

631.303.1 40.721 -

146
986046

✓ ex

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ ТРАКТОРОВ

А. В. ЛЕНСКИЙ, А. П. БЫСТРИЦКАЯ, И. А. СКРЕБИЦКАЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ ТРАКТОРОВ

Одобрено Ученым советом
Государственного комитета СССР
по профессионально-техническому образованию
в качестве учебного пособия
для средних сельских
профессионально-технических училищ



МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1982

631.303.1

ББК 40.72

Л 46

УДК 631.372

631.303.1 (02)

Рецензент — канд. техн. наук П. Ш. Петросян
(Государственный союзный тракторный
научно-исследовательский институт)

Ленский А. В. и др.

Л 46 Техническое обслуживание энергонасыщенных тракторов: Учеб. пособие для средн. сел. проф.-техн. училищ / А. В. Ленский, А. П. Быстрицкая, И. А. Скребицкая. — М.: Высш. школа, 1982. — 96 с., ил.

10 к.

В пособии рассказывается о методах технического обслуживания наиболее мощных, энергонасыщенных сельскохозяйственных тракторов (К-700, К-701, Т-150К, МТЗ-80/82), подробно рассматривается технологический процесс технического обслуживания и текущего ремонта тракторов на СТОТ.

Пособие предназначено для учащихся, мастеров и преподавателей сельских профессионально-технических училищ всех механизаторских специальностей.

Л 3802040400—620
052(01)—82

120—82

ББК 40.72

631.302

© Издательство «Высшая школа», 1982

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время завершается внедрение специализированного технического обслуживания машин и оборудования в сельском хозяйстве. В колхозы и совхозы во все возрастающем объеме поступают новые высокопроизводительные энергонасыщенные тракторы К-700 и Т-150К, использование которых позволяет в 2—3 раза увеличить производительность труда и снизить потребность в механизаторских кадрах. Однако эти преимущества могут быть реализованы только при условии безотказной работы тракторов. В случае простоя техники, особенно в напряженный период посевных и уборочных работ, хозяйства несут большие убытки. Так, например, если стоимость одного часа простоя трактора МТЗ-50 составляет 1,58 руб., а Т-40А — 1,36 руб., то тракторов К-700 и Т-150К — соответственно 5,72 и 4,5 руб.

В Продовольственной программе СССР на период до 1990 г., одобренной майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, намечены меры по дальнейшему развитию и специализации ремонтно-обслуживающей базы в колхозах, совхозах и организациях Сельхозтехники. Необходимо поднять уровень технической готовности машин и оборудования, не допускать их преждевременного списания.

Наиболее важное значение для улучшения использования техники в колхозах и совхозах имеет повышение качества технического обслуживания и текущего ремонта. Однако энергонасыщенные тракторы (К-700, К-701, Т-150К, МТЗ-80/82) обладают рядом специфических особенностей, к которым в первую очередь относятся значительная сложность конструкции, новые технические решения отдельных составных частей (турбокомпрессор, гидравлическая система коробки передач и т.п.), большие габариты. Кроме того, многие детали этих тракторов изготовлены из высококачественных материалов с большой точностью и чистотой обработки, что повышает требования к качеству применяемых масел и смазочных материалов. Поэтому для обслуживания энергонасы-

щенных тракторов должны быть привлечены специалисты высокой квалификации, хорошо знающие устройство тракторов, технологический процесс технического обслуживания и текущего ремонта, особенности специальных видов оборудования, эффективное использование которого в большинстве случаев возможно только при условии централизации и организации новых форм и методов технического обслуживания.

Сложные виды технического обслуживания энергонасыщенных тракторов должны выполняться на станциях технического обслуживания тракторов (СТОТ). Опыт внедрения новых форм обслуживания в ряде районов Саратовской, Ростовской, Винницкой областей, Ставропольского края и т.д. показал перспективность централизованного технического обслуживания тракторов на СТОТ районных производственных объединений Госкомсельхозтехники СССР. Такое обслуживание энергонасыщенных тракторов позволяет механизировать и автоматизировать сложные технологические процессы, поднять производительность труда рабочих на 20—25%, полнее использовать производственные площади, технологическое оборудование, сократить простой тракторов в 2—2,5 раза. Все это дает возможность повысить производительность тракторов на 15—20% и получить экономию в среднем 50—75 руб. в год на один трактор. В 1979 г. централизованным техническим обслуживанием было охвачено 72% парка энергонасыщенных тракторов. По данным пяти станций Саратовской обл. и Казахстана, уже на втором году внедрения коэффициент технической готовности тракторов повысился в среднем на 14%, годовая и межремонтная наработка возросла на 17—20%, дневная — на 24%, затраты на ремонт уменьшились на 19%, коэффициент охвата ремонтом снизился на 10—16%.

В одиннадцатой пятилетке в свете решений XXVI съезда КПСС особое внимание уделяется качественным показателям производимых машин, производству мощных тракторов типов К-700, Т-150 и др., а также всего комплекса машин и орудий к ним.

Пособие может быть полезно преподавателям и мастерам производственного обучения сельских профессионально-технических училищ, а также специалистам, связанным с техническим обслуживанием энергонасыщенных тракторов.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ

Основы планового технического обслуживания. Главным и наиболее эффективным мероприятием по поддержанию работоспособности трактора в процессе его эксплуатации служит техническое обслуживание (ТО). Работоспособное состояние трактора — это такое состояние, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией. Если значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует установленным требованиям, то трактор неработоспособен. Таким образом работоспособное или

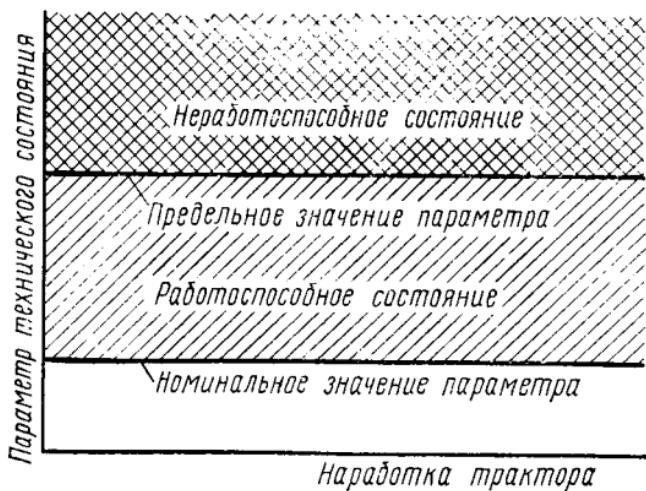


Рис. 1. Схема области изменения параметров технического состояния

неработоспособное состояние трактора определяется значениями установленных параметров технического состояния.

Номинальные значения параметров технического состояния свойственны новой машине, которая находится в исправном и, безусловно, работоспособном состоянии. В процессе использования трактора происходит изменение каждого параметра его технического состояния в направлении от номинального значения к предельному, при достижении которого трактор переходит в неработоспособное состояние. Дальнейшая эксплуатация трактора без восстановления параметра до номинального значения должна быть прекращена. Следовательно, для поддержания работоспособного состояния трактора необходимо удерживать установленные для него параметры технического состояния в области от номинального до предельного значения. Графически это показано на рис. 1. Однако трактор может быть работоспособным, но неисправным. Это возможно в тех случаях, когда все параметры находятся в установленных пределах, а неисправность возникла из-за повреждения окраски, обшивки кабины и т.д., причем на качество выполнения трактором работы эта неисправность не повлияла.

Трактор, как и любая другая машина, состоит из конструктивных и неконструктивных элементов. К конструктивным элементам машины относят детали, которые имеют строго определенные геометрические размеры. Неконструктивные элементы машины — это затяжки резьбовых соединений, зазоры между деталями, масла, смазки, лакокрасочные покрытия, натяжения пружин, т.е. все то, без чего при наличии отдельных деталей нельзя собрать машину, готовую для эксплуатации. Правила технического обслуживания тракторов содержат в основном операции по поддержанию работоспособности неконструктивных элементов. Исключение составляет только замена сменных фильтрующих элементов топливных, воздушных и масляных фильтров, когда восстановить их работоспособность моечно-очистительными операциями уже нельзя. Восстановление конструктивных элементов машины за счет изменения их геометрических размеров, твердости материала и т.д. относится к ремонту. В этом заключается основное отличие операций технического обслуживания от ремонтных операций.

Техническое состояние неконструктивных элементов

составной части трактора (но не отдельной детали) определяют установленным значением одного или нескольких параметров ее технического состояния. Например, у ремней привода вентилятора — размер стрелы прогиба при определенном усилии нажатия на ремень, у форсунки — давление впрыска и качество распыла топлива.

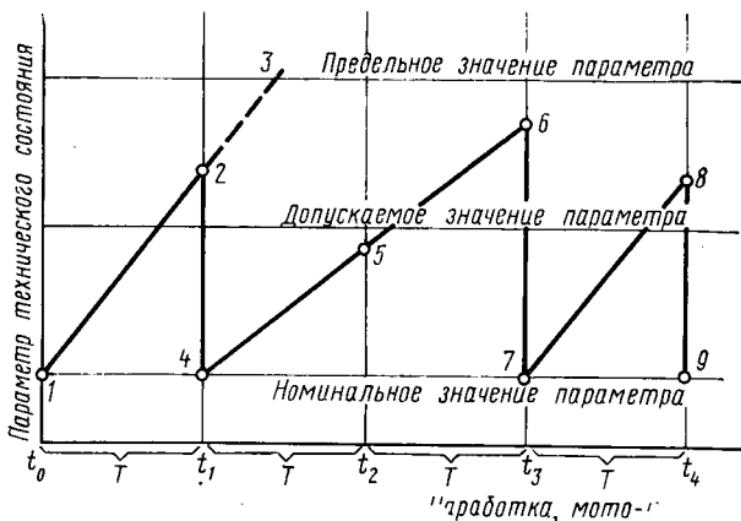


Рис. 2. Схема модели поддержания параметра технического состояния в области работоспособности при техническом обслуживании с периодическим контролем

Все операции ТО трактора предназначены для поддержания установленных параметров технического состояния его составных частей и в зависимости от способа их выполнения разделены на две основные группы.

1. Операции, при которых с заданной периодичностью контролируют параметры технического состояния составных частей трактора и по результатам контроля восстанавливают их (*техническое обслуживание с периодическим контролем*).

2. Операции, при которых восстановление параметров технического состояния составных частей трактора проводят с заданной периодичностью, без предварительного контроля (*регламентированное техническое обслуживание*).

Схема модели поддержания параметра технического состояния (в области работоспособности), возрастающего в процессе эксплуатации машины при ТО с периодическим контролем, показана на рис. 2. У нового трактора значение параметра находится в точке 1, т.е. имеет но-

миимальное значение, соответствующее исправному состоянию трактора. В процессе эксплуатации значение параметра изменяется по линии 1 — 3. При достижении точки 3 параметр достигает предельного значения, наступает отказ, и составная часть переходит в неработоспособное состояние. Но это можно предупредить, если через определенные равные промежутки наработки T трактора (периодичность технического обслуживания) в моменты

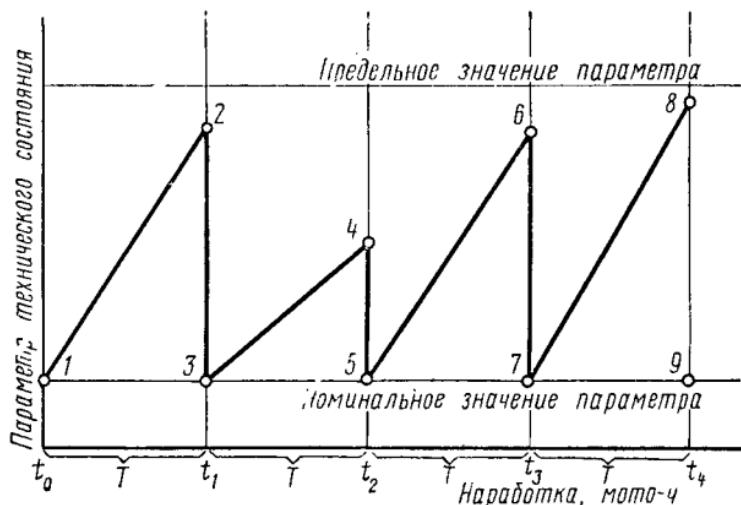


Рис. 3. Схема модели поддержания параметров технического состояния в области работоспособности при регламентированном техническом обслуживании

наработки t_1 , t_2 , t_3 , t_4 и т. д. проводить контроль параметра и сравнивать его значение с допускаемым, заранее установленным. Если при контроле будет установлено, что параметр больше допускаемого значения (точка 2 в момент t_1), значение параметра восстанавливают до номинального значения (линия 2 — 4). Когда же значение параметра при контроле будет меньше допускаемого (точка 5), то параметр не восстанавливается, машина продолжает работать без регулировки до следующего технического обслуживания (момент t_3). Допускаемое значение параметра устанавливают в результате научно-исследовательских работ с обязательной проверкой в производственных условиях. Это значит, что если значение параметра при контроле будет равно или меньше допускаемого, то без восстановления до номинального оно к моменту следующего ТО (контроля) не превысит пре-

дельного значения, т.е. параметр будет находиться в области работоспособности (видно из точек 5 и 6). В этом заключается предупредительный характер планового технического обслуживания. Периодичность ТО и допускаемое значение параметра тесно связаны друг с другом: с увеличением периодичности допускаемое значение параметра уменьшается, и наоборот.

