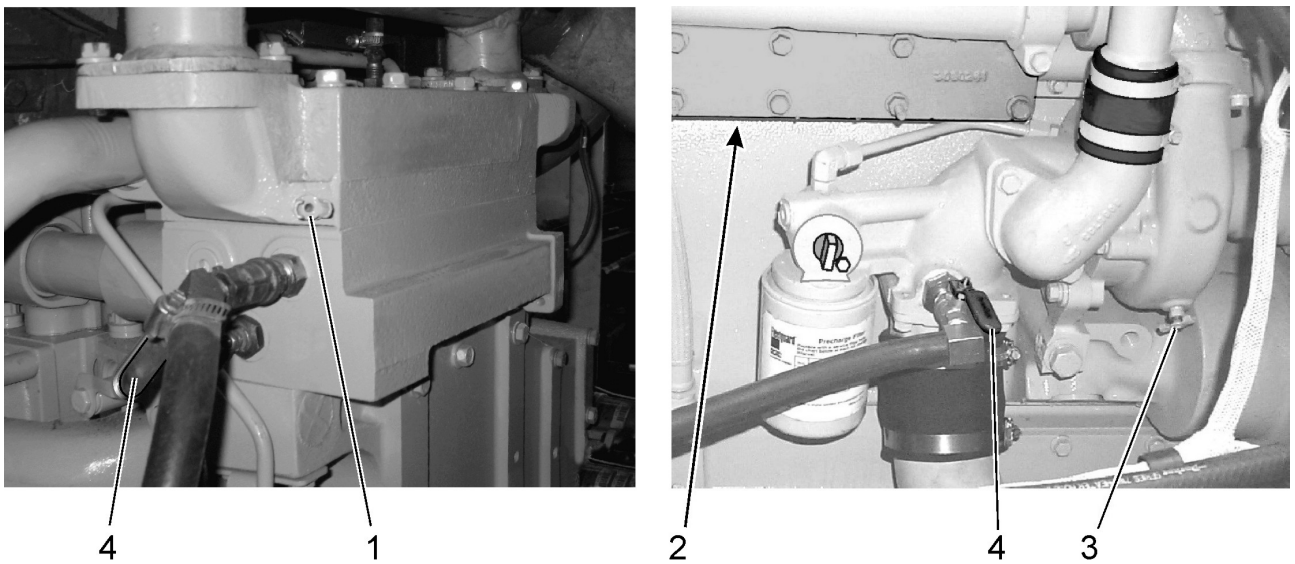


Рис. 5.10. Сливные и отсечные краны в системе охлаждения двигателя (вид с правой стороны)

1 – Кран сливной на головке термостатов
2 – Кран сливной под кожухом охладителя (радиатора) масла
3 - Кран сливной на насосе охлаждающей жидкости
4 – Кран отсечный отопителя кабины

5.8.7.2. Наполнение жидкостью опорожненной системы охлаждения

ВАЖНО: *Не следует применять обычную воду в системе охлаждения в качестве охлаждающей жидкости. В качестве охлаждающей жидкости в системе охлаждения необходимо применять смесь воды с низкозамерзающим составом в соотношении, зависящем от температуры окружающей среды. Смотри таблицу в подразделе «КАРТА СМАЗКИ МАШИНЫ».*

1. Закрыть все сливные краны и клапаны, которые открывались для слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения.
2. Медленно заполнять систему охлаждения жидкостью для того, чтобы обеспечить выход воздуха из системы и полное заполнение системы до соответствующей емкости. Закрутить пробку заливной горловины радиатора.
3. Запустить двигатель и дать ему поработать до достижения нормальной, рабочей температуры. При необходимости долить охлаждающую жидкость до требуемого уровня (смотри пункт «ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ»). Проверить герметичность системы (на наличие утечек жидкости).

5.8.8. ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В МАШИНЕ С СИСТЕМОЙ УСКОРЕННОГО ЗАПОЛНЕНИЯ (если такой системой оснащена машина)

Открыть боковую створку мотоотсека с левой стороны машины. К левой стороне главной рамы прикреплено быстроразъемное соединение, которое служит для ускоренного опорожнения от жидкости и заполнения жидкостью системы охлаждения. Для того чтобы опорожнить систему охлаждения от жидкости, необходимо снять крышку быстроразъемного соединения (1, Рис. 5.11.) и вставить в соединение наконечник отсасывающего насоса. Открыть отсечные краны (2, Рис. 5.9.) и (4, Рис. 5.10.).

Опорожнить от жидкости систему охлаждения. Слить остатки охлаждающей жидкости через сливные краны (1, 2, и 3, Рис. 5.10.).

Заполнение системы охлаждения осуществляется через то же самое быстроразъемное соединение (1, Рис. 5.11.) с учетом указаний пункта 5.8.7.2. «НАПОЛНЕНИЕ ЖИДКОСТЬЮ ОПОРОЖНЕННОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ».

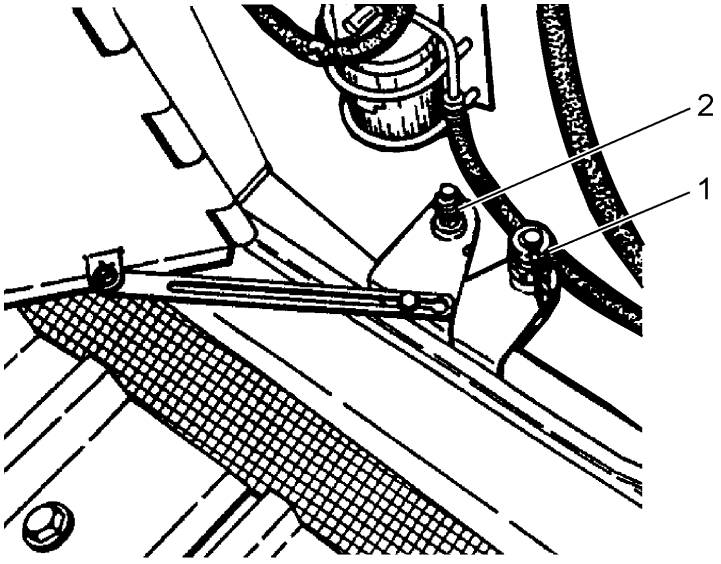


Рис. 5.11. Быстроразъемные соединения

1 - Быстроразъемное соединение для опорожнения и заполнения жидкостью системы охлаждения
2 - Быстроразъемное соединение для опорожнения и заполнения маслом системы смазки двигателя

5.8.9. ОЧИСТКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

В случае необходимости очистку системы охлаждения следует производить в соответствие с указаниями, которые изложены в ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ и в Инструкции производителя чистящего средства.

5.9. ВЕНТИЛЯТОР

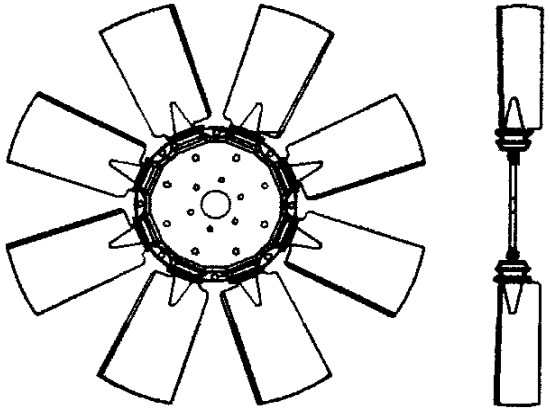


Рис. 5.12. Вентилятор

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Нельзя приближаться к вентилятору во время работы двигателя. Случайный контакт с вращающимся вентилятором или с приводными ремнями может привести к тяжелым телесным повреждениям.

Проверить визуально крепление вентилятора и состояние его лопастей (на наличие трещин, вырывов материала и др.).

5.10. СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работы на двигателе или с системой электрооборудования необходимо выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть из него ключик. Все клеммовые соединения в электрической системе должны быть чистыми и надежно закреплены. Все поврежденные электрические провода необходимо немедленно отремонтировать или заменить. Запрещается производить самовольно какие либо изменения в системе электрооборудования машины. Такие изменения могут стать причиной повреждения машины или возникновения пожара на машине.

5.10.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Стыковочные поверхности всех клемм и зажимов должны быть чистыми, а все соединения должны иметь надежную электрическую проводимость. Все электрические провода должны быть прочно закреплены скобками (поясками, зажимами) для того, чтобы не допустить их вибрации и ускоренного износа. Крепежные скобки и стяжные пояски должны зажимать провода надежно, но так, чтобы исключить повреждение изоляции проводов.

5.10.2. ВЫКЛЮЧАТЕЛИ (ПРЕДОХРАНИТЕЛИ) ТЕРМИЧЕСКИЕ

Электрические цепи в системе электрооборудования защищены от повреждений при помощи автоматических, термических предохранителей (выключателей).

В случае короткого замыкания в электрической цепи выключатель автоматически разомкнет цепь, прежде чем произойдет повреждение системы, и будет периодически замыкать и размыкать цепь до тех пор, пока не будет устранена неисправность в этой цепи. После устранения неисправности выключатель установится в нормально включенном замкнутом положении.

Главный термический предохранитель находится под крышкой напорных фильтров трансмиссии (системы привода), а остальные термические предохранители установлены под пультом машины.

5.10.3. АККУМУЛЯТОРЫ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На машине установлены четыре аккумулятора напряжением по 12 [В]. Они расположены в контейнере на левом крыле. Для доступа к ним следует открутить три крепежных болта и приподнять крышку контейнера вверх.

Аккумуляторы следует подзаряжать через розетку, которая установлена на левой стороне машины, около двигателя. Розетка служит также для подвода электропитания на машину от внешнего, вспомогательного источника тока, например, для запуска двигателя в очень трудных условиях эксплуатации машины.

Нельзя ставить аккумуляторы на землю, на бетонные и металлические поверхности без изолирующих подкладок. Надежной изоляцией могут служить деревянные доски или помосты.

Аккумуляторы должны быть надежно закреплены на машине для того, чтобы исключить их повреждение от вибраций.



Рис. 5.13. Расположение аккумуляторов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Аккумуляторы выделяют легковоспламеняющийся газ. Запрещается курить, пользоваться открытым огнем и искрение вблизи аккумуляторов. Следует избегать попадания электролита на руки и одежду. Для обеспечения личной безопасности при работе с аккумуляторами необходимо надевать защитные очки.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Нельзя проверять степень заряженности аккумулятора путем замыкания его клемм металлическим предметом. Образующиеся при этом искры, могут стать причиной взрыва аккумулятора. Степень заряженности аккумулятора необходимо проверять вольтметром или ареометром.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении или отключении аккумулятора главный выключатель системы электрооборудования должен быть выключен для того, чтобы уменьшить опасность образования искр и взрыва.

ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРОВ

Надлежащее и тщательное обслуживание аккумуляторов способствует увеличению срока их службы и поддержанию их в работоспособном состоянии.
Для этого необходимо придерживаться нескольких простых правил: содержать клеммовые наконечники электрических проводов в чистоте и надежно закрепленными; не допускать засорения вентиляционных отверстий; немедленно заменять изношенные, потрескавшиеся, порванные или корродированные провода; следить за тем, чтобы аккумулятор был надежно закреплен в раме.

ВАЖНО: *Слишком сильное закрепление (перетяжка) аккумулятора может привести к деформированию или растрескиванию его корпуса***.**

Необходимо поддерживать установленный уровень электролита в аккумуляторах. Смотри пункт «УРОВЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТА». Зарядку аккумуляторов следует производить в хорошо вентилируемом помещении. Поддерживать аккумуляторы в чистом состоянии. Смотри «ЧИСТКА АККУМУЛЯТОРОВ».

ВНИМАНИЕ! При работе с аккумуляторами следует придерживаться следующих правил предосторожности:

- **для переноски аккумуляторов использовать специальные захваты, чтобы исключить попадание электролита на одежду;**
- **пользоваться резиновыми перчатками и фартуком;**
- **следить за тем, чтобы на аккумулятор не упал инструмент или другие какие либо металлические предметы, которые могут случайно привести к короткому замыканию между клеммами аккумуляторов;**
- **нельзя отсоединять от клемм аккумуляторов провода, находящиеся под напряжением, так как при этом возникнет электрическая дуга;**
- **зажимы (клеммы) проводов, подсоединяемых от вспомогательных аккумуляторов для запуска двигателя должны быть чистыми и иметь надежный контакт;**
- **при приготовлении электролита требуемой плотности всегда следует вливать кислоту в воду;**
- **перед подключением или отключением проводов зарядного устройства всегда в первую очередь необходимо выключить зарядное устройство.**

ЧИСТКА АККУМУЛЯТОРОВ

При загрязнении верхней поверхности аккумулятора, необходимо очистить ее кистью, смоченной в растворе аммиака или каустической соды, а затем промыть ее чистой водой.

УРОВЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТА

В каждой банке аккумулятора должен поддерживаться требуемый уровень электролита от 21 [мм] до 27 [мм] выше пластин для того, чтобы исключить повреждение аккумулятора. Уровень электролита в банках должен проверяться периодически. Если уровень электролита ниже установленной нормы, то его следует довести до нормы путем доливки чистой дистиллированной воды. Нельзя доливать водопроводную воду или воду, хранящуюся в металлических емкостях. Нельзя также доливать в аккумуляторы кислоту или электролит. Электролит доливается в аккумуляторы только при их ремонте специально подготовленными лицами. Не допускается добавлять в аккумуляторы какие-либо специальные растворы или порошки. При работе в зимних условиях исключительно важно поддерживать аккумуляторы в состоянии полной заряженности. При работе в условиях низких температур окружающей среды доливку дистиллированной воды в аккумуляторы следует производить за несколько часов до окончания рабочей смены (остановки двигателя) для того, чтобы дать возможность воде тщательно перемешаться с электролитом и предотвратить опасность размораживания и повреждения аккумуляторов.

ЗАРЯДКА РАЗРЯЖЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

В случае простоя машины длительное время без работы происходит постепенная разрядка необслуживаемых аккумуляторов. Поэтому, в случае планируемого простоя машины не срок более 30 дней, необходимо отсоединить от аккумуляторов массовый провод. Перед запуском машины после длительного простоя необходимо проверить степень заряженности аккумуляторов и замерить их ЭДС. В случае если ЭДС ниже 12,4 [В] (75% заряженности), то аккумулятор должен быть установлен на подзарядку в порядке, описанном в Инструкции по ремонту машины.

Степень заряженности аккумулятора в зависимости от плотности электролита [г/см^3]:

100% заряженности……. − 1,26÷1,28 [г/см^3]
75% заряженности…… − 1,23÷1,25 [г/см^3]
50% заряженности……... − 1,20÷1,22 [г/см^3]
разряженный…….. − 1,11÷1,13 [г/см^3].

5.11. ДВИГАТЕЛЬ

5.11.1. ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запарковать машину на ровном, горизонтальном участке, опустить на грунт все рабочее оборудование, остановить двигатель, заблокировать систем движения рычагом блокировки, заблокировать педаль тормоза, выключить главный выключатель системы электрооборудования.

Прежде чем производить проверку уровня масла в двигателе, необходимо установить машину на ровной, горизонтальной площадке для того, чтобы была обеспечена правильность измерения уровня масла. Проверку уровня масла в двигателе следует проводить при неработающем двигателе. Для получения точного результата замер уровня масла в двигателе следует производить через 15 минут после остановки двигателя для того, чтобы дать возможность стабилизироваться маслу в масляном поддоне.

Уровень масла в масляном поддоне двигателя следует поддерживать так, чтобы он находился между метками «L» (низкий) и «H» (высокий), которые нанесены на мерном щупе, путем периодического восполнения убыли масла в системе смазки двигателя. Смотри подраздел «СПИСОК СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И РАБОЧИХ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ» в части, касающейся марки и вязкости рекомендуемого моторного масла. После измерения уровня масла необходимо вставить на место мерный щуп и застопорить его от выпадения

ВАЖНО: *Нельзя запускать двигатель, если уровень масла в его поддоне ниже отметки «L» (низкий) или выше отметки «H»(высокий) на мерном щупе. Не соблюдение этих указаний может стать причиной снижения эксплуатационных параметров машины или повреждения двигателя.*

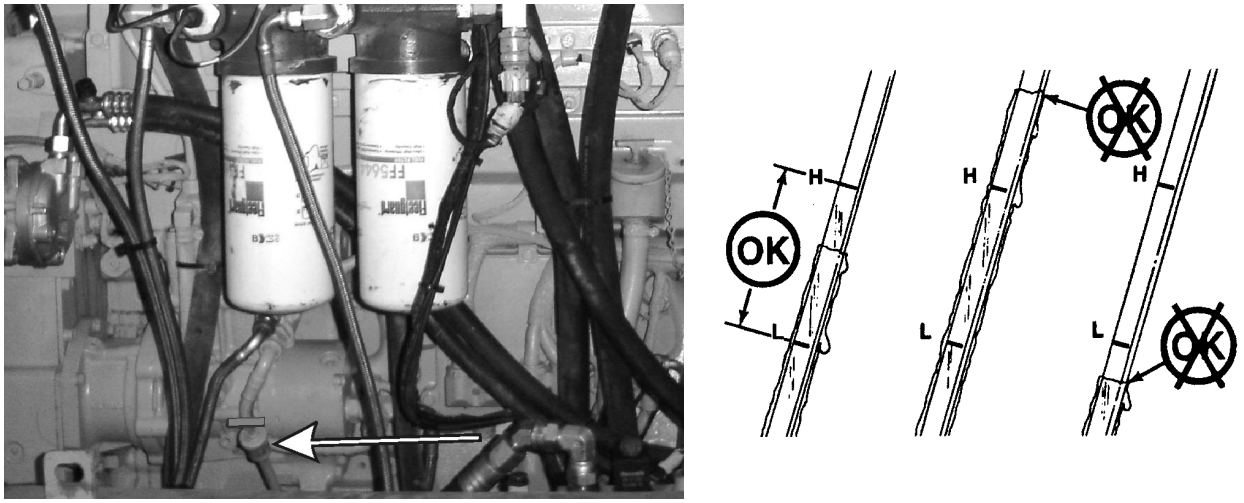


Рис. 5.14. Щуп для замера уровня масла в двигателе (левая сторона машины)

5.11.2. ЗАМЕНА МАСЛА И МАСЛЯНЫХ ФИЛЬТРОВ В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Замену масла и масляного фильтра в системе смазки двигателя следует производить согласно указаниям «ПЛАНА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ».

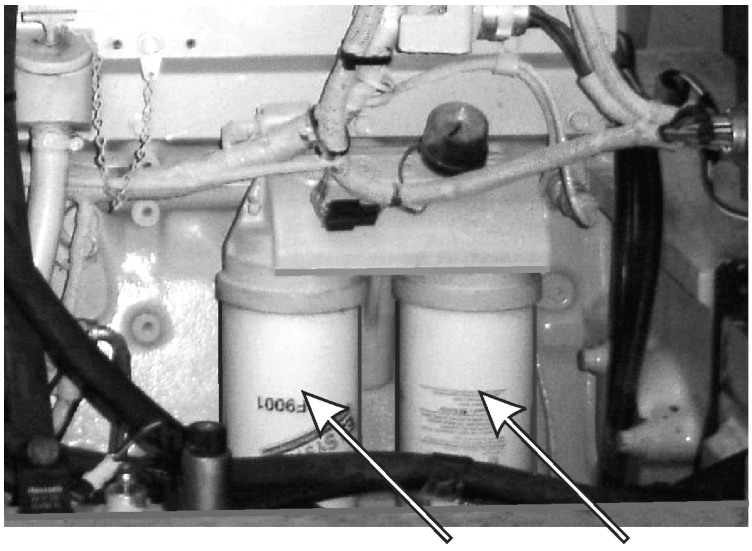


Рис. 5.15. Фильтры системы смазки двигателя

5.11.2.1. Замена масла и фильтров в системе смазки двигателя в машине без быстроразъемного соединения

ВНИМАНИЕ! Горячие детали − надень рукавицы. Опасность возникновения пожара − не курить.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае работы под машиной, необходимо выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть из него ключик, а на рычагах управления вывесить предупредительные таблички для того, чтобы предотвратить случайный запуск двигателя.

ВАЖНО: *Необходимо применять для замены только фильтры, рекомендуемые и поставляемые через авторизованного дистрибьютора строительных машин.*



Рис. 5.16. Крышка, под которой находится пробка сливного отверстия для слива масла из двигателя

1. Если двигатель не прогрет, то необходимо запустить двигатель и прогреть его до момента достижения охлаждающей жидкостью температуры 60 [^{o}C]. Выключить двигатель.
2. Выкрутить болт крепления крышки лючка (Рис. 5.16.) доступа к сливному клапану для слива масла из двигателя, сдвинуть крышку и открыть доступ к сливному клапану. Свинтить защитный колпачок с клапана и вкрутить в сливной клапан сливной шланг, имеющийся в комплектации машины. При вкручивании наконечника сливного шланга в сливной клапан происходит открытие клапана и начинается вытекание масла из двигателя. После окончательного слива масла из двигателя необходимо выкрутить наконечник сливного шланга из клапана и навинтить на клапан защитный колпачок.
3. Очистить масляные фильтры и головку фильтров и затем выкрутить старые фильтры (Рис. 5.15.) с помощью специального ключа для фильтров.
4. Очистить головку фильтров в месте ее стыка с уплотнительными кольцами фильтров.
5. Смазать уплотнительные кольца новых фильтров чистым моторным маслом, заполнить фильтры маслом и вкрутить фильтры в головку от руки, руководствуясь указаниями, изложенными на корпусах фильтров. Протереть от масла места стыка фильтров с головкой.

ВАЖНО: *Фильтры следует затягивать усилием руки. Применение какого−либо инструмента для затяжки фильтров, может привести к их повреждению.*

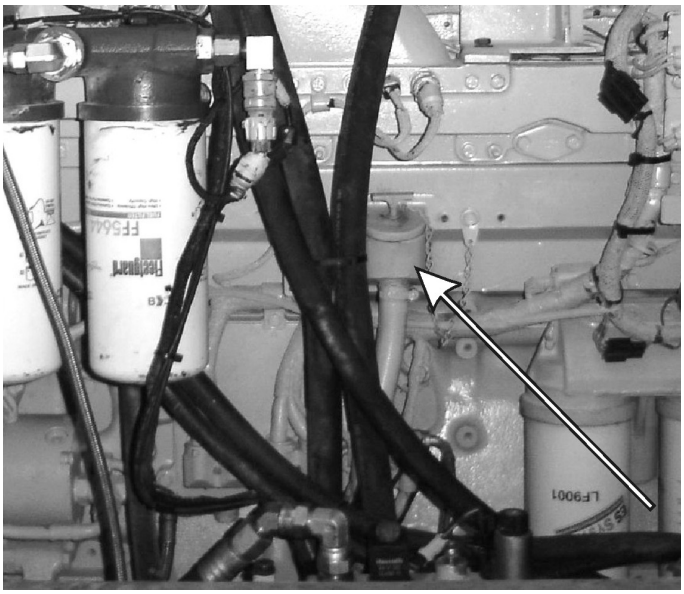


Рис. 5.17. Маслозаливная горловина для заливки масла в двигатель

6. Влить в масляный поддон двигателя чистое моторное масло (Рис. 5.17.). Смотри «СПИСОК СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И РАБОЧИХ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ». Проверить уровень масла по щупу в порядке, указанном в пункте 5.11.1.
7. Запустить двигатель и проверить герметичность соединений пробки сливного отверстия и масляных фильтров. Установить на место и закрепить крышку лючка (Рис. 516.).
8. Выключить двигатель и через 5 минут после его остановки вновь проверить уровень масла и при необходимости долить масло в двигатель до метки «MAX»(«FULL»), которая нанесена на мерном щупе.

5.11.2.2. Замена масла и фильтров в системе смазки двигателя в машине с быстроразъемным соединением (если таким соединением оснащена машина)

Открыть боковую створку мотоотсека с левой стороны машины. К левой стороне главной рамы прикреплено быстроразъемное соединение, которое служит для ускоренного опорожнения и наполнения масляного поддона двигателя маслом.

Для того чтобы ускоренно опорожнить систему смазки двигателя от масла, необходимо снять крышку с быстроразъемного соединения (2, Рис. 5.18.) и вставить в соединение наконечник отсасывающего насоса. Масло перед отсосом его из двигателя должно быть теплым. Открыть пробку маслозаливной горловины двигателя (Рис. 5.17.). Опорожнить масляный поддон двигателя от масла. Заменить фильтры в системе смазки двигателя в порядке, описанном в пункте 5.11.2.1.

Заполнение системы смазки двигателя осуществляется через то же самое быстроразъемное соединение с учетом указаний пункта 5.11.1.

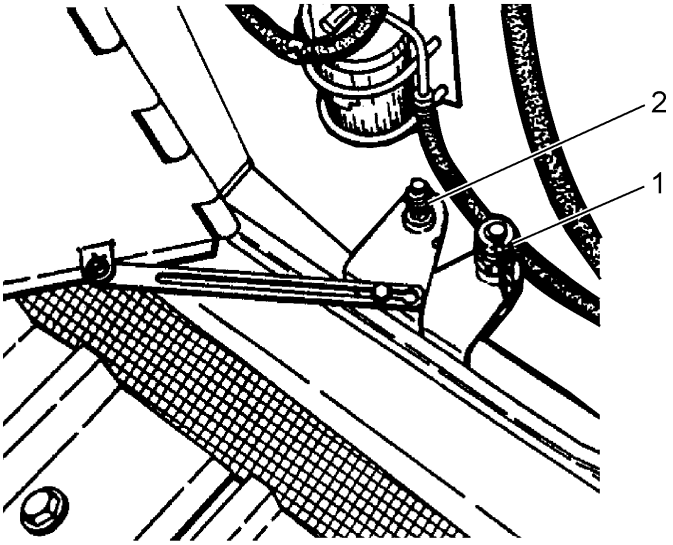


Рис. 5.18. Быстроразъемные соединения для ускоренной замены жидкости и масла в системах охлаждения и смазки двигателя

1 - Быстроразъемное соединение для опорожнения и заполнения жидкостью системы охлаждения
2 - Быстроразъемное соединение для опорожнения и заполнения маслом системы смазки двигателя

5.11.3. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВПРЫСКА ЭФИРНОЙ ЖИДКОСТИ (если оно установлено)

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Эфирная жидкость легко воспламеняемая. Необходимо руководствоваться указаниями, изложенными на бачке с эфирной жидкостью. В случае контакта эфирной жидкости с открытым огнем или искрой может произойти возгорание жидкости и взрыв бачка. Хранение бачка с эфиром при температуре выше 70 [°C] также может стать причиной взрыва бачка.

Необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- **нельзя пользоваться устройством для запуска двигателя при температуре окружающего воздуха выше 0 [°C];**
- **нельзя пользоваться открытым огнем при использовании устройства;**
- **нельзя хранить бачки с эфирной жидкостью на рабочем месте оператора;**
- **бачки с эфирной жидкостью следует хранить в прохладном, хорошо проветриваемом месте;**
- **предохранять бачки с эфирной жидкостью от доступа к ним посторонних лиц;**
- **не допускать попадания паров эфира в дыхательные пути;**
- **защищать открытые участки тела от попадания на них эфирной жидкости, так как это может привести к локальному обморожению тела;**
- **нельзя пробивать и бросать бачки с эфирной жидкостью в огонь;**
- **избавляться от пустых бачков следует способом, указанным на бачке;**
- **перед проведением на машине сварочных, шлифовальных работ и работ с применением газовой горелки необходимо снять с машины бачок с эфирной жидкостью.**

Запуск двигателя с помощью устройства для впрыска эфирной жидкости следует осуществлять в порядке, указанном в Разделе 4 «ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ» настоящей Инструкции.

ВАЖНО: *Входное отверстие электромагнитного клапана устройства для впрыска эфирной жидкости должно быть постоянно защищено от попадания в него загрязнений вкрученным в это отверстие бачком или специальным колпачком, находящимся на клапане.*

ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ И ОЧИСТКА УСТРОЙСТВА



Рис. 5.19. Устройство для впрыска эфирной жидкости

УКАЗАНИЕ: *Проверку исправности действия устройства для впрыска эфирной жидкости можно производить только тогда, когда температура жидкости в системе охлаждения двигателя опуститься ниже 4 [°C].*

Порядок проверки исправности действия устройства для впрыска эфира:
1. Отсоединить подводящую трубку от распылителя во впускном коллекторе двигателя.
2. Повернуть ключик замка-включателя стартера в положение запуска двигателя. Нажать кнопку впрыска эфирной жидкости (при этом нельзя направлять выходное отверстие трубки в сторону двигателя). Отсутствие струи эфирной жидкости из трубки или ее недостаточная мощность свидетельствует об отсутствии эфира в бачке или о неисправности электромагнитного клапана устройства. Повернуть ключик замка-включателя стартера назад в положение «выключено».

ЗАМЕНА БАЧКА С ЭФИРНОЙ ЖИДКОСТЬЮ

1. Ослабить гайки крепления бачка с эфирной жидкостью к кронштейну.
2. Выкрутить бачок из электромагнитного клапана и выбросить бачок в закрытую емкость для сбора мусорных отходов.
3. Вкрутить новый бачок в электромагнитный клапан.
4. Закрепить бачок на своем месте с помощью гаек кронштейна крепления бачка. Не следует затягивать крепежные гайки с чрезмерно большим усилием.

5.11.4. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

После каждых 250 часов работы машины необходимо проверять и очищать концы шлангов сапунов масляного поддона двигателя (3 шт.).



Рис. 5.20. Система вентиляции двигателя

1 – Сапуны системы вентиляции 2 – Шланги системы вентиляции

Не допускается блокировка шлангов шламом, грязью или льдом. В зимних условиях следует увеличить частоту проверки шлангов системы вентиляции двигателя.

5.11.5. ПРОВЕРКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Произвести общую проверку и осмотр двигателя с точки зрения обнаружения повреждения его деталей и узлов, а также утечек масла, топлива и охлаждающей жидкости. Проверить на слух шумность работы двигателя: нет ли посторонних шумов, нетипичных для нормальной работы двигателя.

5.12. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Чистота дизельного топлива решающим образом влияет на работоспособность и долговечность приборов топливной системы. Вода и загрязнения, попадающие в прецизионные элементы системы питания, приводят к ускоренному износу этих элементов и нарушению их работоспособности.
Чистота топлива, регулярное обслуживание топливного бака и элементов фильтрации топлива являются непременным условием увеличения долговечности и работоспособности топливной системы.
Перед наполнением бака топливом необходимо тщательно очистить место вокруг пробки заливной горловины бака.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность возникновения пожара − нельзя смешивать бензин и/или спирт с дизельным топливом. Такая практика создает исключительно высокую опасность возникновения пожара, а в определенных условиях и взрыва, вследствие чего могут быть нанесены тяжелые телесные или смертельные поражения людям.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Нельзя откручивать пробку заливной горловины топливного бака или заливать топливо в бак при работающем двигателе или когда машина находится в закрытом помещении. Пары дизельного топлива небезопасны и под воздействием открытого пламени или искр могут вызвать пожар или взорваться.

5.12.1. НАПОЛНЕНИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА

Топливный бак машины рекомендуется поддерживать в наполненном состоянии. Наполнение бака топливом следует производить в конце каждой рабочей смены для того, чтобы снизить количество воды, образующейся в баке вследствие конденсации водяных паров, в процессе охлаждения бака и топлива после окончания работы.

5.12.2. СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР ЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ ТОПЛИВНОГО БАКА

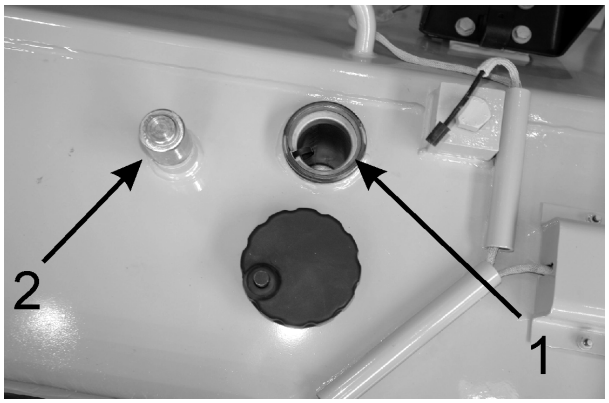


Рис. 5.21. Сетчатый фильтр заливной горловины и сапун топливного бака

1 – Фильтр заливной горловины топливного бака, сетчатый 2 – Сапун топливного бака

Сетчатый фильтр заливной горловины топливного бака фильтрует топливо, заливаемое в бак, и облегчает работу основных топливных фильтров. Для чистки этого сетчатого фильтра (1, Рис. 5.21.) необходимо предварительно снять стопорное кольцо и затем вынуть фильтр из заливной горловины. Очистку фильтра следует производить общедоступным, невозгораемым растворителем.

После каждых 1000 часов работы машиной необходимо очистить фильтр сапуна (2) топливного бака в порядке, описанном в пункте 5.13.6. «ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА-САПУНА БАКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».

5.12.3. ЗАПОРНЫЙ КРАН ТОПЛИВНОГО БАКА

Запорный кран (Рис. 5.22.) топливного бака должен постоянно находиться в открытом положении. В случае если предвидится длительный простой машины, то рекомендуется перекрывать отводящий топливопровод путем установки запорного крана в закрытое положение.

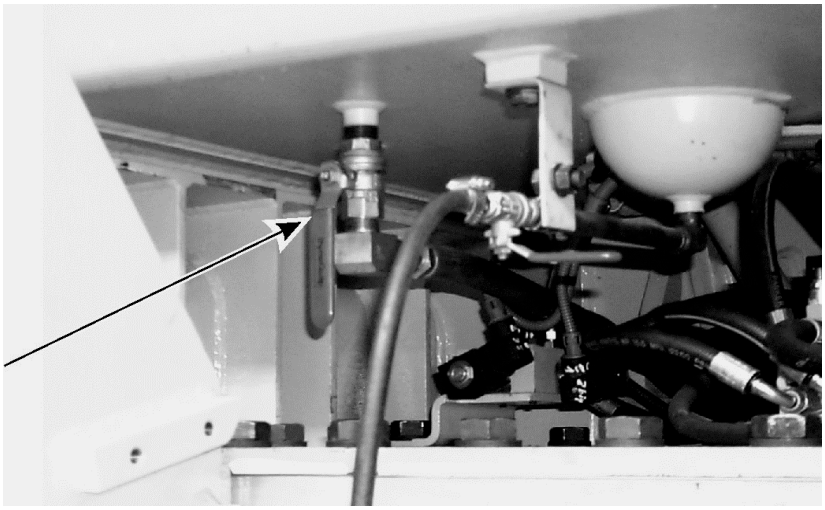


Рис. 5.22. Кран топливного бака, запорный

5.12.4. ФИЛЬТРЫ ТОПЛИВНЫЕ

5.12.4.1. Общие сведения

В топливной системе двигателя применен фильтр (Рис. 5.23.) предварительной очистки топлива со сменным, фильтрующим элементом и два топливных фильтр тонкой очистки. Фильтр предварительной очистки топлива способен очищать топливо от воды и механических примесей, которые затем скапливаются в нижней части этого фильтра. При обслуживании этого фильтра вода и осадок удаляются из нижней части фильтра через сливной клапан. Воду и осадок следует сливать до тех пор, пока из клапана не пойдет чистое топливо.

5.12.4.2. Обслуживание фильтров

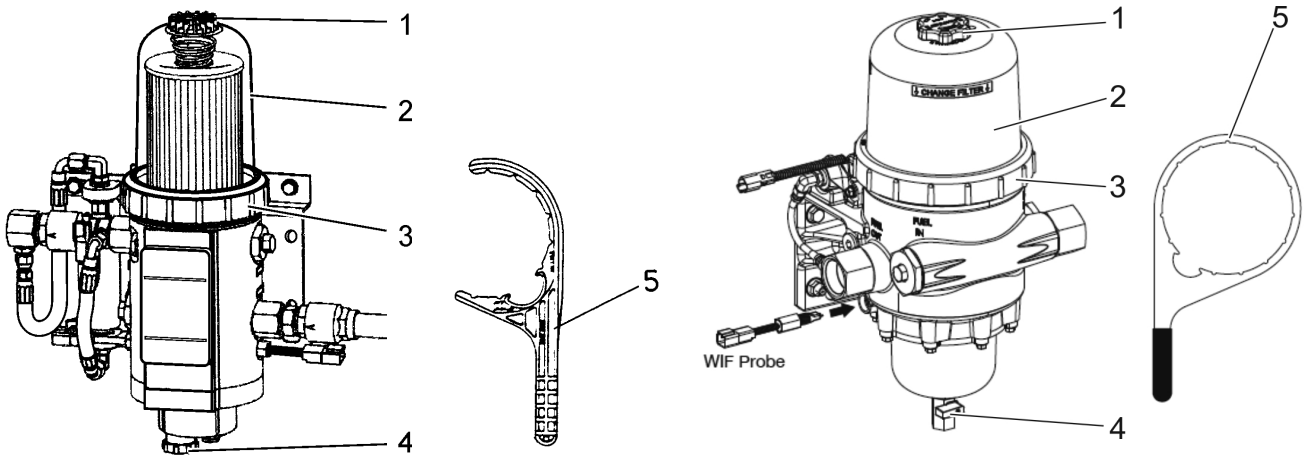
Открыть створку с левой стороны мотоотсека. Открыть сливной клапан фильтра предварительной очистки топлива и слить воду и осадок из этого фильтра. Закрыть сливной клапан и створку мотоотсека.

