

1-12 — последовательность операций; А — очистка; Б — мойка; В — осмотр; Г — смазывание; Д — слив отстоя; Е — проверка уровня и дозаправка; Ж — проверка и регулировка; 3 — работа тракториста; И — работа мастера-наладчика

2.2. Технология технического обслуживания автомобилей

Системой ТО и Р подвижного состава автомобильного транспорта предусмотрено предпродажное обслуживание, ТО при эксплуатационной обкатке, ЕТО, ТО-1, ТО-2 и СТО.

Задачей ЕТО является общий контроль, направленный на обеспечение безопасности движения; поддержание надлежащего внешнего вида автомобиля; заправка его топливом, маслом и охлаждающей жидкостью; санитарная обработка кузова (для некоторых видов подвижного состава). Ежедневное ТО выполняют после работы подвижного состава и перед выездом на линию.

Периодические ТО-1 и ТО-2 предназначены для снижения интенсивности изменения параметров технического состояния составных частей автомобиля, выявления и предупреждения неисправностей и отказов, обеспечения экономичной работы, безопасности движения и защиты окружающей среды.

Сезонное ТО проводят 2 раза в год, что позволяет подготовить подвижной состав к эксплуатации в связи с сезонными изменениями температуры окружающего воздуха.

При ЕО автомобиль моют и проводят уборку кабины и платформы.

Проверяют состояние запоров бортов платформы, крюка тягово-сцепного устройства, шлангов подсоединения тормозной системы прицепа и колес; состояние привода рулевого управления (без применения специального приспособления); действие приборов освещения и световой сигнализации; работу стеклоочистителей и омывателя. Устраняют выявленные неисправности.

Доводят до нормы уровень масла в картере двигателя и жидкости в системе охлаждения. Сливают конденсат из ресиверов тормозной системы (по окончании смены).

При ТО-1 моют автомобиль; внешним осмотром элементов и по показаниям штатных приборов автомобиля проверяют исправность тормозной системы, устраняют выявленные неисправности.

Подтягивают гайки колес, регулируют ход штоков тормозных камер, сливают отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива.

Доводят до нормы давление воздуха в шинах, уровень масла в бачке насоса гидроусилителя рулевого механизма, уровень электролита в аккумуляторных батареях.

Смазывают подшипники водяного насоса, шкворни поворотных кулаков (при вывешенных колесах), шарниры рулевых тяг, пальцы передних рессор, втулки валов разжимных кулаков, регулировочные рычаги тормозных механизмов, оси передних опор кабины.

При ТО-2 моют автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, которые будут обслуживать. Проверяют герметичность системы питания двигателя воздухом; состояние и действие жалюзи радиатора, троса ручного управления подачей топлива, троса останова двигателя; состояние пластины тяги регулятора (в окне пластины не должно быть глубоких канавок). Устраняют выявленные неисправности.

Проверяют и при необходимости подтягивают крепления масляного картера двигателя; передних, задних и поддерживающих опор силового агрегата; гайку ротора фильтра центробежной очистки масла.

Регулируют натяжение приводных ремней генератора и помпы, тепловые зазоры клапанов механизма газораспределения, предварительно проверив момент затяжки болтов головок цилиндров и гаек стоек коромысел.

Проверяют герметичность привода выключения сцепления, целостность оттяжных пружин педали сцепления и рычага вала вилки выключения сцепления. Устраняют выявленные неисправности.

Регулируют свободный ход толкателя поршня главного цилиндра привода и свободный ход рычага вала вилки выключателя сцепления. Закрепляют пневмогидравлический усилитель.

Проверяют герметичность коробки передач, устраняют неисправности. Регулируют зазор между торцом крышки и ограничителем хода штока клапана управления делителем.

Проверяют состояние и свободный ход в шарнирах карданных валов, устраняют неисправности. Подтягивают крепления фланцев карданных валов.

Проверяют герметичность промежуточного и заднего мостов, устраняют неисправности.