Восстановление параметра при ТО по данным контроля исключает лишние регулировочные работы без какого-либо ущерба для надежности трактора. Но у трактора много параметров технического состояния, контролировать которые в процессе эксплуатации в настоящее время экономически не целесообразно (например, объем и загрязненность пластичных смазок в подшипниковых узлах и т.д.). В этом случае схема модели поддержания параметров технического состояния в области работоспособности показана на рис. 3. Отличие от предыдущей схемы заключается в том, что при каждом техническом обслуживании параметр восстанавливают до номинального значения без контроля, но при этом гарантируется, что параметр не превысит предельного значения за период, равный периодичности технического обслуживания. Следовательно, такая схема модели технического обслуживания носит тоже планово-предупредительный характер.

Интенсивность изменения параметров технического состояния составных частей и трактора в целом различна. Поэтому периодичность операций ТО также различна: от ежесменной (например, проверка уровня масла) до одного раза за год эксплуатации трактора (замена масел в трансмиссии). Всего за год эксплуатации трактора К-700 необходимо выполнить 400 — 500 операций, т.е. в среднем через каждые 3 — 4 мото-ч работы. Чтобы избежать частых остановок трактора, все отдельные операции сгруппированы в виды технического обслуживания. Вид технического обслуживания — это комплекс установленных для трактора данной модели операций ТО (регламентированных и с периодическим контролем), выполняемых после определенной наработки трактора, которая называется периодичностью технического обслуживания. Отдельные виды ТО проводят в связи с изменением климатических условий эксплуатации (сезонное техническое обслуживание), а также при обкатке и хранении трактора. Поэтому для тракторов установлена

определенная система видов технического обслуживания, охватывающая все этапы эксплуатации машины — от обкатки до хранения. Но если отдельные операции ТО могут быть регламентированные или с периодическим контролем, то система видов только регламентированная, т. е. постановка трактора на проведение каждого вида обслуживания обязательна после установленной наработки трактора и при смене периодов и этапов эксплуатации.

Виды и содержание технического обслуживания. Виды и содержание ТО указаны в правилах технического обслуживания машины, которые разработаны в соответствии с ГОСТ 20793—81 «Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание».

Установлены следующие виды ТО при эксплуатационной обкатке машин: при подготовке к обкатке, в процессе обкатки, по окончании обкатки. Эксплуатационную обкатку обязательно проходит каждая новая или капитально отремонтированная машина в полном соответствии с инструкцией по эксплуатации, в которой подробно указаны продолжительность, режимы обкатки и правила ТО при обкатке. Дальнейшая долговечность и безотказность работы машин достигается постепенным увеличением нагрузки на ее детали, обеспечивающей их нормальную приработку, а также тщательным обслуживанием наиболее важных составных частей.

При использовании машин после окончания периода эксплуатационной обкатки Государственным стандартом установлены следующие виды технического обслуживания:

ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) — перед началом каждой рабочей смены;

первое техническое обслуживание (ТО-1) — через каждые 60 мото-ч работы трактора;

второе техническое обслуживание (ТО-2) — через каждые 240 мото-ч работы трактора;

третье техническое обслуживание (ТО-3) — через каждые 960 мото-ч работы трактора;

сезонное техническое обслуживание — два раза в год (перед началом весенне-летнего и осенне-зимнего периодов эксплуатации трактора);

техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации трактора (в условиях пустыни и песчаной почвы, повышенной запыленности воздуха, при низкой

температурае воздуха, на каменистом грунте и в высокогорных условиях).

Периодичность ТО-1, ТО-2 и ТО-3 нормируется в мото-часах; чтобы облегчить планирование проведения технического обслуживания, периодичность может быть пересчитана в количество израсходованного топлива. Государственным стандартом установлено, что допускаемое отклонение от периодичности ТО-1, ТО-2 и ТО-3 не должно превышать $\pm 10\%$ установленной, а дальнейшая эксплуатация машины без проведения технического обслуживания не допускается. Сезонное техническое обслуживание совмещают с проведением очередного ТО-1, ТО-2 или ТО-3.

Порядок периодических технических обслуживаний по видам: 1 — 1 — 1 — 2 — 1 — 1 — 1 — 2 — 1 — 1 — 1 — 2 — 1 — 1 — 1 — 3. Таким образом, цикл планового ТО тракторов составляет 960 мото-ч — это наименьший повторяющийся период эксплуатации машины, в течение которого выполняют в определенной последовательности установленные виды обслуживания, предусмотренные нормативной документацией.

Ниже приведен типовой перечень операций ТО тракторов при использовании.

При подготовке к обкатке, в процессе обкатки и по ее окончании каждый новый или капитально отремонтированный трактор проходит техническое обслуживание при обкатке.

При подготовке к обкатке трактор осматривают и очищают от пыли и грязи, удаляют консервационную смазку, осматривают и подготавливают к работе батареи аккумуляторов, проверяют уровни масла в картерах и дозаправляют их. Затем смазывают через пресс-масленки составные части; проверяют и регулируют натяжение ремней привода вентилятора, генератора и компрессора, а также механизмы управления, гусеничные цепи и давление воздуха в шинах; проверяют и подтягивают наружные резьбовые и другие соединения; заправляют систему охлаждения и систему питания дизеля; ослушивают дизель; проверяют показания приборов.

В процессе обкатки выполняют ЕТО и дополнительно через каждые три смены работы проверяют и регулируют натяжение ремней вентилятора и генератора.

По окончании обкатки проводят ТО-1 и дополнительно осматривают и прослушивают в работе составные час-

ти (обнаруженные неисправности устраняют); заменяют масло в дизеле и топливном насосе с очисткой ротора центробежного маслоочистителя; заменяют масло в силовой передаче, если в ней отсутствует фильтр для очистки масла; очищают и промывают фильтры гидравлических систем; проверяют и подтягивают наружные крепления, в том числе крепление головки блока дизеля; проверяют и регулируют зазоры между клапанами и коромыслами дизеля, муфту сцепления, а также механизмы управления дизелем и тормозами; проверяют и восстанавливают герметичность воздухоочистителя и впускных трубопроводов дизеля.

Ежесменное техническое обслуживание (ETO) проводят перед началом смены, в процессе работы или по окончании каждой смены. Трактор очищают от пыли и грязи; проверяют путем внешнего осмотра отсутствие течи масла, топлива и электролита, уровень масла и при необходимости доливают его в картер дизеля, охлаждающую жидкость — в радиатор. Проверяют работоспособность дизеля, рулевого управления, систем освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов.

Первое техническое обслуживание (ТО-1) заключается в том, что осматривают и проводят работы ЕТО и дополнительно моют трактор; проверяют и регулируют натяжение ремней привода вентилятора, компрессора, генератора и давление воздуха в шинах, обслуживают воздухоочиститель. Сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и УКМ, конденсат из воздушных баллонов. Проверяют батареи аккумуляторов и очищают поверхности батарей аккумуляторов, клемм, наконечников, проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллиированную воду в аккумуляторы, смазывают клеммы и наконечники проводов. Проверяют уровень масла, доливают его и смазывают узлы трения согласно таблице смазывания.

При втором техническом обслуживании (ТО-2) проводят работы ТО-1 и дополнительно проверяют и регулируют зазоры между клапанами и коромыслами дизеля, муфту сцепления УКМ, тормоз УКМ и карданной передачи, муфты сцепления дизеля и привода ВОМ, муфту управления поворотом и тормозную систему колесных тракторов, сходимость направляющих колес, люфт рулевого колеса, подшипники шкворней поворот-

ных кулаков переднего моста, осевой зазор подшипников направляющих колес, натяжение гусениц и шплинтовку пальцев.

Очищают центробежный маслоочиститель (центрифугу), отверстия в пробках баков дизеля и пускового двигателя. Проверяют герметичность соединений воздухоочистителя и впускных трубопроводов дизеля. Проверяют степень разряженности аккумуляторов и подзаряжают батарею или заменяют ее. Прочищают дренажные отверстия генератора, подтягивают наружные и другие соединения. Проверяют уровень масла, доливают его и смазывают узлы согласно таблице смазывания. Промывают систему смазывания. Проверяют герметичность разъемов воздухопроводов дизеля.

При третьем техническом обслуживании (ТО-3) выполняют ТО-2 и дополнительно перечисленные ниже работы.

Проверяют и регулируют форсунки, топливный насос, угол опережения впрыска (подачи) топлива на дизеле, зазоры между электродами свечи, контактами прерывателя магнето, муфты сцепления редуктора пускового двигателя, подшипники направляющих колес и опорных катков, осевое перемещение кареток подвески, подшипники конечных передач, шарниры рулевого привода, зацепление червяк—сектор, сектор—гайка гидроусилителя (с подтяжкой гайки сектора и сошки) рулевого управления, агрегаты гидравлической системы, стояночный тормоз, подшипники промежуточной опоры карданной передачи, пневматическую систему.

Очищают и промывают фильтр-отстойник бака, топливоподводящий штуцер и карбюратор пускового двигателя, крышку и фильтр бака дизеля и пускового двигателя, фильтры гидравлических систем, гидравлического усилителя и турбокомпрессора. Проверяют техническое состояние стартера (показания контрольных приборов на соответствие эталону), реле-регулятора, электропроводки (изолируют поврежденные места). Заменяют масло в составных частях и смазывают узлы трактора согласно таблице смазывания. Заменяют фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива, промывают воздушные баллоны и проверяют их герметичность. Регулируют зазоры в подшипниках главной передачи. При необходимости восстанавливают плотность посадки фланцев карданных валов. Проверяют и меняют местами ведущие

звездочки и гусеницы. Осматривают шины и устраняют повреждения. Промывают систему охлаждения дизеля. Проверяют показания контрольных приборов в соответствии с эталоном, при необходимости их заменяют. Определяют мощность и часовой расход дизеля. Проверяют работоспособность механизмов трактора в движении.

Сезонное техническое обслуживание проводят при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации, при установившейся температуре окружающего воздуха — 5°C и ниже. Заправляют систему охлаждения жидкостью, не замерзающей при низкой температуре; включают индивидуальный подогреватель и устанавливают утеплительные чехлы; заменяют масла летних сортов зимними согласно таблице смазывания; отключают радиатор смазочной системы дизеля; устанавливают винт сезонной регулировки реле-регулятора в положение «З» — зима, доводят плотность электролита в аккумуляторах до зимней нормы, проверяют работоспособность средств облегчения пуска дизеля. Обнаруженные неисправности устраняют. Систему питания заправляют дизельным топливом зимних сортов.

При переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации при установившейся температуре окружающего воздуха выше $+5^{\circ}\text{C}$ снимают утеплительные чехлы с трактора, включают радиатор смазочной системы дизеля, отключают от системы охлаждения индивидуальный подогреватель. Устанавливают винт сезонной регулировки реле-регулятора в положение «Л» — лето. Доводят плотность электролита в батареях аккумуляторов до летней нормы; сливают незамерзающую жидкость из системы охлаждения дизеля и при необходимости удаляют накипь с последующей заправкой «мягкой водой». Заправляют систему питания дизеля топливом летних сортов.

При использовании трактора в южной климатической зоне допускается исключить из перечня работ операции сезонного технического обслуживания.

Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации проводят, сохраняя принятую периодичность и объем работы по техническому обслуживанию тракторов и вводят некоторые дополнительные операции.

В условиях пустыни и на песчаных почвах заправляют дизель маслом и топливом только закрытым способом; через каждые три смены заменяют масло в под-

доне воздухоочистителя; при ТО-1 проверяют и при необходимости очищают от пыли центральную трубу воздухоочистителя, проверяют качество масла в дизеле и натяжение гусениц; при ТО-2 промывают пробку топливного бака.

В условиях низких температур (ниже —30° С) применяют топливо дизельное арктическое А и специальные сорта масел и смазок, рекомендуемые заводом-изготовителем для этих условий. В конце каждой смены заполняют баки топливом и сливают конденсат из воздушных баллонов пневматической системы; систему охлаждения дизеля заправляют жидкостью, не замерзающей при низких температурах воздуха.

На каменистом грунте ежесменно проверяют наружным осмотром отсутствие повреждений ходовой системы и защитных устройств трактора, а также крепления сливных пробок картеров дизеля, заднего и переднего мостов, бортовых редукторов, ведущих колес. В высокогорных условиях изменяют цикловую подачу топлива, производительность насоса системы питания дизеля в соответствии со средней высотой расположения трактора над уровнем моря.

На болотистых почвах ежесменно проверяют и при необходимости очищают от грязи наружную поверхность систем охлаждения и смазывания. При работе в лесу трактор очищают от порубочных остатков. После преодоления водных или заболоченных участков местности проверяют наличие воды в агрегатах силовой передачи и ходовой системы, а при обнаружении в отстойе воды масло заменяют.

Важнейшее условие эффективности технического обслуживания машин — своевременное и качественное выполнение всех его видов. Нарушение сроков или некачественное выполнение хотя бы одного из них приводит к резкому увеличению количества отказов и неисправностей, уменьшению ресурса и снижению экономичности работы трактора.

Каждая работоспособность трактора без соблюдения правил его технического обслуживания приводит к значительному количеству неожиданно возникающих неисправностей, что часто нарушает работу машин.