> ***ВАЖНО:*** *Вода, загрязненная топливом, осадком и маслом вредна для окружающей среды. Поэтому эту воду следует сливать в соответствующие емкости, а в последующем утилизировать в специально предназначенных для этого местах.*

Фильтрующий элемент фильтра предварительной очистки топлива следует заменять тогда, когда уровень топлива в верхней части стакана фильтра достигнет верхней кромки фильтрующего элемента (красной полоски) при работающем двигателе. Для замены фильтрующего элемента фильтра предварительной очистки топлива необходимо выполнить операции, описанные ниже.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Закрыть запорный кран топливного бака (Рис. 5.22).
2. Ослабить пробку (1, Рис. 5.23А.) с помощью специального ключа (5).
3. Слить топливо через сливной клапан (4) фильтра в специальную емкость так, чтобы уровень топлива в стеклянном стакане фильтра снизился до нижней кромки фильтрующего элемента.



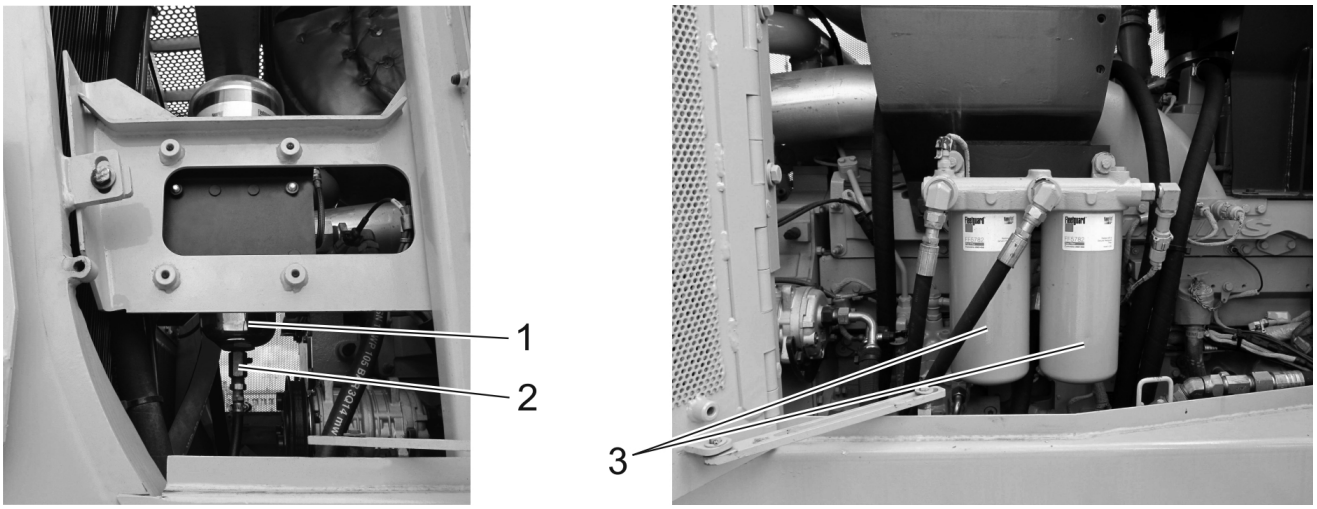
Первая версия Вторая версия

Рис. 5.23А. Фильтр предварительной очистки топлива

1 – Пробка воздухо-выпуского отверстия
2 – Стакан фильтра
3 – Гайка
4 – Клапан сливной
5 – Ключ специальный для обслуживания фильтра

4. Свинтить гайку (3) с помощью специального ключа.
5. Снять стеклянный стакан фильтра.
6. Вынуть фильтрующий элемент фильтра, уплотнительное кольцо „O-ring” стакана и уплотнительное кольцо, находящееся под фильтрующим элементом.
7. Установить новый, фильтрующий элемент фильтра с уплотнительным кольцом и новое, уплотнительное кольцо „O-ring” стеклянного стакана (уплотнительное кольцо элемента и уплотнительное кольцо „O-ring” стакана поставляются в комплекте с фильтрующим элементом).
8. Прикрепить стеклянный стакан (2) фильтра при помощи гайки (3). Гайку навинтить с помощью специального ключа усилием руки.
9. Выкрутить пробку (1) воздухо-выпускного отверстия. Залить чистое топливо в стеклянный стакан фильтра так, чтобы уровень топлива находился на середине высоты стакана.
10. Установить новое, уплотнительное кольцо „O-ring” под пробку воздухо-выпускного отверстия и затянуть пробку с помощью специального ключа (5) усилием руки.
11. Запустить двигатель и поработать двигателем около одной минуты, постепенно повышая скорость вращения двигателя.

УКАЗАНИЕ: *Во время работы двигателя стеклянный стакан фильтра не должен заполняться топливом полностью. Уровень топлива в стеклянном стакане фильтра поднимается постепенно до верхней кромки фильтрующего элемента по мере накопления воды и осадка в нижней части этого фильтра.*



Фильтр предварительной очистки топлива Фильтры топливные тонкой очистки

Рис. 5.23. Топливные фильтры (левая сторона машины)

1 – Отстойник фильтра предварительной очистки топлива
2 – Клапан фильтра предварительной очистки топлива, сливной
3 – Фильтры топливные тонкой очистки

ДЛЯ МАШИН до S/N 2128 и S/N 2131, 2132. Замените топливные фильтры тонкой очистки каждые 250 часов работы в машине с первой версией (Рис. 5.23A.) фильтра предварительной очистки топлива - см. Рис. 5.23.

ДЛЯ МАШИН S/N 2129 и выше, за исключением машин S/N 2131, 2132. Замените топливные фильтры тонкой очистки каждые 500 часов работы в машине со второй версией (Рис. 5.23A.) фильтра предварительной очистки топлива - см. Рис. 5.23.

Для того чтобы заменить топливные фильтры тонкой очистки необходимо выполнить операции, описанные ниже.

1. Выкрутить топливные фильтры (3, Рис. 5.23.) из головки фильтров специальным ключом для выкручивания фильтров.
2. Тщательно очистить головку фильтров в месте ее стыка с уплотнительными кольцами фильтров для того, чтобы предотвратить попадание загрязнений в систему питания.
3. Покрыть тонким слоем чистого моторного масла поверхности уплотнительных колец новых фильтров.
4. Вкрутить фильтры (3) до стыка уплотнительных колец с головкой фильтра, после чего докрутить фильтры дополнительно на 1/2 − 3/4 оборота.

   ВАЖНО: *Следует применять только рекомендуемые фильтры и поставляемые через авторизованного дистрибьютора строительных машин.*

   ВАЖНО: *Фильтры следует затягивать усилием руки. Применение какого−либо приспособления для затягивания фильтров, может привести к повреждению фильтров.*

   ВАЖНО: *Не следует заполнять топливные фильтры топливом перед вкручиванием их в головку. При установке фильтров следует соблюдать чистоту.*

5. Закрыть створку с левой стороны мотоотсека.
6. Открыть запорный кран топливного бака (Рис. 5.22.).

5.12.5. ОПОРОЖНЕНИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА ОТ ОСАДКА И ВОДЫ

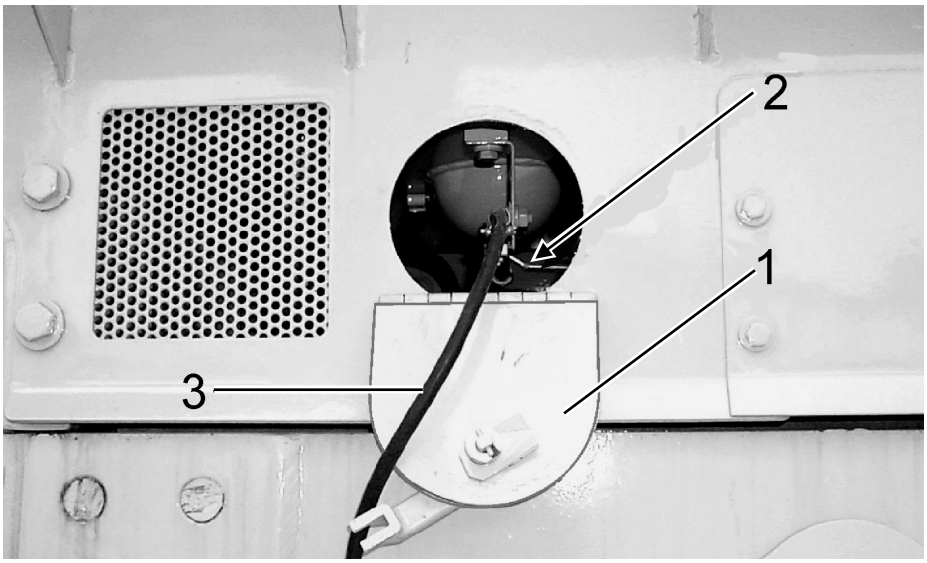


Рис. 5.24. Клапан для выпуска отстоя из топливного бака

1 – Крышка 2 – Клапан сливной 3 – Шланг сливной

Открыть крышку (1, Рис. 5.24.) и открыть сливной клапан (2) для выпуска отстоя и выпустить воду и осадок (механические примеси) из топливного бака через сливной шланг (3). Как только из сливного шланга пойдет чистое топливо, то клапан следует закрыть. Закрыть сливной клапан и крышку.

5.13. РАБОЧАЯ, ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем приступать к работе в рабочей, гидравлической системе, всегда необходимо опускать все рабочее оборудование на грунт. После опускания всего рабочего оборудования на грунт следует поперемещать все рычаги управления рабочей, гидравлической системой во всех направлениях для того, чтобы сбросить избыточное давление масла в этой системе. Медленно открутить пробку заливного отверстия бака гидравлической системы для того, чтобы сбросить избыточное давление в системе.

5.13.1. ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

1. Запарковать машину на ровном, горизонтальном участке, опустить рабочее оборудование на грунт и выключить двигатель.
2. Проверить уровень масла в смотровом окошке сбоку бака. Если окажется что уровень масла ниже середины смотрового окошка следует долить масло в бак до установленного уровня. Смотри подраздел «ЗАМЕНА МАСЛА В РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ».



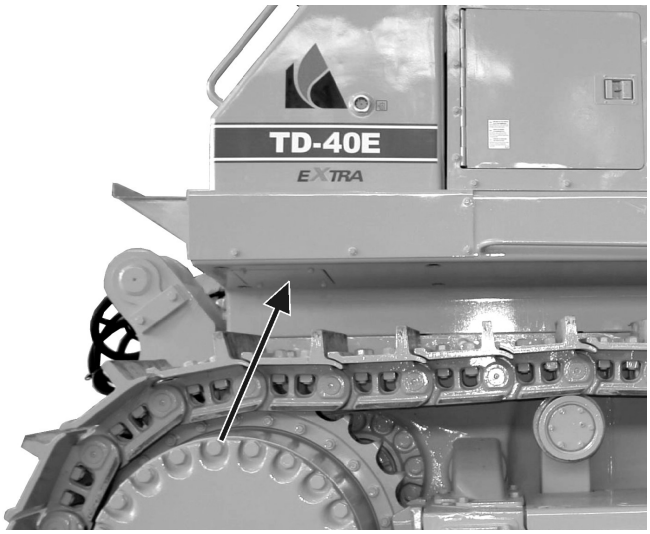
Рис. 5.25. Смотровое окошко для проверки уровня масла в баке гидравлической системы

5.13.2. ЗАМЕНА МАСЛА В РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

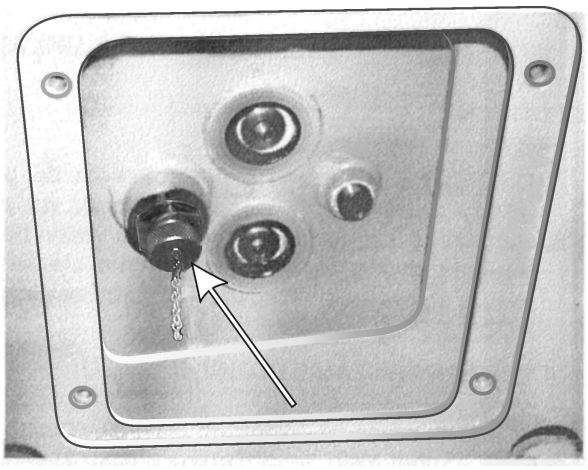
ВАЖНО: *Прежде чем приступать к демонтажу каких−либо составных частей с бака гидравлической системы, необходимо очистить верхнюю поверхность бака от загрязнений с использованием общедоступного, негорючего растворителя.*

1. Запустить двигатель и привести в движение отвал для того, чтобы прогреть масло в рабочей, гидравлической системе для облегчения его слива.
2. Установить машину в месте, позволяющем опустить рабочее оборудование до уровня грунта, и опустить рабочее оборудование на грунт.
3. Выключить двигатель. Установить рычаг управления движением в нейтральное положение и включить рычаг блокировки управления системой движения (установить его в положение «ON»). Включить и заблокировать тормоз. Выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть из него ключик. Медленно ослабить пробку заливного отверстия бака для того, чтобы сбросить избыточное давление в баке.
4. Выкрутить болты крепления крышки лючка доступа к пробке сливного отверстия под баком, открыть пробку заливного отверстия бака и слить масло из бака в соответствующую емкость через сливной клапан (Рис. 5.26.). Предварительно необходимо свинтить защитный колпачок (1) со сливного клапана (Рис. 5.26.А.) и вместо колпачка вкрутить в сливной клапан наконечник сливного шланга (2) и слить масло из бака в заранее подготовленную емкость. При вкручивании наконечника сливного шланга (2) в сливной клапан происходит открытие клапана и начинается вытекание масла из бака.
5. Заменить два возвратных фильтра рабочей, гидравлической системы и фильтр гидравлической системы сервоуправления. Смотри пункт «ЗАМЕНА ВОЗВРАТНЫХ ФИЛЬТРОВ И ФИЛЬТРА СЕРВОУПРАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ». Очистить всасывающий, сетчатый фильтр и сетчатый фильтр заливной горловины бака. Смотри пункт «ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕТЧАТОГО, ВСАСЫВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА И ФИЛЬТРА ЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ БАКА».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

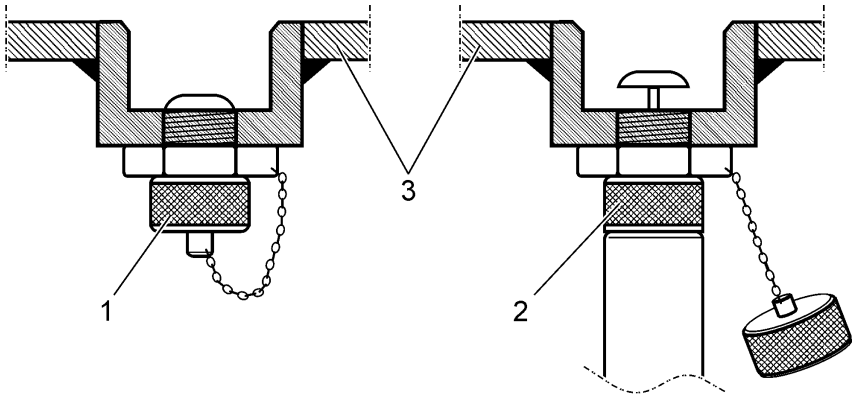


Перед отсоединением крышки



После отсоединения крышки

Рис. 5.26. Крышка и клапан для слива масла из бака гидравлической системы (вид снизу)



a) Клапан закрыт b) Клапан открыт

Рис. 5.26A. Клапан для слива масла из бака гидравлической системы (если он установлен)

1 – Колпачок защитный 2 – Шланг сливной 3 – Днище бака

ВАЖНО: *Наполнять рабочую, гидравлическую систему следует чистым маслом с использованием чистой заправочной посуды. Все уплотнения и соединения рабочей, гидравлической системы должны содержаться в чистоте и в состоянии, обеспечивающем надежную герметичность системы.*

6. После окончательного слива масла из бака необходимо выкрутить наконечник сливного шланга из клапана и навинтить на клапан защитный колпачок. Наполнить бак маслом до середины смотрового окошка. Смотри подраздел «КАРТА СМАЗКИ МАШИНЫ» в части, касающейся марки и количества масла. Закрутить пробку заливного отверстия бака. Прикрепить крышку лючка доступа к сливному клапану.
7. Удалить воздух из рабочей, гидравлической системы. Смотри пункт «УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».

5.13.3. ЗАМЕНА ВОЗВРАТНЫХ ФИЛЬТРОВ И ФИЛЬТРА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СЕРВОУПРАВЛЕНИЯ

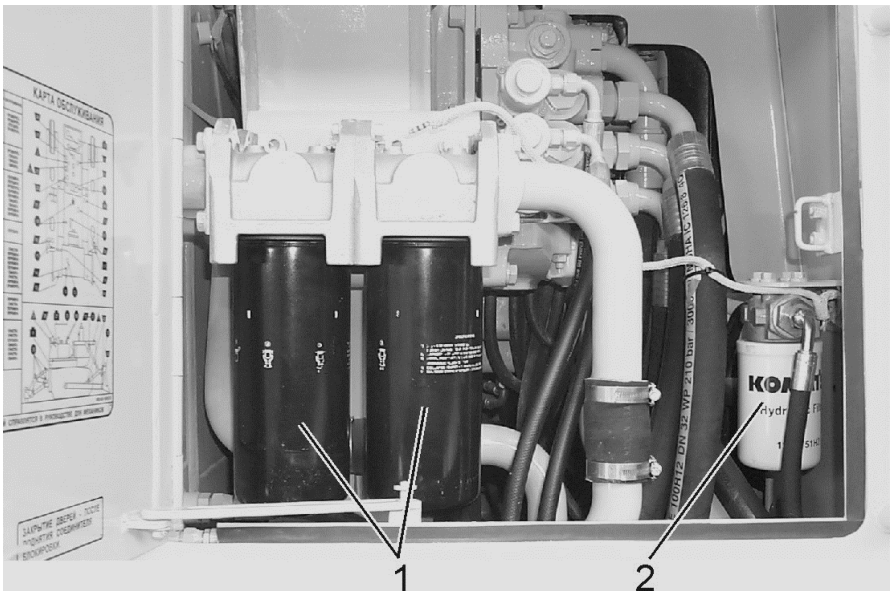


Рис. 5.27. Возвратные фильтры рабочей, гидравлической системы и фильтр гидравлической системы сервоуправления

1 – Фильтры рабочей, гидравлической системы, возвратные
2 – Фильтр гидравлической системы сервоуправления

ВАЖНО: *Если сигнальная лампочка загрязнения фильтров на пульте светится при рабочей температуре масла и при работающем двигателе, то необходимо заменить тот фильтр, который приводит к включению (свечению) этой лампочки.*

Оба возвратных фильтра рабочей, гидравлической системы и фильтр гидравлической системы сервоуправления следует заменять в соответствие с планом технического обслуживания и смазки в порядке, описанном ниже.

1. Запарковать машину на ровном, горизонтальном участке, опустить рабочее оборудование на грунт и выключить двигатель. Выключить главный выключатель системы электрооборудования.
2. При неработающем двигателе поперемещать несколько раз в различных направлениях рычаги управления рабочим оборудованием для того, чтобы сбросить избыточное давление масла в рабочей, гидравлической системе. Открыть боковую дверку доступа к фильтрам с правой стороны машины перед баком гидравлической системы. Очистить от загрязнений наружные поверхности фильтров.
3. Выкрутить фильтры с помощью ключа для фильтров. Протереть головки фильтров, удалив при этом старое масло из зоны, уплотняемой уплотнительными кольцами.
4. Смазать чистым маслом уплотнительные кольца новых фильтров. Установить новые фильтры, вкрутив их до касания уплотнительных колец с уплотняемыми поверхностями головок фильтров, затем подтянуть фильтры от руки, повернув их дополнительно на ¼ − 1/2 оборота. Проверить уровень масла в баке гидравлической системы так, как это указано в пункте «ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».

5.13.4. ЗАМЕНА ВОЗВРАТНОГО ФИЛЬТРА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

ВАЖНО: *Если сигнальная лампочка загрязнения возвратного фильтра на пульте продолжает светиться при рабочей температуре масла и при работающем двигателе, то необходимо заменить загрязненный фильтр новым.*

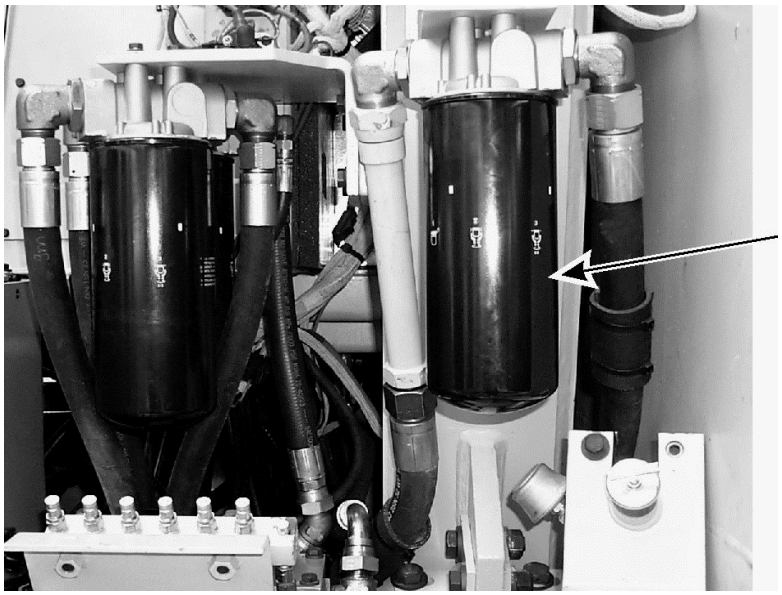


Рис. 5.28. Фильтр гидравлического привода вентилятора, возвратный

1. Запарковать машину на ровном, горизонтальном участке, опустить рабочее оборудование на грунт и выключить двигатель. Выключить главный выключатель системы электрооборудования.
2. При неработающем двигателе поперемещать несколько раз в различных направлениях рычаги управления рабочим оборудованием для того, чтобы избыточное сбросить избыточное давление масла в рабочей, гидравлической системе. Открыть дверку ниши фильтров с левой стороны машины. Тщательно очистить от загрязнений наружные поверхности фильтра. Выкрутить фильтр гидравлического привода вентилятора с помощью ключа для фильтров. Протереть головку фильтра, удалив при этом старое масло из зоны, уплотняемой уплотнительным кольцом.
3. Смазать чистым маслом уплотнительное кольцо нового фильтра. Установить новый фильтр, вкрутив его до касания уплотнительного кольца с уплотняемой поверхностью головки фильтра, затем подтянуть фильтр от руки, повернув его дополнительно на ¼ − 1/2 оборота. Запустить двигатель и поработать двигателем на холостом ходу около 5 минут. Во время работы двигателя проверить герметичность соединения фильтра с головкой и при обнаружении утечек масла устранить их.
4. Проверить уровень масла в баке гидравлической системы так, как это указано в пункте «ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ».

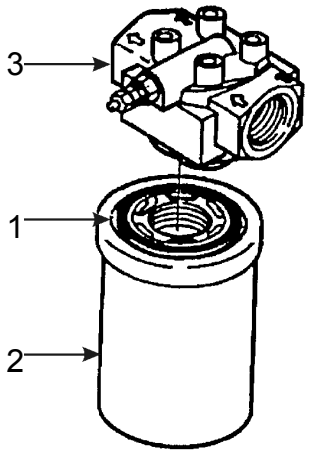


Рис. 5.29. Фильтр гидравлического привода вентилятора, возвратный

1 – Кольцо фильтра, уплотнительное 2 – Фильтр 3 – Головка фильтра

5.13.5. ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕТЧАТОГО, ВСАСЫВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА И ФИЛЬТРА ЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЫ БАКА

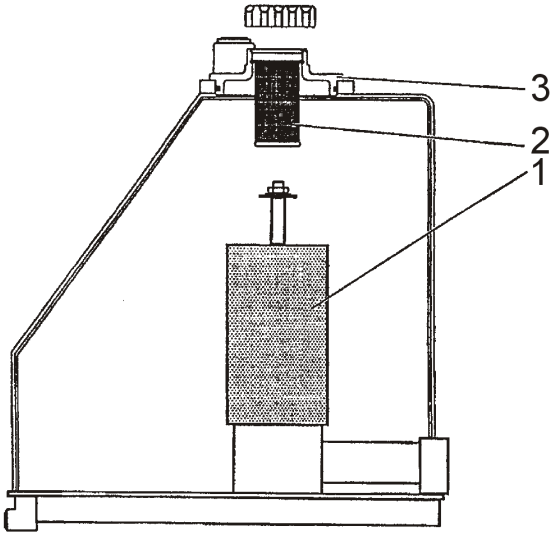


Рис. 5.30. Сетчатый, всасывающий фильтр гидравлической системы (внутри бака) и фильтр заливной горловины бака

1 – Фильтр всасывающий 2 – Фильтр заливной горловины бака 3 – Крышка бака

1. Запарковать машину на ровном, горизонтальном участке местности, опустить отвал на грунт и остановить двигатель. Выключить главный выключатель системы электрооборудования. При неработающем двигателе поперемещать в различных направлениях несколько раз рычаги управления рабочим оборудованием для того, чтобы сбросить избыточное давление масла в рабочей, гидравлической системе. Опорожнить от масла рабочую гидравлическую систему. Смотри пункт «ЗАМЕНА МАСЛА В РАБОЧЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ».
2. Выкрутить 3 крепежных болта и снять крышку (3) бака гидравлической системы. Свинтить гайку крепления сетчатого, всасывающего фильтра (1) и вынуть этот фильтр из бака.

3. Вынуть стопорное кольцо, крепящее фильтр (2) заливной горловины в крышке (3) бака, вынуть сетчатый фильтр заливной горловины и очистить его. Высушить этот фильтр и вновь смонтировать его с крышкой бака.
4. Очистить сетчатый, всасывающий фильтр (1) в общедоступном, негорючем растворителе и тщательно просушить его. Старательно очистить бак внутри, обратив особое внимание на удаление грязи из углов бака.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность возникновения пожара – для очистки деталей нельзя применять керосин, дизельное топливо и горючие растворители (смеси). Под воздействием искры или открытого пламени может возникнуть пожар или произойти взрыв, Для очистки деталей следует применять невозгораемые, общедоступные растворители.

5. Вставить сетчатый, всасывающий фильтр (1) на место, закрепить его гайкой, а также установить и закрепить крышку бака гидравлической системы с новым уплотнительным кольцом «O−ring».
6. Заполнить рабочую, гидравлическую систему маслом. Смотри пункт «ЗАМЕНА В РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ».

5.13.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА-САПУНА БАКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

После каждых 1000 часов работы машины следует очищать фильтр клапана-сапуна бака гидравлической системы.

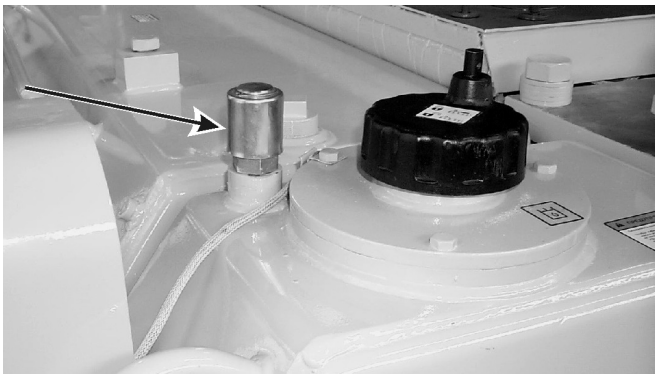


Рис. 5.31. Клапан−сапун бака гидравлической системы

1. Запарковать машину на ровном, горизонтальном участке местности, опустить рабочее оборудование на грунт и выключить двигатель. Выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключик. При неработающем двигателе попереставлять рычаги управления рабочим оборудованием в различных направлениях несколько раз для того, чтобы сбросить избыточное давление масла в рабочей, гидравлической системе. Очистить клапан−сапун снаружи.
2. Медленно ослабить пробку заливной горловины бака гидравлической системы для того, чтобы сбросить избыточное давление, имеющееся в баке.

ВНИМАНИЕ! Бак находится под избыточным давлением. Пробку заливной горловины бака следует открывать медленно, так как в рабочей, гидравлической системе наверняка имеется высокое избыточное давление.

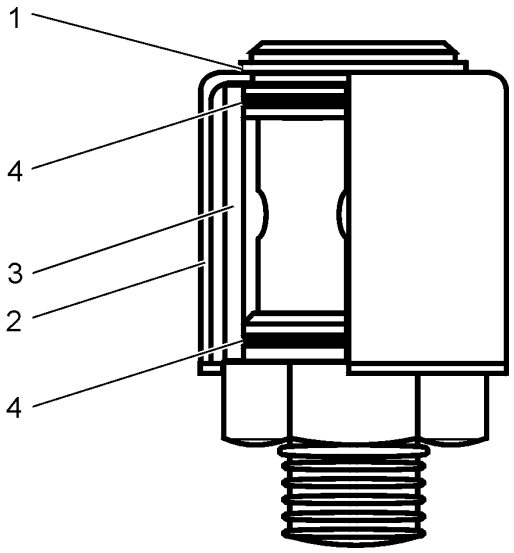


Рис. 5.32. Клапан−сапун бака гидравлической системы

1 – Кольцо стопорное
2 – Крышка
3 – Фильтрующий элемент
4 – Кольцо уплотнительное типа “O-ring”

3. Выкрутить клапан−сапун (Рис. 5.31.) из бака. Вынуть стопорное кольцо (1, Рис. 5.32.) и снять крышку (2), вынуть фильтрующий элемент (3), промыть его общедоступным, негорючим растворителем и тщательно просушить. Проверить состояние уплотнительных колец (4). Изношенные или поврежденные уплотнительные кольца необходимо заменить новыми. Установить на место фильтрующий элемент (3) и крышку (2) и застопорить крышку стопорным кольцом (1). Вкрутить клапан−сапун в бак. Вкрутить пробку заливной горловины бака.

5.13.7. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Воздух из рабочей, гидравлической системы следует удалять в следующих случаях: после опорожнения и наполнения маслом рабочей, гидравлической системы; при рассоединении соединений масляных магистралей гидравлической системы или после подтяжки этих соединений при устранении утечек масла и если имела место работа гидравлической системы при очень низком уровне масла в баке.

1. Запустить двигатель, установить низкую скорость вращения двигателя на холостом ходу и поперемещать все рычаги управления рабочим оборудованием в различных направлениях 4−5 раз для того, чтобы наполнить гидроцилиндры маслом и удалить из них воздух.
2. Проверить уровень масла. Смотри пункт «ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ». Операции, описанные выше в пункте 1, следует повторять до тех пор, пока уровень масла в баке не стабилизируется на требуемом уровне.

5.14. СМАЗЫВАНИЕ ПЛАСТИЧНОЙ СМАЗКОЙ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом технического обслуживания машины все рабочее оборудование необходимо опустить на опорную поверхность. Все рычаги управления следует установить в нейтральное положение. Включить и заблокировать стояночный тормоз. Заблокировать управление системой движения в нейтральном положении рычагом блокировки. Выключить главный выключатель системы электрооборудования.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Через масленки, упомянутые ниже, нагнетается смазка в точки смазки с периодичностью, установленной в подразделе «ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СМАЗКИ». Через каждую масленку следует нагнетать смазку в смазываемый узел (соединение) до тех пор, пока из зазоров этого узла не начнет выходить чистая смазка. Для смазки всегда следует пользоваться только чистым шприцем, а перед началом смазки необходимо очистить от грязи все масленки. Если смазка не проходит через масленку, то необходимо установить причину этого недостатка и устранить ее.

Доступ к масленкам, находящимся в левой колонке, возможен только после выкручивания напорных фильтров трансмиссии (системы движения) и снятия крышки, расположенной за этими фильтрами. Поэтому смазку узлов через эти масленки рекомендуется производить одновременно с заменой напорных фильтров трансмиссии.

МАСЛЕНКИ СОЧЛЕНЕНИЙ ПРИВОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ, ДВИГАТЕЛЕМ И МЕХАНИЗМОМ ПОВОРОТА (Рис. 5.33. и Рис. 5.33А)

Для обеспечения доступа к этим масленкам, находящимся под полом кабины, необходимо снять крышку среднего люка пола кабины.

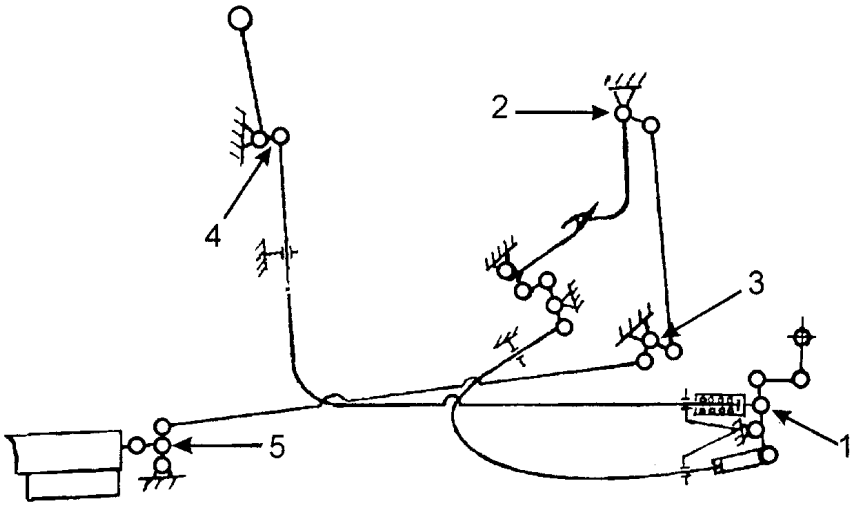


Рис. 5.33. Масленки (точки смазки) приводов управления двигателем и тормозом (для машин до серийного номера 2090)

1 – Рычаг привода управления оборотами двигателя (1 масленка)
2 – Кронштейн педали тормоза (2 масленки)
3 – Рычаг педали тормоза (1 масленка)
4 – Рычаг управления оборотами двигателя (1 масленка)
5 – Рычаг привода тормоза клапана управления механизмом поворота (1 масленка)
6 – Рычаг управления системой движения – колпачковые гайки поршеньков клапана управления системой движения (4 гайки)

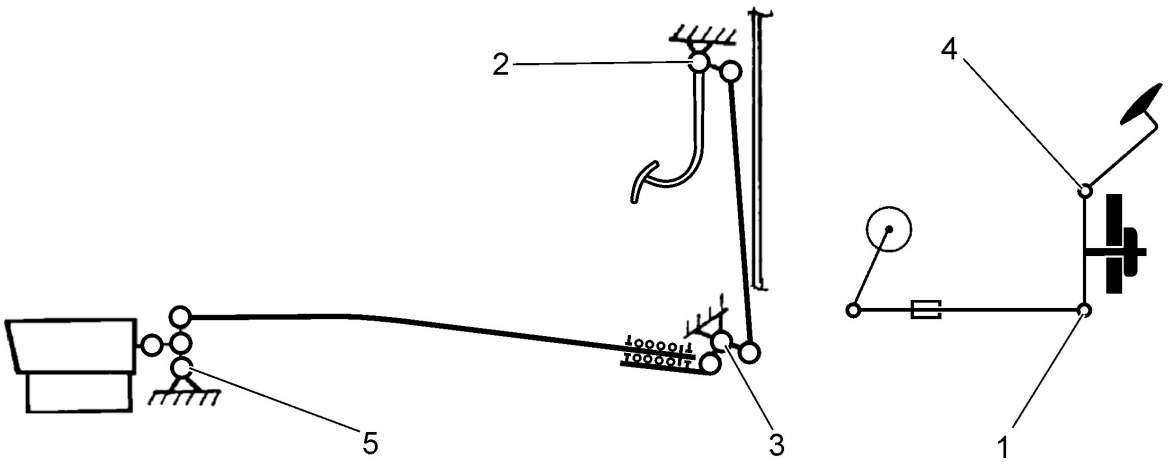


Рис. 5.33А. Масленки (точки смазки) приводов управления двигателем и тормозом (для машин от серийного номера 2091 и выше)

1 – Рычаг управления педали децелератора (1 масленка)
2 – Кронштейн педали тормоза (2 масленки)
3 – Рычаг педали тормоза (1 масленка)
4 – Рычаг педали децелератора (1 масленка)
5 – Рычаг привода тормоза клапана управления механизмом поворота (1 масленка)

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПРИВОДА (ДВИЖЕНИЯ)



Рис. 5.34. Смазка колпачковых гаек поршеньков клапана управления системой привода (движения)

1 – Крышка

Отвинтить 4 болта крепления крышки (1), поднять мешок вверх для ограждения колпачковых гаек поршеньков. Нанести смазку на колпачковых гайки.