Проверяют осевой свободный ход крюка тягово-сцепного устройства (свободный ход не допускается); шплинтовку пальцев реактивных штанг. Устраняют выявленные неисправности.

Подтягивают стремянки передних и задних рессор, съемные ушки передних рессор, стяжные болты проушин передних кронштейнов передних рессор, стяжные болты задних кронштейнов передних рессор; пальцы и верхние кронштейны реактивных штанг. При необходимости выполняют перестановку колес.

Проверяют шплинтовку гаек шаровых пальцев, сошки рулевого механизма, рычагов поворотных кулаков (внешним осмотром); зазор в шарнирах рулевых тяг; зазор в шарнирах карданного вала рулевого управления; состояние шкворневых соединений (при вывешенных колесах). Устраняют выявленные неисправности.

Регулируют сходжение передних колес, свободный ход рулевого колеса, подшипники ступиц передних колес (при вывешенных колесах).

Проверяют работоспособность тормозной системы манометрами по контрольным выводам; шплинтовку пальцев штоков тормозных камер. Устраняют выявленные неисправности.

Подтягивают крепление и кронштейны тормозных камер. Регулируют положение тормозной педали относительно пола кабины, обеспечив полный ход рычага тормозного крана.

Проверяют электрооборудование. Устраняют выявленные неисправности. Проверяют соединение электропроводов к выводам стартера. Регулируют направление светового потока фар. Доводят до нормы плотность электролита в аккумуляторных батареях.

Проверяют состояние и действие запорного устройства и ограничителя подъема кабины, стеклоподъемников дверей кабины, замков дверей; состояние сидений и платформы. Устраняют выявленные неисправности.

Закрепляют рессоры задней опоры кабины и оси опор рычагов торсионов. При необходимости регулируют механизм опрокидывания кабины.

Заменяют масло в смазочной системе двигателя, фильтрующие элементы масляного фильтра и фильтра тонкой очистки топлива.

Промывают фильтры центробежной очистки масла, грубой очистки топлива, насоса гидроусилителя рулевого управления. Очищают фильтрующий элемент воздухоочистителя.

Смазывают подшипник муфты выключения сцепления, подшипники вала вилки выключения сцепления, опоры передней и промежуточной тяг управления коробкой передач, шарниры карданных валов промежуточного и заднего мостов, выводы аккумуляторных батарей; стемель крюка тягово-сцепного устройства.

Доводят до нормы уровень масла в картере коробки передач и в картерах ведущих мостов; жидкости в бачке главного цилиндра привода сцепления; масла в башмаках задней подвески.

Очищают от грязи сапуны коробки передач и мостов. Сливают отстой из пневмогидравлического усилителя сцепления.

При *СО* необходимо выполнить следующие операции.

Подтягивают крепления радиатора, насосного агрегата, теплообменника, патрубков, впускной трубы предпускового подогревателя, фланцев приемных труб глушителя.

Регулируют угол подъема игл форсунок на стенде, угол опережения впрыскивания топлива.

Проверяют работу механизма блокировки межосевого дифференциала мостов, состояние подшипников ступиц колес (при снятых ступицах). Устраняют выявленные неисправности. Закрепляют редукторы промежуточного и заднего мостов, гайки фланцев ведущих валов промежуточного и заднего мостов (при наличии свободного хода). Проверяют зазор в шлицевых соединениях карданной передачи.

Проверяют состояние рамы, зазор в шарнирах реактивных штанг. Устраняют выявленные неисправности. Закрепляют кронштейны задней подвески к раме, держатель запасного колеса к раме.

Проверяют состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, стяжных ступиц и разжимных кулаков (при снятых ступицах). Устраняют выявленные неисправности. Закрепляют кронштейны ресиверов к раме.

Проверяют состояние аккумуляторных батарей. Устанавливают винт переключателя сезонной регулировки регулятора напряжения в зависимости от сезона.