Об эффективности соблюдения правил ТО тракторов и сложных сельскохозяйственных машин можно судить по результатам исследований ГОСНИТИ, проведенных

в производственных условиях. Наблюдая за работой 108 тракторов Т-150К и Т-150, установили, что в случае соблюдения правил технического обслуживания за 100 рабочих смен возникает 25 неисправностей, а при несоблюдении количества неисправностей за это же время увеличивается до 63, т.е. в 2,5 раза. Если для трактора К-700 за 1000 мото-ч работы увеличиваются затраты труда на плановое ТО с 104 до 128 чел-ч, то затраты труда на устранение неисправностей трактора за это время уменьшаются с 133 до 60 чел-ч. Следовательно, увеличение затрат на плановое ТО на 23% сокращает затраты труда на устранение неисправностей в 2,2 раза. При этом средняя наработка на отказ трактора К-700 повышается с 96,9 до 140,9 мото-ч. Полное же соблюдение правил ТО (затраты труда 160—180 чел-ч за 1000 мото-ч работы) увеличивает наработку на отказ трактора до 170—195 мото-ч. В этом случае для условий Северного Казахстана межремонтная наработка трактора К-700 повышается с 1900—2100 мото-ч до 2900—3000 мото-ч.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ НА СТОТ

Производственный процесс технического обслуживания тракторов. В настоящее время в сельском хозяйстве проводят большие работы по строительству и реконструкции станций технического обслуживания тракторов.

Станции технического обслуживания тракторов — одно из основных звеньев ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства. СТОТ входит в состав райсельхозтехники и предназначается для технического обслуживания и текущего ремонта (ТР) энергонасыщенных тракторов колхозов и совхозов. В своей работе станции кооперируются с ремонтными предприятиями, что обеспечивает нормативный запас агрегатов и позволяет осуществлять текущий ремонт тракторов в кратчайшие сроки.

Основные задачи СТОТ — обеспечение высокого уровня технической готовности и повышение культуры обслуживания и ремонта энергонасыщенных тракторов; снижение материальных и трудовых затрат на обслуживание и ремонт; надежная работа техники.

Станции должны максимально использовать технологическое оборудование, внутрихозяйственные резервы, строго соблюдать режим экономии материальных и трудовых ресурсов. Здесь внедряют новейшие достижения науки, техники и передового опыта, постоянно совершенствуют организацию и нормирование труда, создают условия для высокопроизводительной работы, обеспечивают соблюдение Законодательства о труде, правил и норм охраны труда, техники безопасности. Все это снижает трудоемкость и себестоимость выполняемых работ, повышает рентабельность производства.

Непосредственно на СТОТ рекомендуется выполнять все ТО-3, сезонные технические обслуживания и частично (при незначительном удалении тракторов от СТОТ) — ТО-2. Текущий ремонт тракторов проводят, используя составные части обменного фонда.

ТО-1 и частично ТО-2 тракторов выполняют в хозяйствах с помощью агрегатов ТО, а устранение мелких неисправностей тракторов, замену отдельных несложных составных частей — передвижных ремонтных мастерских.

На станции технического обслуживания возлагают приемку тракторов, проведение работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту, выдачу тракторов.

Тракторы доставляются на СТОТ как своим ходом, так и при помощи буксира или трайлера. Способ транспортирования выбирают, исходя из конкретных условий, с учетом расстояния перевозки, состояния дорог, исправности трактора и наличия транспортных средств. Тракторы принимают на обслуживание при наработке, установленной правилами ТО, а на текущий ремонт — по потребности, при появлении неисправностей.

Сроки проведения обслуживания и выполнения заказов, а также объемы работ по обслуживанию и ремонту тракторов определяют заключенными между СТОТ и хозяйствами договорами, в которых оформлен также порядок предъявления и удовлетворения претензий к качеству работ.

В настоящее время разработаны и действуют типовые проекты станций № 816—213, 816—179, 816—209, 816—211 соответственно на 200, 400, 600 и 800 тракторов. В состав СТОТ входят производственный корпус, склад машин, площадки для передвижных средств технического

обслуживания и устранения неисправностей, открытая площадка для мойки тракторов в летнее время, топливо-заправочный пункт.

Организацию технического обслуживания, обеспечивающего постоянное поддержание высокой готовности машинно-тракторного парка, осуществляют на основании согласованных с хозяйствами графиков. Текущий ремонт проводят с рациональным использованием необходимого количества отремонтированных узлов, агрегатов и деталей, восстановленных на специализированных предприятиях.

Основной объем работ по ТО и ТР тракторов выполняют непосредственно на СТОТ в стационарных условиях. Кроме этого, для проведения ТО-1 и частично ТО-2, заявочного диагностирования, устранения неисправностей на месте работы техники станции имеют передвижные средства технического обслуживания.

Типовые проекты предусматривают обслуживание определенного количественного и марочного состава машин. В каждом конкретном случае производственная программа строго определена наличием парка машин и их годовой наработкой. В табл. 1 приведены годовые программы типовых СТОТ в процентах общего годового объема работ технического обслуживания, текущего ремонта и количество воздействий (число ТО и ТР).

Для оперативной связи и управления всеми работами по ТО и ТР тракторов при СТОТ создается диспетчерская служба. Основная ее задача состоит в том, чтобы благодаря тесному взаимодействию руководителей и специалистов райсельхозтехники и хозяйств обеспечить высокий коэффициент технической готовности парка тракторов.

Диспетчерская служба разрабатывает и корректирует оперативные планы (задания) для СТОТ и доводит их до исполнителей, принимает, обрабатывает и систематизирует оперативные данные о ходе выполнения работ по ремонту и обслуживанию тракторов, информирует руководителей о полученных результатах. Кроме того, она контролирует ход выполнения и своевременность проведения плановых технических обслуживаний и текущих ремонтов, обеспечивает двустороннюю связь руководителей и специалистов СТОТ с соответствующими службами и хозяйствами, собирает оперативную информацию о использовании, обслуживании и ремонте тракторов; доводит до исполнителей распоряжения и указания руко-

водителей СТОТ, осуществляет контроль их выполнения; ведет специальную, установленную для диспетчерской службы СТОТ, документацию (диспетчерские журналы учета, план-график, стенды и т. п.).

В конце года проводят анализ работы энергонасыщенных тракторов, обслуживаемых на СТОТ, и материа-

Таблица 1. Производственная годовая программа СТОТ

Работы, выполняемые на СТОТ	Типовой проект							
	816—213		816—179		816—209		816—211	
	%	воздей- ствие	%	воздей- ствие	%	воздей- ствие	%	воздей- ствие
ТО-1	10*	3037	20*	6471,5	20*	7990	20*	2131
ТО-2	40*	760	50*	1490	50*	1998	50*	1332
ТО-3	100	126	100	246,5	100	333	100	444
Сезонное ТО	75**	301	70**	999	70**	867	70**	1156
Устранение неисправностей	70*	—	70*	—	70*	—	70*	—
Текущий ремонт агрегатов	100	200	100	473	100	600	100	800
Текущий ремонт тракторов	100	84	100	218,5	100	222	100	296
Хранение	—	—	10***	683,5	10***	60	10***	80
Итого	—	4508	—	10582	—	12070	—	6239

Примечание: * — осталной объем работ по техническому обслуживанию (ТО-1, ТО-2) и устранению неисправностей выполняют в хозяйствах передвижными средствами технического обслуживания; ** — объем работ по сезонному техническому обслуживанию совмещают с очередным техническим обслуживанием; *** — осталной объем работ по хранению осуществляют силами хозяйств.

лы проверки оформляют в форме сводной таблицы. Одно из основных условий успешной работы диспетчерской службы — оснащение ее комплексом технических средств, в том числе средствами производственной связи (автоматическая и диспетчерская телефонная связь, радиосвязь), а также измерительной и вычислительной техникой.

Сведения об использовании энергонасыщенных тракторов в хозяйствах (состояние тракторов, потребность

в проведении обслуживания, ремонта, расход топлива каждым трактором и т. п.) мастера-наладчики хозяйств передают диспетчеру. Затем эта информация поступает в соответствующие инженерные службы, которые организуют выполнение заявок.

Специализированную инженерную службу СТОТ создают для организации и управления централизованным техническим обслуживанием тракторов, что обеспечивает своевременное выполнение всех видов обслуживания, работу производственных участков станции, а также передвижных средств обслуживания. Работой инженерной службы руководит непосредственно начальник СТОТ. В состав инженерной службы входят звенья (мастер-диагност и слесарь передвижной диагностической установки, мастер и слесарь автопередвижной ремонтной мастерской, мастер-наладчик и слесарь агрегата технического обслуживания, один из них — одновременно водитель), выполняющие диагностические работы, техническое обслуживание и устраниющие неисправности. За передвижными средствами закрепляют постоянную зону обслуживания. Специализированная инженерная служба контролирует выполнение обязанностей каждым специализированным звеном в соответствии с договорами на обслуживание, заключенными с хозяйствами; обучает мастеров-наладчиков и других членов звена передовым методам обслуживания тракторов, организует семинары по повышению квалификации мастеров-наладчиков и механизаторов хозяйств; выполняет мероприятия, направленные на увеличение межремонтных сроков службы тракторов и на устранение причин, вызывающих преждевременный выход машин из строя; осуществляет ресурсное диагностирование тракторов, поступающих на ТО-3 или работающих с внешними признаками неисправностей, а также устранение отказов тракторов в полевых условиях или мастерских хозяйств.

ТО и ТР тракторов проводят в главном корпусе СТОТ поточным или тупиковым методами на участках и постах, снабженных соответствующим оборудованием, набором приспособлений и инструментов.

Планировка станции технического обслуживания на 200 тракторов представлена на рис. 4. До поступления тракторов на обслуживание их обязательно очищают от пыли и грязи. Для этого предусмотрен участок наружной мойки, оснащенный специальными моющими машинами.

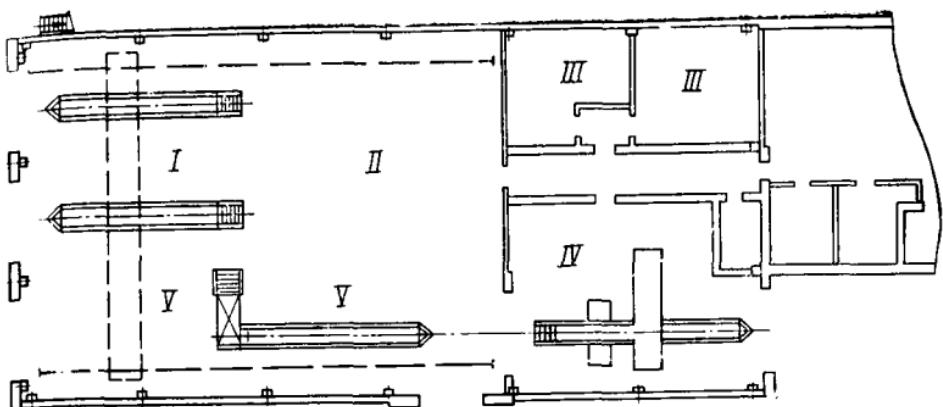


Рис. 4. Планировка станции технического обслуживания на 200 тракторов:

I — участок текущего ремонта и устранения неисправностей, *II* — участок устранения неисправностей агрегатов и узлов, *III* — участок ТО топливной аппаратуры, гидросистем и промывки фильтров, *IV* — участок диагностирования, *V* — участок технических обслуживаний

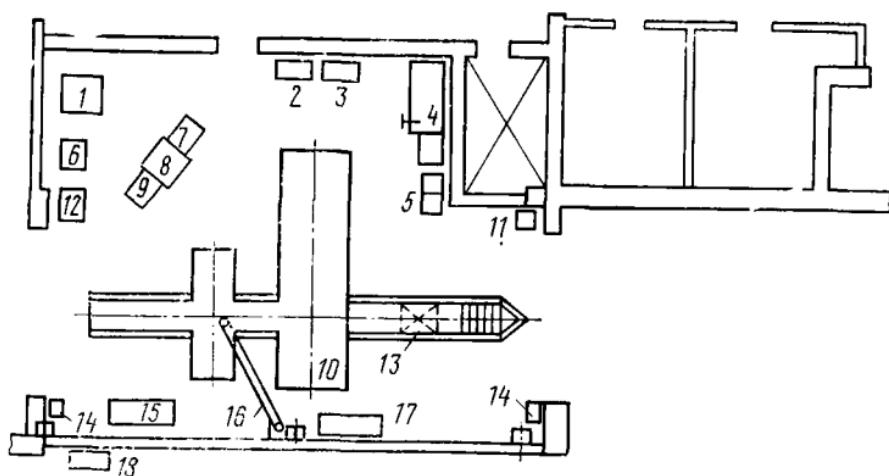


Рис. 5. Участок диагностирования:

1 — реостат, 2, 3 — шкафы, 4 — рабочее место слесаря-диагноста, 5 — ларь для обтирочного материала, 6 — компрессорно-вакуумная установка КИ-4942-ГОСНИТИ, 7 — топливомер, 8 — пульт управления, 9 — автоматическая справочная установка АСУ-З, 10 — диагностический стенд КИ-8927-ГОСНИТИ, 11 — ящик для песка, 12 — стол, 13 — устройство для слива масел ОРГ-4946-ГОСНИТИ, 14 — механизм для открывания распашных ворот, 15 — шкаф для одежды, 16 — система отсоса выхлопных газов, 17 — стеллаж из трех секций, 18 — топливный бак