СМАЗКА НАКОНЕЧНИКОВ ТОЛКАТЕЛЕЙ КЛАПАНОВ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОБОРУДОВАНИЕМ (Рис. 5.34А.)

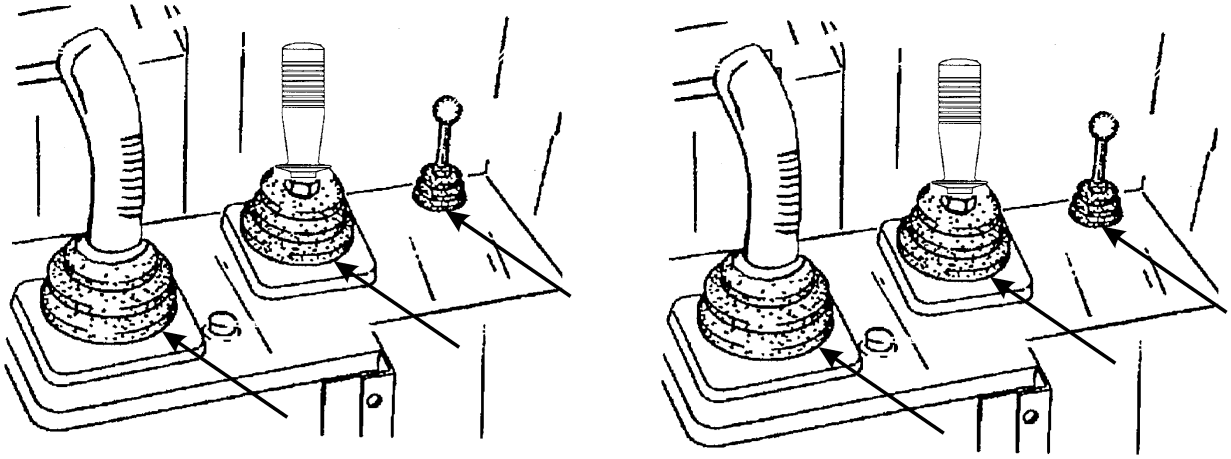
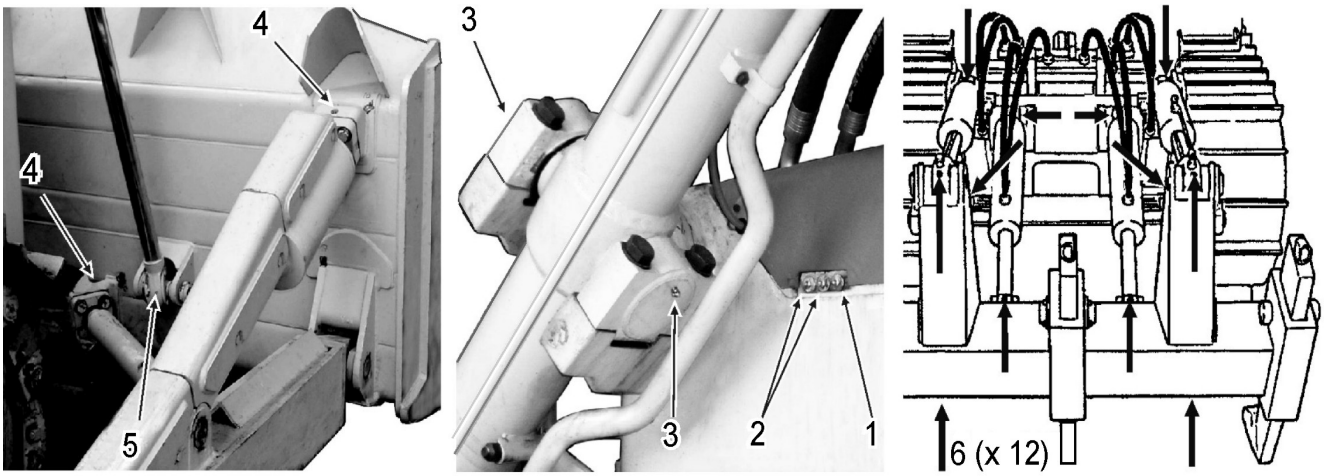


Рис. 5.34А. Смазка наконечников толкателей клапанов управления рабочим оборудованием

Смазать шаровые наконечники в соответствии с описанием, приведенным выше «Клапан управления системой привода».

МАСЛЕНКИ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ И ШКВОРНЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ (ОСИ) БАЛАНСИРНОЙ БАЛКИ С РАМОЙ МАШИНЫ (Рис. 5.35.)



Масленки бульдозерного оборудования Масленки рыхлительного оборудования

Рис. 5.35. Масленки рабочего оборудования и шкворневого соединения (оси) балансирной балки

1 – Шкворневое соединение балансирной балки (1 масленка)
2 – Подшипники поперечной трубы подвески гидроцилиндров подъема отвала (2 масленки)
3 – Шарниры ярма подвески гидроцилиндров подъема отвала (4 масленки)
4 – Бульдозерное оборудование с наклоном отвала (4 масленки); без наклона отвала (4 масленок)
5 – Шкворневое соединение штока гидроцилиндра подъема отвала (2 масленки)
6 – Рыхлительное оборудование (12 масленок); рыхлительное оборудование с гидравлическим управлением шкворнем зуба (14 масленок)

Смазка подшипников поперечной трубы подвески гидроцилиндров подъема отвала производится с помощью смазочного шланга. Смазку в эти подшипники следует нагнетать до тех пор, пока не начнет выходить свежая смазка через зазоры между поперечной трубой и ярмом подвески гидроцилиндров подъема отвала.

5.15. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНЫ

5.15.1. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОТВАЛА В СБОРЕ

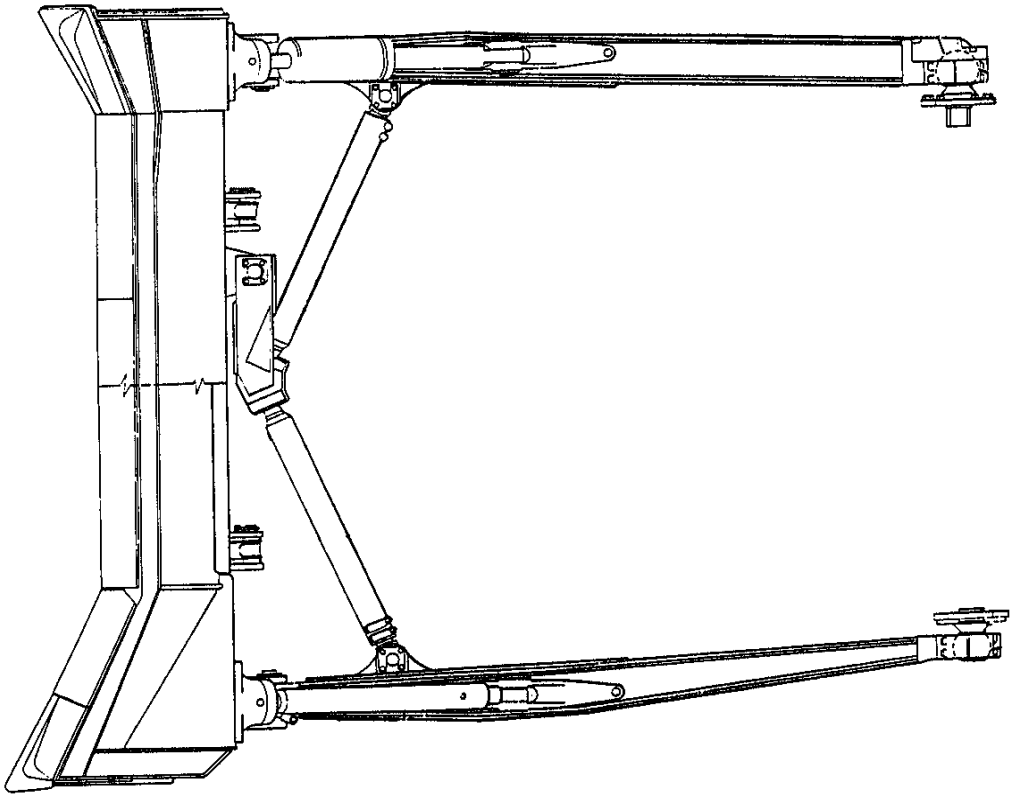


Рис. 5.36. Бульдозерное оборудование с полусферическим («½ U») или со сферическим («U») отвалом

Если по какому-либо поводу возникает необходимость снятия отвала в сборе с машины, то это необходимо производить в следующем порядке:

1. Установить отвал на горизонтальную опорную поверхность и подпереть концы толкающих балок отвала около цапф подвески балок к рамам гусениц. Тем самым сохранится необходимая высота концов балок при последующей установке отвала на место.
2. Вынуть шкворни для того, чтобы отсоединить штоки гидроцилиндров подъема отвала от кронштейнов подъема, находящихся с тыльной стороны отвала. Втянуть штоки внутрь корпусов гидроцилиндров и прикрепить штоки в таком положении к машине с помощью транспортных подвесок для того, чтобы не допустить повреждения штоков.
3. Для машины только с гидравлическим перекосом (подсоединение с правой стороны), а для машин с гидравлическим перекосом и наклоном одновременно (подсоединение с обеих сторон) необходимо:
   - выкрутить болты (2, Рис. 5.37.) и снять защитную крышку (1);
   - разъединить разъемные фланцы, крепящие гидравлические шланги (7 и 8, Рис. 5.38.) к шаровой цапфе.
4. Выкрутить по четыре крепежных болта (2, Рис. 5.38.) и снять крышки цапф (1) и регулировочные прокладки (6) с правой и левой цапф (3), находящихся сзади толкающих балок (4) отвала.

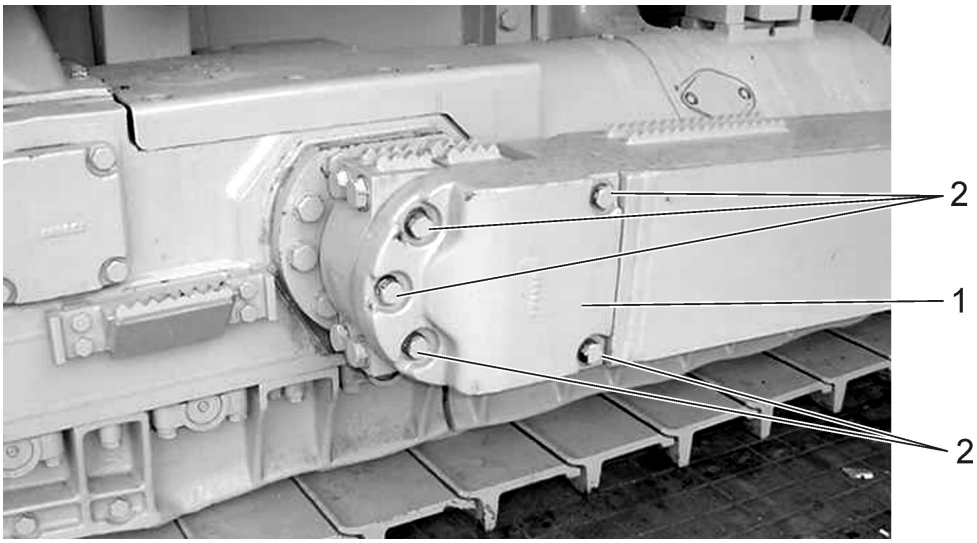


Рис. 5.37. Защитная крышка места подсоединения шлангов гидроцилиндра перекоса отвала

1 – Крышка места подсоединения шлангов перекоса отвала, защитная
2 – Болты крепления защитной крышки

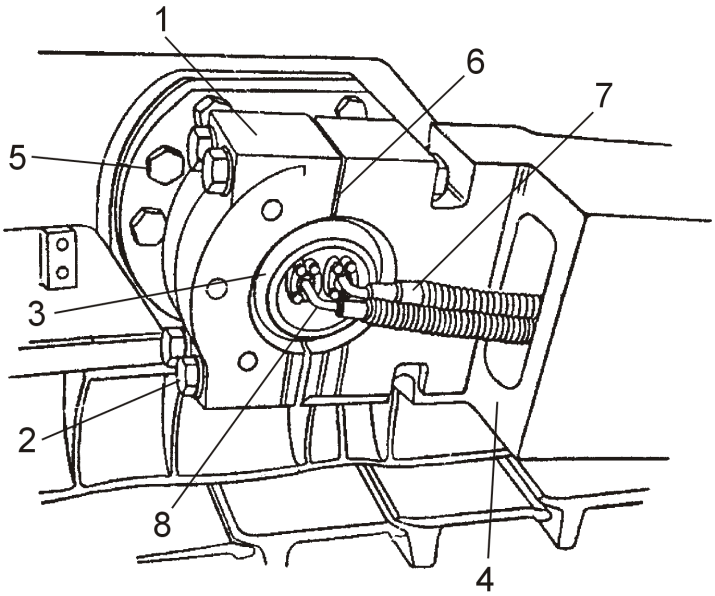


Рис. 5.38. Монтаж толкающих балок отвала

1 – Крышка цапфы
2 – Болты крепления крышки
3 – Цапфа подвески балки отвала
4 – Балка отвала, толкающая
5 – Болты крепления цапфы
6 – Прокладки регулировочные
7 – Шланг перекоса в надпоршневую полость гидроцилиндра
8 – Шланг перекоса в подпоршневую полость гидроцилиндра

5. Подавая машину назад, вывести ее из толкающих балок отвала. Открытые отверстия гидравлических шлангов следует закрыть пластмассовыми колпачками или пробками.
6. Вновь прикрепить крышки подшипников цапф с регулировочными шайбами к толкающим балкам для того, чтобы исключить опасность их потери или повреждения. В случаях хранения машины снаружи (открыто), необходимо покрыть стыковочные поверхности для установки бульдозерного оборудования смазкой для того, чтобы защитить их от коррозии. Для монтажа отвала следует выполнить те же операции, что и при монтаже, однако, в обратной последовательности.

7. Необходимо проследить за тем, чтобы отвал был установлен симметрично относительно продольной оси машины. Работа с отвалом, установленным несимметрично относительно продольной оси машины, приведет к повреждению отвала.

5.15.2. РЕГУЛИРОВКА НИЖНИХ, ДИАГОНАЛЬНЫХ РАСПОРОК

После монтажа бульдозерного оборудования или периодически следует проверять правильность регулировки разгружающего (от усилия сжатия) рычага диагональных распорок. Этот рычаг должен равномерно отстоять от тыльной поверхности отвала.

Эта регулировка выполняется следующим образом:

- опустить отвал на грунт и вынуть шкворни из шкворневых соединений распорок с кронштейнами на толкающих балках;
- установить разгружающий рычаг (3, Рис. 5.39.) так, чтобы он равномерно отстоял от тыльной поверхности отвала;
- для сохранения этой равномерности при регулировке нижней распорки необходимо вставить установочный брусок между разгружающим рычагом (3) и тыльной поверхностью отвала;
- выкрутить четыре болта (4), крепящие крышку (5) нижней распорки к разгружающему рычагу; прикрепить стропы соответствующего подъемного устройства к нижней распорке для того, чтобы поддерживать распорку на весу во время ее регулировки при помощи регулировочных прокладок;
- отодвинуть назад распорку (1) вместе с крышкой (5) так, чтобы шаровый наконечник распорки вышел из шарового гнезда; вынуть из этого соединения все имеющиеся там регулировочные прокладки (2) и затем соединить распорку с гнездом в разгружающем рычаге;
- прикрепить шаровый наконечник нижней распорки к гнезду разгружающего рычага с помощью крышки (5) и четырех болтов (4) без регулировочных прокладок (2). Болты затянуть моментом 400 [Нм];

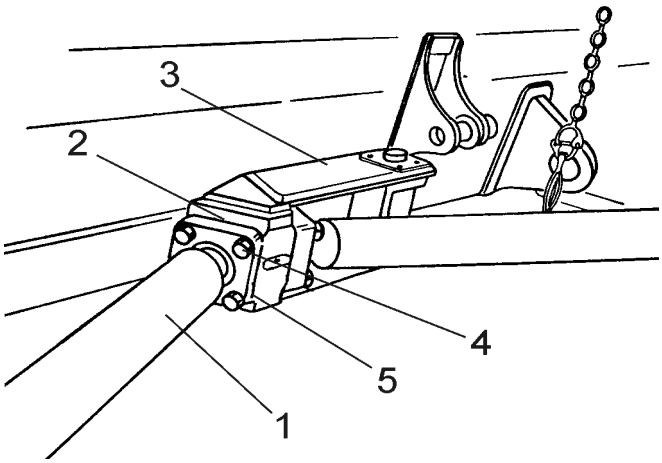


Рис. 5.39. Блокировка разгружающего рычага в положении равномерного отстояния от тыльной поверхности отвала

1 – Распорка диагональная
2 – Прокладки регулировочные
3 – Рычаг разгружающий
4 – Болты крепления крышки
5 – Крышка распорки

- манипулируя сменными регулировочными прокладками (2, Рис. 5.39.) следует подобрать комплект (количество) прокладок, потребный для заполнения зазора между крышкой (5) и гнездом разгружающего рычага (3);

- проверить равномерность зазора между крышкой (5) распорки и гнездом разгружающего рычага (3) со всех сторон;
- после подбора комплекта (количества) регулировочных прокладок (2), требуемого для заполнения зазора между крышкой (5) и гнездом разгружающего рычага (3), необходимо к этому комплекту добавить еще одну прокладку для того, чтобы создать соответствующий зазор (подвижность) в шаровом соединении распорки с разгружающим рычагом (каждая регулировочная прокладка имеет толщину 0,75 [мм]);
- перед окончательной сборкой необходимо очистить регулировочные прокладки (2) и взаимодействующие поверхности крышки (5) и рычага от грязи, старой краски и постороннего материала;
- очистить резьбовые отверстия в рычаге (3) и резьбу на крепежных болтах (4) и покрыть их препаратом «LOCTITE “T”»;
- надеть регулировочные прокладки (2) на шаровый наконечник распорки и соединить шаровый наконечник с прокладками с шаровым гнездом разгружающего рычага (3);
- крепежные болты (4) покрыть препаратом «LOCTITE #262», вкрутить их и затянуть моментом величиной 1500 [Нм];
- пододвинуть конец распорки (1), подвешенной на подъемнике, до соединия его с кронштейном на толкающей балке отвала;
- контролируя равномерность отстояния разгружающего рычага от тыльной поверхности отвала, проверить в то же время соосность отверстий в кронштейне балки и в проушине распорки;
- для того чтобы совместить отверстия проушины распорки и кронштейна балки необходимо удлинить или укоротить распорку; для этого необходимо ослабить зажимные болты резьбовой проушины распорки;
- отрегулировать длину распорки так, чтобы отверстие резьбовой проушины и отверстия в кронштейне балки совместились соосно;
- вставить соединительный шкворень и застопорить его;
- повторить эти операции на противоположной стороне машины, контролируя при этом равномерность отстояния разгружающего рычага (3) от тыльной поверхности отвала.

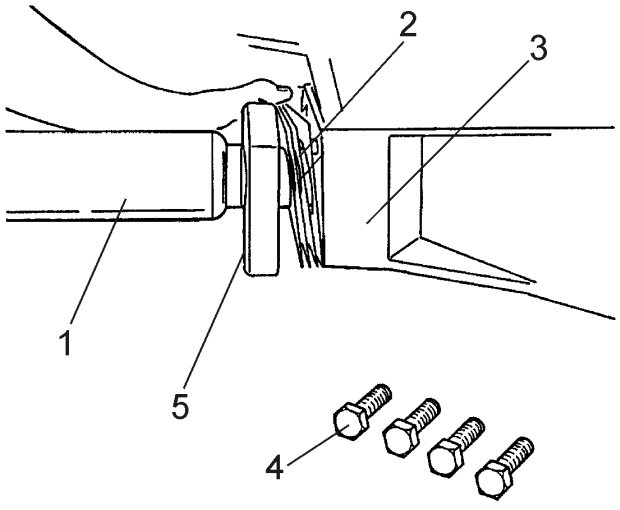


Рис. 5.40. Установка зазора регулировочными прокладками
в шаровом соединении диагональной распорки с разгружающим рычагом

1 – Распорка диагональная
2 – Прокладки регулировочные
3 – Рычаг разгружающий
4 – Болты крепления крышки
5 – Крышка распорки

5.15.3. РЕГУЛИРОВКА ВЕРХНЕЙ РАСПОРКИ И ГИДРОЦИЛИНДРА ПЕРЕКОСА ИЛИ НАКЛОНА

Следует периодически проверять гнезда шаровых соединений верхней распороки и гидроцилиндра перекоса (или гидроцилиндра перекоса и гидроцилиндра наклона) для того, чтобы убедиться в том, не превышает ли допустимой величины зазор шарового наконечника распорки (гидроцилиндра) между крышкой и шаровым гнездом. В случае если зазор превышает величину 1,3 [мм], то необходимо произвести регулировку следующим образом:

- закрепить стропы соответствующего подъемного устройства за распорку или за гидроцилиндр (1, Рис. 5.41.); выкрутить болты (2) крепления крышки (5) к гнезду (4) на отвале;
- вытянуть верхнюю распорку или шток гидроцилиндра (1) из гнезда, удерживая эти узлы на весу подъемным устройством;
- вынуть регулировочные прокладки (3); пододвинуть верхнюю распорку или гидроцилиндр (1) так, чтобы шаровые наконечники распорки или штока гидроцилиндра вошли в гнездо (4) на отвале и осадились в нем;
- пододвинуть к гнезду крышку (5) с четырьмя болтами (2) и вкрутить болты (2), затянув их равномерно моментом величиной 270 [Нм]; проверить: не зажимает ли крышка шаровый наконечник;
- подобрать такое количество сменных, регулировочных прокладок (Рис. 41.), которое обеспечило бы заполнение зазора между крышкой (5) и гнездом (4);
- после определения количества прокладок, которое необходимо для заполнения зазора между крышкой (5) и гнездом (4), добавить к ним еще одну прокладку для того, чтобы обеспечить необходимый зазор (подвижность) в шаровом соединении (каждая регулировочная прокладка имеет толщину 0,75 [мм]);
- перед окончательной сборкой следует тщательно очистить регулировочные прокладки (3) и взаимодействующие поверхности крышки (5) и гнезда (4) от инородных материалов, грязи и краски;
- надеть регулировочные прокладки на шаровой наконечник распорки или штока гидроцилиндра и пододвинуть распорку или шток так, чтобы шаровый наконечник плотно осел в гнездо на отвале;
- вкрутить болты (2) крепления крышки и окончательно затянуть их моментом величиной 845 [Нм];
- отрегулировать длину распорку так, чтобы отвал занял положение с требуемым углом перекоса.

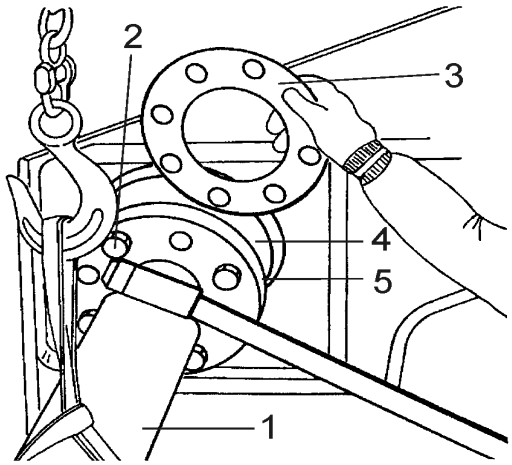


Рис. 5.41. Регулировка верхней распорки и гидроцилиндра перекоса или наклона отвала

1 – Гидроцилиндр или верхняя распорка
2 – Болты крепления крышки
3 – Прокладки регулировочные
4 – Шаровое гнездо отвала
5 – Крышка распорки

5.15.4. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БУЛЬДОЗЕРНОГО И РЫХЛИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.15.4.1. Болты крепления цапф и крышек цапф толкающих балок отвала

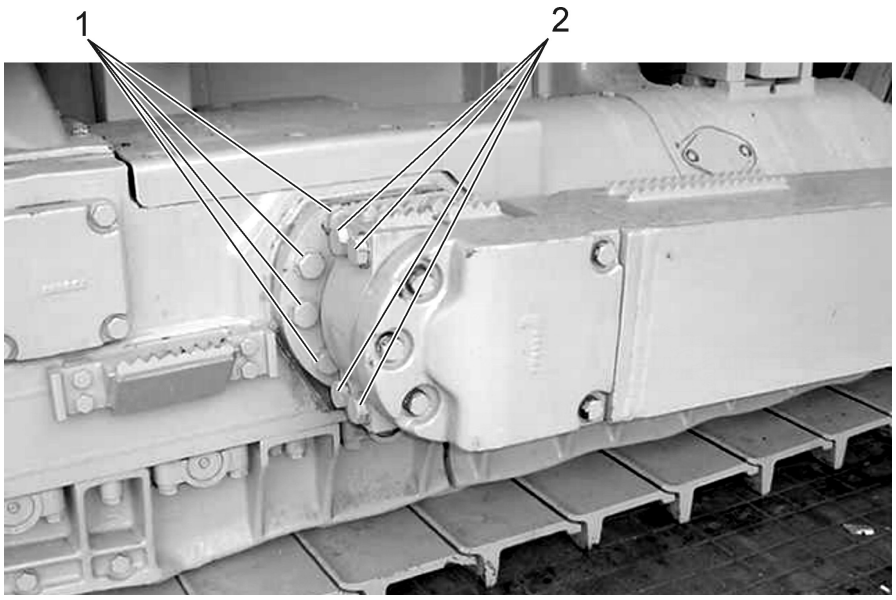


Рис. 5.42. Подтягивание болтов крепления цапф балок и крышек цапф

1 – Болты крепления цапфы 2 – Болты крепления крышки цапфы

Необходимо периодически проверять величину момента затяжки болтов крепления цапф и болтов крепления подшипниковых крышек цапф. Величина моментов затяжки этих болтов должна быть равна:

- болтов крепления цапфы (1) - 1050 [Нм];
- болтов крепления крышки (2) цапфы - 1500 [Нм].

5.15.4.2. Болты крепления режущих кромок отвала

Необходимо периодически проверять величину момента затяжки болтов крепления средних и крайних режущих кромок отвала. Для этого следует выполнить следующие операции: приподнять отвал на соответствующую высоту над опорной поверхностью; поставить под отвал надежные подпорки; выключить двигатель; выключить главный выключатель электрооборудования и вынуть из выключателя ключик.

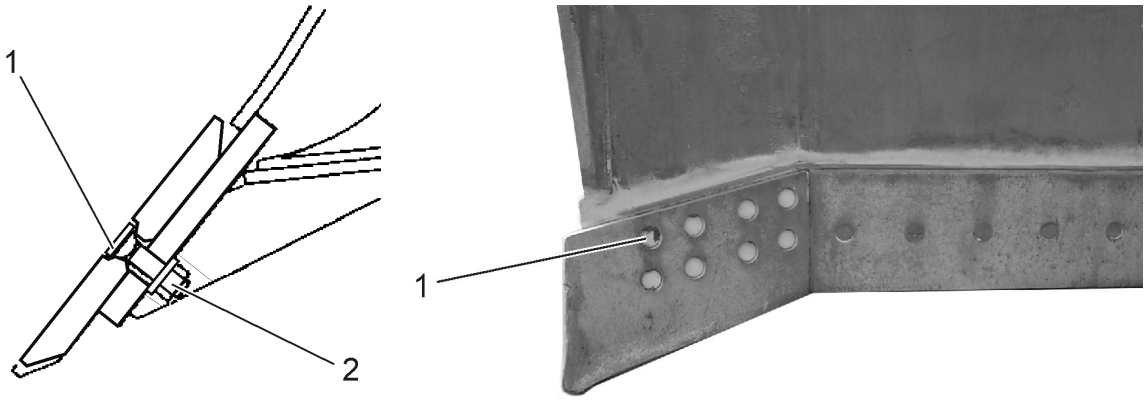


Рис. 5.43. Подтягивание болтов крепления режущих кромок отвала

1 – Болт 2 – Гайка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Руководствуясь требованиями личной безопасности, нельзя работать под поднятым отвалом, если он не установлен на надежные подпорки.

После выполнения вышеописанных операций следует проверить величину момента затяжки гаек болтов крепления режущих кромок отвала. Величина этого момента должна быть равна 1500 [Нм].

5.15.4.3. Износ средних и крайних режущих кромок отвала

Для того чтобы избежать износа или повреждения плиты отвала, к которой крепятся режущие кромки отвала, необходимо своевременно переворачивать или менять средние режущие кромки, а также заменять крайние (угловые) режущие кромки отвала.

Если расстояние от оси болта крепления до режущей (нижней) кромки меньше, чем 100 [мм], то среднюю режущую кромку надо перевернуть или заменить (в случае, если она ранее уже подвергалась переворачиванию). Крайние режущие кромки необходимо заменять в том случае, если расстояние от оси крепежного болта нижнего ряда до режущей (нижней) стороны стало меньше, чем 115 [мм].

Замена средних и крайних режущих кромок отвала производится в порядке, описанном ниже.

1. Поднять отвал над опорной поверхностью на высоту около 300 [мм], надежно подпереть толкающие балки отвала подпорками, выключить двигатель и обезопасить его от случайного запуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Руководствуясь требованиями личной безопасности, нельзя работать под поднятым отвалом, если он не установлен на надежные подпорки.

2. Выкрутить болты крепления средних и крайних режущих кромок отвала.
3. Прикрепить новые средние и крайние режущие кромки отвала. Болты затянуть моментом величиной 1500 [Нм].
4. Болты крепления режущих кромок отвала специальные, термически улучшенные и могут быть поставлены через авторизованного дистрибьютора строительных машин.

ВНИМАНИЕ! Нельзя применять болты заменители, так как в результате их ослабления может произойти отрыв средних или крайних режущих кромок, повреждение всего отвала и телесное повреждение людей.

5.15.4.4. Технический осмотр рыхлителя

Каждый раз перед началом работы рыхлителем необходимо проводить его технический осмотр. В случае обнаружения повреждений какого−либо элемента рыхлителя, следует устранить эти повреждения и только тогда приступать к работе машиной. Работа неисправным рыхлителем снижает его производительность или может привести к поломке рыхлителя.

В таблице, помещенной ниже, перечислены операции, которые должны быть выполнены при техническом осмотре рыхлителя.

Место осмотра	Описание операции
Рыхлитель в сборе	Проверить визуально наличие и состояние всех составных узлов и деталей рыхлителя, обращая особое внимание на наличие трещин, изломов, отслоений металла в деталях рыхлителя и его комплектность. Устранить обнаруженные дефекты.
Гидравлические трубки, шланги, фитинги и их соединения	Проверить целостность трубок, шлангов, фитингов и соединений и их герметичность и устранить обнаруженные утечки гидравлического масла.
Шкворни рыхлителя	Проверить надежность крепления соединительных шкворней и при необходимости подтянуть ослабленные стопорные болты.
Наконечники зубьев	Проверить износ наконечников зубьев. Заменить наконечник, если полная длина наконечника стала менее 255 [мм]. Чрезмерно изношенный наконечник затрудняет рыхление материала и приводит к повреждению зуба.

Замена наконечника зуба производится в следующем порядке:

1. Поднять зуб рыхлителя на высоту около 300 [мм] над опорной поверхностью и подпереть его так, чтобы исключить опасность падение зуба при проведении работ.
2. Выключить двигатель и главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключик из выключателя.
3. Снять установочные кольца, выбить шкворень крепления наконечника зуба и снять изношенный наконечник с зуба рыхлителя.
4. Установить новый наконечник зуба, застопорить его новым шкворнем с новыми установочными кольцами.

5.16. РЕМЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ткань ремня безопасности нельзя отбеливать, красить или чистить растворителем, так как это может привести к снижению прочности ремня на растяжение. Ослабленная ткань может быть причиной разрыва ремня при происшествии, что грозит серьезными последствиями. Ремень рекомендуется чистить в теплой воде с применением легких моющих средств.

При хранении ремень следует содержать в плоском состоянии, не допускать его скручивания и свивания в канат. Нельзя класть на ремень тяжелые или острые предметы. Ремень в сборе следует периодически осматривать на предмет степени износа ремня, разлохмачивания и потертостей. Кроме того, необходимо периодически проверять затяжку крепежных узлов ремня.

5.17. БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

5.17.1. ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

Установить машину на горизонтальной площадке так, чтобы надпись «УРОВЕНЬ МАСЛА» («OIL LEVEL») оказалась в горизонтальном положении с правой стороны, если смотреть на крышку бортовой передачи. Выкрутить магнитную пробку (2) контрольно-заливного отверстия и проверить уровень масла. Если уровень масла низкий, то необходимо долить в бортовую передачу масло через это же отверстие до его нижней кромки. Одновременно следует удалить металлические опилки, скопившиеся на пробке. Если при периодических проверках будет выявлено чрезмерное количество металлических опилок, то следует обратиться за консультациями к авторизованному дистрибьютору строительных машин. Вкрутить пробку в контрольно-заливное отверстие и подтянуть ее.

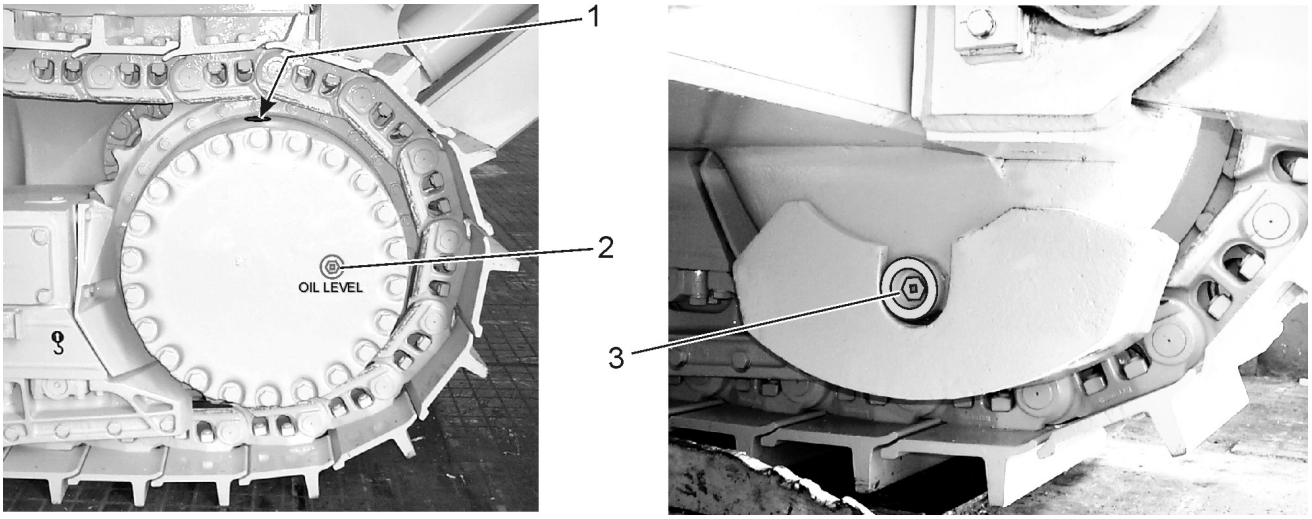


Рис. 5.44. Проверка уровня масла в бортовой передаче

1 – Пробка сливного отверстия
2 – Пробка контрольно-заливного отверстия
3 – Пробка сливного отверстия

5.17.2. ЗАМЕНА МАСЛА

1. Замену масла в бортовых передачах следует производить тогда, когда масло имеет рабочую температуру (прогретое). Для этого необходимо запарковать машину на ровной, горизонтальной площадке так, чтобы пробка (1) сливного отверстия оказалась снизу. Выкрутить пробку (2) контрольно-заливного отверстия и пробки (1 и 3) сливных отверстий и слить масло в соответствующую емкость. Очистить пробки от металлических опилок. Вкрутить пробки (1 и 3) в сливные отверстия. Залить в корпуса бортовых передач примерно по 8 литров дизельного топлива и вкрутить пробку (2) в контрольно-заливное отверстие.
2. Поездить машиной на низшей передаче (без нагрузки) несколько минут. После этого следует установить машину на горизонтальной площадке так, чтобы пробка (1) сливного отверстия оказалась снизу. Выкрутить пробки (1 и 3) из сливных отверстий и слить дизельное топливо в соответствующую емкость. Вкрутить пробки (1 и 3) в сливные отверстия. Установить машину так, чтобы надпись «УРОВЕНЬ МАСЛА» («OIL LEVEL») оказалась в горизонтальном положении с правой стороны, если смотреть на крышку бортовой передачи. Наполнить корпуса обоих бортовых передач свежим маслом до уровня нижних кромок контрольно-заливных отверстий (2). Смотри подраздел «КАРТА СМАЗКИ МАШИНЫ» относительно количества и марки применяемого масла. Вкрутить и затянуть пробки (2) контрольно-заливных отверстий.