Проверяют состояние лакокрасочных покрытий, при необходимости подкрашивают поврежденные места; проверяют состояние и крепление крыльев, подножек, брызговиков; работу механизма подрессоривания сиденья водителя; действие системы отопления и обдува ветровых стекол. Устраняют выявленные неисправности. Закрепляют хомуты платформы, кронштейны топливного бака к раме. Проверяют уплотнители дверей и при необходимости заменяют поврежденные участки.

Заменяют смазку в ступицах колес. Заменяют фильтрующий элемент воздухоочистителя. Смазывают шарниры реактивных штанг задней подвески, трос крана управления делителем. Промывают и продувают сжатым воздухом фильтр регулятора давления.

Смазочно-заправочные работы на автомобилях производят в соответствии с химмотологической картой, в которой указаны точки смазки, рекомендованы марки масел и смазочных материалов, приведены периодичность выполнения этих работ, а также особенности их выполнения.

2.3. ТО при эксплуатационной обкатке

Предпродажное обслуживание. Задачей предпродажного обслуживания является доведение тракторов, полученных от заводов-изготовителей, до состояния полной готовности к работе.

Рассмотрим более подробно основные технологические операции, выполняемые при предпродажном обслуживании машин (рис. 1.4).

Приемка машин производится в следующем порядке. Проверяется наличие и число погрузочных мест, указанных в упаковочном листе, наличие и исправность пломб, составляется приемосдаточный акт. В случае повреждения тары погрузочное место вскрывают и по комплекточной ведомости проверяют наличие деталей. При обнаружении недостачи или наличия дефектных деталей составляется акт приемки продукции по качеству и комплектности, в котором указываются наименование машины, изготовитель, заводской номер машины, порядковый номер погрузочного места в соответствии с упаковочным листом, марка и наименование недостающих или дефектных деталей, а также виновная сторона (изготовитель-поставщик или управление железной дороги). После получения акта изготовитель-поставщик высылает недостающие (дефектные) детали и комплекты за счет виновников, указанных в акте приемки продукции.

При приемке машины проверяют также комплектность запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) и эксплуатационной документации (инструкция или руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт машины, сервисная книжка, гарантийный талон, справка-счет, знак «транзит») и соответствие номеров товаротранспортных документов паспортным данным машин.

На купленную потребителем машину составляют акт в соответствии с существующим положением. После этого дилер имеет перед потребителем гарантийные обязательства по бесплатному устранению отказов и проведению ТО проданной техники в течение определенного срока, именуемого гарантийным.

Эксплуатационная обкатка. Для нормальной приработки деталей необходимо соблюдать основное условие обкатки, заключающееся в постепенном увеличении нагрузки.

По окончании обкатки выполняют следующие операции:

- моют и осматривают трактор, прослушивают работу его составных частей;
- подтягивают гайки крепления головки цилиндров, регулируют зазоры между клапанами и коромыслами;
- очищают ротор фильтра центробежной очистки масла, заменяют бумажные фильтрующие элементы дизеля и гидравлической системы;
- сливают отстой из топливного бака и из корпусов фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- заменяют масло в картере дизеля, трансмиссии, корпусах редуктора ВОМ и колесных редукторов;
- выполняют операции по обслуживанию воздухоочистителя, предусмотренные ТО-1
- обслуживают аккумуляторную батарею;
- проверяют и регулируют муфту сцепления, тормоза, натяжение ремня вентилятора;

- смазывают все механизмы трактора;
- проверяют и при необходимости подтягивают наружные резьбовые соединения;
- пускают двигатель и проверяют частоту вращения ротора фильтра центробежной очистки масла.



Рисунок 2.2. Схема технологического процесса предпродажного обслуживания машин.

2.4. ТО при использовании

Первые 125 ч работы (до очередного ТО-1) трактор должен находиться под особым наблюдением.