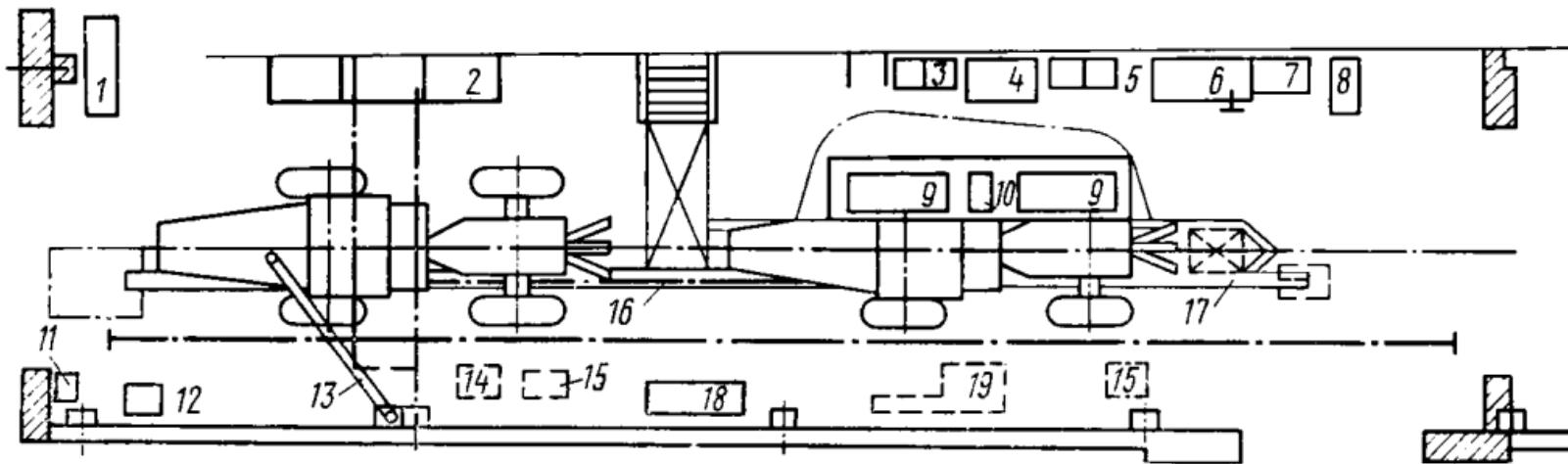


Рис. 6. Участок технических обслуживаний:

1 — стеллаж из трех секций, 2 — установка для смазывания и заправки ОЗ-4967М-ГОСНИТИ, 3 — ларь для обтирочных материалов, 4 — монтажный стол, 5 — установка для мойки деталей ОРГ-4990-ГОСНИТИ, 6 — верстак ОРГ-4968-ГОСНИТИ, 7 — стол-приставка, 8 — шкаф ОРГ-4991-ГОСНИТИ, 9 — баки для масел, 10 — шестеренчатый электронасосный агрегат ОШГ-8/10-2, 11 — механизм для открывания распашных ворот, 12 — ящик для песка, 13 — устройство для отвода выхлопных газов, 14 — электромеханический солидолонагнетатель ОЗ-9903-ГОСНИТИ, 15 — передвижная инструментальная тележка ПИМ-5277, 16 — устройство для перемещения тракторов ОПТ-1326А-ГОСНИТИ, 17 — устройство для слива масел ОРГ-4946-ГОСНИТИ, 18 — шкаф для инструмента и монтажных принадлежностей, 19 — установка для промывки смазочной системы ОМ-2871А-ГОСНИТИ

На участке диагностирования (рис. 5), оборудованном стендом для определения тормозных и тягово-экономических показателей, проводят проверку общего технического состояния составных частей трактора, показаний контрольно-измерительных приборов, технического состояния системы охлаждения дизеля, цилиндрической поршневой группы, смазочной системы, работы механизмов силовой передачи, гидравлического оборудования и электрооборудования. По результатам диагностирования решают вопросы о необходимости проведения работ на участке текущего ремонта и устранения неисправностей тракторов.

Участок технических обслуживаний тракторов (рис. 6) предназначен для проведения операций первого, второго, третьего и сезонного технических обслуживаний. В зависимости от количества обслуживаемых машин он может иметь одну (ТП № 816—213) или две (ТП № 816—179, 816—209, 816—211) линии технического обслуживания. Каждая линия рассчитана на определенное количество постов технического обслуживания. Первые посты линий ТО используют для контрольно-регулировочных и крепежных работ. Здесь же промывают картеры, сливают отработанные масла в специальные устройства, из которых они самотеком поступают в промежуточные емкости, установленные в нише осмотровой канавы. По мере заполнения промежуточных емкостей масла перекачивают на маслосклад для последующей сдачи их на регенерацию. На последних постах линий ТО выполняют работы по централизованной заправке тракторов маслами, смазыванию составных частей смазочными материалами, здесь же производится пуск дизеля. Оснащение СТОТ установкой для промывки смазочной системы ОМ-2871А-ГОСНИТИ позволяет удалить из каналов и полостей неработающего дизеля остатки отработанного масла. В противном случае эти остатки, перемешиваясь со свежим, заправленным в картер маслом, ухудшают его качество. Промывка смазочной системы при помощи установки обеспечивает снижение вероятности пригорания поршневых колец и за счет этого сокращение расхода масла на угар.

Вдоль линий у постов расположены рабочие места мастеров-наладчиков, оснащенные слесарными верстаками и подставками, монтажными столами, моечными ваннами и шкафами с набором инструментов, приборов

и приспособлений, необходимых для качественного проведения технических обслуживаний. Тракторы перемещаются по постам линии напольными устройствами ОПТ-1326А-ГОСНИТИ. В типовых проектах на 600 и 800 тракторов одна из линий имеет спаренное устройство ОПТ-1326А-ГОСНИТИ, что позволяет проводить на ней

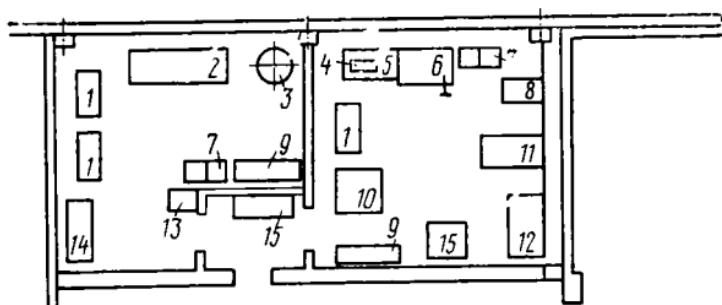


Рис. 7. Участок ТО топливной аппаратуры, гидросистем и промывки фильтров:

1 — моечная ванна ОМ-1316-ГОСНИТИ, 2 — стол для дефектовки деталей и комплектовки узлов ОРГ-1468-01-090А-ГОСНИТИ, 3 — пневматическая мойка воздушных фильтров ПМ-01-00, 4 — прибор для испытания плунжерных пар КИ-759-ГОСНИТИ, 5 — монтажный стол, 6 — слесарный верстак на одно рабочее место ОРГ-5365-ГОСНИТИ, 7 — ларь для обтирочных материалов, 8 — стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-22201-ГОСНИТИ, 9 — шкаф для инструмента и монтажных принадлежностей, 10 — стенд для испытания гидроусилителей рулевого управления КИ-4896-ГОСНИТИ, 11 — стенд для испытания насосов повышенной производительности КИ-4815-ГОСНИТИ, 12 — стенд для испытания гидросистем КИ-4200-ГОСНИТИ, 13 — ящик для песка, 14 — стеллаж из трех секций, 15 — стеллаж для топливной аппаратуры

техническое обслуживание мощных гусеничных тракторов и техники механизированного отряда.

На участке ТО топливной аппаратуры, гидросистем и промывки фильтров (рис. 7) проводят контроль и устранение неисправностей топливных масляных насосов, форсунок и узлов гидросистем, очищают фильтрующие элементы специальными растворами. На участке технического обслуживания электрооборудования выполняют проверку и текущий ремонт электроприборов и аккумуляторов.

Участок текущего ремонта и устранения неисправностей тракторов (рис. 8) включает несколько постов (не более 9), часть из которых имеет осмотровые канавы. Посты оснащены необходимым технологическим оборудованием. Для текущего ремонта и устранения неисправ-

ностей агрегатов, узлов и деталей на станции также предусмотрены отдельные участки.

Участок устранения неисправностей агрегатов и узлов (рис. 9) состоит из поста мойки агрегатов и узлов с

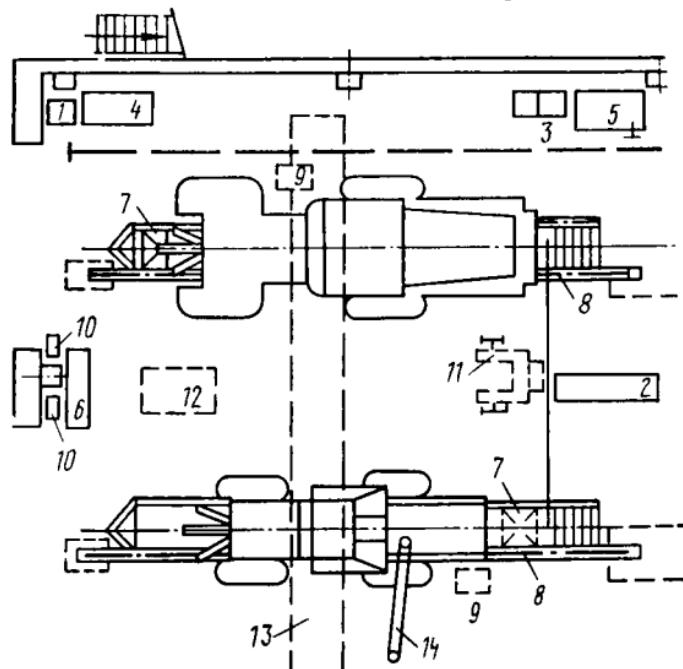


Рис. 8. Участок текущего ремонта и устраниния неисправностей:

1 — ящик для песка, 2 — подставка для агрегатов, 3 — ларь для обтирочных материалов, 4 — стеллаж из трех секций, 5 — слесарный верстак на одно рабочее место ОРГ-5365-ГОСНИТИ, 6 — шкаф для инструмента и монтажных принадлежностей, 7 — устройство для слива масел ОРГ-4946-ГОСНИТИ, 8 — устройство для перемещения тракторов ОПТ-1326А-ГОСНИТИ, 9 — передвижная инструментальная тележка ПИМ-5277; 10 — механизм для открывания распашных ворот, 11 — приспособление для снятия колес тракторов класса 3 и 5 тс ОПТ-9931-ГОСНИТИ, 12 — передвижная установка для смазывания и заправки ОЗ-9902А-ГОСНИТИ, 13 — подвесной кран 3,2×16,8-15-12-220/380, 14 — устройство для отвода выхлопных газов

моющей установкой ОМ-1366-ГОСНИТИ, рабочих мест разборки и сборки коробки передач, дизелей, ведущих мостов, шиномонтажного поста, где проводят мелкий ремонт камер. Слесарно-механические работы осуществляют на слесарно-механическом участке, оборудованном токарным, сверлильным и точильно-шлифовальными станками. На медницко-сварочном участке предусмотрено оборудование для медницких и сварочных работ

по ремонту кабин и радиаторов. Крупногабаритные узлы и детали подают на участок электрифицированной тележкой и консольным краном.

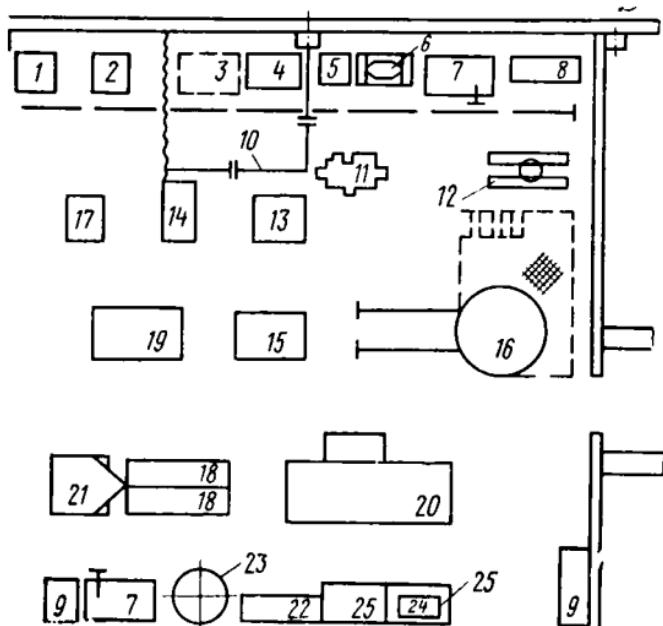


Рис. 9. Участок устранения неисправностей агрегатов и узлов:

1 — подставка для радиаторов ОРГ-8852-ГОСНИТИ, 2 — пневмонагнетатель ОРГ-8851-ГОСНИТИ, 3 — сварочный выпрямитель ВД-301, 4 — стол для электросварочных работ ОКС-7523, 5 — тумбочка для инструмента, 6 — точильно-шлифовальный станок, 7 — слесарный верстак на одно рабочее место ОРГ-5365-ГОСНИТИ, 8 — ванна для нагрева подшипников перед напрессовкой ОКС-1513, 9 — стеллаж из трех секций, 10 — щит для сварочных работ, 11 — вертикально-сверлильный станок 2И-135, 12 — гидравлический пресс ОКС-1671М, 13 — подставка для дизеля ЯМЗ-238НБ, 14 — подставка для ведущих мостов ОР-1880-26, 15 — подставка для дизеля СМД-62, 16 — установка моечная камерная ОМ-1366Г-ГОСНИТИ, 17 — подставка для кабин трактора К-700, 20 — стенд для демонтажа и монтажа шин трактора К-700, 21 — подставка для постаментов, 22 — шкаф для инструмента и монтажных принадлежностей, 23 — вешала для камер, 24 — электровулканизационный аппарат ОШ-5311, 25 — стол монтажный

Опыт ряда районов страны показал, что при отсутствии СТОТ для ТО и текущего ремонта энергонасыщенных тракторов можно использовать мастерские общего назначения, а также реконструировать существующие свободные помещения, оборудовав в них специализированные посты и участки. При переоборудовании помеще-

ний необходимо учитывать, что здесь кроме энергонасыщенных тракторов будет обслуживаться вся техника колхозов и совхозов. Комплектовать посты и участки оборудованием следует в соответствии с табелем оборудования, рекомендуемым для СТОТ.