5.18. ТРАНСМИССИЯ (СИСТЕМА ПРИВОДА)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Задняя часть главной рамы представляет собой емкость, которая выполняет функцию общего масляного бака для коробки передач, гидротрансформатора и механизма поворота. Гидравлическая система трансмиссии имеет напорные и всасывающий фильтры, которые требуют обслуживания в ходе эксплуатации.

Необходимо периодически мыть наружные поверхности коробки передач, гидротрансформатора, крышки задней рамы, двигателя, а также элементы внутри рамы машины, особенно, если машина работает в агрессивной и в запыленной, легко воспламеняющейся среде.

5.18.1. ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ГЛАВНОЙ РАМЕ

1. При неработающем двигателе открыть дверку сзади машины, слева, выкрутить мерный щуп (2) за «Т»−образную ручку, вынуть его и протереть щуп от масла.



Рис. 5.45. Проверка уровня масла в главной раме (мерный щуп)

1 – Защита быстроразъемного соединения для опорожнения и заполнения маслом главной рамы (если оно установлено)
2 – Щуп для проверки уровня масла в главной раме

2. Вставить мерный щуп до конца в заливное отверстие, не вкручивая его. Вынуть щуп и проверить уровень масла. При необходимости долить масло до требуемого уровня. Вставить щуп на место и закрутить его. На щупе имеются по две метки с каждой стороны: на одной стороне метка «ADD» − минимальный и «FILL» − максимальный уровень для горячего («HOT OIL») масла; на другой стороне также две метки − «ADD» − минимальный и «FULL» − максимальный уровень для холодного («COLD OIL») масла. Проверку уровня масла в главной раме следует проводить при неработающем двигателе.

ВАЖНО: *Нельзя работать машиной, если уровень масла в главной раме понизится ниже метки «ADD» (минимальный) на мерном щупе.*

5.18.2. ЗАМЕНА МАСЛА В ГЛАВНОЙ РАМЕ

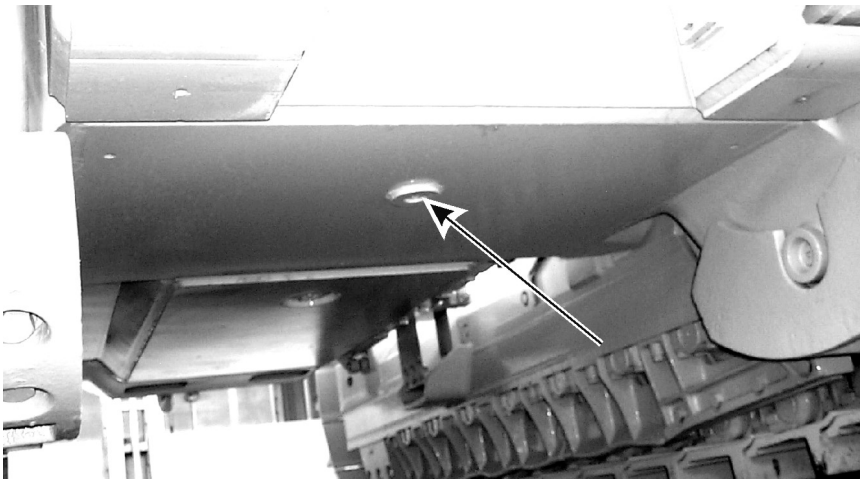


Рис. 5.46. Пробка сливного отверстия для слива масла из главной рамы

Масло в главной раме заменяется через каждые 1000 часов работы машины при усредненных условиях эксплуатации, но не реже одного раза в год, даже если машина не отработала за этот год 1000 часов.

1. Для облегчения слива масла из главной рамы, масло необходимо предварительно прогреть до рабочей температуры. Затем следует выкрутить пробку (Рис. 5.46.) сливного отверстия в днище задней части главной рамы и слить масло. Если машина оснащена быстроразъемным, гидравлическим соединением, то в целях обеспечения экологической чистоты слива масла из системы привода (трансмиссии), необходимо снять ограждение (1, Рис. 5.45.) быстроразъемного соединения и вставить в это соединение наконечник шланга отсасывающего насоса.
2. Откачать отработанное масло из главной рамы и влить в главную раму чистое масло через быстроразъемное соединение до максимального уровня – до метки «FULL» на мерном щупе для холодного масла («COLD OIL»).
3. После завершения наполнения главной рамы маслом необходимо установить на место ограждение (1) быстроразъемного гидравлического соединения.
4. Проверить уровень масла в главной раме с помощью мерного щупа (2, Рис. 5.45.), вставить и вкрутить мерный щуп.

5.18.3. ЗАМЕНА НАПОРНЫХ ФИЛЬТРОВ

ВАЖНО: *Если при рабочей температуре масла в трансмиссии и работающем двигателе сигнальная лампочка загрязнения напорного фильтра трансмиссии, находящаяся на пульте, не гаснет и продолжает светиться, то необходимо заменить загрязнившийся напорный фильтр новым.*

1. При неработающем двигателе сделать несколько перемещений на поворот рычагом управления движением для того, чтобы сбросить давление масла в гидравлической системе трансмиссии. Открыть дверку ниши фильтров сзади машины с левой стороны. Тщательно очистить фильтры снаружи и с помощью специального ключа выкрутить их. Первым следует выкручивать напорный фильтр, установленный в контуре главного давления «М», а затем напорный фильтр, установленный в контуре гидротрансформатора (давление «С») гидравлической системы. Очистить головки фильтров и удалить старое масло из зон, уплотняемых уплотнительными кольцами.

2. Смазать уплотнительные кольца новых фильтров чистым маслом. Установить фильтры и предварительно вкрутить их до стыка уплотнительных колец с уплотняемыми поверхностями головки, а затем затянуть фильтры от руки, повернув их дополнительно на 1/4−1/2 оборота. Запустить двигатель поработать двигателем на холостом ходу около 5 минут. При этом необходимо сделать несколько перемещений рычагом управления системой движения на поворот машины и проверить герметичность соединений фильтров с головкой и при необходимости устранить обнаруженные утечки масла.
3. Проверить уровень масла в главной раме и при необходимости долить масло в главную раму до требуемого уровня.



Рис. 5.47. Фильтры системы привода (трансмиссии), напорные

1 – Фильтр напорный, установленный в контур главного давления «М» гидравлической системы
2 – Фильтр напорный, установленный в контур гидротрансформатора (давление «С») гидравлической системы

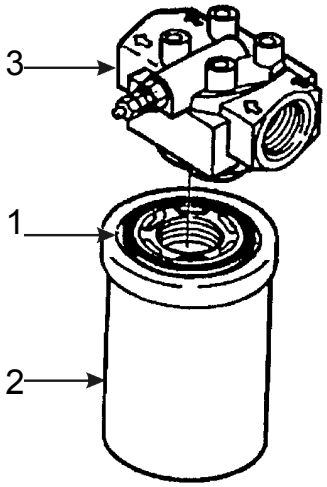
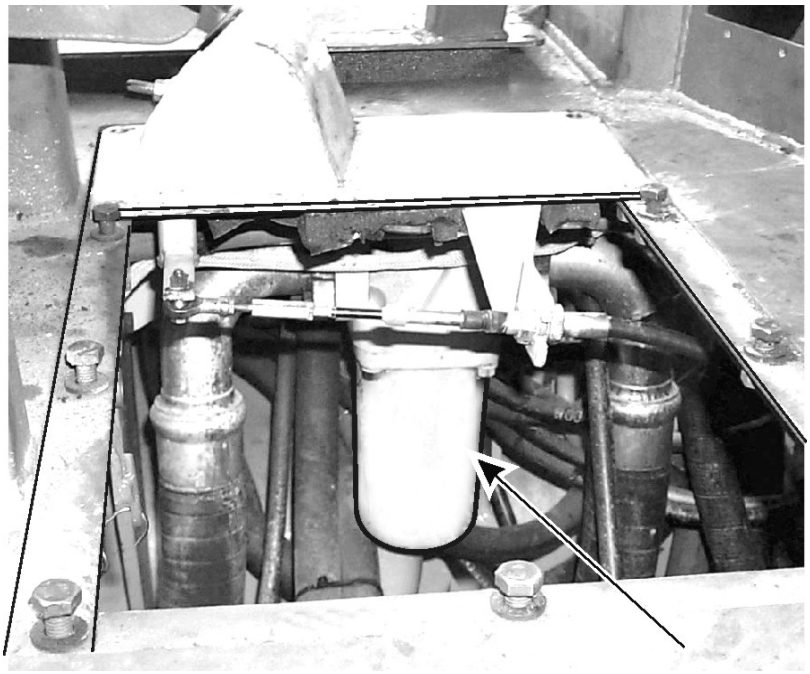


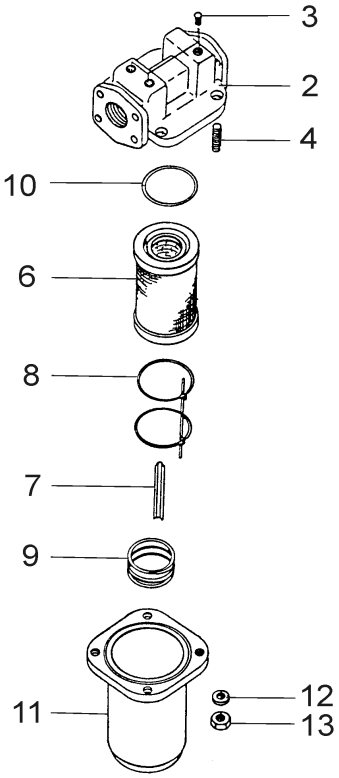
Рис. 5.48. Фильтр напорный коробки передач

1 – Уплотнительное кольцо фильтра 2 – Фильтр напорный 3 – Головка фильтра

5.18.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСАСЫВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА ТРАНСМИССИИ



Вид после снятия крышки люка в полу кабины



Фильтр (разборка)

Рис. 5.49. Фильтр всасывающий (для машин до серийного номера 2090)

2 – Головка фильтра
3 – Пробка
4 – Болт двусторонний
6 – Фильтрующий элемент
7 – Магнит
8 – Кольцо магнита
9 – Пружина
10 – Кольцо уплотнительное «O-ring»
11 – Корпус фильтра
12 – Шайба
13 – Гайка

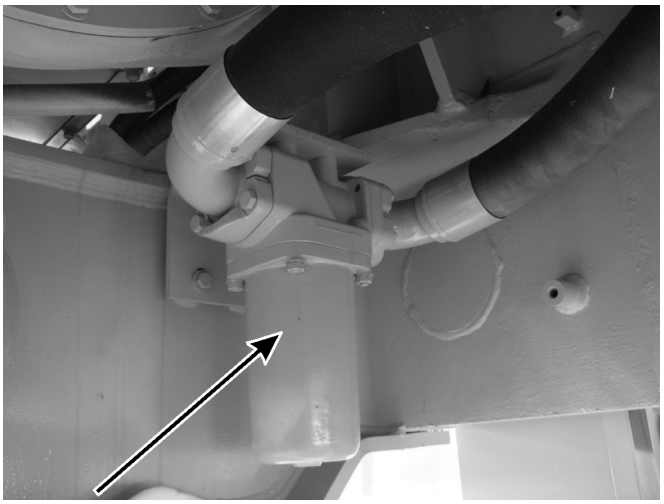
УКАЗАНИЕ: *Для машин от серийного номера 2091 и выше:*
Всасывающий фильтр системы привода можно обслужить после спуска с задней рамы 80 литров масла либо поставить бульдозер под наклоном так чтобы передняя часть машины была выше задней части.

1. Снять крышку люка пола кабины оператора для того, чтобы обеспечить доступ к всасывающему фильтру, который находится справа от оператора под крышкой люка (Рис. 5.49. - для машин до серийного номера 2090) или выкрутить болт крепления крышки лючка доступа к всасывающему фильтру, сдвинуть крышку и открыть доступ к всасывающему фильтру. (Рис. 5.49A. - для машин от серийного номера 2091 и выше).
2. Свинтить четыре гайки с шайбами и отсоединить корпус фильтра от головки (2). Вынуть фильтрующий элемент (6) с магнитами (7) и с уплотнительным кольцом «O-ring» (10).
3. Промыть фильтрующий элемент (6) и корпус (11) в общедоступном растворителе и тщательно просушить его. Заменить уплотнительное кольцо «O-ring» (10). Тщательно очистить корпус фильтра внутри с помощью ветоши, смоченной в растворителе.
4. Проверить: находится ли новое уплотнительное кольцо «O-ring» в канавке фильтрующего элемента. Вставить фильтрующий элемент в корпус фильтра торцом, на котором нет уплотнительного кольца «O-ring». Наполнить фильтр чистым маслом. Прикрепить корпус к головке фильтра ранее свинченными соединительными деталями. Тщательно протереть остатки масла на фильтре.

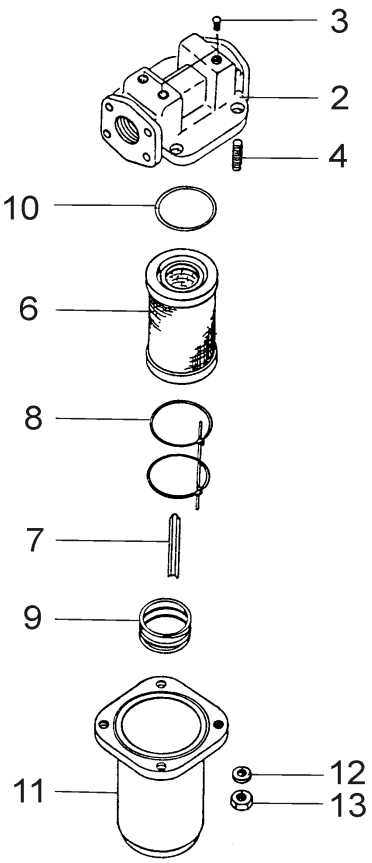
5. Запустить двигатель и поработать двигателем на холостых оборотах в течение пяти минут. Остановить двигатель и проверить: нет ли утечек масла в соединениях фильтра. Даже малейшие утечки масла должны быть устранены. Затем необходимо проверить уровень масла в трансмиссии (в главной раме). Смотри «ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ГЛАВНОЙ РАМЕ». Установить на место и закрепить крышку пола кабины оператора (Рис. 5.49. - для машин до серийного номера 2090) или установить на место и закрепить крышку лючка доступа к всасывающему фильтру (Рис. 5.49А. - для машин от серийного номера 2091 и выше).



Крышка лючка доступа к всасывающему фильтру



Вид после снятия крышки



Фильтр (разборка)

Рис. 5.49А. Фильтр всасывающий (для машин от серийного номера 2091 и выше)

2 – Головка фильтра
3 – Пробка
4 – Болт двусторонний
6 – Фильтрующий элемент
7 – Магнит
8 – Кольцо магнита
9 – Пружина
10 – Кольцо уплотнительное «O-ring»
11 – Корпус фильтра
12 – Шайба
13 – Гайка

5.18.5. ЗАМЕНА САПУНА РЕЗЕРВУАРА ГЛАВНОЙ РАМЫ

ВАЖНО: *Для того чтобы исключить попадание загрязнений в прецизионные элементы трансмиссии и их повреждение, сапун необходимо содержать в чистом состоянии.*

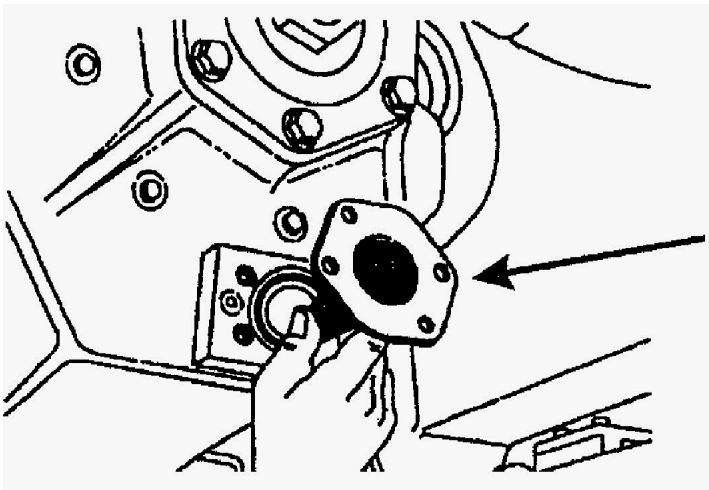
Сапун следует заменять одновременно с заменой масла в главной раме. Сапун установлен на маслозаливной горловине главной рамы. Выкрутить старый сапун (1) из переходного штуцера, а вместо него вкрутить в этот штуцер новый сапун (1).



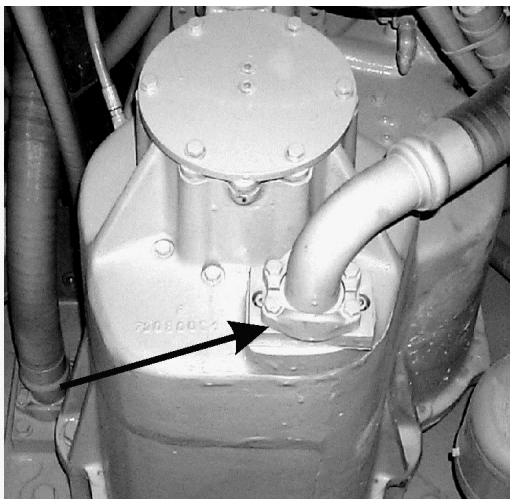
Рис. 5.50. Сапун резервуара главной рамы и быстроразъемное соединение для опорожнения главной рамы от масла

1 – Сапун

5.18.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕТЧАТОГО ФИЛЬТРА ОТКАЧКИ МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



Снятие фильтра



Вид после снятия нижнего защитного ограждения коробки передач

Рис. 5.51. Фильтр сетчатый откачки масла из коробки передач

После опорожнения гидравлической системы трансмиссии от масла после 1000 работы так, как это изложено в «ПЛАНЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ», необходимо вынуть и очистить сетчатый фильтр откачки масла в порядке, описанном ниже.

1. Снять нижнее, защитное ограждение коробки передач для того, чтобы получить доступ к сетчатому фильтру.
2. Отсоединить всасывающий шланг, направляющий масло к насосу откачки, от сетчатого фильтра, расположенного в нижней, передней части коробки передач.
3. Вынуть сетчатый фильтр из корпуса коробки передач.
4. Очистить сетчатый фильтр в общедоступном, негорючем растворителе.
5. Вновь установить сетчатый фильтр в корпус коробки передач.
6. Подсоединить всасывающий шланг к корпусу коробки передач.
7. Установить на место и закрепить нижнее, защитное ограждение коробки передач.

5.19. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УЗЛОВ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Необходимо периодически контролировать состояние узлов ходовой части. Проверять следует гусеницы, опорные катки, поддерживающие ролики, натяжные колеса и т.д. с точки зрения оценки степени их износа. При выявлении признаков ненормального, повышенного износа узлов ходовой части необходимо провести соответствующие регулировки, ибо в противном случае наступит полный износ этих узлов. Кроме того, в случае запредельного износа узлов ходовой части исключается возможность их последующего восстановления путем ремонта.

Граничные параметры допустимого износа элементов ходовой части указаны в Инструкции по ремонту машины. В случае отсутствия этой Инструкции, необходимо обратиться к авторизованному дистрибьютору строительных машин по вопросу приобретения этой Инструкции.

Для обеспечения нормальной работы компонентов ходовой части необходимо постоянно очищать их от чрезмерных загрязнений и засорений.

После каждых 1000 часов работы машины следует проверять величину моментов затяжки болтов, которые крепят цепные колеса, и при необходимости производить подтяжку этих болтов моментом величиной 1400 ± 70 [Нм].

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для выполнения ремонта гусениц с сухими (уплотненными) и со смазываемыми шарнирами и компонентов гусениц требуется специальное оборудование и специалисты, имеющие соответствующую подготовку. Запрещается снятие гусениц с сухими и смазываемыми шарнирами лицам, не владеющим знаниями и опытом по ремонту таких гусениц. Следует иметь в виду, что при рассоединении разъемного звена гусеничной цепи возможен неожиданный, резкий сброс гусеницы с натяжного колеса, что может привести к серьезным телесным повреждениям людей.

Неправильное натяжения гусеничной цепи, блокирование грязью и другими посторонними материалами элементов ходовой части, а также ослабление болтов крепления опорных пластин влечет за собой преждевременный износ узлов ходовой части. В случае установки новых гусениц или опорных пластин следует проверить натяжение гусеничных цепей и величину момента затяжки болтов, которые крепят опорные пластины гусениц, после первых 10 часов работы машины. При необходимости подтянуть эти болты моментом установленной величины.

5.19.1. БОЛТЫ КРЕПЛЕНИЯ ОПОРНЫХ ПЛАСТИН ГУСЕНИЦ

Болты, применяемые для крепления опорных пластин гусениц, изготовлены из легированной, термически улучшенной стали и выдерживают значительные напряжения на растяжение. Поэтому для крепления пластин необходимо использовать только оригинальные болты и гайки. Гайки следует устанавливать так, чтобы сторона гайки с закругленными кромками прилегала к звену гусеницы. Резьбу и нижнюю сторону головки болта перед установкой следует смазывать моторным маслом. При проверке момента затяжки болтов величина проверочного момента должна быть равна 2400 [Нм].
При вкручивании новых или при подтяжке ослабленных болтов их следует предварительно затянуть болты моментом величиной 1550 [Нм], а затем довернуть эти болты еще на угол равный 120 [°].

5.19.2. ВЛИЯНИЕ НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЧНОЙ ЦЕПИ НА ИЗНОС ЭЛЕМЕНТОВ ЧАСТИ

Чрезмерное натяжение гусеничной цепи повышает нагрузку на бортовые передачи при работе машины, приводит к ускоренному износу элементов ходовой части и повышает расход топлива. В машине с правильно отрегулированным натяжением гусеничных цепей при движении машины вперед под нагрузкой находится только участок гусеничной цепи, опирающийся на грунт (от натяжного колеса до зацепления втулки звена гусеницы с цепным колесом).

Натяжение гусеничных цепей со смазываемыми и гусеничных цепей с сухими (уплотненными) шарнирами должно быть таким, чтобы провисание цепи было наибольшим между натяжным колесом и поддерживающим роликом. Правильное натяжение гусеничной цепи снижает уровень напряжений во всех узлах ходовой части.

5.19.3. ПРОВЕРКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЧНОЙ ЦЕПИ

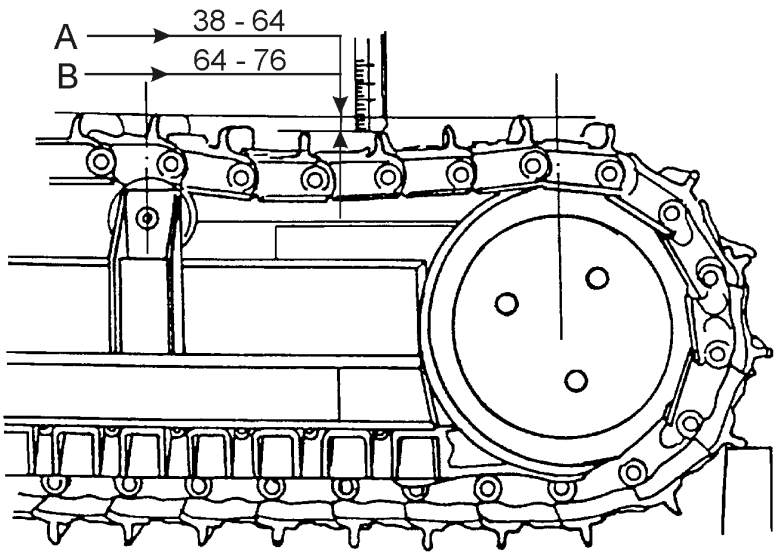


Рис. 5.52. Проверка натяжения гусеничной цепи

A – провисание гусеничной цепи со смазываемыми шарнирами при работе в нормальных условиях
B – провисание гусеничной цепи со смазываемыми шарнирами при работе на заснеженной и болотистой местности

1. Продвинуть машину вперед и затормозить ее на ровной поверхности так, чтобы натянулся участок гусеничной цепи, лежащий на грунте и овивающий цепное колесо. Нажать и заблокировать педаль тормоза, заблокировать рычагом блокировки рычаг управление системой движения в нейтральном положении и остановить двигатель. Выключить главный выключатель системы электрооборудования и вынуть ключик из его замка.

Измерение провисания гусеничной цепи после движения машиной назад и последующей ее остановки является методически неправильным.

2. Нагрузить гусеницу посередине между натяжным колесом и поддерживающим роликом так, чтобы сконцентрировать все провисание гусеничной цепи в этом месте.
3. Установить линейку на гусеницу между натяжным колесом и поддерживающим роликом так, чтобы ее концы опирались на грунтозацепы опорных пластин. Измерить с помощью шаблона зазор между нижней кромкой линейки и вершиной грунтозацепа пластины, находящейся посередине между натяжным колесом и поддерживающим роликом. Если провисание гусеничной цепи со смазываемыми шарнирами окажется больше чем 64 [мм] или меньше чем 38 [мм], то необходимо произвести регулировку натяжения гусеничной цепи.
4. При работе в грязи, на болотистой и заснеженной местности провисание гусеничной цепи со смазываемыми шарнирами должно быть в диапазоне 64 ÷ 76 [мм].

5.19.4. РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЧНОЙ ЦЕПИ

Натяжение гусеничной цепи регулируется с помощью гидравлического давления (давления смазки). Смазка нагнетается в цилиндр натяжителя через масленку и давит на поршень, находящийся внутри цилиндра, который в свою очередь выталкивает натяжное колесо вперед, увеличивая тем самым натяжение гусеничной цепи.

ОПАСНОСТЬ! Для обеспечения личной безопасности при регулировке натяжения гусеничной цепи следует отодвинуться в сторону от предохранительного клапана и масленки. Давление смазки внутри натяжителя удерживается обратным и предохранительным клапаном. Вследствие ослабления или ненадежной затяжки клапан под давлением смазки может быть выброшен со своего места. Эти клапаны не рекомендуется выкручивать больше чем на 2 ÷ 2,5 оборота.

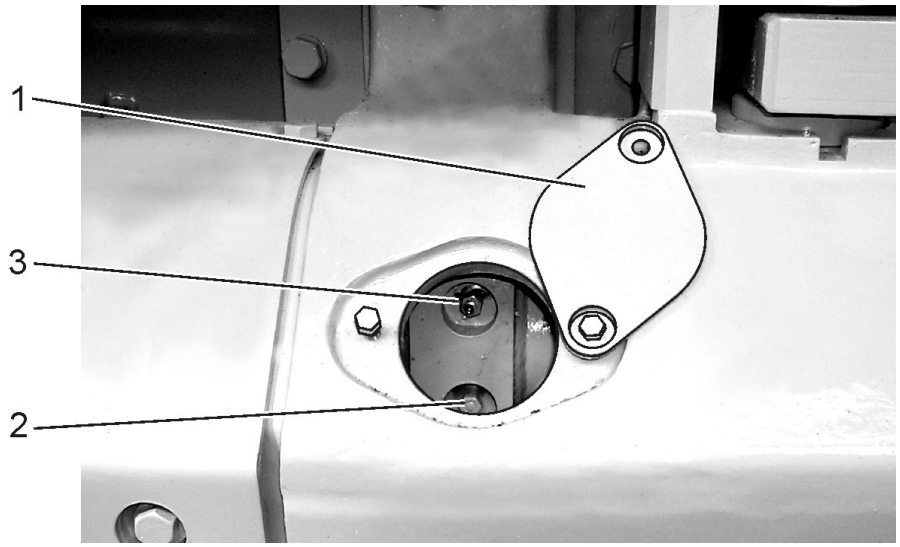


Рис. 5.53. Натяжитель гусеничной цепи

1 – Крышка люка доступа 2 – Клапан предохранительный 3 – Масленка (на обратном клапане)

1. Выкрутить болты и снять крышку (1, Рис. 5.53.) люка доступа к натяжителю гусеничной цепи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед нагнетанием смазки в цилиндр натяжителя для регулирования натяжения гусеничной цепи следует убедиться в том, что обратный и предохранительный клапаны затянуты моментом 61 ÷ 75 [Нм].

2. Для того чтобы увеличить натяжение гусеничной цепи, необходимо подсоединить наконечник шприца к масленке (3). Определить величину требуемого натяжения гусеничной цепи и начать нагнетать смазку в цилиндр натяжителя до момента достижения требуемой величины натяжения цепи. Рекомендуется незначительно подвигаться машиной вперед и назад для того, чтобы убедиться в том, что требуемое натяжение гусеничной цепь достигнуто.
3. Для того чтобы уменьшить натяжение гусеничной цепи, необходимо очистить проволокой выпускные каналы, а затем приоткрутить предохранительный клапан (2) на 0,5 ÷ 1 оборот для того, чтобы выпустить через выпускной канал клапана смазку, находящуюся в цилиндре натяжителя под давлением.

   Если смазка не появится, то следует ослабить шариковый, обратный клапан, который находится под масленкой (3), на 0,5 ÷ 1 оборот для того, чтобы выпустить смазку под давлением через другой выпускной канал.
4. Если смазка и далее не появится, то необходимо применить аварийный метод, то есть выкрутить обратный клапан и/или предохранительный клапан дополнительно на 1 ÷ 1,5 оборота (в сумме это должно быть не более 2,5 оборота).

ОПАСНОСТЬ! В случае применения аварийного метода выпуска смазки следует соблюдать исключительную осторожность. Если обратный или предохранительный клапан вывернуть больше рекомендуемой величины, то за счет давления смазки в цилиндре натяжителя, они могут быть сорваны и выброшены со своих мест. Эти клапаны нельзя ослаблять более чем на 2,5 оборота.

5. После достижения требуемого натяжения гусеничной цепи следует закрутить и затянуть шариковый, обратный клапан и/или предохранительный клапан моментом величиной 61 ÷ 75 [Нм]. Поставить на место крышку люка доступа к натяжителю и прикрутить ее болтами.

ВАЖНО: *Нельзя удалять одно звено из растянутой (изношенной) гусеничной цепи для того, чтобы за счет этого восстановить требуемое натяжение этой цепи. Гусеничная цепь, которая настолько изношена, что ее длина увеличилась на величину равную длине одного звена, будет иметь настолько увеличенный шаг, что вызванный этим повышенный износ цепного колеса принесет намного больше вреда, чем экономия, достигнутая удалением одного звена из гусеничной цепи.*

5.19.5. НАПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО РАМЫ ГУСЕНИЦЫ

Для того чтобы предотвратить повышенный износ элементов ходовой части, необходимо периодически проверять и корректировать износ пластин направляющего устройства рамы гусеницы.

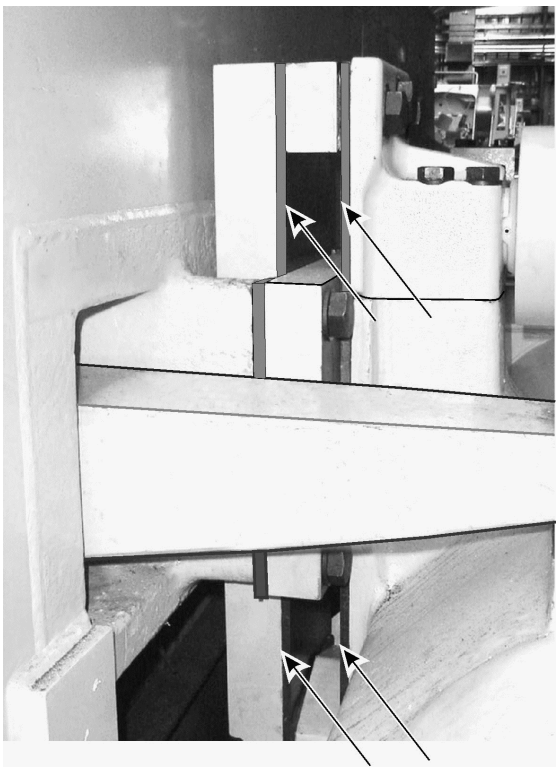


Рис. 5.54. Смазка пластин направляющего устройства рамы гусениц

Места смазки направляющих пластин направляющего устройства рамы гусеницы

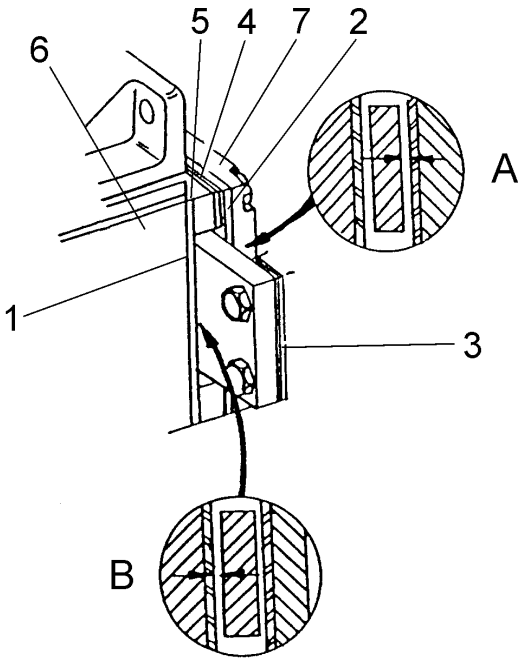


Рис. 5.55. Направляющее устройство рамы гусеницы

1 – Пластина опорная, наружная
2 – Пластина опорная, внутренняя
3 – Пластина рамы машины, направляющая
4 – Прокладки регулировочные
5 – Блок дистанционный
6 – Рама гусеницы
7 – Пластина рамы гусеницы, направляющая

Измерить зазоры «A» и «B». Если суммарная величина этих зазоров равна 6,5 [мм] или более, то следует произвести регулировку этих зазоров за счет удаления регулировочных прокладок (4), которые установлены между дистанционным блоком (5) и внутренней опорной пластиной (2). Необходимо удалить идентичное количество регулировочных прокладок в верхней и нижней части направляющего устройства. Следует удалить достаточное количество регулировочных прокладок для того, чтобы уменьшить суммарный зазор (A + B) до 0,8 [мм]. Сохранить снятые регулировочные прокладки для последующего использования.

Если удалением всех регулировочных прокладок (4) не удалось достигнуть суммарного зазора менее 6,5 [мм], то необходимо в зависимости от потребности, заменить опорные пластины (1) и (2), изношенную направляющую пластину (3). Затем вновь установить регулировочные прокладки и повторить измерение зазоров. Смазать направляющее устройство за счет подачи смазки в зазоры «A» и «B».

5.19.6. ОСЬ РАМЫ ГУСЕНИЦЫ

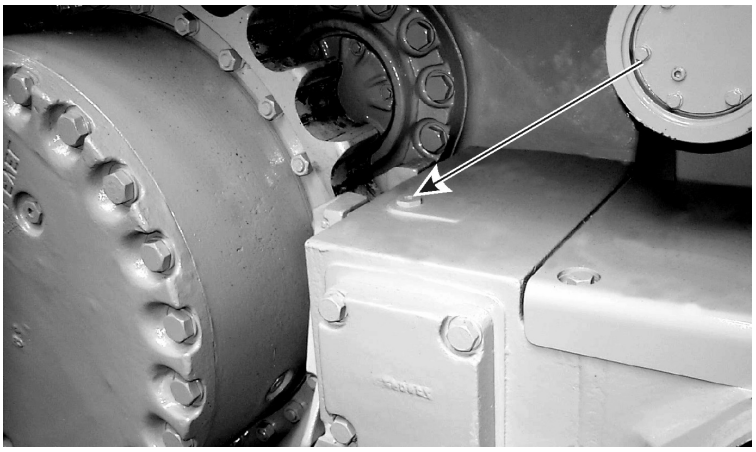


Рис. 5.56. Пробка отверстия для заливки масла в корпус оси рамы гусеницы

Выкрутить пробку (по одной на каждой стороне), проверить уровень масла в корпусе оси рам гусеницы и при необходимости долить масло в корпус оси до установленного уровня. Смотри «СПИСОК СМАЗЫВАЮЩИХ СРЕДСТВ И РАБОЧИХ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ЗАМЕНЫ» относительно марки рекомендуемого масла для использования в корпусах осей рам гусениц. Вкрутить пробку в заливное отверстие.

5.19.7. НАПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО НАТЯЖНОГО КОЛЕСА

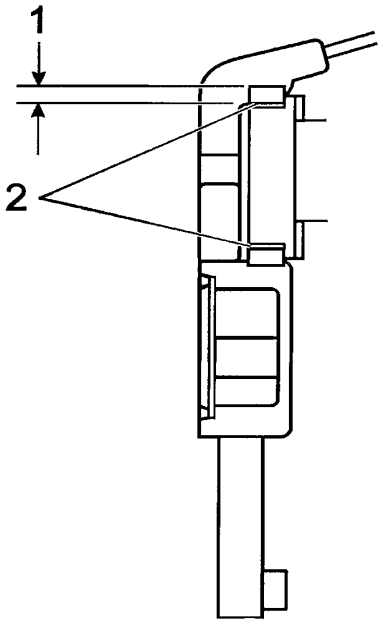


Рис. 5.57. Проверка направляющих брусьев натяжного колеса

1 – Направляющий брус (минимальная толщина 27 [мм])
2 – Места смазки направляющего устройства

Необходимо периодически смазывать направляющее устройство натяжного колеса и проверять зазор между ползуном натяжного колеса и направляющими брусьями в раме гусеницы.