Объем операций периодических ТО с увеличением номера ТО увеличивается. Причем каждое последующее ТО содержит все операции предшествующего ТО (меньшего номера) и дополнительные операции. В настоящее время к номерным ТО, указанным в табл. 1.2, заводами-изготовителями (МТЗ и др.) добавляются ТО, проводимые через 2000 и 3000 мото-ч, и операции ТО, потребность в которых определяется по показаниям контрольных приборов, имеющихся на тракторе.

При *ЕТО* проверяют работоспособность дизеля, рулевого управления, тормозов, систем освещения и сигнализации, стеклоочистителей. Проверяют уровень и при необходимости доливают охлаждающую жидкость — в радиатор, масло — в картер дизеля. Сливают конденсат из ресивера.

При *ТО-1* проверяют и регулируют натяжение ремня вентилятора, состояние шин и давление воздуха в них. Проверяют и при необходимости доливают масло в корпуса верхних конических пар, в корпус промежуточной опоры. Сливают отстой из топливных баков и из фильтра грубой очистки топлива. Обслуживают воздухоочиститель фильтра системы вентиляции и отопления кабины трактора. Через одно ТО-1 заменяют масло в картере дизеля и смазывают шарниры гидроцилиндра

рулевого управления, очищают роторы фильтров центробежной очистки масла дизеля и коробки передач.

При ТО-2 проверяют и при необходимости регулируют свободный ход педали сцепления, полный ход педали рабочих тормозов, ход рычага стояночного тормоза, свободный ход рулевого колеса, давление и падение давления воздуха в пневматической системе, зазоры между клапанами и коромыслами двигателя, механизм управления планетарным редуктором заднего ВОМ, шарниры рулевых тяг, сходимость передних колес.

Проверяют уровень масла и при необходимости доливают его в корпуса (картеры) трансмиссии, гидроусилителя руля, переднего ведущего моста и его нижних конических пар, редуктора пускового двигателя, в бак гидронавесной системы. Смазывают втулки поворотных цапф и шарниры рулевой тяги. Обслуживают аккумуляторные батареи (очистка выводов и вентиляционных отверстий, смазывание выводов, проверка уровня электролита, степени разряженности батарей, при необходимости долив электролита и подзарядка батарей).

Очищают и промывают фильтрующий элемент регулятора давления пневматической системы (при ее постоянном использовании), сливные фильтры гидронавесной системы и гидроусилителя руля.

При ТО-3 проверяют и при необходимости подтягивают крепления гаек поворотных рычагов рулевого управления, гайки сошки гидроцилиндра управления руля, лонжеронов к переднему брусу и к корпусу муфты сцепления, корпуса коробки передач к заднему мосту и корпусу муфты сцепления, болтов крепления кронштейна поворотного вала заднего навесного устройства, гаек крепления колес и крепления ступиц. Проверяют и при необходимости регулируют затяжку болтов крепления головки цилиндров с последующей регулировкой зазоров между клапанами и коромыслами, механизм включения муфты редуктора пускового двигателя, затяжку гайки предохранительной муфты промежуточной опоры, зазор между контактами прерывателя магнето пускового двигателя, зазор между электродами свечи, устройство блокировки пуска дизеля.

Очищают и промывают фильтр грубой очистки топлива, сапун и сетку маслозащитной горловины дизеля, крышки и фильтры баков пускового двигателя и дизеля, подводящего штуцера карбюратора пускового двигателя, фильтрующих элементов воздухоочистителя пускового двигателя, заменяют фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива.

Через одно ТО-3 (2000 мото-ч) снимают топливный насос для проверки и регулировки на стенде, проверяют и регулируют форсунки дизеля. Дополнительно к этому заменяют смазку в корпусе редуктора пускового двигателя, снимают стартер и проверяют его в мастерской, промывают систему охлаждения дизеля.

Необходимость и содержание СТО определяется влиянием температуры окружающего воздуха на работу систем и механизмов машин.

Сезонное ТО следует совмещать с выполнением операций очередного ТО. Рассмотрим содержание СТО.