В Ростовской обл. централизованное техническое обслуживание внедрено Кировской райсельхозтехникой Зерноградского района. Для создания СТОТ реконструировано складское помещение размером $12,5 \times 28$ м, технологическое оборудование размещено на площади размером 6×28 м. На СТОТ организованы посты для выполнения технических обслуживаний и текущего ремонта тракторов, созданы участки диагностирования, слесарно-монтажный, по ремонту узлов и агрегатов, сварочный, кузнецкий, токарный, обслуживания топливной аппаратуры и смазочной системы. СТОТ выполняет ТО-3, устраняет сложные отказы. Текущий ремонт осуществляют на базе готовых агрегатов. Такие виды обслуживания, как ТО-1, ТО-2, и устранение несложных отказов проводят непосредственно в хозяйствах специализированными звеньями.

Сравнительный анализ некоторых показателей использования тракторов до и после внедрения централизованного обслуживания показал, что коэффициент сменности работы тракторов в среднем по Зерноградскому району повысился с 1,2 до 1,25%, а коэффициент технической готовности — с 93 до 98%. Годовой экономический эффект за счет улучшения технического состояния, повышения долговечности, сокращения затрат на ТО составляет более 200 руб. на физический трактор.

Передвижные средства обслуживания и ремонта. Для механизированной заправки тракторов нефтепродуктами, проведения ТО-1, ТО-2, устранения неисправностей и контроля технического состояния тракторов в производственных условиях СТОТ имеют передвижные средства технического обслуживания: агрегаты технического обслуживания, механизированные заправочные агрегаты, передвижные ремонтные (ремонтно-диагностические) мастерские. Виды работ между стационаром и передвижными средствами распределяют, исходя из условия, чтобы суммарные затраты, связанные с обслуживанием тракторов на СТОТ, были меньше соответствующих затрат на месте эксплуатации. Исследованиями, проведенными в ГОСНИТИ, установлен максимально допустимый

радиус зоны деятельности СТОТ в зависимости от годовой программы и определены расстояния доставки тракторов от хозяйств до СТОТ в зависимости от вида обслуживания. Экономически оправданное расстояние перегона тракторов зависит от состояния дорог и составляет для ТО-1 7—12 км, ТО-2 — 15—25 км, ТО-3 и сезонного обслуживания — 60—70 км, текущего ремонта — 80—100 км, устранения отказов первой группы сложности — 3 км, второй — 5—10 км, третьей — 25—35 км.

Агрегат технического обслуживания (АТО) предназначен для проведения ТО-1 и ТО-2 тракторов в полевых условиях непосредственно на месте их работы. Агрегаты выпускают трех основных типов: на шасси автомобиля, на шасси тракторного прицепа, на самоходном шасси Т-16М. Агрегат представляет собой передвижную механизированную установку, смонтированную на мобильном шасси, и имеет следующее основное оборудование: баки для технологических жидкых материалов (масла, промывочная жидкость, топливо, вода и т. д.), насос для наружной мойки машин, компрессор, пневматический солидолонагнетатель, ванны для мойки деталей и сбора отработанного масла, откидной стол, самонаматывающие барабаны с раздаточными рукавами, наборы приборов, инструмента и инвентаря, противопожарное оборудование, заземляющее устройство. Привод насоса для наружной мойки машин и компрессора осуществляется от двигателя шасси автомобиля, самоходного шасси или индивидуального двигателя, устанавливаемого на шасси тракторного прицепа. Жидкости (за исключением воды) из баков выдаются под давлением сжатого воздуха. Компрессор может работать в режиме вакуум-насоса, что обеспечивает механизированное заполнение баков жидкостями при заправке агрегата.

Оборудование агрегата обеспечивает выполнение следующих основных операций: наружная мойка машин горячей или холодной водой, закрытая заправка свежими маслами; смазывание подшипниковых узлов смазочными материалами; сбор отработанных масел, промывка и очистка деталей, контрольно-регулировочные (включая некоторые диагностические) операции; подкачка шин, продувка деталей и радиаторов сжатым воздухом; подтяжка креплений; разборочно-сборочные работы при обслуживании составных частей тракторов; устранение

небольших неисправностей, встречающихся при обслуживании.

Агрегаты АТО-4822-ГОСНИТИ и АТО-1768А-ГОСНИТИ дополнительно обеспечивают заправку обслужу-

Таблица 2. Краткая техническая характеристика агрегатов технического обслуживания

Показатели	Марка агрегата			
	АТО-4822-ГОСНИТИ	АТО-9966Б-ГОСНИТИ	АТО-1500Г-ГОСНИТИ	АТО-1768А-ГОСНИТИ
Тип шасси, на котором смонтирован агрегат	Автомобиль ГАЗ-52-01	Автомобиль ГАЗ-52-01	Двухосный тракторный прицеп 2ПТС-4М	Самоходное шасси Т-16М
Вместимость баков, л:				
моторное масло	175	400	230	50
трансмиссионное масло	—	100	2×60	2×25
промывочная жидкость	175	100	125	25
дизельное топливо	350	—	—	500
бензин	30	30	27	10
использованная промывочная жидкость	80	100	—	—
отработанное масло	80	100	—	25
солидол	20	20	20	20
вода	500	500	560	300
Производительность при выдаче, л/мин:				
моторное масло	5—10	5—10	5—10	5—10
трансмиссионное масло	—	4—5	5—10	5—10
промывочная жидкость	20	30	40—50	20
дизельное топливо	45	—	—	25—30
Средняя скорость движения, км/ч	30	30	15	8
Масса с заполненными баками, кг	5350	4950	3640	3450
Габаритные размеры, мм:				
длина	6300	6150	5100	6500
ширина	2250	2250	2000	1550
высота	2190	2350	2300	2300

живаемых машин дизельным топливом (агрегат на шасси автомобиля имеет бак для дизельного топлива с необходимым оборудованием для фильтрации и выдачи, а на самоходном шасси Т-16М — топливозаправочный односный прицеп).

Краткая техническая характеристика агрегатов технического обслуживания приведена в табл. 2.

Механизированный заправочный агрегат (МЗА) предназначен для механизированной закрытой заправки тракторов дизельным топливом, маслами, смазочными материалами, пусковым бензином и водой в полевых условиях. Агрегат выпускают двух типов: на шасси автомобиля и на шасси двухосного тракторного прицепа. Состоит из цистерны для дизельного топлива, баков для нефтепродуктов и воды, самовсасывающего центробежно-вихревого насоса для дизельного топлива, компрессора, который работает в режиме вакуум-насоса, пневматического солидолонагнетателя, ресиверов всасывания и нагнетания, фильтра для тонкой очистки дизельного топлива, объемного счетчика жидкости для дизельного топлива, самонаматывающих барабанов, раздаточных рукавов и кранов, крана распределения сжатого воздуха, напорно-всасывающего рукава, дистанционных указателей уровня нефтепродуктов и воды в цистернах и баках, противопожарного оборудования и заземляющего устройства.

Привод насоса для дизельного топлива и компрессора у агрегатов на шасси автомобиля осуществляется от двигателя автомобиля, а у агрегатов на шасси прицепа — от индивидуального карбюраторного двигателя.

Оборудование агрегатов позволяет выполнять следующие операции. Заполнять цистерну и баки агрегата нефтепродуктами и водой через горловины, цистерну — дизельным топливом из посторонней емкости при помощи насоса агрегата, баки — бензином, моторными, трансмиссионными маслами и водой при помощи компрессора, работающего в режиме вакуум-насоса, бункер солидолонагнетателя — смазочными материалами, пистолет пневматического солидолонагнетателя — смазочными материалами из бункера под давлением сжатого воздуха. Заправлять трактор дизельным топливом (через фильтр тонкой очистки и счетчик жидкости по раздаточному рукаву с краном при помощи насоса агрегата), маслами и водой (по раздаточным рукавам с кранами под давлением сжатого воздуха). Отпускать масла в заправочную емкость под давлением сжатого воздуха; смазывать подшипниковые узлы смазочным материалом под давлением сжатого воздуха.

Краткая техническая характеристика выпускаемых механизированных заправочных агрегатов приведена в табл. 3.

Таблица 3. Краткая техническая характеристика механизированных заправочных агрегатов

Показатели	Марка агрегата			
	ОЗ-1926-ГОСНИТИ	ОЗ-3607-ГОСНИТИ	ОЗ-1362И-ГОСНИТИ	ОЗ-1401И-ГОСНИТИ
Тип шасси, на котором смонтирован агрегат	Автомобиль ГАЗ-51А	Автомобиль ГАЗ-52-01	Прицеп 2ПТС-4М	Прицеп 2ПТС-4М
Вместимость цистерны и баков, л:				
дизельное топливо	1800	1900±30	1770±30	1700±30
бензин	75	80	85	80
моторное масло	85	80	105	160
трансмиссионное масло	60	80	105	100
вода	85	0	100	100
смазочный материал	20	20	20	20
Производительность при заправке, л/мин:				
дизельное топливо	25—35	40	35	35
бензин и вода	20—25	25	15—20	20
моторное и трансмиссионное масло	3—4	3—4	4	5—7
Масса агрегата, заполненного нефтепродуктами, кг	4850	5360	4160	4200
Габаритные размеры, мм:				
длина	5525	6150	5000	5500
ширина	2090	2190	2100	2150
высота	2090	2190	2400	2400

Передвижная ремонтная мастерская (МПР) предназначена для устранения неисправностей тракторов в полевых условиях. Представляет собой специальный кузов на шасси автомобиля ГАЗ-52-01, в котором размещено основное оборудование, и электросварочный агрегат на одноосном автомобильном прицепе. Внутри кузова установлены два верстака, на которых

расположены настольно-сверлильный станок, точильный аппарат, слесарные тиски, прибор для проверки и регулировки форсунок, гидравлический пресс. Под настилом верстака закреплены специальный трап и лестница, прибор для проверки электрооборудования, прибор для проверки гидросистем, бак для смазочного материала и ванна для сбора отработанного масла. В ящиках верстаков размещены инструмент и приспособления для ТР. Для работы в вечернее время верстаки оснащены местным электрическим освещением, а кузов освещается потолочными плафонами. На передней стенке кузова смонтированы электрический распределительный щит и шкафчик для хранения продуктов. На полу в передней части находятся генератор, преобразователь частоты тока, шанцевый инструмент и сиденье. В кузове также размещены переносной инструмент («большой набор»), заправочный инвентарь, бачок для питьевой воды, умывальник и выносной светильник. Рычажная лебедка, опоры подъемного устройства и другой инвентарь уложены в нишу под полом в центре кузова.

В мастерской имеется оборудование для сварки и резки металла (кислородный баллон с редуктором, ацетиленовый генератор, инжекторная горелка и ручной резак). Она оснащена подъемным устройством, которое состоит из стрелы и ручной рычажной лебедки. В рабочем и транспортном положениях подъемное устройство крепится сзади мастерской.

Для накачивания пневматических шин колесных тракторов, продувки трубопроводов и обдувки деталей сжатым воздухом служит компрессор. Электросварочный агрегат укомплектован складным столиком для сварщика и необходимым набором инструмента. В кузове предусмотрена установка радиотелефона. Для этого на его внутренней стенке имеются кронштейны крепления приемопередатчика, а в кабине водителя на панели приборов монтируется пульт управления с микрофоном.

Электроснабжение мастерской осуществляется от генератора, приводимого во вращение от двигателя автомобиля. Электроэнергию используют для привода электроинструмента, точильного аппарата и питания осветительных приборов, а также для привода различных механизмов и освещения вне мастерской.

Техническая характеристика передвижных ремонтных мастерских приведена в табл. 4.

Оборудование мастерской позволяет выполнять разборочно-сборочные, регулировочные, слесарные, жестяно-ницкие, электро- и газосварочные, столярные работы, ряд контрольных операций, в том числе проверять техническое состояние цилиндро-поршневой группы дизе-

Таблица 4. Техническая характеристика передвижных ремонтных и ремонтно-диагностических мастерских

Показатели	Ремонтная мастерская			Ремонтно-диагностическая мастерская
	МПР-3901	ЛуАЗ-37031	МТП-917М «Алтай»	
Марка шасси		ГАЗ-52-01		
Грузоподъемное устройство	Лебедка с ручным приводом	Лебедка с электрифицированным приводом		Лебедка с ручным приводом
Грузоподъемность, т	1,25	1,20	1,20	1,25
Расположение стрелы грузоподъемного устройства	Заднее	Переднее	Заднее	Заднее
Вылет стрелы грузоподъемного устройства, м	1,6	1,6	1,7	1,6
Максимальная высота подъема груза, м	3,9	4,2	4,0	3,9
Запас грузоподъемности мастерской, кг	500	590	600	430
Габаритные размеры (без прицепа), мм:				
длина	6400	6820	6310	6400
ширина	2300	2226	2150	2300
высота	2700	2800	2760	2700
Масса, кг	4800	4530	4250	4670

лей, проверять и регулировать форсунки, следить за электрооборудованием, включая аккумуляторные батареи, определять работоспособность масляных фильтров и узлов гидросистемы тракторов. Прицепной электросварочный агрегат можно использовать отдельно от мастерской, так как он имеет все оборудование для автономного проведения электросварочных работ.

Передвижные ремонтные мастерские различных марок различаются конструкцией кузова, расположением грузоподъемного устройства и его приводом. Мастерские имеют одноковий табель оборудования, инструмента и приспособлений для проведения работ по устранению неисправностей машин.