Если зазор будет виден невооруженным глазом, то необходимо измерить толщину направляющего бруса в раме гусеницы. Толщина направляющего бруса должна быть не менее 27 [мм].

Если толщина направляющего бруса окажется менее величины, указанной выше, то следует срезать сварные швы, заменить изношенные брусья новыми, а затем смазать направляющее устройство.

5.20. РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И ТОРМОЗОМ

5.20.1. РЕГУЛИРОВКА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

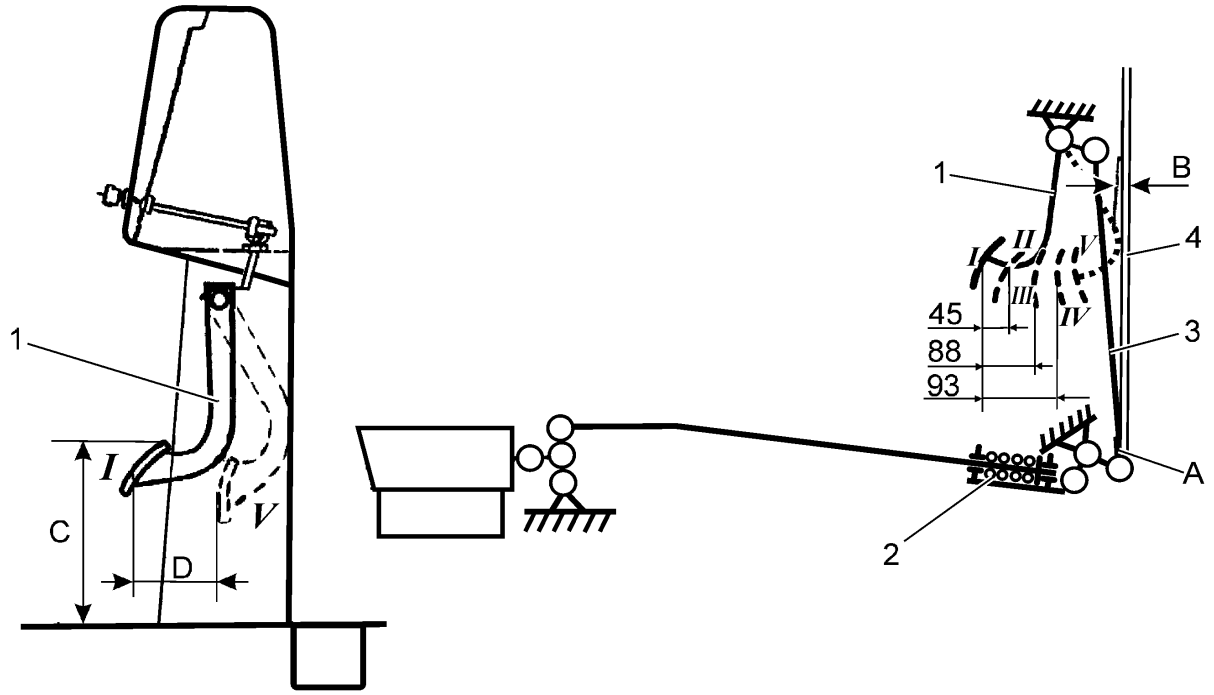


Рис. 5.58. Регулировка педали тормоза

1 – Педаль тормоза
2 – Пружина тяги педали тормоза
3 – Тяга педали тормоза
5 – Перегородка пожарозащитная
A – Элементы привода, подлежащие регулировке
B – Расстояние от плеча педали до пожарозащитной перегородки
C = педаль тормоза в положении «I» – «выключено»
D = полный ход педали тормоза – «V»

Проверить регулировку (положение) педали тормоза на соответствие размерам, указанным на Рис. 5.58.

а). отрегулировать педаль (1) тормоза (положения педали), выдерживая размеры в [мм], указанные на Рис. 5.58:

I. - педаль тормоза в положении «C» («выключено») – 176.5 ± 1,5 [мм];
II. - начало торможения – 45 [мм];
III. - полное торможение – 88 [мм], при этом давление масла в фрикционах тормоза R_B и L_B равно 0,00 [МПа] (смотри ИНСТРУКЦИЮ ПО РЕМОНТУ МАШИНЫ);
IV. - начало сжатия пружины (2) после наступления момента полного торможения – 93 [мм]; в этом положении расстояние от плеча педали тормоза до пожарозащитной перегородки должно быть равно B = 6 ± 0,5 [мм];
V - полный ход педали тормоза равен D = 99 ± 1[мм].

После завершения регулировки педали тормоза необходимо заблокировать элементы, которые подвергались регулировке, контргайками, смазать сочленения привода управления тормозом, наполнить подшипники пластичной смазкой через масленки (смотри "СМАЗЫВАНИЕ ПЛАСТИЧНОЙ СМАЗКОЙ", подраздел 5.14.) и проверить эффективность действия тормоза в порядке, описанном ниже.

5.20.1.1. Проверка тормоза

Проверка эффективности действия тормоза проводится следующим образом:

- нажать педаль тормоза и заблокировать ее в положении полного торможения;
- запустить двигатель и прогреть систему движения до рабочей температуры;
- включить вторую передачу на низком диапазоне движения «L» - и постепенно увеличивать обороты двигателя вплоть до максимальных.

При правильно отрегулированных тормозах машина должна оставаться неподвижной на месте.
В случае если эффективность действия тормоза не соответствует требованиям, описанным выше, то следует обратиться за помощью к авторизованному дистрибьютору строительных машин.

5.20.2. РЕГУЛИРОВКА РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТАМИ ДВИГАТЕЛЯ И ПЕДАЛИ ДЕЦЕЛЕРАТОРА (для машин до серийного номера 2090)

Проверить низкую и высокую скорость вращения двигателя и скорость вращения децелерации (при нажатой педале децелератора) на соответствие техническим требованиям. Если скорости вращения двигателя не соответствуют техническим требованиям, то необходимо произвести регулировки рычага (привода) управления оборотами двигателя и педали децелерации. Для этого следует выполнить операции, описанные ниже.

1. Установить рычаг (1) управления оборотами двигателя в положение «низкая (минимальная) скорость вращения» холостого хода. При таком положении рычага управления оборотами двигателя, регулировкой длин тяги (6) и тяги (3) установить рычаг (4) потенциометра в такое положение, при котором двигатель достигнет низкой скорости вращения равной (800 ÷ 850 [об/мин.]).

   При такой регулировке привода, должно быть обеспечено достижение высокой (максимальной) скорости вращения двигателя (2200 ÷ 2400 [об/мин.]) при установке рычага управления оборотами двигателя в положение «высокой скорости вращения».

   После проверки правильности проведенной регулировки необходимо заблокировать регулировочные элементы тяги (3) и тяги (6).

2. Установить рычаг управления оборотами двигателя в положение «высокая (максимальная) скорость вращения». При таком положении рычага управления оборотами двигателя необходимо:

a) Проверить зазор „C” в вилке тяги (5) тяги педали децелератора. В случае выявления какого-либо зазора, его следует устранить за счет регулировки длины тяги (5). Зазор «C» должен быть равен «0». Заблокировать положение тяги (5).

b) Нажать педаль децелератора и установить ее положение регулировкой отбойного болта так, чтобы двигатель работал на скорости вращения 1100 ÷ 1200 [об./мин]. Заблокировать отбойный болт.

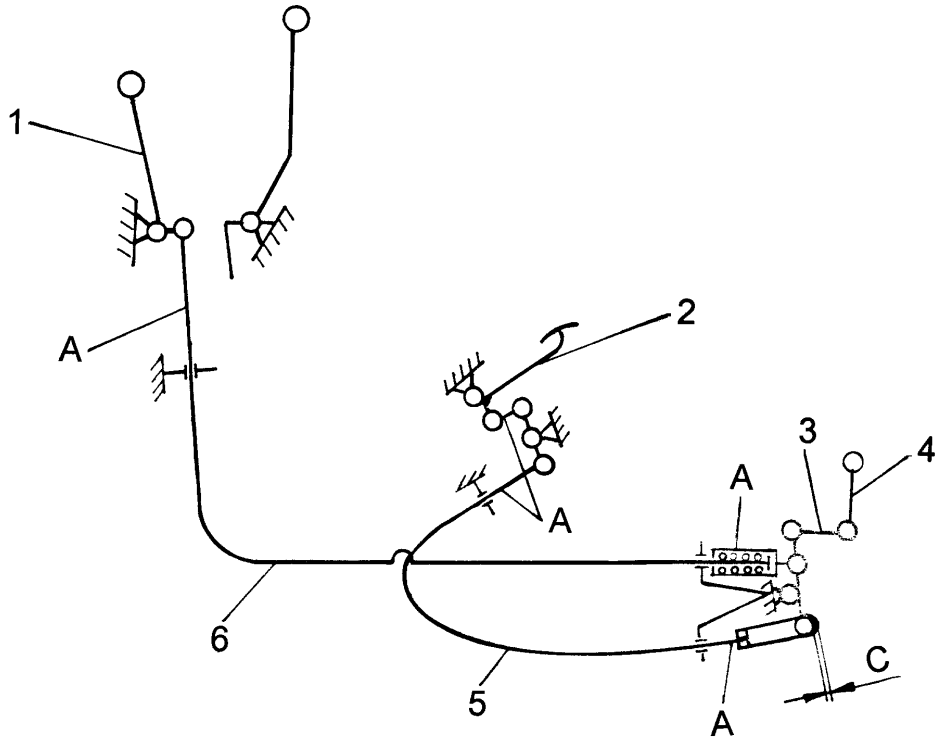


Рис. 5.59. Регулировка рычага (привода) управления оборотами двигателя и педали децелератора

1 – Рычаг управления оборотами двигателя
2 – Педаль децелератора
3 – Тяга рычага потенциометра
4 – Рычаг потенциометра
5 – Тяга педали децелератора
6 – Тяга рычага управления оборотами двигателя
A – Элементы приводов, подлежащие регулировке
C – Зазор в вилке тяги педали децелератора

После завершения этой регулировки необходимо смазать все соединения тяг и рычагов и заполнить пластичной смазкой шарнирные соединения и подшипники приводов через масленки (смотри пункт „ СМАЗЫВАНИЕ ПЛАСТИЧНОЙ СМАЗКОЙ”, подраздел 5.14.).

5.20.2A. ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТАМИ ДВИГАТЕЛЯ И РЕГУЛИРОВКА ПЕДАЛИ ДЕЦЕЛЕРАТОРА (для машин от серийного номера 2091 и выше)

Проверить низкую и высокую скорость вращения двигателя и скорость вращения децелерации (при нажатой педале децелератора) на соответствие техническим требованиям. Для этого следует выполнить операции, описанные ниже.

1. Установить ручку регулятора управления оборотами двигателя в положение «низкая (минимальная) скорость вращения» холостого хода. Для этого положения ручки регулятора обороты должны составлять (800 ÷ 850 [об/мин.]).

   Установить ручку регулятора управления оборотами двигателя в положение «высокая (максимальная) скорость вращения» холостого хода. Для этого положения ручки регулятора обороты должны составлять (2200 ÷ 2400 [об/мин.]).

2. Установить ручку регулятора управления оборотами двигателя в положение «высокая (максимальная) скорость вращения» холостого хода. Нажать педаль деселерации и измерить обороты. Они должны составлять 1100 ÷ 1200 [об/мин.].

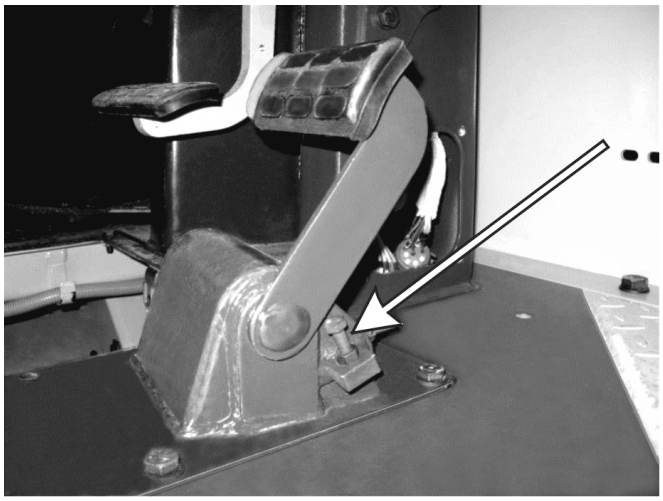


Рис. 5.59A. Регулирующий болт педали деселератора

В случае, если низкие и/или высокие обороты двигателя не находятся в вышеуказанных пределах, следует обратиться к Авторизованному Дистрибьютору Строительных Машин.

В случае, если обороты деселератора не находятся в вышеуказанном пределе, можно их отрегулировать регулирующим болтом (Рис. 5.59).

5.21. КАБИНА И СИСТЕМА ЗАЩИТЫ „ROPS»

5.21.1. КРЕПЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ «ROPS»

Бульдозер может быть оснащен системой защиты оператора «ROPS”, совмещенной с навесом (бульдозер без кабины) или системой защиты оператора «ROPS”, отделенной от кабины (бульдозер с кабиной).

Следует периодически проверять величины моментов затяжки всех крепежных болтов защиты «ROPS”. Проверить и при необходимости подтянуть болт крепления зеркала заднего вида, стеклоочистителей и различных защитных ограждений.

Величина момента затяжки крепежных болтов защиты «ROPS” равна 2325 [Нм].

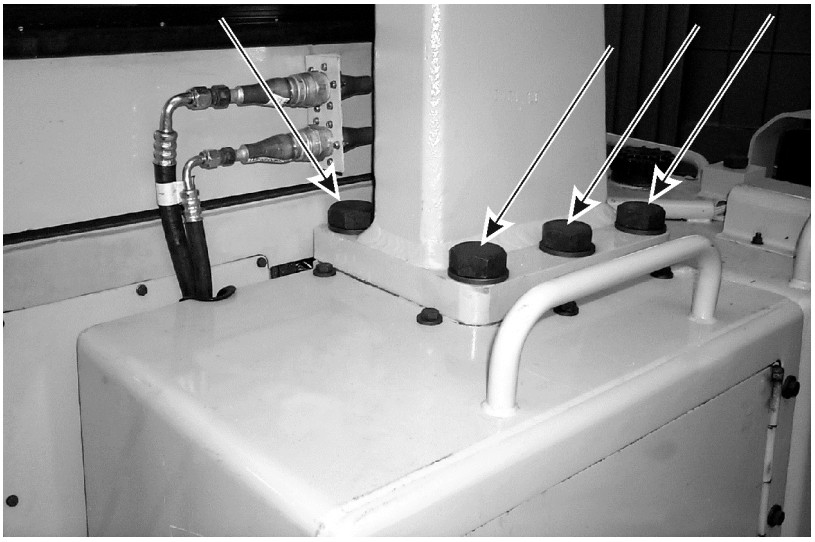


Рис. 5.60. Болты крепления защитного ограждения кабины ROPS

5.21.2. ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ КАБИНЫ

Следует периодически очищать фильтрующий элемент наружного, воздушного фильтра кабины (Рис. 5.61.).
Для этого необходимо отстегнуть две застежки, открыть крышку фильтра и вынуть фильтрующий элемент этого фильтра. Продуть фильтрующий элемент сжатым воздухом в направлении противоположном направлению протекания воздуха при работе фильтра. Очистить полость фильтрующего элемента. Вновь установить чистый, фильтрующий элемент на его рабочее место и застегнуть застежки, крепящие крышку фильтра.

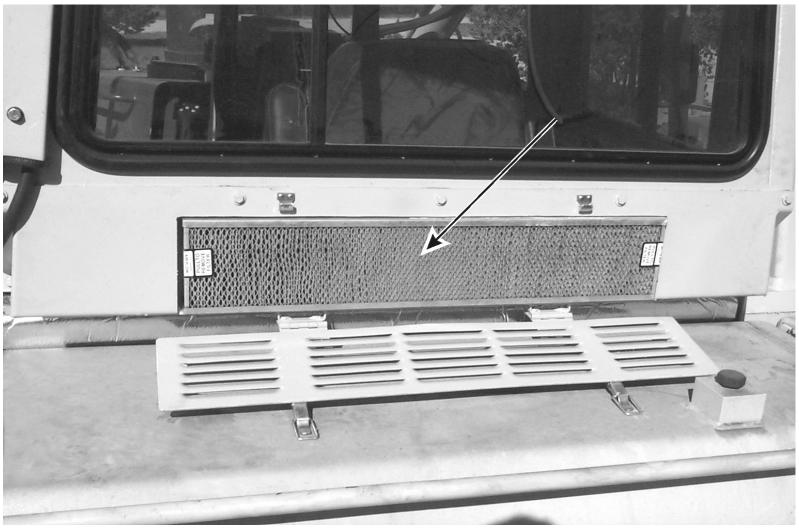


Рис. 5.61. Воздушный фильтр кабины

Следует периодически очищать фильтры рециркуляции воздуха внутри кабины (Рис. 5.62.) (если они установлены).
Для этого необходимо выкрутить болты крепления крышки, находящейся за креслом оператора и вынуть фильтрующие элементы фильтров рециркуляции воздуха.
Продуть фильтрующие элементы сжатым воздухом в направлении противоположном направлению протекания воздуха при работе фильтров. Очистить полости, в которые устанавливаются фильтрующие элементы.

Вновь установить чистые, фильтрующие элементы на их рабочие места и прикрепить крышку фильтров крепежными болтами.

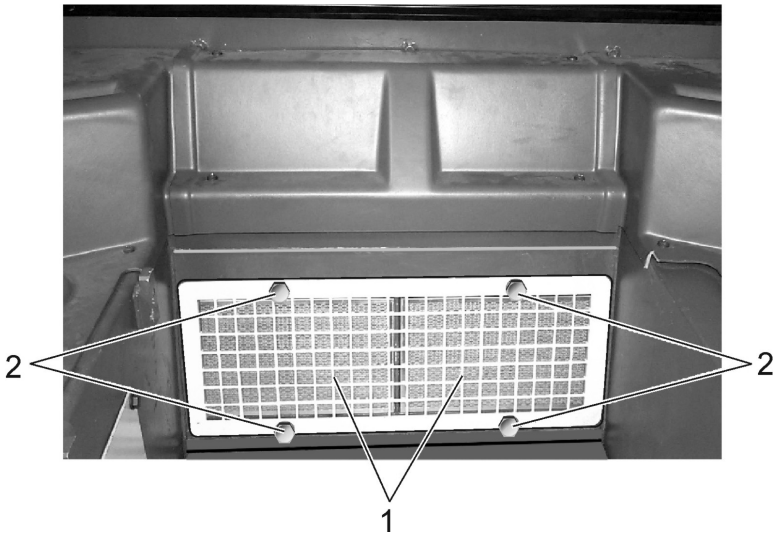


Рис. 5.62. Фильтры рециркуляции воздуха внутри кабины (если они установлены)

1 – Фильтры рециркуляции воздуха в кабине 2 – Болты крепления крышки фильтров

УКАЗАНИЕ: *Если загрязненные, фильтрующие элементы воздушных фильтров не удается очистить с помощью сжатого воздуха, то необходимо заменить соответствующие фильтрующие элементы новыми.*

5.22. ОМЫВАТЕЛЬ (ОПРЫСКИВАТЕЛЬ) СТЕКОЛ КАБИНЫ

Ежедневно (каждую рабочую смену) следует восполнять убыль жидкости в бачке омывателя (опрыскивателя) стекол кабины.

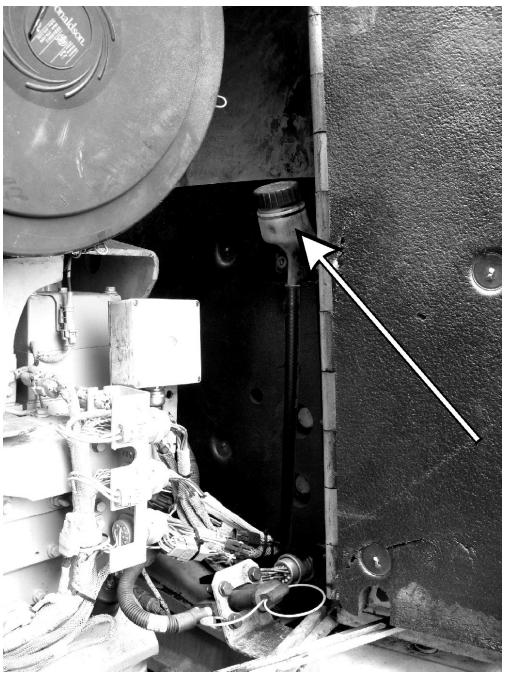


Рис. 5.63. Место заливки жидкости в бачок омывателя стекол кабины

5.23. ЯЩИК ДЛЯ ИНСТРУМЕНТА И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Этот ящик (Рис. 5.64.) находится в крыле на правой стороне машины и используется также как ступенька, по которой оператор входит внутрь кабины. Ящик должен использоваться для хранения инструмента и приспособлений, необходимых для обеспечения работы и технического обслуживания машины. Инструмент и приспособления можно выбрать из перечня, находящегося в Разделе 6 настоящей Инструкции "ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТА И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ TD-40E EXTRA".

Ящик должен закрываться на висячий замок.

Для того чтобы открыть ящик, необходимо открыть и снять висячий замок, повернуть ручку скобки (1) вниз и поднять крышку (2) вверх.

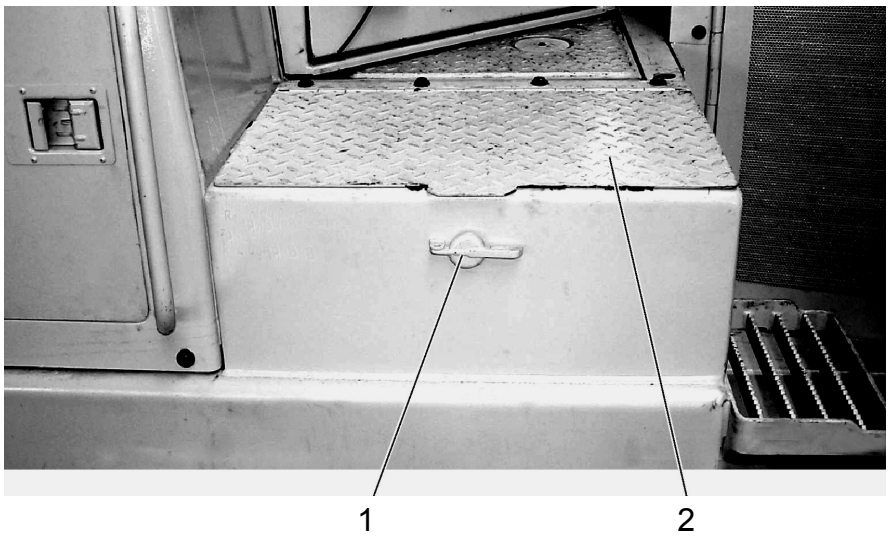


Рис. 5.64. Ящик для инструмента и приспособлений

1 – Рычаг скобки 2 – Крышка ящика

Для того чтобы закрыть ящик, необходимо опустить крышку (2) и застопорить ее защелкой. Для предотвращения возможности несанкционированного открытия ящика, следует повесить висячий замок на ручку (1) скобки и закрыть его ключом.

5.24. ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНДИЦИОНЕРА

ВАЖНО: *В течение сезона, когда кондиционер не работает в течение длительного времени, следует периодические его включать на несколько минут, устанавливая максимальное охлаждение для распределения масла в системе и недопущения высушивания уплотнителей валика компрессора.*

УКАЗАНИЕ: *Периодически, с частотой в зависимости от условий эксплуатации, очищать конденсатор, продувая его сжатым воздухом.*

Периодически следует проверять:

- Количество хладагента в смотровом окошке (3, Рис. 5.65).

  В случае большого количеству пузырьков следует долить хладагент до соответствующего уровня и проверить места утечек в системе. Видимые следы масла могут указывать на места утечек. Если после зарядки кондиционера в смотровом окошке вообще не видно пузырьков, даже, когда конденсатор охлажден путем полива водой, следует уменьшить количество хладагента в системе.

- Охлаждающий эффект кондиционера;

Слабое охлаждение кондиционера указывает на покрытие ребер конденсатора грязью или пылью. Следует конденсатор прочистить, обращая внимание на то, чтобы не погнулись его ребра. Также закупорка воздушного фильтра может снизить охлаждение. Фильтр следует очистить, см. «ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ КАБИНЫ» в этом Разделе.

Заменить осушитель в случае, если система кондиционирования была полностью раскрыта или, только для машин до серийного номера 2117, если показатель конденсации (2) после продолжительной работы изменил цвет с синего на розовый или белый. Цвет указателя не имеет значения перед монтажом осушителя и в течение первых 20 минут его работы.

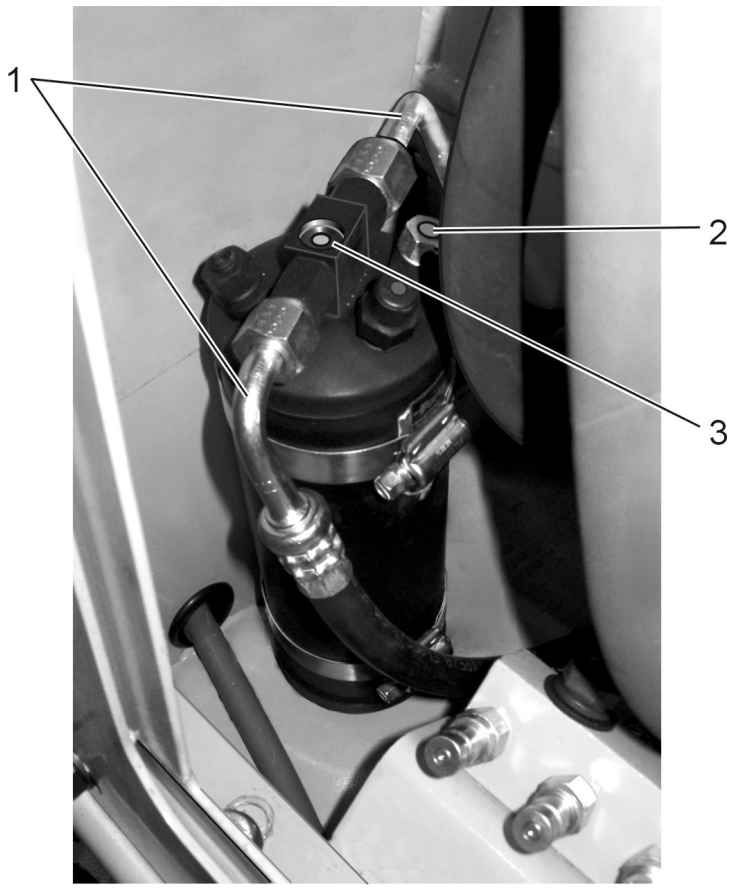


Рис. 5.65. Осушитель кондиционера
(левая сторона в ящике фильтра приводной системы)

1 – Гидравлические провода-шланги
2 – Указатель конденсации системы кондиционирования (только для машин до серийного номера 2117)
3 – Смотровое окошко хладагента

УКАЗАНИЕ: *Для замены осушителя и наполнения системы хладагентом R134a, следует обратиться в Авторизованный центр сервисного обслуживания систем кондиционирования.*

В случае подтверждения шумной работы компрессора или наддува следует обратится к Авторизованному (Сертифицированному) Дистрибьютору Строительных Машин.

РАЗДЕЛ 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДРАЗДЕЛОВ

СТРАНИЦА
6.1. Назначение бульдозера 3
6.2. Техническое описание 3
6.3. Технические параметры 6
6.3.1. Размерные показатели бульдозера 6
6.3.2. Двигатель 7
6.3.3. Гидротрансформатор 7
6.3.4. Скорости движения бульдозера [км/ч] 7
6.3.5. Коробка передач 8
6.3.6. Механизм поворота 8
6.3.7. Бортовые передачи 8
6.3.8. Рамы гусениц 8
6.3.9. Гусеницы 8
6.3.10. Система электрооборудования 8
6.3.11. Масса (приблизительная) 9
6.3.12. Максимальная сила тяги 9
6.3.13. Отвал 9
6.3.14. Рыхлитель 10
6.3.15. Заправочные емкости систем и агрегатов 10
6.4. Специальные моменты затяжки резьбовых соединений 11
6.5. Стандартные (нормальные) моменты затяжки метрических, резьбовых соединений 13
6.6. Стандартные (нормальные) моменты затяжки дюймовых, резьбовых соединений 14
6.7. Моменты затяжки болтов разъемных, фланцевых соединений 14
6.8. Моменты затяжки гидравлических соединителей (фитингов) 15
6.9. Моменты затяжки стяжных хомутов шлангов 16
6.10. Моменты затяжки соединений шлангов и трубок в системе кондиционирования (соединения развальцованы на 45 [°]) 16
6.11. Моменты затяжки соединений трубок с кольцами «O-ring» в системе кондиционирования 16
6.12. Перечень инструмента и приспособлений, необходимых для технического обслуживания TD-40E EXTRA 17
6.13. Кинематическая схема трансмиссии (системы привода) 19
6.14. Схема гидравлической системы трансмиссии (системы привода) 20
6.15. Схема рабочей, гидравлической системы 22
6.15.1. Схема гидравлического привода вентилятора 24
6.16. Схема системы электрооборудования машины 25

6.1. НАЗНАЧЕНИЕ БУЛЬДОЗЕРА

Гусеничный бульдозер TD−40E EXTRA предназначен для производства землеройных работ на различных грунтах, сыпучих и дробленых материалах. К основным работам, для выполнения которых предназначен бульдозер TD−40E EXTRA, относятся:

- перемещение материала на близкие расстояния;
- нивелирование и очистка участков местности;
- рытье котлованов;
- валование материалов;
- разгребание и разравнивание отвалов;
- другие работы с использование отвала, рыхлителя или тягово-сцепного устройства.

На твердой, опорной поверхности бульдозер в комплектации с отвалом и рыхлителем, установленными низко над опорной поверхностью, имеет следующие углы статической устойчивости:

- в продольном направлении – 45 [°];
- в поперечном направлении – 40 [°].

Углы динамической устойчивости, при которых возможна работа бульдозера, зависят от условий местности, сцепных качеств и устойчивости грунта.

Машина в арктическом исполнении (для условий холодного климата) приспособлена для использования при температурах окружающей среды от + 44 [°C] до – 50 [°C]. Машина не приспособлена для работы на болотистой местности, в агрессивной (разъедающей) и взрывоопасной среде и в условиях возгорающейся пыли.

6.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Основные составные части (узлы, агрегаты и системы) бульдозера TD-40E EXTRA:

- шасси бульдозера, гусеничное;
- главная рама;
- надстройка шасси;
- система привода (двигатель, трансмиссия);
- гидравлическая система трансмиссии;
- рабочее оборудование;
- рабочая, гидравлическая система;
- система электрооборудования.

ШАССИ ГУСЕНИЧНОЕ (ХОДОВАЯ ЧАСТЬ)

Ходовая часть включает следующие узлы и агрегаты: две рамы гусениц коробчатой конструкции с опорными катками, с поддерживающими роликами и с натяжными колесами. Задние части рам гусениц посажены на оси, которые жестко вставлены в заднюю часть главной рамы. В передней части рамы гусениц подвижно соединены с балансирной балкой (балкой стабилизатора), которая, в свою очередь, шарнирно соединена с передней частью главной рамы. Гусеничная цепь с опорными пластинами охватывает цепное колесо, опорные катки, поддерживающие ролики и натяжное колесо.
Натяжение гусеничной цепи осуществляется гидравлически за счет давления смазки в цилиндре вилки натяжного колеса на поршень, который выталкивает натяжное колесо вперед.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ГЛАВНАЯ РАМА

Главная рама образуется из передней и задней рам, жестко соединенных (сваренных) между собой. К главной раме прикреплены с помощью резьбовых соединительных деталей следующие узлы и агрегаты: радиатор, двигатель, коробка передач, бортовые передачи и элементы надстройки шасси.

НАДСТРОЙКА ШАССИ

В надстройку шасси входят: боковины и крыша мотоотсека, пульт машины, основание кабины (платформа) и кресло оператора, крылья, контейнер для аккумуляторов, топливный бак, бак гидравлической системы, кабина с системой кондиционирования воздуха, наружная защита кабины «ROPS", прикрепленная к главной раме отдельно.

СИСТЕМА ПРИВОДА

Система привода включает:

- двигатель с радиатором;
- гидротрансформатор (ГТР);
- карданный вал;
- коробку передач;
- главную передачу с механизмом поворота;
- бортовые передачи.

Крутящий момент от двигателя передается через гидротрансформатор, карданный вал, коробку передач и главную передачу на механизм поворота, где он разделяется и далее передается на бортовые передачи, заканчивающиеся цепными колесами.

Коробка передач гидромеханическая, вальная, трехскоростная (передачи можно переключать в движении, при работе машины − под нагрузкой). Коробка передач работает в сочетании с двухскоростным механизмом поворота и это позволяет получить по 6 скоростей движения машины вперед и назад.

Поворот машины осуществляется за счет включения соответствующих фрикционов в механизме поворота. Система привода имеет автоматическую систему ограничения скорости движения при изменении направления движения машины «НАЗАД – ВПЕРЕД». В такой ситуации автоматическая система ограничения скорости движения машины предохраняет систему привода от динамических перегрузок.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ТРАНСМИССИИ

Гидравлическая система трансмиссии складывается из следующих элементов: емкости для масла, роль которой выполняет задняя часть главной рамы; всасывающего фильтра; масляных насосов, установленных на гидротрансформаторе; напорных фильтров; клапана-регулятора давления; модуляционного клапана коробки передач; селективного клапана коробки передач и клапанов управления коробкой передач и механизмом поворота.

РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В состав рабочего оборудования входят:

- отвал полусферический (полувогнутый) «1/2U»;
- отвал сферический (вогнутый) «U»;
- отвал для угля;
- рыхлитель однозубый и многозубый;
- тягово−сцепное устройство.

Поднятие и опускание отвала обеспечивается двумя гидроцилиндрами подъема отвала. Перекос отвала вправо или влево осуществляется одним гидроцилиндром. Наклон отвала вперед или назад выполняется при помощи двух гидроцилиндров либо механически.

Многозубый рыхлитель имеет три зуба, закрепленные в установочной балке, которая поднимается и опускается двумя гидроцилиндрами. Зубья оснащены системой гидравлического наклона, а также могут переставляться по высоте на режим мелкого или глубокого рыхления грунта.

Однозубый рыхлитель оснащен системой гидравлического вытягивания шкворня, блокирующего зуб, при установке шкворня на определенную глубину в рыхлителе.
Тягово-сцепное устройство жестко закрепленное, с вертикальным шкворнем.

РАБОЧАЯ, ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- бак гидравлической системы со смотровым окошком и клапаном−сапуном (клапаном разряжения и избыточного давления);
- фильтр всасывающий;
- насосы масляные;
- модули (блоки) управления;
- распределители с предохранительными клапанами;
- гидроцилиндры;
- фильтры возвратные;
- клапаны
- насос двухсекционный (для машин до серийного номера 2090) или насос аксиально-поршневой с изменяемой производительностью (для машин от серийного номера 2091 и выше), гидравлический мотор для привода вентилятора и возвратный фильтр и охладитель масла.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.3.1. РАЗМЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БУЛЬДОЗЕРА

Технические данные, представленные ниже, относятся к машине TD-40E EXTRA с двигателем QSK-19, который соответствует требованиям норм «TIER III».