При СТО-03 (при установившейся среднесуточной температуре ниже 5° С) выполняют следующие операции:

- заменяют летние сорта масла на зимние в картере дизеля, корпусах гидроагрегатов, гидроусилителя руля, трансмиссии, переднего моста, верхних и нижних конических пар колесных редукторов, промежуточной опоры;
- ввертывают до упора винт посезонной регулировки напряжения на генераторе

(положение «3» — зима);

- заменяют смазку в ступицах передних колес;
- регулируют зазор в подшипниках колес;
- промывают систему охлаждения дизеля и заправляют ее антифризом;
- промывают карбюратор, фильтр-отстойник и топливный бак пускового двигателя, заменяют фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива;
- прочищают калиброванное отверстие болта штуцера электрофакельного подогревателя;
- снимают карданные валы и проверяют плотность посадки фланцев в осевом направлении на валах раздаточной коробки, промежуточной опоры и ведущей шестерни главной передачи. Осевые люфты устраняют подтяжкой гаек.

При *СТО-ВЛ* (при установившейся среднесуточной температуре выше 5^аС) выполняют следующие операции:

- заменяют зимние сорта масла на летние в картере дизеля, корпусах гидроагрегатов, гидроусилителя руля, трансмиссии, переднего моста, верхних и нижних конических пар колесных редукторов, промежуточной опоры;
- устанавливают винт посезонной регулировки на генераторе в положение «Л» — лето;
- заменяют смазку в ступицах передних колес;
- заправляют систему охлаждения водой.

2.4.1. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов и сложных сельскохозяйственных машин

При *ЕТО* очищают зерноуборочный комбайн, проверяют крепления воздухоочистителя и всасывающих трубопроводов двигателя, режущего аппарата, шнека жатки, пальцев, мотовила, механизма уравнивания жатки и копирующих башмаков, механизма выгрузки копны и предохранительных муфт; отсутствие течи топлива, масла, воды и электролита; уровень охлаждающей жидкости в радиаторе; смазывают комбайн (согласно таблице смазки); пускают и прослушивают двигатель; проверяют работу комбайна на холостом ходу.

При *ТО-1* дополнительно к операциям ЕТО выполняют следующее. Очищают или обдувают сжатым воздухом молотильный аппарат, соломотряс и очистку. Промывают кассеты воздухоочистителя и всасывающих трубопроводов двигателя, фильтры грубой и центробежной очистки масла, проверяют работу ротора фильтра центробежной очистки масла.

Сливают отстой из топливного бака, фильтра-отстойника и фильтра тонкой очистки топлива.

Проверяют уровень электролита в аккумуляторных батареях. Очищают окислившиеся выводы и наконечники проводов, смазывают неконтактные части техническим вазелином или смазкой УС (солидоллом); прочищают вентиляционные отверстия в крышках и пробках составных частей.

Проверяют параллельность оси шнека пальцевому брусу и положение его пальцев относительно днища корпуса жатки; установку мотовила; натяжение пружин шкива вариатора мотовила, механизма уравнивания корпуса жатки; натяжение цепей наклонного транспортера, клиноременных и цепных передач; затяжку подшипников соломотряса; предохранительные муфты, механизм выгрузки копны, действие

тормозной системы и муфту сцепления комбайна, давление воздуха в шинах колес. Смазывают комбайн согласно схеме смазки.

Периодическое ТО-2 проводят при плановой нагрузке на комбайн более 240 мото-ч. При этом дополнительно к ТО-1 выполняют следующие операции. Очищают и промывают фильтр грубой очистки топлива, сапун двигателя, крышку топливного бака, фильтр и сапун гидравлической системы. Проверяют пропускную способность фильтрующих элементов фильтра грубой очистки масла, состояние электрооборудования; контролируют зазоры в клапанах дизеля, механизм переключения передач, рулевое управление.

У сельскохозяйственных машин при ЕТО проводят очистку и осмотр, проверяют визуально состояние и крепление рабочих органов и механизмов управления, выполняют необходимые регулировки, смазывают машину. При необходимости устраняют мелкие неисправности, заменяют рабочие органы или их составные части.