Наряду с передвижными ремонтными мастерскими используют передвижные ремонтно-диагностические, которые дополнительно оснащены комплектом диагностического оборудования, что значительно облегчает поиск и установление причины сложных неисправностей тракторов.

Краснокутская райсельхозтехника Саратовской обл. внедрила централизованный метод технического обслуживания в 1975 г. Организационно работа построена так, что все текущие ремонты, трети и сезонные технические обслуживания, а также до 30% объема работ второго технического обслуживания и 70% по устранению неисправностей выполняют на СТОТ. Остальные работы проводят при помощи передвижных средств ТО, используя три агрегата АТО-4822-ГОСНИТИ, две передвижные ремонтные мастерские и одну передвижную диагностическую установку. Каждый агрегат имеет свою постоянную зону обслуживания.

СТОТ включает в себя основной производственный корпус с закрытой моечной установкой и стационарным постом диагностирования, где установлен стенд КИ-8927-ГОСНИТИ, склад масел с насосной, топливозаправочный пункт. Кроме того, в состав СТОТ входят площадки с твердым покрытием для стоянки машин, подлежащих ремонту, хранения техники и для регулировки машин.

На станции организованы участки ТР и устранения неисправностей полнокомплектных тракторов, ТО электрооборудования, топливной аппаратуры и гидросистем, агрегатно-механический участок и линия ТО с постами: контрольно-осмотровых, моечных, подготовительных и контрольных работ, диагностирования трактора, слива отработанных масел, промывочных, регулировочно-крепежных и смазочно-заправочных работ.

Со всеми хозяйствами установлена постоянная радиосвязь через диспетчерский пункт, расположенный в здании СТОТ. Ежедневный учет работы тракторов позволяет четко контролировать и планировать выполнение ТО. Ежедневно звенья мастеров-наладчиков получают зада-

ние на выполнение ТО-1 и ТО-2, устранение отказов или диагностирование. В задании указывают хозяйство, номер трактора и место его расположения. Предварительно дату и время постановки трактора на обслуживание согласовывают с руководителем хозяйства, что позволяет исключать срыва в проведении сельскохозяйственных работ и экономить время мастеров-наладчиков.

Важнейшие факторы снижения отказов тракторов — централизация хранения, заправки и контроль качества масел на СТОТ. Для этой цели организована лаборатория контроля качества масла, поступающего на нефтесклад, и периодического контроля качества работающих масел.

До внедрения централизованного метода ТО в среднем по области коэффициент технической готовности тракторов К-700 не превышал 80% даже в напряженный период весеннего сева, а годовое его значение было еще ниже. Внедрение данного метода повысило выработку на трактор на 18%, увеличило коэффициент технической готовности до 93—95% и уменьшило затраты на ТО. Например, затраты на ТО и устранение отказов по колхозам и совхозам Краснокутского района снизились с 0,63 до 0,47 руб. на условный эталонный гектар.

Планирование и учет технических обслуживаний. Эффективность ТО и ТР тракторов в значительной степени зависит как от качества, так и от своевременности выполнения работ.

Для планирования сроков своевременного выполнения технического обслуживания на СТОТ составляют график проведения технического обслуживания. Исходными данными служат наличие тракторов, взятых на обслуживание, планируемая наработка, периодичность проведения ТО, а также фактический расход топлива каждым трактором с учетом его технического состояния и условий эксплуатации. По годовому графику можно планировать загрузку станции на год, квартал или месяц. Для оперативного планирования суточной программы СТОТ рекомендуется изготовить специальный стенд, описание которого приведено на с. 36.

В левой части стендса внутренней стороны вставляют бирки с указанием хозяйства, где эксплуатируется трактор, его марка и номер. В следующей части расположен календарь в виде ячеек, в которые устанавливают фиш-

ки. В средней части размещают шкалу расхода топлива — линейка с делениями, одно деление соответствует 100 кг(л). На шкале установлен движок со стрелкой, который передвигается по натянутым капроновым лескам. Положение движка на шкале показывает фактический расход топлива после последнего ТО. Выполненное техническое обслуживание отмечают при помощи фишек, цвет которых соответствует определенному виду обслуживания: зеленый — ТО-1, оранжевый — ТО-2, голубой — ТО-3.

Ежедневно или в соответствии с принятыми сроками к диспетчеру райсельхозтехники из хозяйств поступают сведения о расходе топлива каждым трактором, взятым

Хозяйство	Трактор		Числа месяца 1, 2, 3, ..., 31	Шкала расхода топлива, кг (л)	Вид ТО		
	марка	хоз. №			ТО-1	ТО-2	ТО-3

на обслуживание (расход топлива отмечают на стенде). Имея такую наглядную информацию, начальник станции планирует количество обслуживаний, соответствующее суточной программе СТОТ. Однако ежедневная программа может изменяться в зависимости от количества поступивших на ТО тракторов. При решении вопроса о целесообразности постановки тракторов на обслуживание с недорасходом топлива или с допустимым перерасходом необходимо учитывать техническое состояние трактора, условия его работы, квалификацию тракториста и т. п. Отклонение фактического расхода топлива от плановой периодичности допускается не больше $\pm 10\%$.

Обязательной и своевременной постановке тракторов на ТО способствует ограничение выдачи топлива для трактора, который в установленный срок не прошел соответствующее техническое обслуживание. Это обеспечивается некоторыми видами систем заправки.

При управлении с помощью талонов документом для контроля расхода топлива служит книжка талонов. На каждый трактор в зависимости от его марки выдают талоны, соответствующие лимиту топлива до следующего планового ТО. При каждой заправке

заправщик расписывается на талонах за выданное количество топлива. После израсходования всего лимита топлива (это следует из записей на талонах) выдача его прекращается до очередного технического обслуживания. После его проведения тракторист получает новые талоны. Таким образом, расход топлива учитывается по отрывным талонам.

Во многих хозяйствах, особенно в тех, где используют тракторы в составе передвижных специализированных отрядов, внедрено управление с помощью жетонов. После проведения очередного ТО тракторист получает под расписку металлические или пластмассовые жетоны различного достоинства, в зависимости от марки трактора. Например, для трактора К-700 жетоны выдают достоинством 50—200 кг. Набор жетонов равен лимиту топлива до следующего ТО. Заправщик поста заправки или передвижного агрегата выдает топливо, отмечая расход в разовой ведомости, а тракторист сдает ему жетоны на сумму количества полученного топлива. Без предъявления жетонов трактор не заправляют. При израсходовании всех жетонов (а значит и лимита) тракторист вынужден обращаться за получением новых жетонов, а они будут выданы только после очередного ТО. Это позволяет заправлять трактор на всех постах заправки и при помощи передвижных средств, независимо от того, за каким подразделением он закреплен. Кроме того, жетоны по сравнению с талонами удобнее хранить и они многократного пользования.

Наиболее широко в хозяйствах страны для учета расхода топлива используют управление с помощью лимитно-учетных книжек. Лимитно-учетные книжки состоят из 16 комплектов (заправочные ведомости и наряды на ТО). В книжке проставляют порядковые номера заправочных ведомостей, контрольных ведомостей, контрольных корешков и нарядов на проведение технического обслуживания, марку и номер трактора, лимит расхода топлива между обслуживаниями, номера ТО в установленной последовательности. При выдаче топлива заправочную ведомость вырывают из книжки и хранят у заправщика. В ведомости отмечают количество отпущенных нефтепродуктов и подводят итог расхода топлива. По израсходовании лимита топлива заправщик прекращает выдачу нефтепродуктов,

отрывает от ведомости наряд на очередное обслуживание, записывает в нем количество отпущеного топлива и отдает его трактористу. Новую заправочную ведомость выдают только после ТО.

Управление с помощью сервисных книжек используют для обеспечения строгого соблюдения сроков проведения и выполнения ТО-1, ТО-2, ТО-3 и сезонного технического обслуживания тракторов на СТОТ. В ГОСНИТИ разработаны и изданы массовым тиражом сервисные книжки на тракторы К-700, К-701 и Т-150К. В сервисной книжке приведены общие сведения о тракторе, правила пользования сервисной книжкой, таблица смазывания трактора, основные данные по регулировке узлов и агрегатов, перечень работ ЕТО, перечень талонов сервисной книжки, талоны на ТО, форма плана-графика ТО.

Сервисная книжка содержит талоны на проведение следующих видов технического обслуживания трактора: при подготовке нового или капитально отремонтированного трактора к эксплуатационной обкатке (талон № 1); по окончании эксплуатационной обкатки (талон № 2); ТО-1 (талоны № 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32); ТО-2 (талоны № 5, 9, 13, 21, 25, 29); ТО-3 (талоны № 17, 33); сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летней эксплуатации (талон № 34); сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимней эксплуатации (талон № 35).

В основной части талона указано, при какой наработке (мoto-ч, кг и л израсходованного топлива) проводят данный вид обслуживания, и приведен необходимый перечень работ ТО. После проведения обслуживания мастер-наладчик и тракторист-машинист заносят в отрывную часть талона сведения о фактической наработке трактора, дату проведения обслуживания и своими подписями удостоверяют, что данное ТО выполнено в полном объеме. На оборотной стороне отрывной части талона записывают дополнительные работы. Затем отрывную часть передают мастеру-наладчику.

Для обеспечения планирования загрузки СТОТ и учета наработки трактора сервисная книжка имеет 12 форм месячных планов-графиков ТО. После проведения очередного обслуживания мастер-наладчик в строке «Вид технического обслуживания» под датой

данного месяца указывает вид проведенного ТО и одновременно под соответствующей датой ориентировочно записывает следующий. Планируемые и фактические даты проведения одного и того же технического обслуживания могут не совпадать, однако это позволяет упорядочить процесс постановки трактора на обслуживание. Количество заправленного топлива и показания счетчика (мoto-ч) фиксируются трактористом при заправке и записываются в соответствующую графу. Это позволяет постоянно следить за расходом топлива и наработкой трактора и своевременно ставить его на обслуживание. По окончании каждого месяца под месечным план-графиком записывают количество израсходованного топлива, отработанных смен и мото-часов, выработку в условных эталонных гектарах.

Использование талонов сервисной книжки начинается с талона, соответствующего наработке нового или отремонтированного трактора. Заканчивающуюся сервисную книжку сдают на СТОТ взамен новой.

Общее достоинство всех описанных методов — систематизация управления постановкой машин на ТО, что позволяет внести элементы планирования в этот процесс. Анализ применяемых методов показывает, что основным условием, обеспечивающим своевременную постановку тракторов на обслуживание, служит наличие ежедневной информации о наработке каждого трактора.

Стандартом установлена периодичность ТО-1, ТО-2, ТО-3 в мото-часах как основная. Однако, учитывая, что в сельском хозяйстве не ведется повседневный и точный учет наработки трактора в мото-часах, допускается для оперативного планирования ТО применять наработку машин, измеряющую количеством израсходованного дизельного топлива. Мото-часы в килограммы или литры израсходованного дизельного топлива переводят при средней загрузке трактора. В случае небольшой загрузки трактора возможно значительное увеличение периодичности обслуживания в мото-часах при установленном нормативами расходе дизельного топлива. Так, например, при выполнении транспортных работ трактор Т-150К, израсходовав 1200 кг топлива, может наработать до 100 мото-ч. Проведение же ТО-1 через 100 мото-ч — грубое нарушение правил технического обслуживания. Именно поэтому информация о наработке трак-

тора должна содержать сведения о количестве израсходованного дизельного топлива и отработанных мото-часов. В случае значительных расхождений корректируют срок постановки трактора на обслуживание, исходя из его наработки в мото-часах.

Значительные сложности при планировании технических обслуживаний возникают также из-за особенностей

Таблица 5. Сроки постановки тракторов на обслуживание за полный цикл ТО

Периодичность ТО	Для всех марок тракторов, мото-ч	К-701		К-700		Т-150, Т-150К		МТЗ-80/80Л, МТЗ-82/82Л	
		кг	л	кг	л	кг	л	кг	л
TO-1	60	2 300	2 700	1 600	1 900	1 200	1 400	500	600
TO-1	120	4 600	5 400	3 200	3 800	2 400	2 800	1000	1200
TO-1	180	6 900	8 100	4 800	5 700	3 600	4 200	1500	1800
TO-2	240	9 200	10 800	6 400	7 600	4 800	5 600	2000	2400
TO-1	300	11 500	13 500	8 000	9 500	6 000	7 000	2500	3000
TO-1	360	13 800	16 200	9 600	11 400	7 200	8 400	3000	3600
TO-1	420	16 100	18 900	11 200	13 300	8 400	9 800	3500	4200
TO-2	480	18 400	21 600	12 800	15 200	9 600	11 200	4000	4800
TO-1	540	20 700	24 300	14 400	17 100	10 800	12 600	4500	5400
TO-1	600	23 000	27 000	16 000	19 000	12 000	14 000	5000	6000
TO-1	660	25 300	29 700	17 600	20 900	13 200	15 400	5500	6600
TO-2	720	27 600	32 400	19 200	22 800	14 400	16 800	6000	7200
TO-1	780	29 900	35 100	20 800	24 700	15 600	18 200	6500	7800
TO-1	840	32 200	37 800	22 400	26 600	16 800	19 600	7000	8400
TO-1	900	34 500	40 500	24 000	28 500	18 000	21 000	7500	9000
TO-3	960	36 800	43 200	25 600	30 400	19 200	22 400	8000	9600

системы приема, хранения и отпуска нефтепродуктов. Это объясняется тем, что в соответствии с установленным порядком учет и нормирование расхода дизельного топлива в хозяйствах проводят в единицах массы (кг) как при получении и выдаче, так и при списании на выполненные механизированные работы. В то же время топливо выдают через топливораздаточные колонки и механизированные заправочные агрегаты, снабженные объемными счетчиками жидкости. Поэтому при отпуске топлива необходимо пересчитать его в единицы массы. Чтобы избежать лишней работы, лучше определять периодичность ТО в объемных единицах (л). Сроки постановки трактора на обслуживание за полный цикл планового ТО приведены в табл. 5. Значения периодичности

даны в мото-часах наработки, килограммах и литрах израсходованного дизельного топлива. При помощи этой таблицы можно планировать приемку тракторов на ТО.