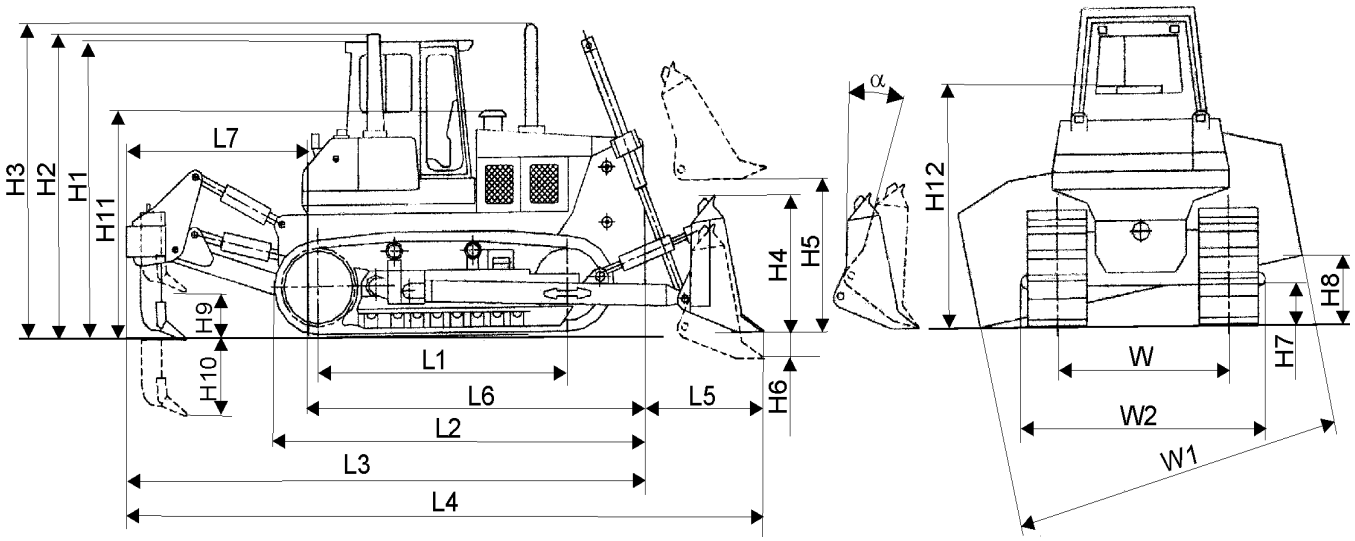


Рис. 6.1. Размерные показатели бульдозера

Основные размерные показатели бульдозера:

H1 – Высота по крыше кабины [мм]..... 4060
H2 – Высота по поперечине балки защиты ROPS [мм] 4220
H3 – Высота по верхней кромке выпускной трубы [мм] 4410
H7 – Дорожный просвет трактора [мм]..... 680
H11 – Высота по верхней части фильтра предварительной очистки воздуха [мм] 3360
H12 – Высота по верхней части спинки кресла оператора [мм]..... 3425
L1 – Расстояние между осями цепного и натяжного колес (база машины) [мм]..... 3610
L2 – Расстояние от переднего ограждения радиатора до грунтозацепа опорной пластины гусеницы, находящейся на задней части цепного колеса [мм]..... 5750
L3 – Расстояние от переднего ограждения радиатора до задней поверхности установочной балки рыхлителя:
- зуб рыхлителя максимально наклонен вперед [мм] 8485
- зуб рыхлителя максимально наклонен назад [мм]..... 8510

L4 – Расстояние от крайней, режущей кромки отвала до задней поверхности установочной балки рыхлителя (зуб рыхлителя установлен в нижнем отверстии и максимально наклонен назад):
- при отвале, установленном на максимальный угол резания [мм] 10325
- при отвале, установленном на минимальный угол резания [мм]..... 10400

L5 – Расстояние от крайней, режущей кромки отвала «½ U» до переднего ограждения радиатора:
- при отвале, установленном на максимальный угол резания [мм] 1815
- при отвале, установленном на минимальный угол резания [мм]..... 1890

L6 – Расстояние от задней плиты до переднего ограждения радиатора [мм] 5130
L7 – Расстояние от задней плиты до задней поверхности установочной балки рыхлителя:
- зуб рыхлителя максимально наклонен вперед [мм]..... 3350
- зуб рыхлителя максимально наклонен назад [мм]..... 3750

W – Колея гусениц (расстояние между продольными осями гусениц) [мм] 2500
W1 – Ширина отвала с угловыми режущими кромками 4810
W2 – Расстояние между наружными торцами цапф подвески балок отвала [мм] 3730
α – Максимальный угол наклона отвала ..... 10 [°]
H4, H5, H6, H8, H9, H10 – эти размеры приведены в табличках в пунктах 6.3.14 и 6.3.15.

6.3.2. ДВИГАТЕЛЬ

Производитель и модель .....Cummins, QSK-19C
Тип..... дизель, 4-тактный, с турбонаддувом, с системой охлаждения воздуха (CAC) и системой непосредственного впрыска топлива „Common Rail" (MCRS)
Литраж (рабочий объем) .....19,00 [дм³]
Число цилиндров 6
Диаметр цилиндра и ход поршня..... 158,75 x 158,75 [мм]
Управление ..... электронное
Максимальная мощность нетто при 2000 [об/мин] согласно SAE 1349 ..... 384 [кВт]
Максимальный крутящий момент при 1500[об/мин] .....2379 [Нм]
Скорости вращения без нагрузки:
- низкая (минимальная)..... 700 ÷ 800 [об/мин]
- высокая (максимальная)..... 2200 ÷ 2230 [об/мин]
- децелерации..... 1100 ÷ 1200 [об/мин]

Запуск двигателя ..... электрический

6.3.3. ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

Тип..... одноступенчатый, однофазный, закреплен на двигателе.
Диаметр рабочего колеса.....432 [мм]
Динамическое передаточное число.....2,3 : 1

6.3.4. СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ БУЛЬДОЗЕРА [км/ч]

<u>Скорости движения вперед:</u>
1 передача – низкий диапазон ..... 0 ÷ 3,2 [км/ч]
1 передача – высокий диапазон ..... 0 ÷ 4,1 [км/ч]
2 передача – низкий диапазон ..... 0 ÷ 5,2 [км/ч]
2 передача – высокий диапазон ..... 0 ÷ 6,7 [км/ч]
3 передача – низкий диапазон ..... 0 ÷ 9,4 [км/ч]
3 передача – высокий диапазон ..... 0 ÷ 12,0 [км/ч]

<u>Скорости движения назад:</u>
1 передача – низкий диапазон ..... 0 ÷ 4,1 [км/ч]
1 передача – высокий диапазон ..... 0 ÷ 5,2 [км/ч]
2 передача – низкий диапазон ..... 0 ÷ 6,5 [км/ч]
2 передача – высокий диапазон ..... 0 ÷ 8,4 [км/ч]
3 передача – низкий диапазон ..... 0 ÷ 11,7 [км/ч]
3 передача – высокий диапазон..... 0 ÷14,9 [км/ч]

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.3.5. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач гидромеханическая, с равнорасположенными валами, полностью переключаемая под нагрузкой (типа "POWER SHIFT"), с многодисковыми фрикционными фрикционами (муфтами), работающими в масле и управляемыми гидравлически.

Количество передач .....3 переднего хода и 3 заднего хода

6.3.6. МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА

Механизм поворота двухскоростной с планетарными передачами отдельно на каждую сторону машины и с многодисковыми фрикционами (фрикционными муфтами) и фрикционами тормоза, работающими в масле и управляемыми гидравлически. Управление каждой стороной механизма поворота осуществляется независимо. Фрикционы тормоза включаются самопроизвольно при остановке двигателя.

6.3.7. БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Бортовые передачи двухступенчатые, планетарного типа: первая ступень – пара цилиндрических прямозубых шестерен, вторая – планетарная передача. Цепные колеса бортовых передач цельные, не разъемные.

6.3.8. РАМЫ ГУСЕНИЦ

Количество опорных катков на каждой стороне машины..... 7
Количество поддерживающих роликов на каждой стороне машины: 2
Ступицы всех опорных катков, поддерживающих роликов и натяжных колес заполнены маслом на заводе при сборке на весь период эксплуатации.
Величина вертикальных колебаний рамы гусеницы в зоне оси натяжного колеса..... 392 [мм]

6.3.9. ГУСЕНИЦЫ

Гусеничная цепь со смазываемыми шарнирами (смазываемая) и со стандартным, разъемным звеном.
Ширина опорных пластин гусениц, стандартная .....610 [мм]
Ширина опорных пластин гусениц, устанавливаемых на машину
по специальному заказу..... 660 [мм], 800 [мм]
Количество опорных пластин гусеницы на каждой стороне машины.....39
Опорная площадь гусениц со стандартными пластинами .....4,4 [м²]

Высота грунтозацепа пластины гусеницы ..... 93 [мм]
Устройство для регулировки натяжения гусеницы (натяжитель)..... гидравлическое

6.3.10. СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Напряжение бортовой сети .....24 [В], (отрицательные клеммы соединены с массой машины)
Аккумуляторы (необслуживаемые) ..... четыре шт., 12 [В]
Генератор ..... 80 [А]

6.3.11. МАССА (приблизительная)

Масса машины без рабочего оборудования, с 10 [%] топлива в баке, с защитной конструкцией «ROPS", с защитными ограждениями опорных катков и цепного колеса, с системой смазки двигателя и трансмиссией, заправленными маслом, с тягово-сцепным устройством и фарами ..... 50700 [кг]

Масса машины с кабиной, с фронтальным, неповоротным бульдозерным оборудованием (отвал полусферический) и однозубым рыхлителем ..... 67700 [кг]
Масса машины с кабиной и с полусферическим отвалом ..... 61920 [кг]

6.3.12. МАКСИМАЛЬНАЯ СИЛА ТЯГИ

Максимальная сила тяги бульдозера на первой передаче низкого диапазона движения и с двигателем, работающим на максимальной скорости вращения, равна: $1157^{\pm 5}$ [кН].

6.3.13. ОТВАЛ

Тип		Сферический типа «U»	Полусферический типа «1/2 U»	Ковш для угля
Емкость согласно SAE J-1265	[м³]	22,8	18,6	39,8
Размеры отвала:				
W1 – ширина (с угловыми режущими кромками).	[м]	5,18	4,81	6,85
H4 – высота.	[м]	2,26	2,23	2,50
H5 – максимальная высота подъема в горизонтальном положении.	[м]	1,53	1,53	1,46
H6 – Максимальная глубина опускания ниже уровня грунта.	[м]	0,83	0,83	0,88
H8 – Максимальная величина перекоса.	[м]	1,25	1,15	1,65
α – Максимальный угол наклона.	[°]	10	10	10
Масса отвала с соединительными шкворнями.	[кг]	7458	6770	7820

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.3.14. РЫХЛИТЕЛЬ

Тип		Многозубый	Однозубый	
Тип зуба		Стандарт	Стандарт (STD)	Глубокого рыхления
Балка зубьев, установочная:				
- ширина полная;	[мм]	2880	1670	1670
- сечение (высота х ширина).	[мм]	550x450	610x510	610x510
Просвет под балкой:				
- при поднятом рыхлителе;	[мм]	2090	1950	1950
- при опущенном рыхлителе.	[мм]	350	250	250
Зубья:				
- количество зубьев в рыхлителе, максимальное;		3	1	1
- расстояние между вертикальными осями зубьев (расстановка зубьев);	[мм]	1190	--	--
H10 – величина заглубления зубьев, максимальная;	[мм]	1000	1290	1670
H9 – величина просвета под зубьями при положении рыхлителя, поднятого на максимальную высоту;	[мм]	950	1000	720
количество возможных положений установки зубьев (по глубине проникновения в грунт).		2	4	4
Масса рыхлителя:				
- полная с одним зубом;	[кг]	7588	8356	8461
- увеличение полной массы при установке каждого дополнительного зуба.	[кг]	570		
Сила заглубления	[кН]	205	200	200
Сила вырывания	[кН]	622,5	612	612

6.3.15. ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ СИСТЕМ И АГРЕГАТОВ

	[л]
Топливный бак	1362
Система охлаждения двигателя (радиатор «OILTECH»)	89,5
Масляный поддон двигателя вместе с фильтрами	59,3 макс.
Задняя рама (трансмиссия)	197 макс.
Бортовая передача (каждая)	88
Корпус оси рамы гусеницы (каждый)	9,0
Бак гидравлической системы с фильтрами	184
Бачок стеклоомывателя (каждый)	3,8
Система кондиционирования воздуха в кабине [кг]	1,50

Ступицы опорных катков и поддерживающих роликов, натяжных колес и шарниры смазываемых гусениц заполняются моторным маслом SAE 30 при сборке машины на заводе-изготовителе на постоянно. Поэтому в процессе эксплуатации нет необходимости проверять наличие масла в этих узлах или дозаправлять их маслом до момента ремонта.

6.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

[Нм]

1. Клемма датчика уровня топлива 0,7
2. Клемма включателя счетчика часов работы (на двигателе) 1
3. Клемма включателя предупредительного, звукового сигнала заднего хода (в левой консоли) 1
4. Болт крепления указателя уровня топлива ..... 1÷1,5
5. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра рабочей, гидравлической системы ..... 1÷2
6. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра трансмиссии ..... 1÷2
7. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра системы сервоуправления 2
8. Винт крепления потолочной лампы освещения кабины 2
9. Винт крепления блока указателей (на пульте) 2
10. Клемма предупредительного, звукового сигнала заднего хода 2
11. Клемма датчика температуры охлаждающей жидкости 2
12. Болт крепления термического выключателя (термопредохранителя) главной электрической цепи 2
13. Болт крепления термического выключателя (термопредохранителя) электрической цепи (под пультом) 2
14. Клемма термического выключателя (термопредохранителя) электрической цепи (под пультом) 2
15. Датчик давления масла в системе смазки двигателя (на двигателе) 2
16. Клемма включателя блокировки запуска двигателя 2
17. Болт крепления датчика уровня топлива 2
18. Клемма указателя уровня топлива 2
19. Клемма датчика температуры масла в гидротрансформаторе 2
20. Болт крепления жалюзи 2
21. Клемма кнопки звукового, предупредительного сигнала (на правой консоли) ..... 2÷3
22. Клемма магнитного выключателя ..... 2÷3
23. Клемма обмотки включателя стартера (DELCO) ..... 2÷3
24. Гайка крепления аварийного сигнала (на пульте) ..... затянуть пальцами
25. Винт крепления ламинированных панелей в кабине 5
26. Гайка крепления замка-включателя стартера 5
27. Гайка крепления кнопки звукового, предупредительного сигнала 5
28. Клемма электропровода главного термического выключателя (предохранителя) 6
29. Клеммы контактов магнитного выключателя ..... 5÷8
30. Клемма "+" электрокабеля от аккумулятора до генератора (DELCO) ..... 6÷8
31. Болт крепления аккумулятора 9
32. Электрический зажим главного выключателя системы электрооборудования 10
33. Болт крепления панелей кабины 14
34. Пробка трубчатая осей опорных катков и поддерживающих колеса роликов и натяжного 20
35. Мерный щуп корпуса оси рамы гусеницы 24
36. Гайка клеммы аккумулятора 30
37. Гайки крепления главных, электрических зажимов стартера ..... 30÷35
38. Болт крепления фитинга компрессора кондиционера 50
39. Гайка крепления главного выключателя системы электрооборудования 50
40. Гайка крепления включателя блокировки запуска двигателя 50
41. Болт крепления крышки поддерживающего ролика 60
42. Болт крепления компрессора кондиционера 60
43. Болт крепления клапана ускоренного опускания отвала ..... 60÷70
44. Предохранительный клапан натяжителя гусеницы 70
45. Клапан обратный (масленка) натяжителя гусеницы 70

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

46. Болт крепления крышки подшипника выходного вала к бортовой передаче 90
47. Болт крепления грязезащитного ограждения уплотнительных колец бортовой передачи 90
48. Резьбовые соединительные детали крепления генератора 90
49. Болт крепления боковой крышки рамы гусеницы 110
50. Боковой болт крепления радиатора (охладителя) 110
51. Болт крепления задней крышки главной рамы 110
52. Гайка крепления шкива генератора ..... 100÷110
53. Болт крепления двигателя к опоре на цапфе подвески 220
54. Болт крепления установочный опорного катка 220
55. Болт крепления установочный натяжного колеса 220
56. Болт крепления карданного шарнира к вилке гидротрансформатора 270
57. Болт крепления карданного шарнира к вилке коробки передач 270
58. Болт крепления установочной пластины плавающих шкворней рабочего оборудования 270
59. Болт крепления установочной пластины шкворня гасителя напряжений отвала 270
60. Болт крепления крышки шарового подшипника штока гидроцилиндра подъема отвала 270
61. Болт фланца защитного ограждения шлангов гидросистемы перекоса отвала 270
62. Пробка установочного штифта ползуна натяжного колеса 270
63. Пробка установочного блокировочного шкворня оси рамы гусеницы 280
64. Болт крепления верхней подвески радиатора (охладителя) 370
65. Болт крепления защитного ограждения шлангов оси рамы гусеницы 520
66. Болт крепления крышки корпуса пружины натяжителя гусеницы 520
67. Болт крепления защитного ограждения шлангов гидросистемы перекоса отвала 520
68. Болт крепления ступеньки на раме гусеницы 520
69. Болты крепления топливного и масляного баков 520
70. Болт крепления верхнего, противоскального ограждения 520
71. Болты крепления крыльев к главной раме 520
72. Болты крепления механизма поворота 760
73. Болты крепления коробки передач 760
74. Болты крепления верхней крышки задней рамы 850
75. Болты крепления задней части двигателя к раме 850
76. Болты крепления передней части двигателя к раме 850
77. Болты крепления крышки поперечной оси рамы гусеницы 850
78. Болты крепления крышек верхних распорок и гидроцилиндра перекоса отвала 850
79. Болты крепления обоймы с проушиной диагональной распорки 850
80. Болты крепления опорного диска оси рамы гусеницы 850
81. Болты крепления переднего кронштейна поддерживающего ролика 850
82. Болты крепления заднего блока поддерживающего ролика 850
83. Болты крепления вилки натяжного колеса 850
84. Болты крепления направляющей гусеничной цепи к противоскальному ограждению цепного колеса 850
85. Болты крепления защитного ограждения опорных катков 850
86. Болты крепления защитного ограждения шаровой цапфы рамы гусеницы 850
87. Болты крепления передней крышки рамы гусеницы 850
88. Болты крепления кронштейна опорного катка 850
89. Болты крепления установочной пластины шкворня балансирной балки 950
90. Болты крепления отбойного кронштейна балансирной балки 950
91. Болты крепления направляющей гусеничной цепи 950
92. Болты крепления противоскального ограждения цепного колеса 950
93. Болты крепления цапфы подвески толкающих балок отвала 1050
94. Гайки крепления цепного колеса ..... 1400 ± 70
95. Болты крепления крышек диагональных распорок 1500
96. Болты крепления блока ярма подвески гидроцилиндра подъема отвала 1500
97. Болты крепления средних и крайних режущих кромок отвала 1500
98. Болты крепления крышки подшипника цапфы подвески толкающей балки отвала 1500
99. Болты крепления направляющей пластины рамы гусеницы 1500

100. Болты крепления дистанционного блока и пластины направляющего устройства рамы гусеницы 1500
101. Болты крепления крышки бортовой передачи 1500
102. Болты крепления противоскального ограждения бортовой передачи 1500
103. Болты крепления опорной пластины гусеницы ..... 2400 inf.
104. Болты крепления разъемного звена гусеничной цепи ..... 2400 inf.
105. Болты крепления рамы рыхлителя (M36) 2800
106. Болты крепления рамы рыхлителя (M39) 3600

6.5. СТАНДАРТНЫЕ (НОРМАЛЬНЫЕ) МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ МЕТРИЧЕСКИХ, РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Стандартные, резьбовые, крепежные детали при использовании их в различных соединениях следует затягивать стандартными моментами, указанными в таблице, приведенной ниже.

К стандартным, крепежным деталям относятся болты с метрической, крупной резьбой класса 10.9, гайки класса 10, а также круглые шайбы, закаленные на всю глубину (насквозь) до твердости HRC 38-45. Весь этот крепеж имеет фосфатное покрытие. Ниже указанные моменты касаются фосфатированных, крепежных деталей и рассчитаны на создание в деталях напряжения, составляющего 60 [%] от граничного напряжения пластической деформации. Эта взаимозависимость между напряжением и моментом касается также случаев, когда фосфатированные болты применяются с самоконтрящимися, фосфатированными гайками, с омедненными гайками для сварки, а также при применении этих болтов в резьбовых отверстиях деталей, изготовленных из стали и серого чугуна.

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ, [мм]	СТАНДАРТНЫЙ (НОРМАЛЬНЫЙ) МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, (допуск ± 10%), [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
39	3010

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.6. СТАНДАРТНЫЕ (НОРМАЛЬНЫЕ) МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ДЮЙМОВЫХ, РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В таблице даны моменты затяжки нормализованных, крепежных деталей общего применения, специально указанные в каталоге деталей для этой машины.

НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО ЗАМЕНИТЕЛИ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ.

К нормализованным, крепежным деталям относятся фосфатированные болты и гайки с крупной дюймовой резьбой класса 8, а также шайбы, закаленные на всю глубину до твердости HRC 38−45, устанавливаемые без дополнительной смазки маслом (в состоянии поставки). Моментами затяжки, указанными ниже в таблице, затягиваются также следующие болты: болты, вкручиваемые в резьбовые отверстия деталей, которые изготовлены из стали и серого чугуна; болты фосфатированные, с самоконтрящимися гайками (гайки с деформированной резьбой или пластмассовыми вставками) и болты фосфатированные, применяемые с омедненными гайками для сварки.

Метки на наружных (верхних) поверхностях головок этих болтов или гаек определяют только марку материала и не имеют отношения к величине момента затяжки.

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР РЕЗЬБЫ, [дюйм]	СТАНДАРТНЫЙ (НОРМАЛЬНЫЙ) МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, (допуск ±10%), [Нм]
¼	10
5/16	21
3/8	38
7/16	60
½	92
9/16	130
5/8	180
¾	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

6.7. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ РАЗЪЕМНЫХ, ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В таблице, приведенной ниже, даны моменты затяжки болтов разъемных, фланцевых соединений, применяемых в гидравлических системах. Фланец должен ровно прилегать к опорному выступу фитинга (соединителя). Все болты фланцевого соединения предварительно вкручиваются рукой, а затем равномерно затягиваются моментом, требуемой величины.
Чрезмерная перетяжка этих болтов может привести к повреждению фланцевого соединения и/или стяжных болтов, вследствие чего может возникнуть утечка масла (жидкости).

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 (фитинга) трубы или гидравлического шланга.

6.8. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ (ФИТИНГОВ)

Размер	Наружный диаметр, [дюйм]	Размеры резьбы, [дюйм]	Гаек трубчатых соединений с фаской 37[°]	Пробок с кольцами «O−ring», контргаек фитингов и фитингов с фаской 37[°]
			[Нм]	[Нм]
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

Величины моментов затяжки резьбовых соединений, которые указаны выше, рекомендуются для применения с кадмированными и оцинкованными, соединительными деталями или деталями без покрытий, устанавливаемыми насухо или покрытых маслом.

Приведенные выше моменты не рекомендуется применять для труб с толщиной стенок 0,89 [мм] и менее.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.9. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ СТЯЖНЫХ ХОМУТОВ ШЛАНГОВ

Ниже, в таблице, даны моменты затяжки стяжных хомутов, применяемых во всех соединениях резиновых шлангов (радиатора, воздушного фильтра, чехлов рычагов управления, гидравлическая система и др.).

Тип и размер хомута (зажима)	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ± 0,6, [Нм]	
	Радиатор, воздушный фильтр, чехлы рычагов управления	Гидравлическая система
	[Нм]	[Нм]
Зажим с Т−образным болтом (любой диаметр)	6,2 ÷ 7,3	-----
Зажим червячный, диаметр в открытом состоянии до 1−3/4” включительно	2,2 ÷ 3,3	4,5 ÷ 5,6
Зажим червячный, диаметр в открытом состоянии более 1−3/4”	4,5 ÷ 5,6	-----
Зажимы червячные типа «ULTRA − TITE»	10,7 ÷ 11,8	4,5 ÷ 5,6

6.10. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНЕНИЙ ШЛАНГОВ И ТРУБОК В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ (СОЕДИНЕНИЯ РАЗВАЛЬЦОВАНЫ НА 45 [°])

Размер соединения, [дюйм]	Размер резьбы, [дюйм]	Моменты затяжки для материалов, [Нм]			
		сталь−сталь	бронза−сталь	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
	1-1/16-14	72÷80	49÷57	49÷57	45÷53

6.11. МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБОК С КОЛЬЦАМИ «O-RING» В СИСТЕМЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Размер соединения, [дюйм]	Размер резьбы, [дюйм]	Моменты затяжки для материалов, [Нм]
		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
	1-1/16”-14	54 ÷ 61

6.12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТА И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ TD-40E EXTRA

№ пп	Размер ключа	Наименование ключа	Операция технического обслуживания
1	7/16 [”]	Плоский, рожковый/накидной	Сопло впрыска эфирной жидкости в впускной коллектор двигателя
2	½ [”] или 1 ½ [”]	Пробковый, четырехгранный или торцевой	Пробка заливного отверстия корпуса оси рамы гусеницы
			Пробка сливного и заливного отверстий бортовой передачи
			Пробка сливного отверстия главной рамы
3	½ [”]	Пробковый, четырехгранный	Пробка сливного отверстия бака рабочей гидросистемы
4	9/16 [”]	Плоский, рожковый/накидной	Болты крепления корпуса всасывающего фильтра трансмиссии
		Торцевой	Гайка крепления наконечников кабелей аккумуляторов
5	17/32 [”] и 21/32 [”]	Плоский, рожковый/накидной	Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера
6	11/16 [”]	Плоский, рожковый/накидной	Сапун главной рамы
7	¾ [”]	Плоский, рожковый/накидной	Гайка крепления внутреннего, фильтрующего элемента воздушного фильтра
		Плоский, рожковый/накидной	Болт регулировки натяжения ремня привода генератора
		Плоский, рожковый/накидной	Предохранительный и обратный клапаны натяжителя гусеницы
			Болты крепления крышки бака гидравлической системы
8	1 3/16 [”], 1 7/16 [”] и 1 7/14 [”]	Плоский, рожковый/накидной	Дверка радиатора
9	8 [мм]	Пробковый, шестигранный	Фильтр сетчатый откачки масла из коробки передач
10	16 [мм]	Плоский, рожковый/накидной	Болты крепления крышки сервисного люка (в полу кабины)
11	18 [мм]	Торцевой	Болты крепления кабины
		Плоский, рожковый/накидной	Болты крепления крышки сервисного люка рамы гусеницы
		Плоский, рожковый/накидной	Крепление аккумуляторов
		Плоский, рожковый/накидной	Болты крепления крышки контейнера аккумуляторов
12	24 [мм]	Плоский, рожковый/накидной	Болты крепления крышки сервисного люка нижнего, защитного ограждения коробки передач
13	30 [мм]	Плоский, рожковый/накидной	Болты крепления крышки люка для доступа к пробке сливного отверстия масла из двигателя
14	32 [мм]	Плоский, рожковый/накидной	Пробка сливного отверстия масла из двигателя

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

№ пп	Размер ключа	Наименование ключа	Операция технического обслуживания
15	36 [мм]	Торцевой	Болты крепления нижних, защитных ограждений
		Торцевой	Болты крепления цепного колеса
		Плоский, рожковый/накидной	Регулировка распорок бульдозерного оборудования
16	38 [мм]	Плоский, рожковый/накидной	Клапан-сапун бака гидравлической системы и топливного бака
17	42 [мм]	Торцевой	Болты крепления опорных пластин гусениц
18	46 [мм]	Торцевой	Гайки крепления режущих кромок отвала
		Торцевой	Болты крепления направляющих пластин рамы гусеницы
		Торцевой	Болты крепления цапфы шарового шарнира подвески толкающей балки отвала
		Торцевой	Болты крепления крышки цапфы подвески толкающей балки отвала
19	55 [мм]	Торцевой	Болты крепления защиты «ROPS»
20	L = 180 [мм]	Щипцы для снятия наружных стопорных колец	Стопорное кольцо крышки клапана-сапуна бака гидравлической системы и топливного бака.
21	1x6,5 [мм]	Отвертка плоская	Хомуты стяжные
22	Ø макс. 160 [мм]	Ключ для фильтров	Фильтр охлаждающей жидкости
			Фильтр гидравлической системы сервоуправления
			Фильтра топливные
			Фильтр системы смазки двигателя
			Фильтр возвратный рабочей гидравлической системы и гидравлического привода вентилятора
			Фильтр напорный гидравлической системы трансмиссии
23	CC2602M	Измерительный комплект	Измерение содержания «DCA-4» в охлаждающей жидкости
24	ST-1293	Приспособление	Проверка натяжения ремня привода вспомогательных агрегатов двигателя
25	¾ [”]	Рукоятка	
26	½ [”] x 125 [мм]	Удлинитель	
27	¾ [”] x 175 [мм]	Удлинитель	
28	600 [мм]	Рычаг монтажный	
29	20 x 175	Зубило	
30	около 1000 [г]	Молоток	

6.13. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРАНСМИССИИ (СИСТЕМЫ ПРИВОДА)

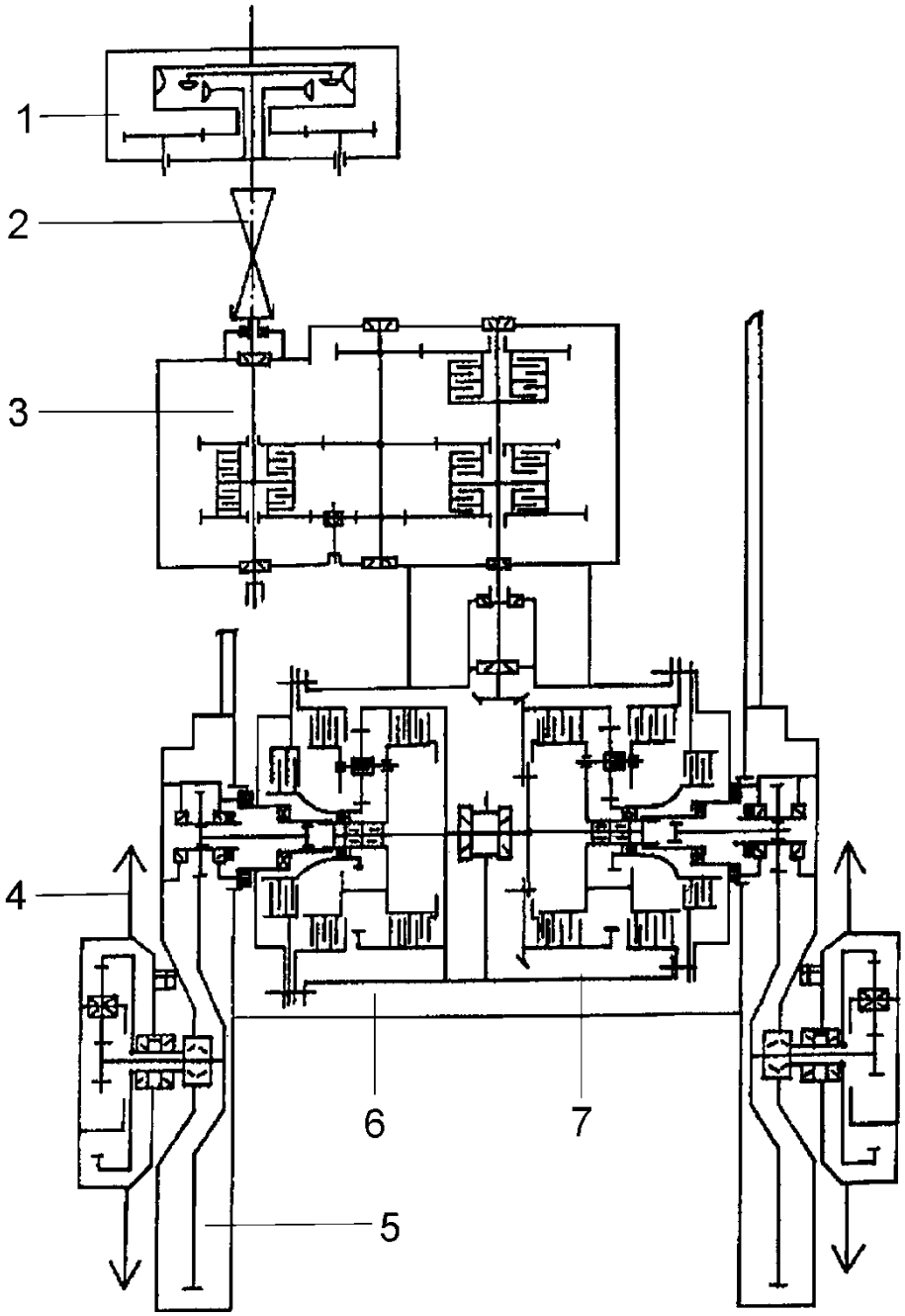


Рис. 6.2. Кинематическая схема трансмиссии (системы привода)

1. Гидротрансформатор
2. Вал карданный
3. Коробка передач
4. Колесо цепное
5. Передача бортовая
6. Рама главная
7. Механизм поворота

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.14. СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ (СИСТЕМЫ ПРИВОДА)

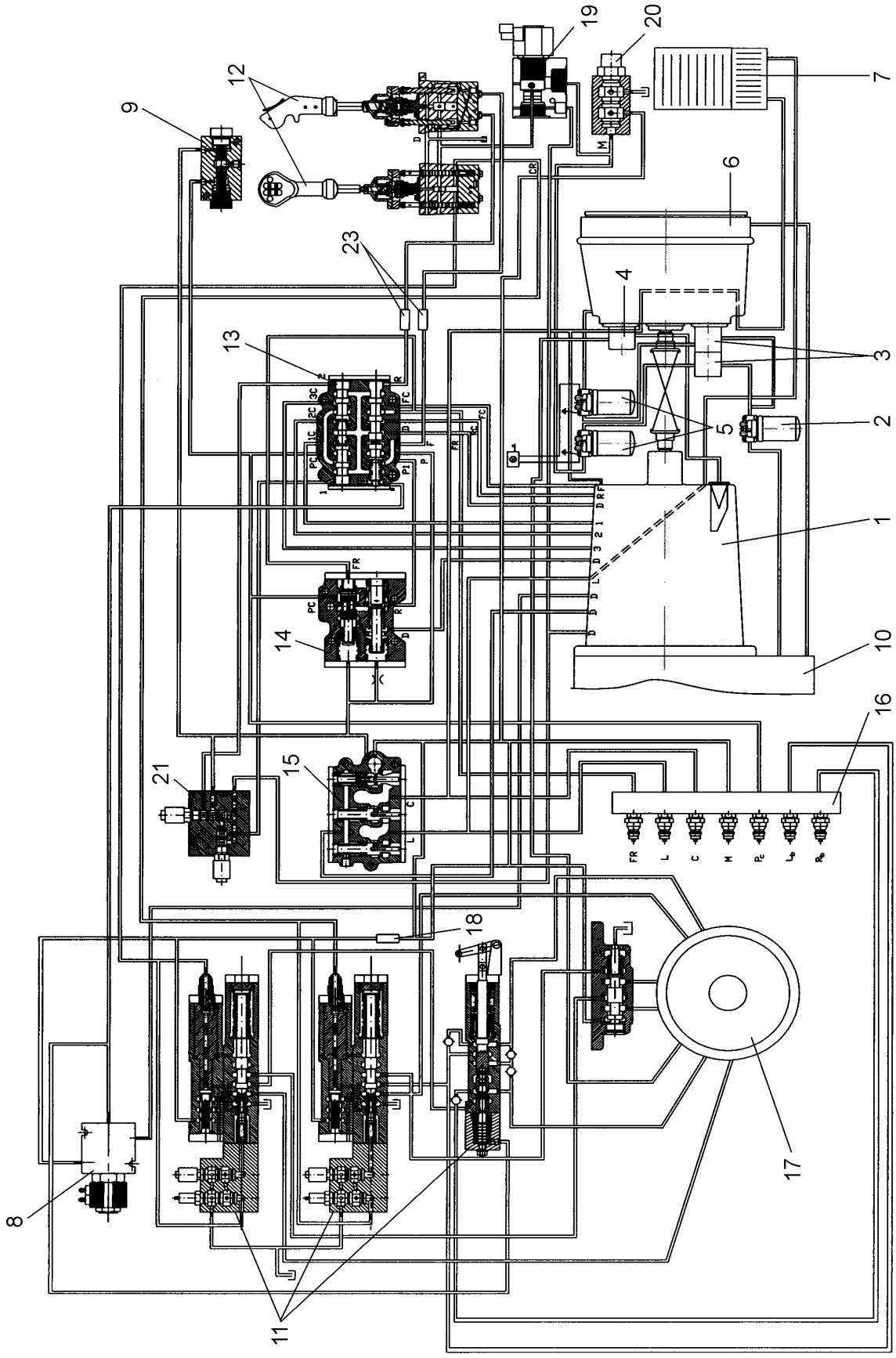


Рис. 6.3. Схема гидравлической системы трансмиссии (системы привода)

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ (СИСТЕМЫ ПРИВОДА) (Рис. 6.3.)