При подготовке к хранению комбайнов и сложных сельскохозяйственных машин проводят *послесезонное ТО*: очищают и проводят диагностирование, устанавливают необходимость ремонта. Если ремонт не требуется, устраняют неисправности и подготавливают машины к хранению.

2.5. Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации

Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации отличается наличием дополнительных операций, обеспечивающих надежную и экономичную работу тракторов.

К особенностям эксплуатации машин в *пустынно-песчаной* местности относятся повышенная сухость воздуха, песчаные бури и заносы, высокие солнечная радиация и концентрация пыли в воздухе. Все это отрицательно влияет на работоспособность систем и механизмов машин. Так, мощность двигателя с повышением температуры окружающего воздуха до +45°C снижается на 10...15 % вследствие уменьшения плотности поступающего в цилиндры воздушного заряда.

Возможен повышенный износ цилиндров, поршней и поршневых колец, шеек коленчатого вала и вкладышей подшипников при работе двигателя под нагрузкой в условиях сильно запыленного воздуха.

Снижается эффективность работы системы охлаждения, температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения может достигать 120°C, в результате чего в камере сгорания и на клапанах происходит интенсивное нагарообразование, а из-за быстрого выкипания охлаждающей жидкости значительно уменьшается ее уровень. Частая доливка воды приводит к быстрому образованию накипи в системе охлаждения.

Интенсивное старение моторных масел из-за их быстрого окисления вызывает отложение на поверхностях деталей смолистых веществ и механических примесей, быстрое засорение масляных каналов и фильтров.

Высокая температура воздуха в подкапотном пространстве двигателя повышает пожароопасность, вызывает быстрое старение и разрушение электроизоляционных материалов, повышенное испарение воды и саморазряд аккумуляторных батарей.

Вязкость трансмиссионных масел и пластичных смазок значительно снижается, что способствует их подтеканию.

Ухудшается эластичность шин, сальников, манжет, приводных ремней, обивочных материалов, пластмассовых деталей, детали из дерева высыхают и растрескиваются, а краски выцветают.

Для обеспечения надежности работы машин в условиях пустыни и песчаных почв выполняют следующие операции ТО: дизель заправляют маслом и топливом закрытым способом; через каждые три смены масло в поддоне воздухоочистителя заменяют, центральную трубу воздухоочистителя проверяют и в случае необходимости очищают при каждом ТО-1; через каждые три смены проверяют уровень электролита и при необходимости доливают дистиллированную воду в аккумуляторы; при ТО-1 проверяют качество масла в картере дизеля и натяжение гусениц, при необходимости заменяют масло и регулируют натяжение; при ТО-2 промывают пробку бака для топлива.

При работе *в условиях низких температур* (при температуре окружающей среды ниже -30°C) применяют дизельное арктическое топливо А и специальные сорта масел и смазок, рекомендуемые предприятиями-изготовителями; в конце смены баки полностью заправляют топливом; конденсат из воздушных баллонов пневматической системы сливают; систему охлаждения двигателя заправляют жидкостью, не замерзающей при низких температурах воздуха.

При работе *на каменистом грунте* ежесменно проверяют (визуально) отсутствие повреждений ходовой системы и защитных устройств трактора, а также крепление сливных пробок картеров дизеля, заднего и переднего мостов, бортовых редукторов, ведущих колес; обнаруженные неисправности устраняют.

При работе *в высокогорных условиях* изменяют цикловую подачу топлива и производительность топливного насоса дизеля в соответствии со средней высотой местности над уровнем моря.

При работе трактора *на болотистых почвах* ежесменно проверяют и при необходимости очищают от грязи наружную поверхность смазочной системы и системы охлаждения; при работе в лесу трактор очищают от порубочных остатков; после преодоления водных препятствий или заболоченных участков местности проверяют наличие воды в агрегатах трансмиссии и ходовой системы, а при обнаружении воды заменяют масло.