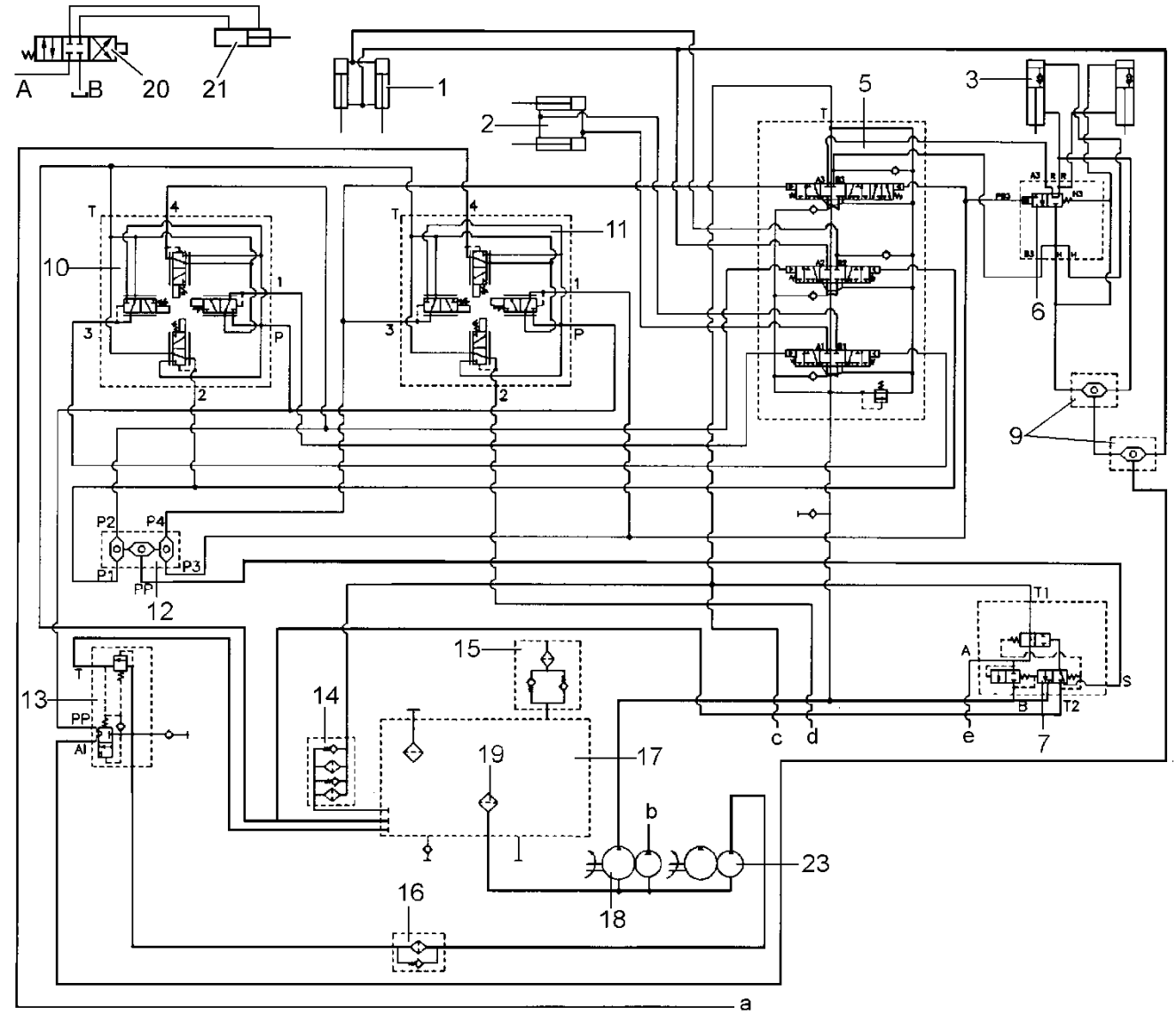
1 – Коробка передач
2 – Фильтр всасывающий
3 – Насос трансмиссии (системы движения)
4 – Насос откачки масла из коробки передач
5 – Фильтры напорные
6 – Гидротрансформатор
7 – Радиатор масляный (охладитель масла) трансмиссии
8 – Клапан автоматического торможения, электромагнитный
9 – Клапан переключающий
10 – Рама главная (масляный резервуар)
11 – Клапан управления механизмом поворота
12 – Электронный модуль (блок) управления системой привода
13 – Клапан селекторный
14 – Клапан модуляционный
15 – Клапан-регулятор давления масла
16 – Панель измерения давлений масла
- FR – давление масла в фрикционах направления движения: «M» - (0 ÷ 0,07) [МПа]
- L – давление масла в системе смазки трансмиссии: 0,31 ÷ 0,38 [МПа]
- C – давление масла на входе в гидротрансформатор: 0,52 ÷ 0,66 [МПа]
- M – главное давление масла: 1,79 ÷ 1,93 [МПа]
- PC – давление масла в фрикционах передач: «M» – (0,10 ÷ 0,17) [МПа]
- LB – давление масла в левом фрикционе тормоза: «M» – (0 ÷ 0,035) [МПа]
- RB – давление масла в правом фрикционе тормоза: «M» – (0 ÷ 0,035) [МПа]

- M1 – давление масла в системе управления «M» + (0,1 ÷ 0,2) [МПа]

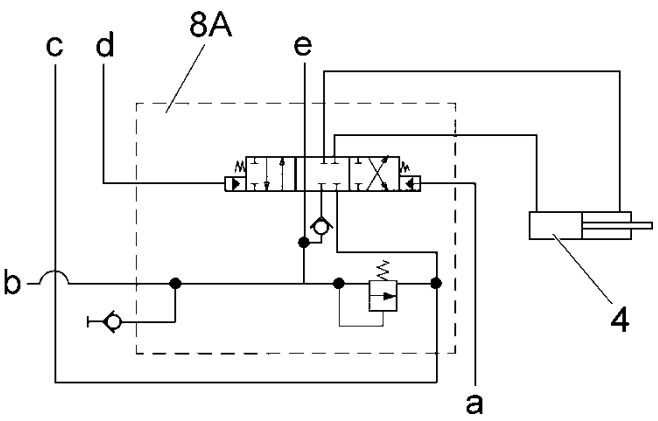
17 – Механизм поворота
18 – Подсоединение гидравлической системы управления шкворнем зуба рыхлителя
19 – Клапан блокирования управления системой движения
20 – Клапан приоритетный
21 – Клапан управления коробкой передач (выбора передач)
23 – Клапан обратный, дроссельный

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.15. СХЕМА РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕКОСОМ ОТВАЛА



УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕКОСОМ И НАКЛОНОМ ОТВАЛА

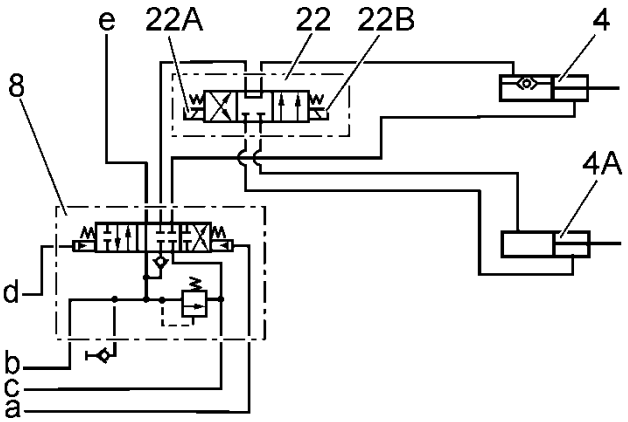


Рис. 6.4. Схема рабочей, гидравлической системы

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ РАБОЧЕЙ, ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (Рис. 6.4.)

1. Гидроцилиндры подъема рыхлителя
2. Гидроцилиндры наклона рыхлителя
3. Гидроцилиндры подъема отвала
4. Гидроцилиндры перекоса отвала

4A.Гидроцилиндр перекоса и наклона отвала

5. Главный распределитель рабочей гидравлической системы (16,55 ÷ 17,35) [МПа]
6. Клапан ускоренного опускания отвала
7. Клапан разгрузочный
8. Распределитель перекоса и наклона отвала (18,1 ÷ 18,8) [МПа]

8A. Распределитель перекоса отвала (18,1 ÷ 18,8) [МПа]

9. Клапаны направляющие
10. Модуль (блок) управления рыхлителем
11. Модуль (блок) управления отвалом
12. Клапан направляющий
13. Регулятор давления масла (2,40 ÷ 2,56) [МПа]
14. Фильтры возвратные
15. Клапан-сапун бака гидравлической системы
16. Фильтр гидравлической системы сервоуправления
17. Бак гидравлической системы
18. Насос двухсекционный
19. Фильтр всасывающий
20. Распределитель гидравлического управления шкворнем зуба рыхлителя
21. Гидроцилиндр гидравлического управления шкворнем зуба рыхлителя
22. Клапан электромагнитный перекоса и наклона отвала

22A. Обмотка электромагнитного клапана наклона отвала

22B. Обмотка электромагнитного клапана

23. Насос гидравлической системы сервоуправления

A – Подсоединение к гидравлической системе трансмиссии (системы движения)
B – Слив масла в резервуар задней части главной рамы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.15.1. СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА

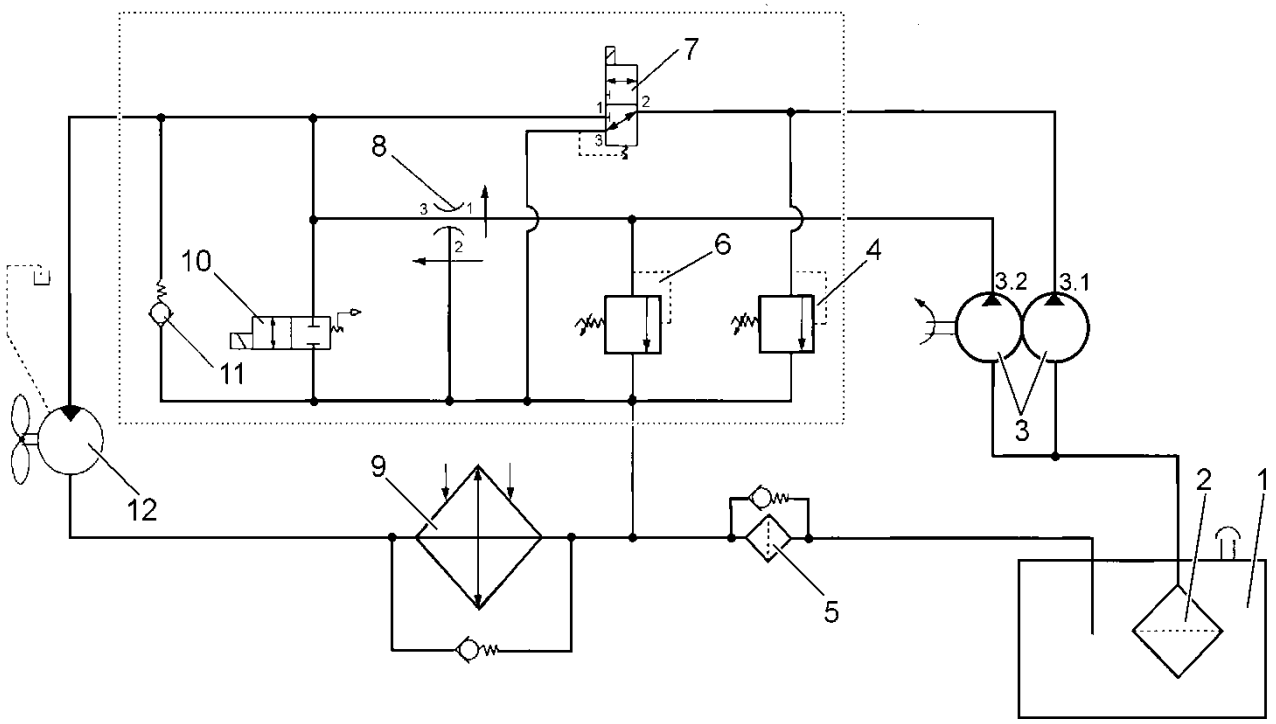


Рис. 6.5. Схема гидравлического привода вентилятора
(для машин до серийного номера 2090)

1. Бак гидравлической системы
2. Фильтр всасывающий
3. Насос двухсекционный
   3.1. Насос максимальной скорости вращения вентилятора
   3.2. Насос номинальной скорости вращения вентилятора
4. Клапан перепускной гидравлического контура максимальной скорости вращения вентилятора (26 [MPa])
5. Фильтр возвратный
6. Клапан перепускной гидравлического контура номинальной скорости вращения вентилятора (26 [MPa])
7. Клапан электромагнитный гидравлического контура максимальной скорости вращения вентилятора
8. Клапан регулировочный
9. Охладитель масла (маслорадиатор) с перепускным клапаном
10. Клапан электромагнитный гидравлического контура минимальной скорости вращения вентилятора
11. Клапан обратный
12. Гидравлический мотор вентилятора

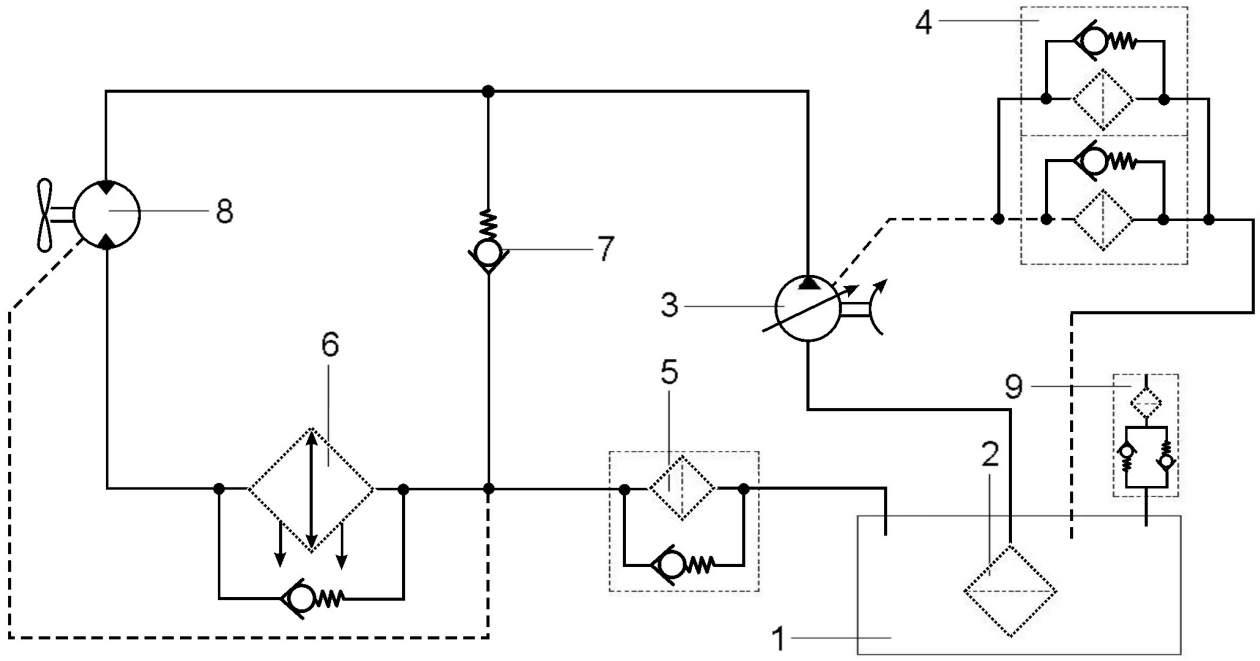


Рис. 6.5А. Схема гидравлического привода вентилятора
(для машин от серийного номера 2091 и выше)

1. Бак гидравлической системы
2. Фильтр всасывающий
3. Насос аксиально-поршневой с переменной производительностью и с блоком управления
4. Фильтры гидравлической системы
5. Фильтр возвратный
6. Охладитель масла (маслорадиатор) с перепускным клапаном
7. Клапан обратный
8. Гидравлический мотор вентилятора
9. Клапан - сапун бака гидравлической системы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

6.16. СХЕМА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МАШИНЫ

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ TD-40E EXTRA
(Рис. 6.6. - для машин до серийного номера 2090)

1. Фары бульдозера передние, на гидроцилиндрах подъема отвала
2. Сигнал звуковой, предупредительный, высокотоновый
3. Сигнал звуковой, предупредительный, низкотоновый
4. Датчики уровня охлаждающей жидкости
5.
6. Датчик температуры охлаждающей жидкости
7. Генератор
8. Розетка для подвода электроэнергии от внешнего источника (для запуска), 24 [В]
9. Стартер
10. Включатель запуска (стартерной цепи) магнитный
11. Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
12.
13. Реле кратковременного включения минимальной скорости вращения вентилятора
14. Реле включения максимальной скорости вращения вентилятора
15. Реле отключения гидравлического привода вентилятора при запуске двигателя
16. Реле датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
17. Резисторы датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
18. Реле сигнальной лампочки низкого уровня охлаждающей жидкости
19.
20. Реле сигнализации низкого давления масла в системе смазки двигателя
21. Реле сигнализации нейтрального положения
22. Электронный модуль управления двигателем (ECM)
23. Муфта компрессора кондиционера, электромагнитная
24. Клапан электромагнитный впрыска эфирной жидкости
25. Выключатель температурный электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости (+4 [°C])
26. Датчик давления масла в системе смазки двигателя
27. Клапан электромагнитный отключения гидравлического привода вентилятора
28. Клапан электромагнитный включения максимальной скорости вращения вентилятора
29. Клапан электромагнитный блокировки управления системой движения
30. Включатель сближения реле блокировки управления системой движения
31. Рычаг управления системой движения
32. Электронный модуль (блок) управления системой движения
33. Переключатель выбора (предварительно) режима переключения передач
34. Включатель выбора функции автоматического понижения передачи
35. Включатель блокировки запуска
36. Включатель сигнальной лампочки низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
37. Модуль временного запаздывания
38. Датчик скорости вращения двигателя
39. Батарея аккумуляторов
40. Включатель сигнальной лампочки загрязнения напорных фильтров трансмиссии
41. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
42. Главный термовыключатель (термопредохранитель) 80 [А]
43. Включатель магнитный подачи электропитания к аксессуарам
44. Световое табло высвечивания включенной передачи и диапазона движения
45. Включатель напорный движения машины назад
46. Включатель напорный движения машины вперед
47. Датчик скорости вращения (оборотов) выходного вала коробки передач

48. Электромоторы насосов стеклоомывателей
49. Блок указателей
50. Узел диодов
51. Потенциометр управления скоростью вращения двигателя
52. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе (система «ECM»)
53. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе
54. Сигнал звуковой, аварийный (низкого уровня охлаждающей жидкости или низкого давления масла в системе смазки двигателя)
55. Сигнальная лампочка низкого давления масла в системе смазки двигателя
56. Сигнальная лампочка загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
57. Резистор сигнальных лампочек диагностики двигателя
58. Счетчик часов работы
59. Указатель уровня топлива
60. Переключатель запуска памяти неисправностей двигателя и временного отключения гидравлического привода вентилятора, самовозвращающийся
61. Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти ECM, самовозвращающийся
62. Розетка для переносной лампы
63. Замок-включатель стартера
64. Выключатели (предохранителя) термические электрических цепей машины
65. Включатель фар машины
66. Включатель фар кабины
67. Включатель электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости
68. Клапан электромагнитный гидравлической системы двойного перекоса отвала
69. Клапан электромагнитный гидравлической системы наклона отвала
70. Кнопка электромагнитного клапана двойного перекоса отвала
71. Кнопка электромагнитного клапана наклона отвала
72. Электромагнит фиксатора положения «плавание» отвала
73. Кнопка включения звукового, предупредительного сигнала
74. Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров рабочей, гидравлической системы
75. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлической системы сервоуправления
76. Фара задняя, правая
77. Преобразователь напряжения 24 [В]/12[В]
78. Радиоприемник
79. Антенна радиоприемника
80. Стеклоочиститель стекла окна правой двери
81. Звуковые радиоколонки
82. Фары кабины, задние
83. Стеклоочиститель заднего стекла кабины
84. Вентилятор обдува стекол кабины для предотвращения их запотевания и обледенения
85. Фары кабины, передние
86. Стеклоочиститель переднего стекла кабины
87. Плафон освещения кабины, потолочный
88. Стеклоочиститель стекла окна левой двери
89. Включатель электромотора воздуходувки кондиционера/отопителя кабины
90. Включатель стеклоочистителей стекла окна кабины и кнопка включения стеклоомывателя (опрыскивателя)
91. Включатель стеклоочистителей стекла окна двери кабины и кнопка включения стеклоомывателя (опрыскивателя)
92. Выключатели кабины, термические
93. Фары боковые, на защитном ограждении «ROPS”
94. Вентиляторы испарителя
95. Главный выключатель системы электрооборудования

96. Предохранитель 15 [A] цепи электропитания преобразователя напряжения
97. Кондиционер/отопитель кабины
98. Потенциометр управления клапаном отопителя кабины
99. Реле подвода электропитания к вентиляторам испарителя системы кондиционирования
100. Сигнал звуковой, предупредительный заднего хода
101. Фара задняя, левая
102. Датчик уровня топлива
103. Лампа подсветки заливной горловины топливного бака
104. Включатель лампы подсветки заливной горловины топливного бака
105. Защита токовая, полимерная 0,5 [A]
106. Клапан электромагнитный тормозов механизма поворота
107. Датчик оборотов в механизме поворота
108. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», правый
109. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», левый
110. Клапан электромагнитный третьей передачи
111. Клапан электромагнитный второй передачи

КОМПОНЕНТЫ БЛОКА УКАЗАТЕЛЕЙ

A. – Сигнальная лампочка загрязнения фильтров рабочей гидравлической системы
C. – Сигнальная лампочка низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
D. – Сигнальная лампочка загрязнения напорных фильтров трансмиссии
E. – Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра
F. – Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости в радиаторе
H. – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
J. – Указатель температуры масла в трансмиссии
K. – Указатель давления масла в системе смазки двигателя
L. – Лампочка подсветки указателей
M. – Вольтметр
N. – Предупредительная лампочка «СТОП» («STOP»)
P. – Предупредительная лампочка «ВНИМАНИЕ» («WARNING»)
R. – Предупредительная лампочка «НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ» («FLUID»)

РАСЦВЕТКА ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ И ЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Обозначение цвета	**Цвет провода**
R (RED)	Красный
T (TAN)	Желто-коричневый
W (WHITE)	Белый
Y (YELLOW)	Желтый
B (BLACK)	Черный
BR (BROWN)	Коричневый
G (GRAY)	Серый
O (ORANGE)	Оранжевый
P (PINK)	Розовый
V (PURPLE) (VIOLET)	Пурпурный/фиолетовый
DB (DARK BLUE)	Темно-синий
LB (LIGHT BLUE)	Светло-синий
DG (DARK GREEN)	Темно-зеленый
LG (LIGHT GREEN)	Светло-зеленый
GR (GREEN)	Зеленый

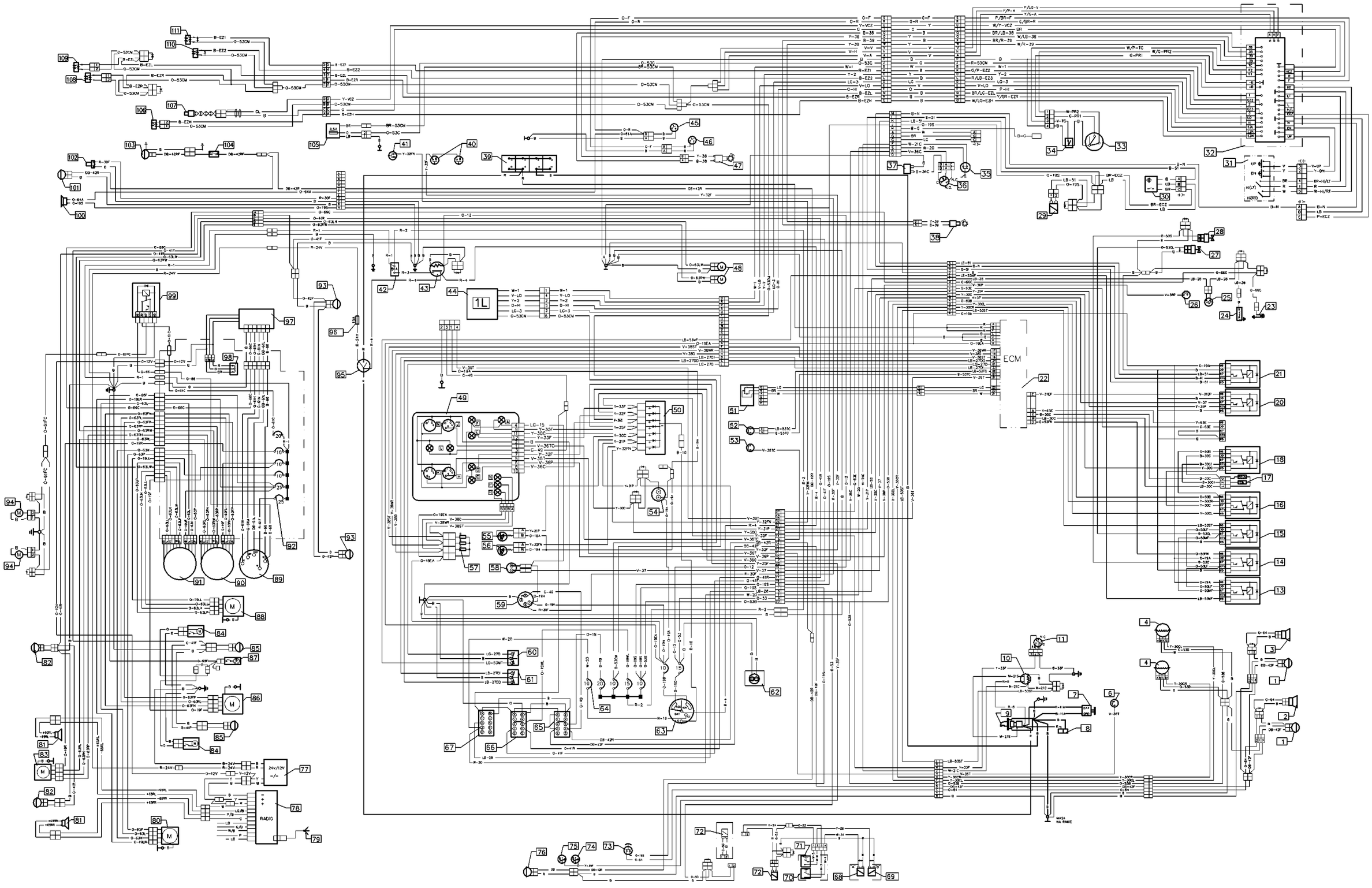


Рис. 6.6. Схема системы электрооборудования машины (для машин до серийного номера 2090)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

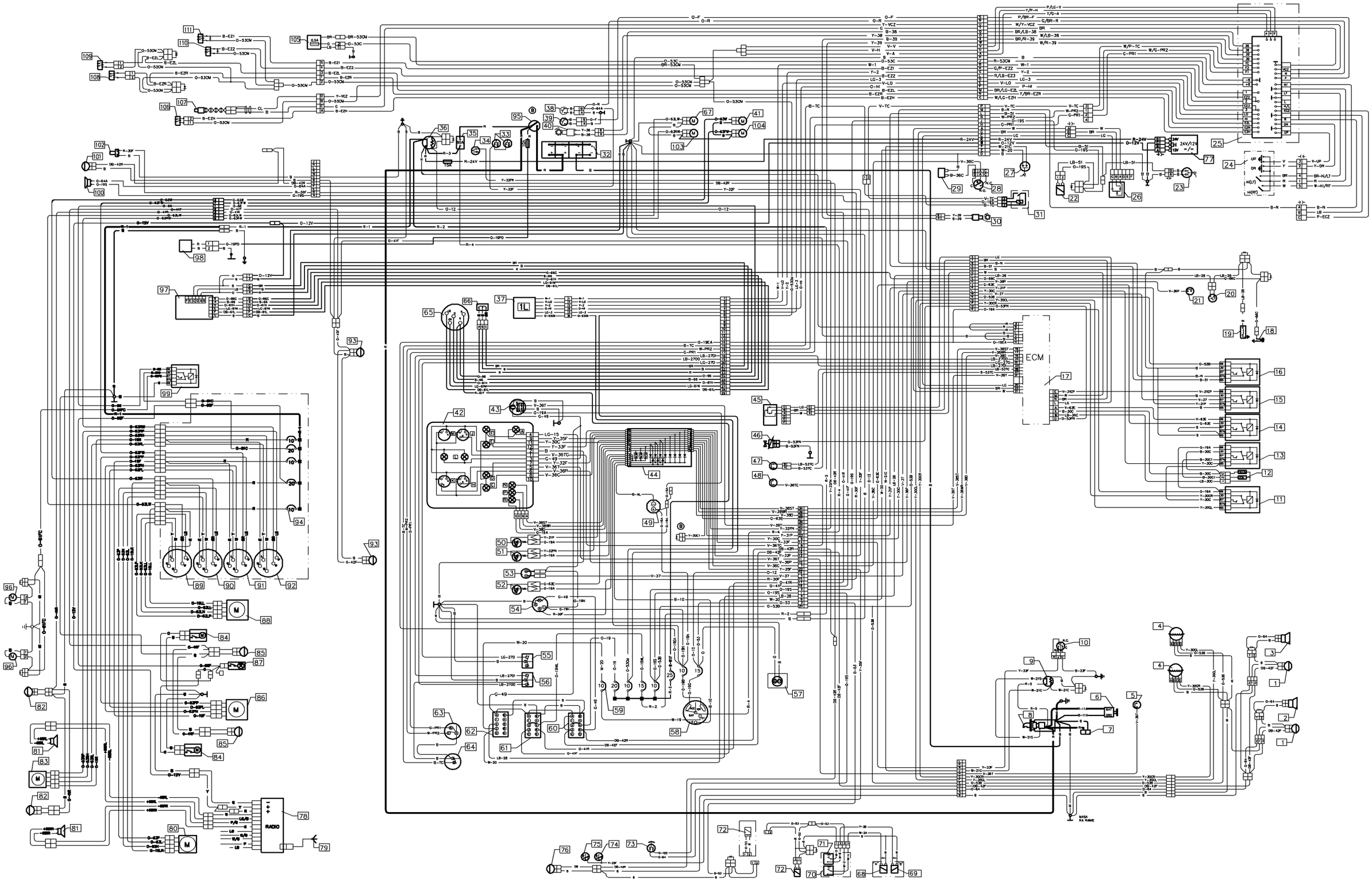


Рис. 6.6A. Схема системы электрооборудования машины (для машин от серийного номера 2091 до серийного номера 2117)

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ TD-40E EXTRA
(Рис. 6.6А. - для машин от серийного номера 2091 до серийного номера 2117)

1. Фары бульдозера передние, на гидроцилиндрах подъема отвала
2. Сигнал звуковой, предупредительный, высокотоновый
3. Сигнал звуковой, предупредительный, низкотоновый
4. Датчики уровня охлаждающей жидкости
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости
6. Генератор
7. Розетка для подвода электроэнергии от внешнего источника (для запуска), 24 [В]
8. Стартер
9. Включатель запуска (стартерной цепи) магнитный
10. Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
11. Реле датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
12. Резисторы датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
13. Реле сигнальной лампочки низкого уровня охлаждающей жидкости
14. Реле сигнализации высокой температуры охлаждающей жидкости
15. Реле сигнализации низкого давления масла в системе смазки двигателя
16. Реле сигнализации нейтрального положения
17. Электронный модуль управления двигателем (ECM)
18. Муфта компрессора кондиционера, электромагнитная
19. Клапан электромагнитный впрыска эфирной жидкости
20. Выключатель температурный электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости (+4 [°C])
21. Датчик давления масла в системе смазки двигателя
22. Клапан электромагнитный блокировки управления системой движения
23. Включатель сближения реле блокировки управления системой движения
24. Рычаг управления системой движения
25. Электронный модуль (блок) управления системой движения
26. Потенциометр управления скоростью вращения двигателя
27. Включатель блокировки запуска
28. Включатель сигнальной лампочки низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
29. Модуль временного запаздывания
30. Датчик скорости вращения двигателя
31. Датчик выключения самопроизвольного снижения скорости
32. Батарея аккумуляторов
33. Включатель сигнальной лампочки загрязнения напорных фильтров трансмиссии
34. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
35. Главный термовыключатель (термопредохранитель) 80 [А]
36. Включатель магнитный подачи электропитания к аксессуарам
37. Световое табло высвечивания включенной передачи и диапазона движения
38. Включатель напорный движения машины назад
39. Включатель напорный движения машины вперед
40. Датчик скорости вращения (оборотов) выходного вала коробки передач
41. Насос омывателя стекла правых дверей кабины
42. Блок указателей
43. Тахометр
44. Узел диодов
45. Потенциометр деселерации

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

46. Клапан электромагнитный насоса гидравлической системы привода вентилятора
47. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе (система «ECM»)
48. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе
49. Сигнал звуковой, аварийный (низкого уровня охлаждающей жидкости или низкого давления масла в системе смазки двигателя)
50. Сигнальная лампочка низкого давления масла в системе смазки двигателя
51. Сигнальная лампочка загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
52. Сигнальная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости
53. Счетчик часов работы
54. Указатель уровня топлива
55. Переключатель запуска памяти неисправностей двигателя и временного отключения гидравлического привода вентилятора, самовозвращающийся
56. Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти ECM, самовозвращающийся
57. Розетка для переносной лампы
58. Замок-включатель стартера
59. Выключатели (предохранителя) термические электрических цепей машины
60. Включатель фар машины
61. Включатель фар кабины
62. Включатель электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости
63. Переключатель выбора (предварительно) режима переключения передач
64. Включатель выбора функции автоматического понижения передачи
65. Включатель электромотора воздуходувки кондиционера / отопителя каби
66. Потенциометр управления клапаном отопителя кабины
67. Насос омывателя стекла левых дверей кабины
68. Клапан электромагнитный гидравлической системы двойного перекоса отвала
69. Клапан электромагнитный гидравлической системы наклона отвала
70. Кнопка электромагнитного клапана двойного перекоса отвала
71. Кнопка электромагнитного клапана наклона отвала
72. Электромагнит фиксатора положения «плавание» отвала
73. Кнопка включения звукового, предупредительного сигнала
74. Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров рабочей, гидравлической системы
75. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлической системы сервоуправления
76. Фара задняя, правая
77. Преобразователь напряжения 24 [В]/12[В]
78. Радиоприемник
79. Антенна радиоприемника
80. Стеклоочиститель стекла правых дверей кабины
81. Звуковые радиоколонки
82. Фары кабины, задние
83. Стеклоочиститель заднего стекла кабины
84. Вентилятор обдува стекол кабины для предотвращения их запотевания и обледенения
85. Фары кабины, передние
86. Стеклоочиститель переднего стекла кабины
87. Плафон освещения кабины, потолочный
88. Стеклоочиститель стекла окна левой двери
89. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя стекла левых дверей кабины

90. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя стекла правых дверей кабины
91. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя переднего стекла кабины
92. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя заднего стекла кабины
93. Фары боковые, на защитном ограждении «ROPS”
94. Выключатели кабины, термические
95. Главный выключатель системы электрооборудования
96. Вентиляторы испарителя
97. Кондиционер/отопитель кабины
98. Насос системы амортизации кресла оператора
99. Реле подвода электропитания к вентиляторам испарителя системы кондиционирования
100. Сигнал звуковой, предупредительный заднего хода
101. Фара задняя, левая
102. Датчик уровня топлива
103. Насос омывателя заднего стекла кабины
104. Насос омывателя переднего стекла кабины
105. Защита подвода электропитания блока управления системы привода (движения) (EPD), полимерная 0,5 [A]
106. Клапан электромагнитный тормозов механизма поворота
107. Датчик оборотов в механизме поворота
108. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», правый
109. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», левый
110. Клапан электромагнитный третьей передачи
111. Клапан электромагнитный второй передачи

КОМПОНЕНТЫ БЛОКА УКАЗАТЕЛЕЙ

A. – Сигнальная лампочка загрязнения фильтров рабочей гидравлической системы
C. – Сигнальная лампочка низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
D. – Сигнальная лампочка загрязнения напорных фильтров трансмиссии
E. – Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра
F. – Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости в радиаторе
I. – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
O. – Указатель температуры масла в трансмиссии
P. – Указатель давления масла в системе смазки двигателя
Q. – Лампочка подсветки указателей
R. – Вольтметр
S. – Предупредительная лампочка «СТОП» («STOP»)
P. – Предупредительная лампочка «ВНИМАНИЕ» («WARNING»)
R. – Предупредительная лампочка «НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ» («FLUID»)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

РАСЦВЕТКА ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ И ЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Обозначение цвета	**Цвет провода**
R (RED)	Красный
T (TAN)	Желто-коричневый
W (WHITE)	Белый
Y (YELLOW)	Желтый
B (BLACK)	Черный
BR (BROWN)	Коричневый
G (GRAY)	Серый
O (ORANGE)	Оранжевый
P (PINK)	Розовый
V (PURPLE) (VIOLET)	Пурпурный/фиолетовый
DB (DARK BLUE)	Темно-синий
LB (LIGHT BLUE)	Светло-синий
DG (DARK GREEN)	Темно-зеленый
LG (LIGHT GREEN)	Светло-зеленый
GR (GREEN)	Зеленый

Расшифровка маркировки электропроводов.

Например: электропровод имеет обозначение**: «W/LG – 38D",** где**:**

- **«W/LG»** – обозначение цвета электропровода;
- **«38D»** – обозначение электрической цепи.

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ TD-40E EXTRA
(Рис. 6.6В. - для машин от серийного номера 2118 до серийного номера 2139)

1. Фары бульдозера передние, на гидроцилиндрах подъема отвала
2. Сигнал звуковой, предупредительный, высокотоновый
3. Сигнал звуковой, предупредительный, низкотоновый
4. Датчики уровня охлаждающей жидкости
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости
6. Альтернатор
7. Розетка для подвода электроэнергии от внешнего источника (для запуска), 24 [В]
8. Стартер
9. Включатель запуска (стартерной цепи) магнитный
10. Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
11. Разъем диагностический электронного модуля («ECM»)
12. Электронный модуль управления двигателем (ECM)
13. Реле датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
14. Резисторы датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
15. Реле сигнальной лампочки низкого уровня охлаждающей жидкости
16. Реле сигнализации высокой температуры охлаждающей жидкости
17. Реле сигнализации низкого давления масла в системе смазки двигателя
18. Реле фар машины
19. Реле фар кабины
20. Выключатели (предохранителя) термические электрических цепей машины
21. Клапан электромагнитный впрыска эфирной жидкости
22. Муфта компрессора кондиционера, электромагнитная
23. Выключатель температурный электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости (+4 [°C])
24. Датчик давления масла в системе смазки двигателя
25. Потенциометр управления скоростью вращения двигателя
26. Рычаг управления системой движения
27. Электронный модуль (блок) управления системой движения и двигателем
28. Преобразователь напряжения 24 [В]/12[В]
29. Включатель блокировки управления системой движения
30. Клапан электромагнитный блокировки управления системой привода
31. Датчик выключения функции автоматического понижения передачи
32. Включатель блокировки запуска двигателя
33. Включатель сигнальной лампочки низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
34. Модуль временного запаздывания
35. Насос стеклоомывателя переднего стекла
36. Насос стеклоомывателя стекла правых дверей кабины
37. Насос стеклоомывателя стекла левых дверей кабины
38. Насос стеклоомывателя заднего стекла
39. Батарея аккумуляторов
40. Включатель напорный движения машины назад
41. Включатель напорный движения машины вперед
42. Датчик скорости вращения (оборотов) выходного вала коробки передач
43. Главный выключатель системы электрооборудования
44. Включатель сигнальной лампочки загрязнения напорных фильтров трансмиссии
45. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора

46. Главный термовыключатель (термопредохранитель) 80 [A]
47. Включатель магнитный подачи электропитания к аксессуарам
48. Клапан электромагнитный насоса гидравлической системы привода вентилятора
49. Блок диодов и резисторов
50. Сигнал звуковой, аварийный (низкого уровня охлаждающей жидкости или низкого давления масла в системе смазки двигателя)
51. Указатель уровня топлива
52. Дисплей высвечивания включенной передачи и диапазона движения, а также диагностики системы привода
53. Комплексный индикатор
54. Сигнальная лампочка загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
55. Резистор 120 [Ω] для диагностики системы привода
56. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе (система «ECM»)
57. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе
58. Включатель фар машины
59. Включатель фар кабины
60. Переключатель запуска памяти неисправностей двигателя, самовозвращающийся
61. Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти ECM, самовозвращающийся
62. Переключатель выбора (предварительно) режима переключения передач
63. Включатель электромотора воздуходувки кондиционера / отопителя кабины
64. Включатель выбора функции автоматического понижения передачи
65. Потенциометр управления клапаном отопителя кабины
66. Включатель электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости
67. Розетка для переносной лампы
68. Замок-включатель стартера
69. Потенциометр деселерации
70. Клапан электромагнитный гидравлической системы наклона отвала
71. Клапан электромагнитный гидравлической системы двойного перекоса отвала
72. Кнопка электромагнитного клапана двойного перекоса отвала
73. Кнопка электромагнитного клапана наклона отвала
74. Электромагнит фиксатора положения «плавание» отвала
75. Кнопка включения звукового, предупредительного сигнала
76. Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров рабочей, гидравлической системы
77. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлической системы сервоуправления
78. Фара задняя, правая
79. Антенна радиоприемника
80. Стеклоочиститель стекла правых дверей кабины
81. Звуковые радиоколонки
82. Фары кабины, задние
83. Стеклоочиститель заднего стекла кабины
84. Вентилятор обдува стекол кабины для предотвращения их запотевания и обледенения
85. Фары кабины, передние
86. Стеклоочиститель переднего стекла кабины
87. Плафон освещения кабины, потолочный
88. Насос омывателя стекла левых дверей кабины
89. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя стекла левых дверей кабины
90. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя стекла правых дверей кабины

91. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя переднего стекла кабины
92. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя заднего стекла кабины
93. Фары боковые, на защитном ограждении «ROPS”
94. Выключатели кабины, термические
95. Радиоприемник
96. Вентиляторы испарителя
97. Кондиционер/отопитель кабины
98. Насос системы амортизации кресла оператора
99. Реле подвода электропитания к вентиляторам испарителя системы кондиционирования
100. Сигнал звуковой, предупредительный заднего хода
101. Фара задняя, левая
102. Датчик уровня топлива
103. —
104. —
105. —
106. Клапан электромагнитный тормозов механизма поворота
107. Датчик оборотов в механизме поворота
108. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», правый
109. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», левый
110. Клапан электромагнитный третьей передачи
111. Клапан электромагнитный второй передачи
112. Гнездо для подключения переносной лампы, 12 [В]

КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИНДИКАТОРА

A. – Вольтметр
B. – Сигнальная лампочка низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
C. – Сигнальная лампочка неисправности двигателя «СТОП» («**STOP**»), (красная)
D. – Сигнальная лампочка низкого давления масла в системе смазки двигателя, (красная)
E. – Указатель давления масла в системе смазки двигателя
F. – Сигнальная лампочка неисправности двигателя («**!**»), желтая
G. – Тахометр
H. – Сигнальная лампочка загрязнения напорных фильтров в системе привода, (желтая)
J. – Сигнальная лампочка загрязнения фильтров рабочей гидравлической системы, (желтая)
K. – Сигнальная лампочка неисправности двигателя («🔧»), (желтая)
L. – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
M. – Сигнальная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости, (красная)
N. – Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра, (желтая)
O. – Указатель температуры масла в в системе привода
P. – Сигнальная лампочка высокой температуры масла в системе привода, (желтая)
R. – Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, (желтая)
S. – Счетчик часов работы
T. – Лампочка подсветки указателей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

РАСЦВЕТКА ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ И ЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Обозначение цвета	**Цвет провода**
R (RED)	Красный
T (TAN)	Желто-коричневый
W (WHITE)	Белый
Y (YELLOW)	Желтый
B (BLACK)	Черный
BR (BROWN)	Коричневый
G (GRAY)	Серый
O (ORANGE)	Оранжевый
P (PINK)	Розовый
V (PURPLE) (VIOLET)	Пурпурный/фиолетовый
DB (DARK BLUE)	Темно-синий
LB (LIGHT BLUE)	Светло-синий
DG (DARK GREEN)	Темно-зеленый
LG (LIGHT GREEN)	Светло-зеленый
GR (GREEN)	Зеленый

Расшифровка маркировки электропроводов.

Например: электропровод имеет обозначение**: «W/LG – 38D",** где**:**

- **«W/LG»** – обозначение цвета электропровода;
- **«38D»** – обозначение электрической цепи.

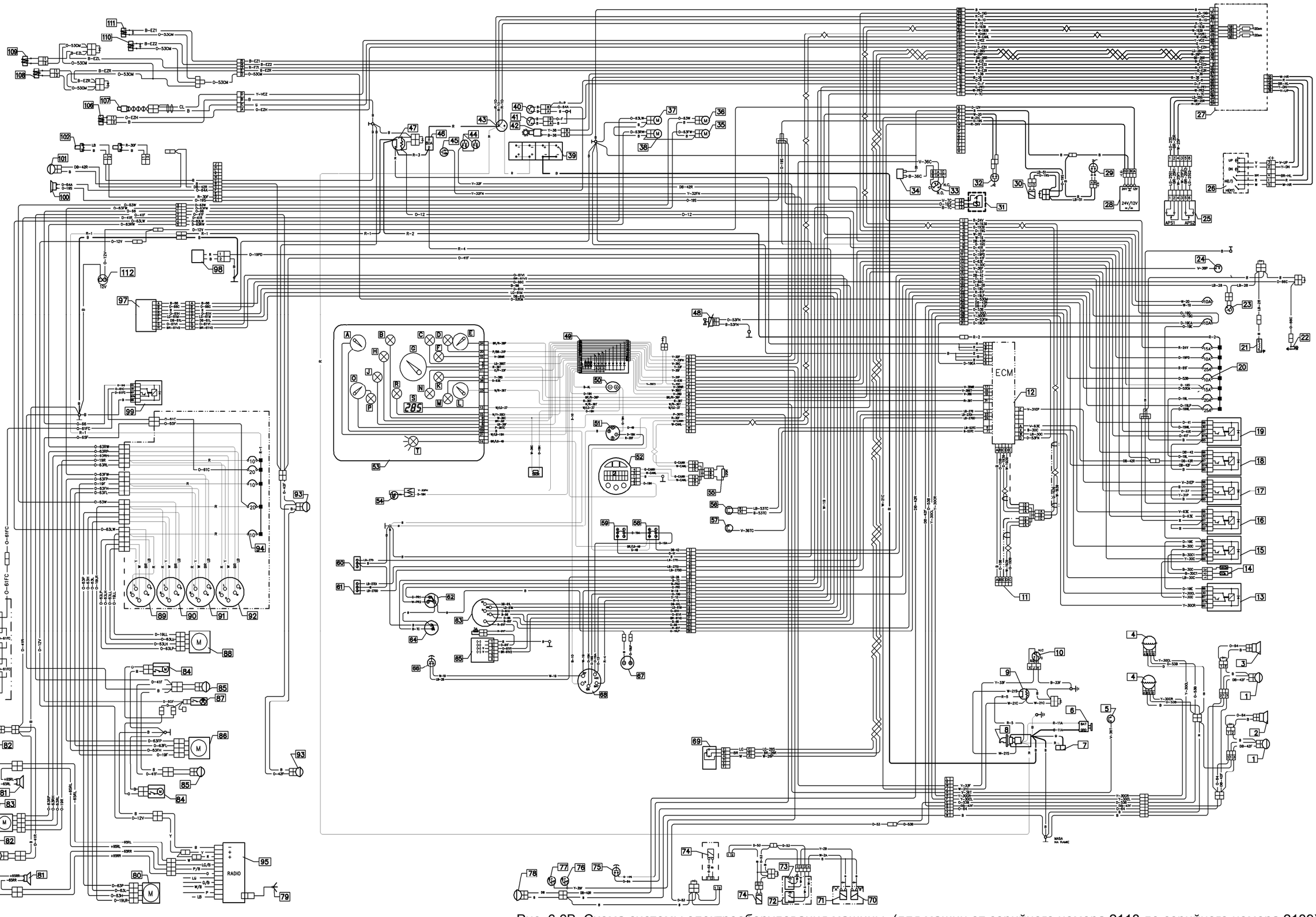


Рис. 6.6В. Схема системы электрооборудования машины (для машин от серийного номера 2118 до серийного номера 2139)

6.16A. СХЕМА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МАШИНЫ – ДОПОЛНЕНИЕ К СХЕМЕ РИС. 6.6B.

Эту часть схемы системы электрооборудования следует использовать с основной электрической схемой - Рис. 6.6B в Разделе 6, Инструкция по обслуживанию.

Для машин от серийного номера 2140 до серийного номера 2159/P000300:

Разделение на две части питающей планки термических выключателей (20) для отдельного питания электрических цепей реле фар машины (18, 20).
Исполнение с помощью добавочного электрического провода R-42L соединяющего два нижних термических выключатели (20) с клеммой (+) питания стартера (8).

ВНИМАНИЕ! Не работайте с переключателями мокрыми руками.

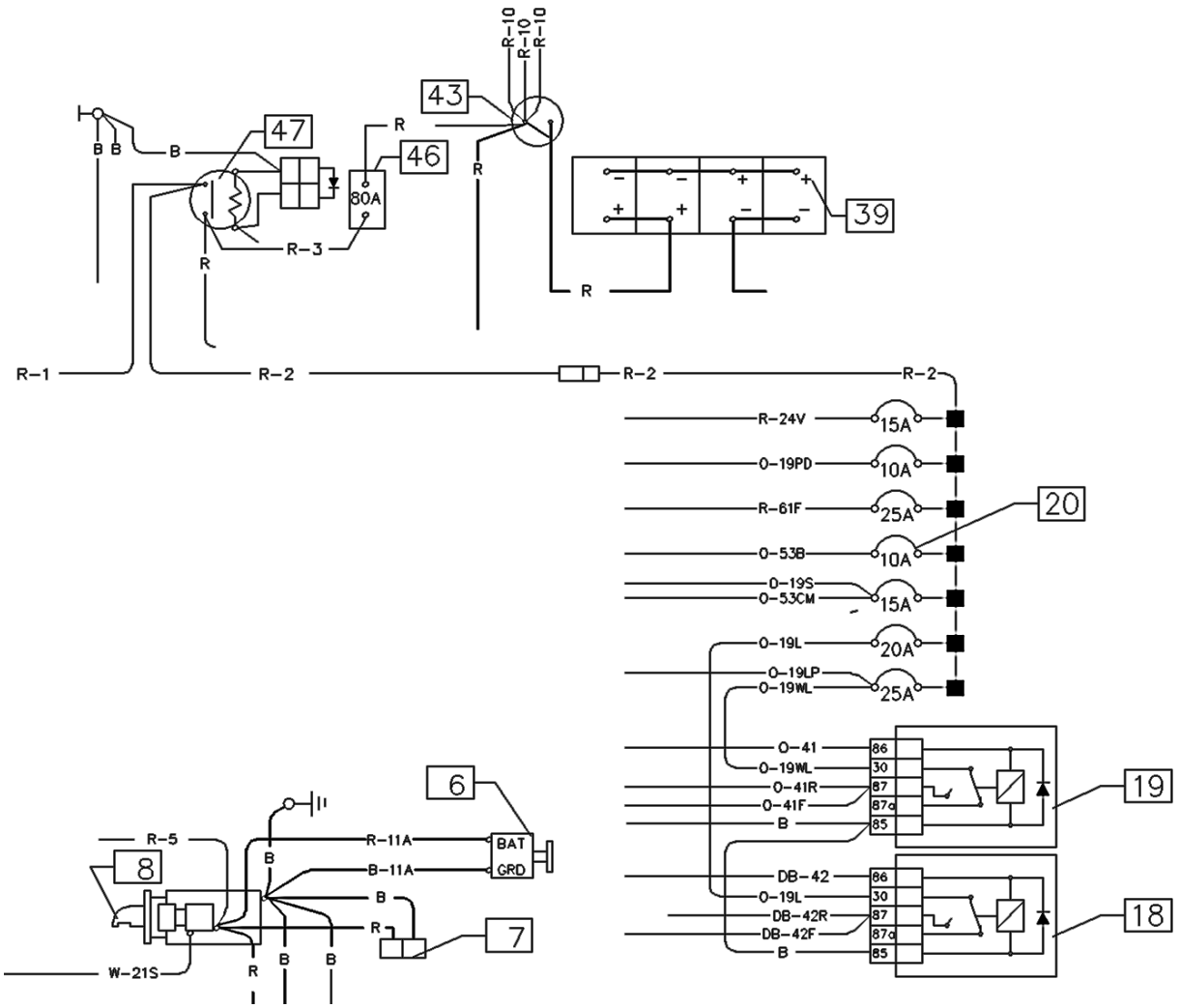


Рис. 6.7A. Схема системы электрооборудования машины
(для машин до серийного номера 2139)

6. Альтернатор
7. Розетка для подвода электроэнергии от внешнего источника (для запуска), 24 [В]
8. Стартер
18. Реле фар машины
19. Реле фар кабины
20. Выключатели (предохранители) термические электрических цепей машины
39. Батарея аккумуляторов
43. Главный выключатель системы электрооборудования
46. Главный термовыключатель (термопредохранитель) 80 [А]
47. Включатель магнитный подачи электропитания к аксессуарам

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

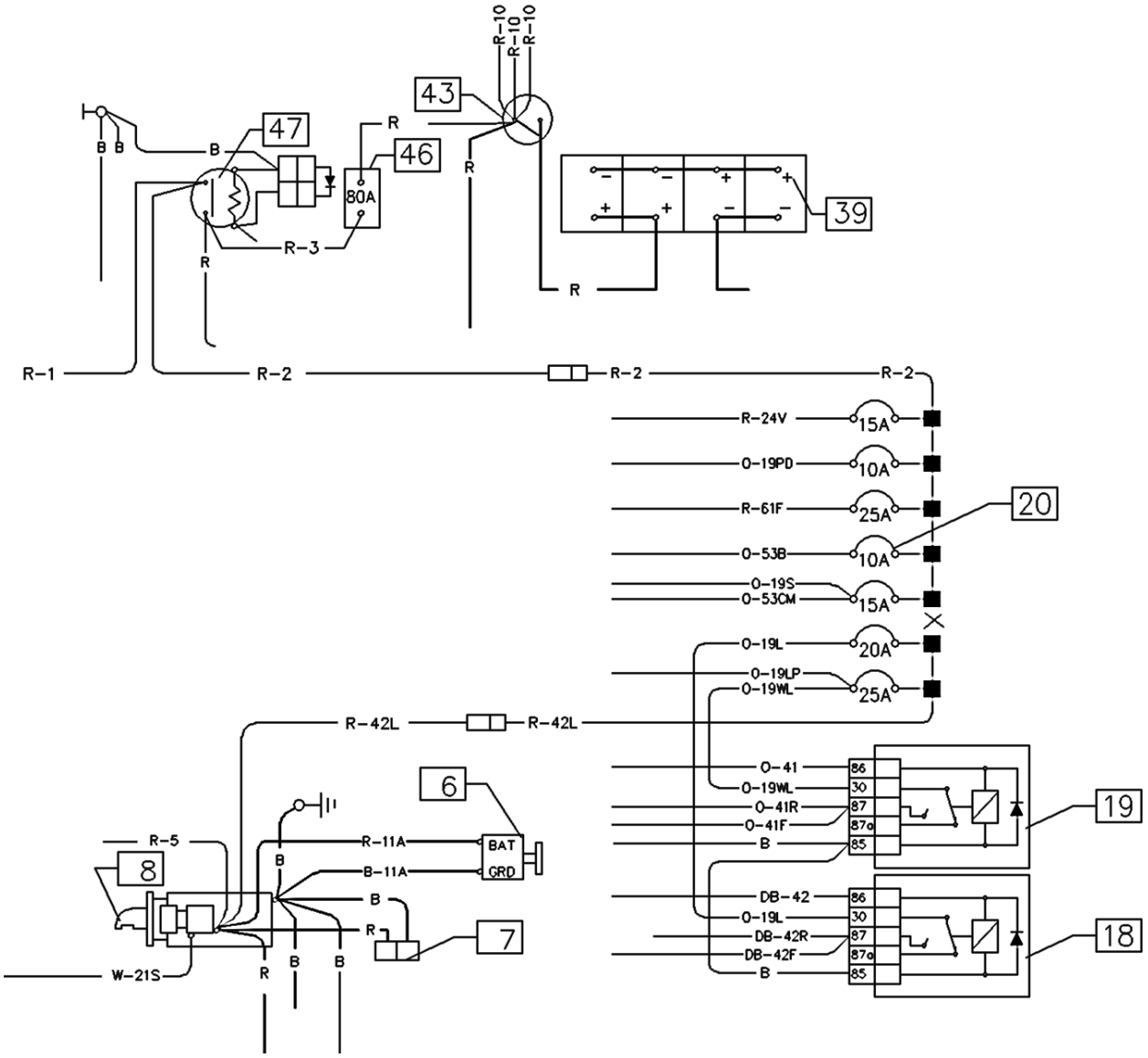


Рис. 6.7B. Схема системы электрооборудования машины
(для машин от серийного номера 2140 до серийного номера 2159/P000300)

6. Альтернатор
7. Розетка для подвода электроэнергии от внешнего источника (для запуска), 24 [В]
8. Стартер
18. Реле фар машины
19. Реле фар кабины
20. Выключатели (предохранители) термические электрических цепей машины
39. Батарея аккумуляторов
43. Главный выключатель системы электрооборудования
46. Главный термовыключатель (термопредохранитель) 80 [А]
47. Включатель магнитный подачи электропитания к аксессуарам

6.16B. СХЕМА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МАШИНЫ – TD-40E EXTRA - ДЛЯ МАШИН ОТ СЕРИЙНОГО НОМЕРА P00093,094, 301 И ВЫШЕ

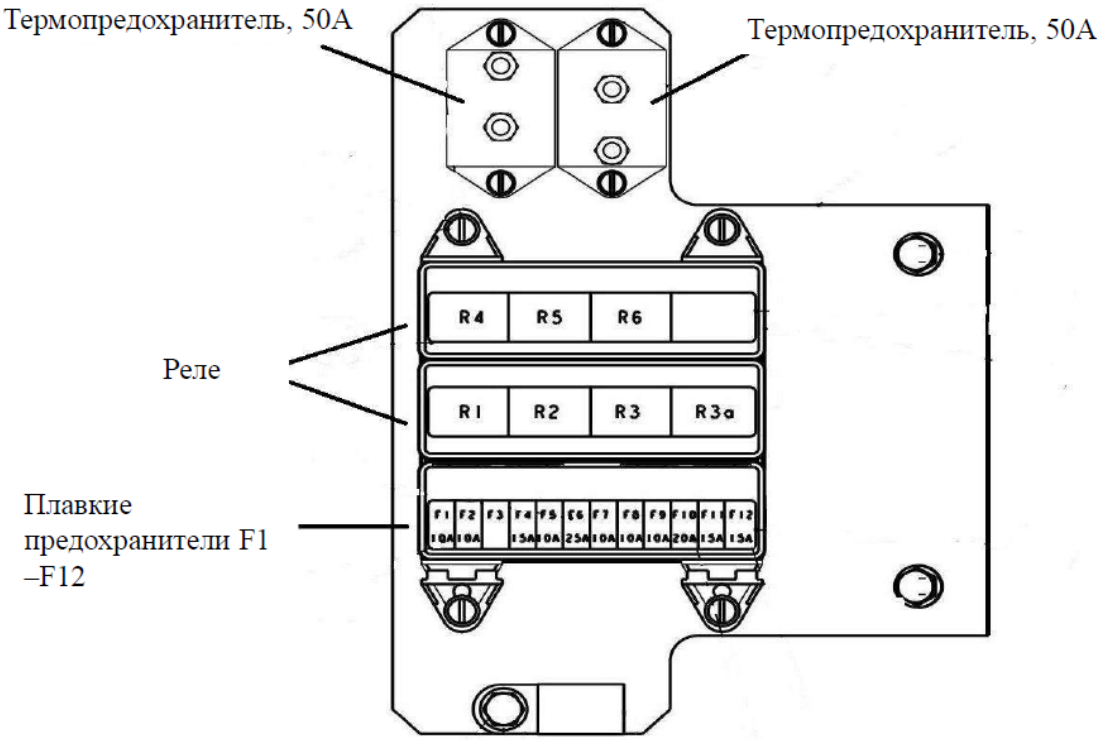


Рис. 6.8A. Панель термических включатели, реле и предохранители (номер приемника сигнала на схеме)

ТЕРМИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧАТЕЛИ:

Левый -подача питания на предохранители F4 - F9
Левый -подача питания на предохранители F10 - F12

РЕЛЕ:

R1 - Реле сигнализации низкого давления масла в системе смазки двигателя (D, E)
R2 - Реле сигнализации высокой температуры охлаждающей жидкости (M)
R3 - Реле сигнальной лампочки низкого уровня охлаждающей жидкости (R)
R3A - Реле датчиков уровня охлаждающей жидкости (4)
R4 - Реле фар задних кабины (82)
R5 - Реле фар передних кабины и конструкции ROPS (85, 93)
Rб - Реле фар машины, передние (на г/цилиндрах) и задние (на топливном баке) (1, 78, 101)

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ:

F1 - Предохранитель стартерной цепи - 10 A (32)
F2 - Предохранитель включения цепи электронного модуля «ECM» - 10 A (12, 15, 13)
F4 - Предохранитель цепи преобразователя напряжения 24 В /12 В -15 A (28)
F5 - Предохранитель цепи системы амортизации кресла оператора - 10 A (98)
F6 - Предохранитель цепи кондиционера отопителя - 25 A (63, 65)
F7 - Предохранитель цепи датчиков уровня охлаждающей жидкости -10 A (4)
F8 - Предохранитель цепи сигналов -10 A (100)
F9 - Предохранитель цепи электроклапанов системы привода (1, 2 передачи, высокий диапазон) - 10 A (108, 109, 110, 111)
F10 - Предохранитель цепи фар машины и разъема переносной лампы - 20 A (1, 78, 101, 67)
F11 - Предохранитель цепи фар передних кабины и конструкции «КОР$» - 15 A (85, 93)
F12 - Пцедохцанитель цепи бац задних кабины -15 A (82)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ TD-40E EXTRA
(Рис. 6.8В. - для машин от серийного номера P000093, 094, 301 и выше)

1. Фары бульдозера передние, на гидроцилиндрах подъема отвала
2. Сигнал звуковой, предупредительный, высокотональный
3. Сигнал звуковой, предупредительный, низкотональный
4. Датчики уровня охлаждающей жидкости
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости
6. Генератор
7. Розетка для подвода электроэнергии от внешнего источника (для запуска), 24 [В]
8. Стартер
9. Включатель запуска (стартерной цепи) магнитный
10. Включатель сигнальной лампочки загрязнения воздушного фильтра
11. Разъем диагностический электронного модуля («ECM»)
12. Электронный модуль управления двигателем (ECM)
13. Реле датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
14. Резисторы датчиков низкого уровня охлаждающей жидкости
15. Реле сигнальной лампочки низкого уровня охлаждающей жидкости
16. Реле сигнализации высокой температуры охлаждающей жидкости
17. Реле сигнализации низкого давления масла в системе смазки двигателя
18. Реле фар машины
19. Реле фар кабины

19A. Реле фар передних кабины и конструкции ROPS

20. Выключатели (предохранителя) термические электрических цепей машины
21. Клапан электромагнитный впрыска эфирной жидкости
22. Муфта компрессора кондиционера, электромагнитная
23. Выключатель температурный электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости (+4 [°C])
24. Датчик давления масла в системе смазки двигателя
25. Потенциометр управления скоростью вращения двигателя
26. Рычаг управления системой движения
27. Электронный модуль (блок) управления системой движения и двигателем
28. Преобразователь напряжения 24 [В]/12[В]
29. Включатель блокировки управления системой движения
30. Клапан электромагнитный блокировки управления системой привода
31. Датчик выключения функции автоматического понижения передачи
32. Включатель блокировки запуска двигателя
33. Включатель сигнальной лампочки низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
34. Модуль временного запаздывания
35. Насос стеклоомывателя переднего стекла
36. Насос стеклоомывателя стекла правых дверей кабины
37. Насос стеклоомывателя стекла левых дверей кабины
38. Насос стеклоомывателя заднего стекла
39. Батарея аккумуляторов
40. Включатель напорный движения машины назад
41. Включатель напорный движения машины вперед
42. Датчик скорости вращения (оборотов) выходного вала коробки передач
43. Главный выключатель системы электрооборудования
44. Включатель сигнальной лампочки загрязнения напорных фильтров трансмиссии
45. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
46. Главный термовыключатель (термопредохранитель) 80 [А]
47. Включатель магнитный подачи электропитания к аксессуарам
48. Клапан электромагнитный насоса гидравлической системы привода вентилятора
49. Блок диодов и резисторов
50. Сигнал звуковой, аварийный (низкого уровня охлаждающей жидкости или низкого давления масла в системе смазки двигателя)

51. Указатель уровня топлива
52. Дисплей высвечивания включенной передачи и диапазона движения, а также диагностики системы привода
53. Комплексный индикатор
54. Сигнальная лампочка загрязнения фильтра гидравлического привода вентилятора
55. Резистор 120 [Ω] для диагностики системы привода
56. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе (система «ECM»)
57. Датчик температуры масла в гидротрансформаторе
58. Включатель фар машины
59. Включатель фар кабины
60. Переключатель запуска памяти неисправностей двигателя, самовозвращающийся
61. Переключатель высвечивания кодов неисправностей двигателя из памяти ECM, самовозвращающийся
62. Переключатель выбора (предварительно) режима переключения передач
63. Включатель электромотора воздуходувки кондиционера / отопителя кабины
64. Включатель выбора функции автоматического понижения передачи
65. Потенциометр управления клапаном отопителя кабины
66. Включатель электромагнитного клапана впрыска эфирной жидкости
67. Розетка для переносной лампы
68. Замок-включатель стартера
69. Потенциометр деселерации
70. Клапан электромагнитный гидравлической системы наклона отвала
71. Клапан электромагнитный гидравлической системы двойного перекоса отвала
72. Кнопка электромагнитного клапана двойного перекоса отвала
73. Кнопка электромагнитного клапана наклона отвала
74. Электромагнит фиксатора положения «плавание» отвала
75. Кнопка включения звукового, предупредительного сигнала
76. Включатель сигнальной лампочки загрязнения возвратных фильтров рабочей, гидравлической системы
77. Включатель сигнальной лампочки загрязнения фильтра гидравлической системы сервоуправления
78. Фара задняя, правая

78A. Радиоприемник

79. Антенна радиоприемника
80. Стеклоочиститель стекла правых дверей кабины
81. Звуковые радиоколонки
82. Фары кабины, задние
83. Стеклоочиститель заднего стекла кабины
84. Вентилятор обдува стекол кабины для предотвращения их запотевания и обледенения
85. Фары кабины, передние
86. Стеклоочиститель переднего стекла кабины
87. Плафон освещения кабины, потолочный
88. Насос омывателя стекла левых дверей кабины
89. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя стекла левых дверей кабины
90. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя стекла правых дверей кабины
91. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя переднего стекла кабины
92. Выключатель стеклоочистителя и кнопка включения стеклоомывателя заднего стекла кабины
93. Фары боковые, на защитном ограждении «ROPS”
94. Предохранители кабины, термические
95. --
96. Вентиляторы кондиционера
97. Кондиционер/отопитель кабины
98. Насос системы амортизации кресла оператора
99. Реле подвода электропитания к вентиляторам испарителя системы кондиционирования

100. Сигнал звуковой, предупредительный заднего хода
101. Фара задняя, левая
102. Датчик уровня топлива
103. Термический включатель 50[A]
104. Термический включатель 50[A]
105. —
106. Клапан электромагнитный тормозов механизма поворота
107. Датчик оборотов в механизме поворота
108. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», правый
109. Клапан электромагнитный диапазонов движения «высокий/низкий», левый
110. Клапан электромагнитный третьей передачи
111. Клапан электромагнитный второй передачи
112. Гнездо для подключения переносной лампы, 12 [В]

КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИНДИКАТОРА

A. – Вольтметр
B. – Сигнальная лампочка низкого главного давления масла и давления масла в фрикционах передач коробки передач
C. – Сигнальная лампочка неисправности двигателя «СТОП» («**STOP**»), (красная)
D. – Сигнальная лампочка низкого давления масла в системе смазки двигателя, (красная)
E. – Указатель давления масла в системе смазки двигателя
F. – Сигнальная лампочка неисправности двигателя («**!**»), желтая
G. – Тахометр
H. – Сигнальная лампочка загрязнения напорных фильтров в системе привода, (желтая)
J. – Сигнальная лампочка загрязнения фильтров рабочей гидравлической системы, (желтая)
K. – Сигнальная лампочка неисправности двигателя («🔧»), (желтая)
L. – Указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя
M. – Сигнальная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости, (красная)
N. – Сигнальная лампочка загрязнения воздушного фильтра, (желтая)
O. – Указатель температуры масла в в системе привода
P. – Сигнальная лампочка высокой температуры масла в системе привода, (желтая)
R. – Сигнальная лампочка низкого уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, (желтая)
S. – Счетчик часов работы
T. – Лампочка подсветки указателей

РАСЦВЕТКА ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ И ЕЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Обозначение цвета	**Цвет провода**
R (RED)	Красный
T (TAN)	Желто-коричневый
W (WHITE)	Белый
Y (YELLOW)	Желтый
B (BLACK)	Черный
BR (BROWN)	Коричневый
G (GRAY)	Серый
O (ORANGE)	Оранжевый
P (PINK)	Розовый
V (PURPLE) (VIOLET)	Пурпурный/фиолетовый
DB (DARK BLUE)	Темно-синий
LB (LIGHT BLUE)	Светло-синий
DG (DARK GREEN)	Темно-зеленый
LG (LIGHT GREEN)	Светло-зеленый
GR (GREEN)	Зеленый

Расшифровка маркировки электропроводов.

Например: электропровод имеет обозначение**: «W/LG – 38D",** где**:**

- **«W/LG»** – обозначение цвета электропровода;
- **«38D»** – обозначение электрической цепи.

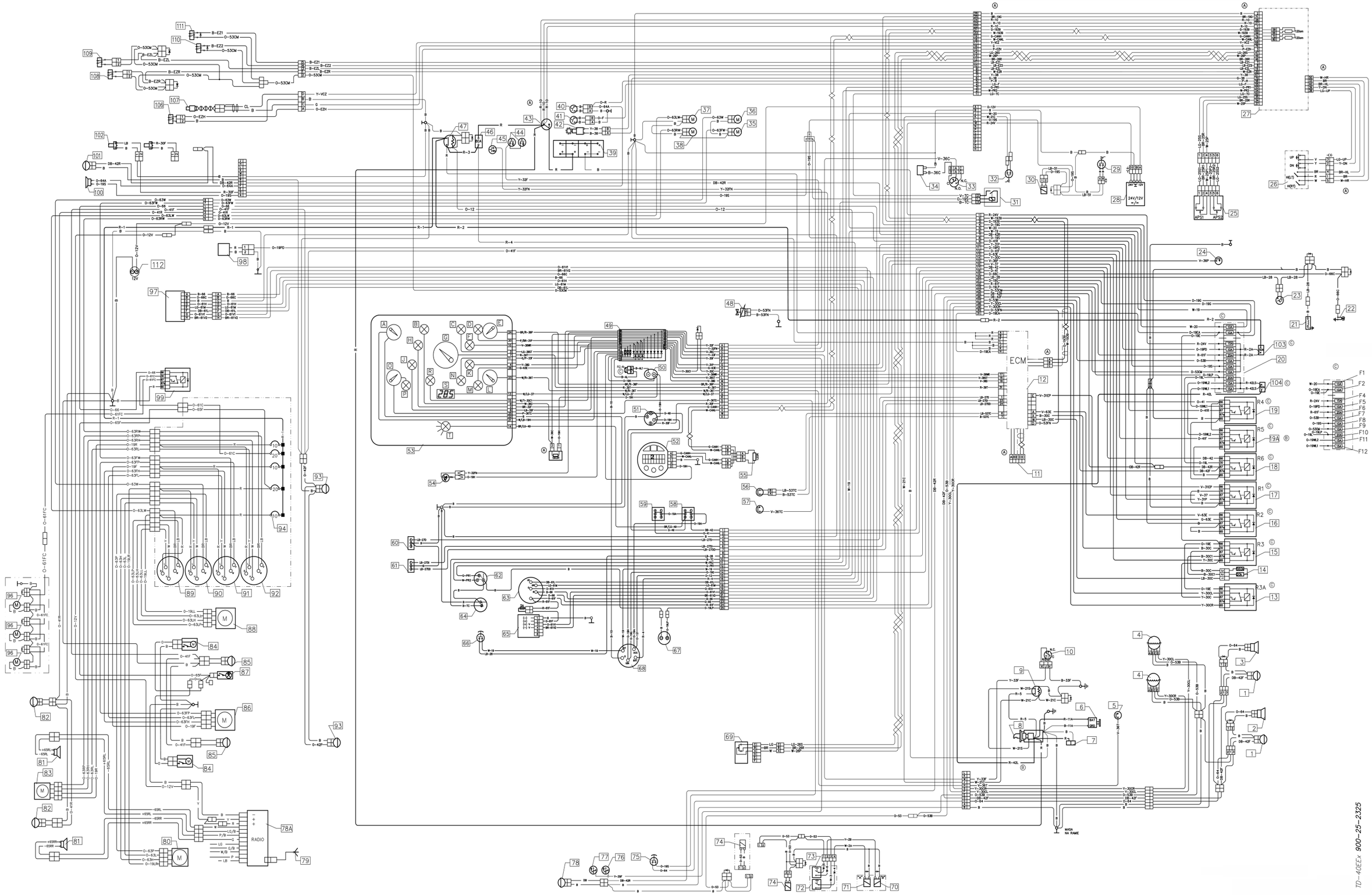


Рис. 6.8В. Схема системы электрооборудования машины (для машин от серийного номера P000093, 094, 300 и выше)