Однако в реальных условиях точно соблюдать рекомендуемую периодичность ТО практически невозможно. Поэтому стандартом допускается проведение ТО-1, ТО-2 и ТО-3 с отклонением $\pm 10\%$ от установленной периодичности. Следовательно, для каждой марки трактора

Таблица 6. Рекомендуемые значения интервала проведения ТО-1

Марка трактора	Допустимое отклонение периодичности		Рекомендуемый интервал			
			кг		л	
	кг	л	нижний предел	верхний предел	нижний предел	верхний предел
К-701	230	270	2070	2530	2430	2970
К-700	160	190	1440	1760	1710	2090
Т-150, Т-150К	120	140	1080	1320	1260	1540
МТЗ-80, МТЗ-80Л,	50	60	450	550	540	660
МТЗ-82, МТЗ-82Л						

существует определенный интервал (нижний предел -10% , верхний $+10\%$), в котором должно быть проведено плановое ТО. Для облегчения оперативного планирования постановки тракторов на обслуживание были вычислены допустимые значения интервала проведения ТО-1 в килограммах и литрах израсходованного дизельного топлива (табл. 6).

При организации технического обслуживания энергонасыщенных тракторов на СТОТ иногда бывает невозможно точно установить последний вид проведенного ТО и наработку трактора после него. В этом случае надо начинать с ТО-2.

В период интенсивных полевых работ могут возникнуть значительные пиковые нагрузки по ТО. Для их ликвидации рекомендуется ставить тракторы на обслуживание в начале периода напряженных работ на один день раньше установленного срока, а в конце — возможен перенос срока обслуживания на один день позже. Пример корректировки проведения технических обслуживаний тракторов показан на рис. 10. При обслуживании 37 тракторов в наиболее напряженную пятидневку в период посевной потребовалось проводить определенное число технических обслуживаний (n). В 1-й день

$(t_1) - n_2$, во 2-й $(t_2) - n_5$, в 3-й $(t_3) - n_3$, в 4-й день $(t_4) - n_5$, в 5-й $(t_5) - n_4$. Если откорректировать сроки проведения, как показано на рис. 10, а, то надо будет проводить каждый день по 5—6 обслуживаний

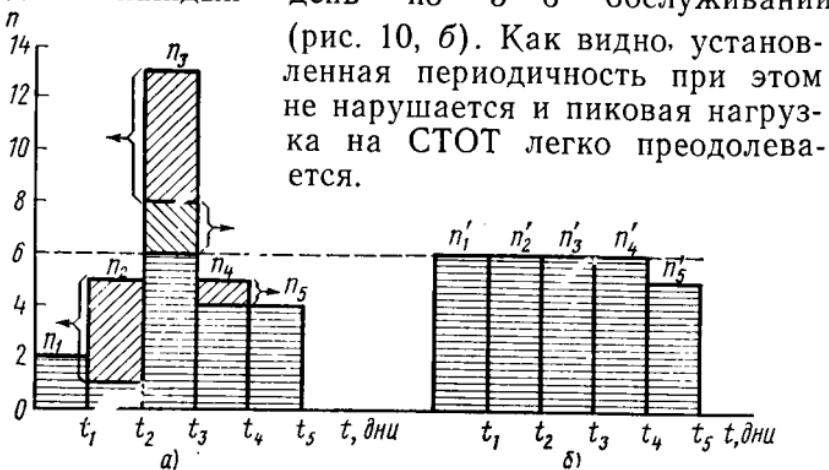


Рис. 10. Фактический (а) и откорректированный (б) потоки требований на техническое обслуживание тракторов

Неразрывно с организацией и планированием ТО при эксплуатации машинно-тракторного парка связаны учет, хранение и отпуск нефтепродуктов. В настоящее время на постах заправки тракторов топливом широко применяют топливозаправочную установку ОЗ-9936-ГОСНИТИ (рис. 11), позволяющую автоматизировать трудоемкий процесс учета расхода топлива каждым трактором и сократить количество обслуживающего персонала. Она предназначена для заправки дизельным топливом методом самообслуживания с автоматическим учетом количества отпущеного топлива по каждому обслуживаемому трактору в отдельности. Состоит из горизонтального резервуара 19, оснащенного комплектом нефтеарматуры, контейнера 1, на основании которого смонтированы топливораздаточная колонка 2 (КЭР-40-1) и электрический шкаф 3, трубы 7, соединяющей контейнер с резервуаром, трубы 12 для заполнения резервуара топливом из автоцистерны, двух подставок 4. Установка рассчитана на обслуживание постоянно закрепленных за ней потребителей (не более 24). Водитель каждой машины получает индивидуальный кодовый ключ, который позволяет ему заправлять машину в любое время суток, без помощи обслуживающего персонала. Отпу-

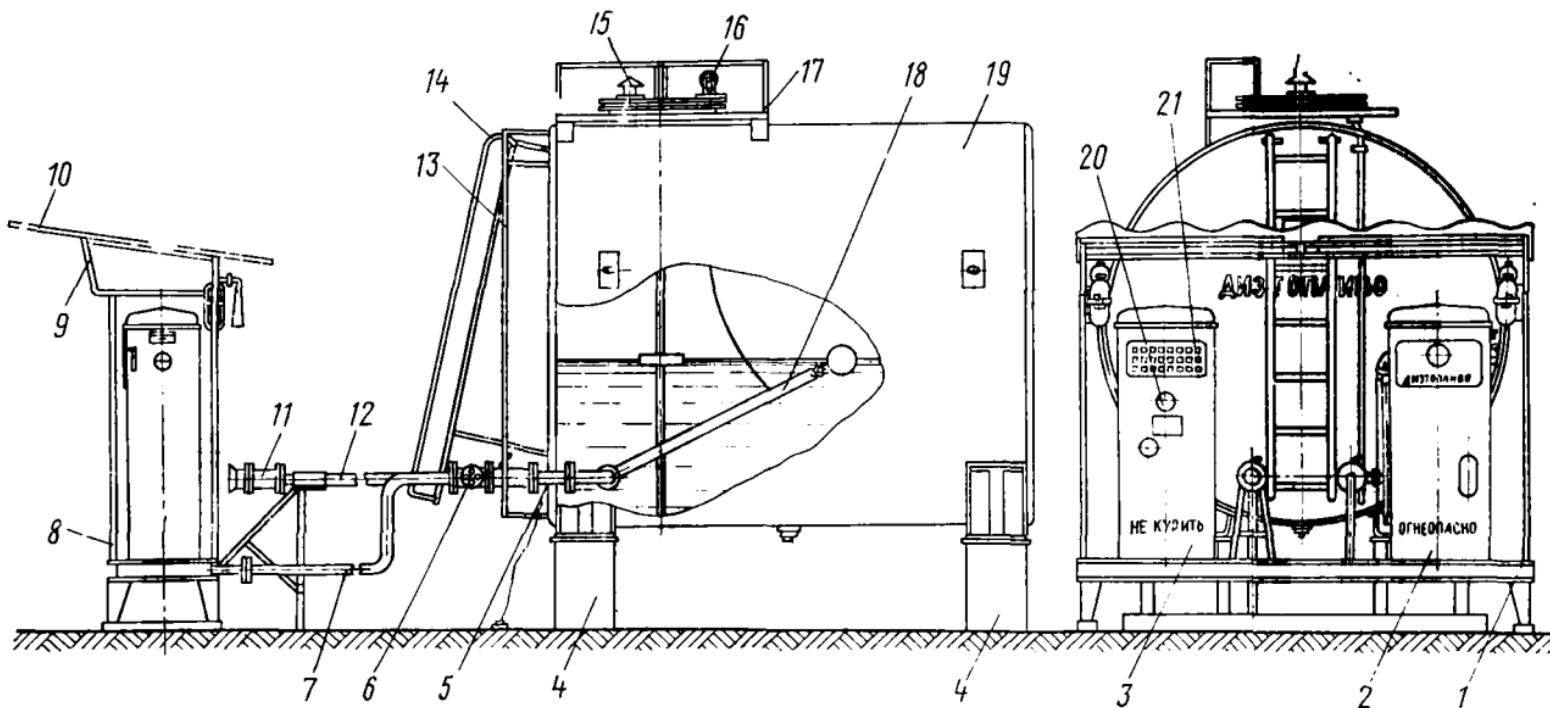


Рис. 11. Топливозаправочная установка ОЗ-9936-ГОСНТИ:

1 — контейнер, 2 — топливораздаточная колонка, 3 — электрический шкаф, 4 — подставка, 5 — заземляющее устройство, 6 — тройник с шаровым краном, 7 — раздаточная труба, 8 — стойка, 9 — опора для навеса, 10 — крыша, 11 — шаровой кран, 12 — труба для заполнения резервуара, 13 — устройство для замера уровня топлива, 14 — лестница, 15 — вентиляционный патрубок, 16 — устройство для подъема топливоприемника, 17 — площадка, 18 — плавающий топливоприемник, 19 — резервуар, 20 — кодовое устройство, 21 — блок индивидуальных счетных устройств

щенное потребителю топливо учитывается автоматически, для чего помимо основного счетного механизма топливораздаточной колонки установка снабжена индивидуальными счетчиками для каждого потребителя. Сведения об отпущенном топливе, зафиксированные индивидуальными счетчиками, могут быть переписаны в журнал в любое удобное время. На основании этих данных осуществляется оперативный контроль за сроками по-

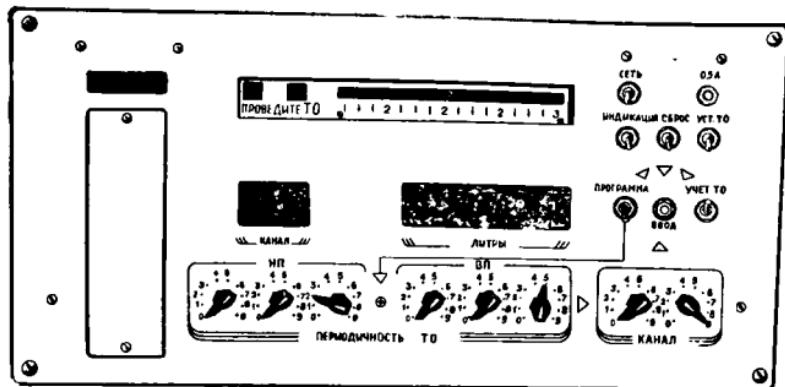


Рис. 12. Передняя панель устройства КИ-9988-ГОСНТИ контроля периодичности технического обслуживания

становки тракторов на техническое обслуживание.

Современный уровень развития отечественной микроэлектроники и приборостроения позволяет объединить процессы учета топлива и управления постановкой тракторов на ТО. В ГОСНТИ разработано стационарное устройство контроля периодичности технического обслуживания КИ-9988-ГОСНТИ (рис. 12), обеспечивающее оперативное управление постановкой тракторов на ТО-1, ТО-2, ТО-3. Устройство входит в состав топливозаправочной установки ОЗ-16323-ГОСНТИ (рис. 13) — модернизированный вариант установки ОЗ-9936-ГОСНТИ, предназначенный для заправки тракторов (не более 32) дизельным топливом и управления постановкой их на обслуживание. Так же, как и при использовании установки ОЗ-9936-ГОСНТИ, тракторист получает индивидуальный кодовый ключ, которым включает топливораздаточную колонку. Принцип работы основан на автоматическом управлении процессом выдачи топлива каждой машине в отдельности на основе фактического потребления и сравнения его с заранее введенными дан-

ными. Для подготовки установки к работе в запоминающее устройство при помощи органов управления вводят информацию о нижнем и верхнем пределах постановки данной марки тракторов на техническое обслуживание. При потреблении трактором топлива, количество которого соответствует нижнему (-10%) предельному рас-

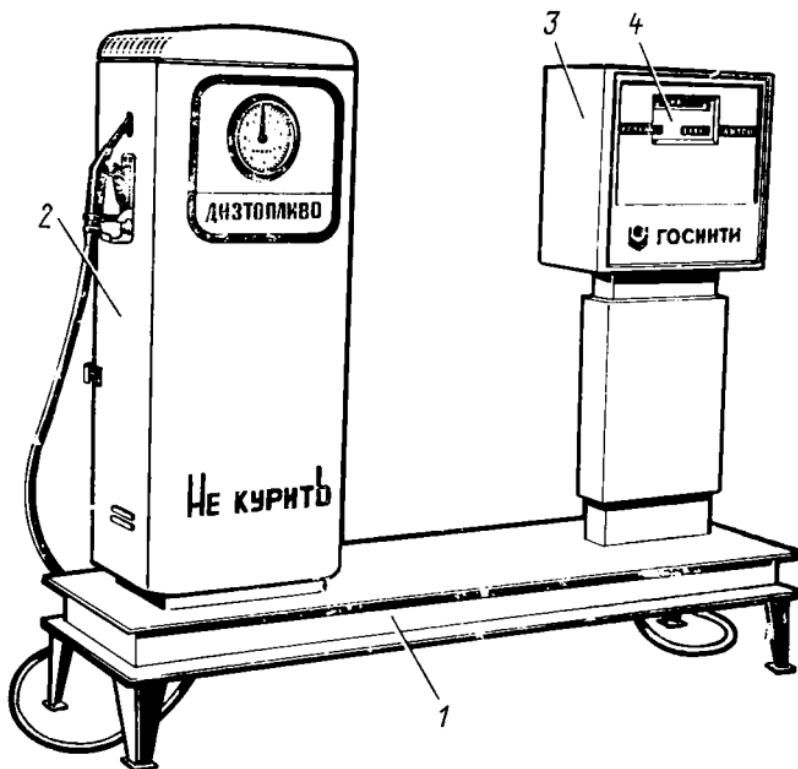


Рис. 13. Топливозаправочная установка
ОЗ-16323-ГОСНИТИ:

1 — контейнер, 2 — топливораздаточная колонка, 3 — электрический шкаф, 4 — устройство КИ-9988-ГОСНИТИ

ходу, можно проводить ТО. Об этом сигнализирует желтая лампочка, расположенная на лицевой панели устройства КИ-9988-ГОСНИТИ. Продолжение же эксплуатации трактора без ТО приводит к автоматическому прекращению выдачи топлива в тот момент, когда его расход будет соответствовать верхнему ($+10\%$) установленному пределу. Об этом сигнализирует красная лампочка. Одновременно с появлением сигналов о необходимости технического обслуживания на световом табло указывается его вид.

ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ТРАКТОРОВ НА СТОТ

Подготовка технологического процесса. Основная особенность технологического процесса технического обслуживания тракторов на СТОТ состоит в том, что все операции технического обслуживания независимо от видов обслуживания проводят на специализированных участках и постах, оснащенных необходимым оборудованием, приспособлениями, инструментами.

За каждым специализированным постом закрепляют квалифицированных исполнителей, выполняющих определенный объем работ по обслуживанию или ремонту. Такая организация технологического процесса позволяет значительно сократить пребывание тракторов на СТОТ, улучшить качество работ, повышает ответственность исполнителей за выполняемые ими операции.

Трактор, поступающий на станцию, последовательно перемещается по технологическим участкам в соответствии с маршрутной технологией обслуживания. Общая схема технологического процесса определяется планировкой СТОТ, наличием специализированных участков и постов (рис. 14). Независимо от производственной программы и планировки на СТОТ организуют участки и посты наружной мойки, диагностирования, технического обслуживания и текущего ремонта. Процесс обслуживания или ремонта машин начинается с их приемки, контрольного осмотра и оформления документов, затем тракторы направляют на пост наружной мойки. По окончании моечных работ тракторы поступают на участок диагностирования. Машины, прибывшие на ТО-З, проходят обязательное ресурсное диагностирование; а тракторы, требующие ремонтных воздействий,— поэлементное диагностирование составных частей. При этом в задачу ресурсного диагностирования входит определение остаточного ресурса важнейших агрегатов трактора (дизель, топливная аппаратура, гидравлическая система, трансмиссия, тормоза и др.). В результате диагностических операций делается заключение о необходимости проведения текущего или капитального ремонта указанных составных частей или же о возможности их дальнейшего использования. Поэлементное (заявочное) диагностирование выполняют, как прави-

ло, с целью поиска отказавших составных частей трактора; такой вид диагностических работ характерен для тракторов, поступивших на текущий ремонт с неуста-

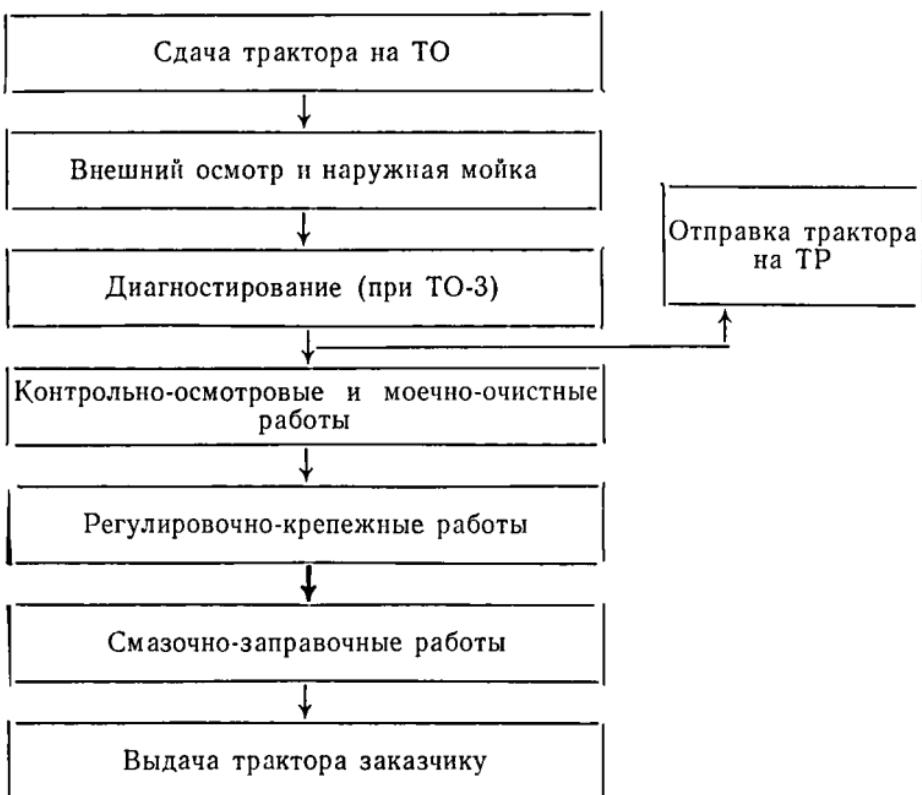
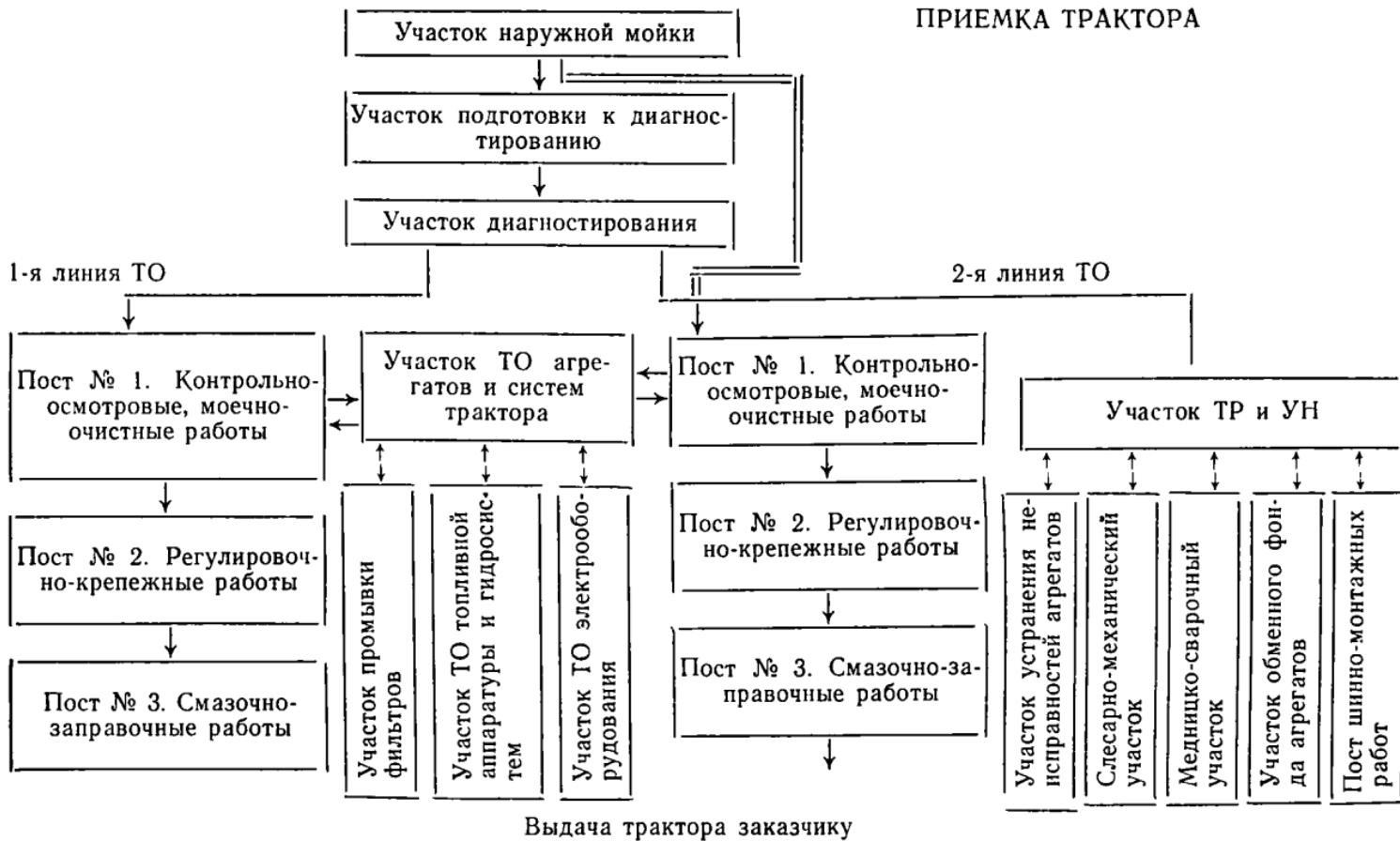


Рис. 14. Общая схема технологического процесса технического обслуживания энергонасыщенных тракторов на СТОТ

новленными в процессе эксплуатации неисправностями. Участок диагностирования оснащен стендами для определения тормозных и тягово-экономических показателей; приборами и установками для безразборного диагностирования и др. По окончании диагностических работ трактор, прошедший ресурсное диагностирование и не нуждающийся в ремонте, поступает на участок технического обслуживания. Трактор перемещают на СТОТ при помощи устройства ОПТ-1326А-ГОСНИТИ.

Рассмотрим технологическую схему процесса обслуживания трактора (рис. 15) на примере типовой СТОТ (ТII № 816—211, СТОТ на 800 тракторов). После наружной мойки и проведения ресурсного диагностирования трактор направляют на одну из двух линий уча-

ПРИЕМКА ТРАКТОРА



стка технических обслуживаний, каждая из которых может одновременно вместить по 6 тракторов (К-700А, К-701). Два первых поста оборудованы комплектами мастера-наладчика, слесарными верстаками, монтажными столами, шкафами с наборами инструментов, а также моечными ваннами и установками для промывки смазочной системы. На посту № 1 проводят контрольно-осмотревые и разборочные работы, моют составные части трактора. Если на СТОТ есть специализированный участок мойки фильтров, то здесь очищают топливные и воздушные фильтры и другое аналогичное оборудование.

По окончании указанных работ трактор перемещают на пост № 2, где выполняют сборочные и контрольно-регулировочные работы (снятие, регулировка и установка топливной аппаратуры, батарей аккумуляторов, электрооборудования и др.). Отдельные агрегаты, снятые с трактора, передают для обслуживания на специализированные участки (обслуживания топливной аппаратуры, электрооборудования и др.).

Завершается техническое обслуживание на посту № 3, где трактор заправляют маслами и охлаждающей жидкостью, смазывают составные части трактора, подкачивают шины. Пост оснащен смазочно-заправочным оборудованием, а также устройством для отвода выхлопных газов, что позволяет запускать дизель перед выездом. По окончании обслуживания оформляют документы и трактор выдают заказчику.

Подготовку технологического процесса технического обслуживания начинают с разработки маршрутной и межпостовой технологии. Все операции ТО группируют по технологическим признакам в соответствии со специализацией имеющихся на СТОТ участков и постов. Последовательность расположения участков определяет путь движения трактора на СТОТ.

Для обеспечения ритмичной работы постов необходимо, чтобы продолжительность пребывания машин на каждом посту была примерно одинаковой или же кратной наименьшей из них. Для этого составляется график согласования операций, позволяющий обеспечить наи-

Рис. 15. Технологическая схема процесса технического обслуживания и текущего ремонта на типовой СТОТ (ТП № 816—211)

большую занятость исполнителей и сократить простон тракторов на постах. При разработке графика используют нормативные данные по средней и оперативной трудоемкости и продолжительности работ технического обслуживания (табл. 7). Так как на линиях обслуживаются разномарочные машины, возможны случаи нарушения рабочего такта постов — запаздывание или опережение времени постового обслуживания. В таких слу-

Таблица 7. Средняя трудоемкость технического обслуживания, чел·ч

Вид технического обслуживания	Марка трактора				
	К-700	К-701	Т-150К	МТЗ-82	МТЗ-80
ETO	0,5	0,3	0,18	0,61	0,61
ТО-1	5,38	2,75	1,25	0,83	0,75
ТО-2	11,1	15,0	5,4	2,95	2,5
ТО-3	27,0	21,7	27,0	16,5	14,2
Сезонное:					
при подготовке к весенне - летним условиям эксплуатации	22,2	9,2	3,9	1,9	1,7
при подготовке к осенне - зимним условиям эксплуатации	16,6	6,8	1,6	1,6	1,4

чаях необходим перевод рабочих на соседние отстающие участки.

Высокое качество проведения планового обслуживания тракторов на СТОТ возможно только при условии обязательного выполнения всех работ, включенных в правила технического обслуживания, в полном соответствии с техническими требованиями. Краткое изложение видов работ по обслуживанию приводится в межпостовых картах технического обслуживания, а полностью технологический процесс рассматривается в технологиях технического обслуживания, разрабатываемых и издаляемых ГОСНИТИ, которые обязательно согласовываются с заводами-изготовителями трактора. Технология содержит краткую техническую характеристику трактора, общие указания по организации работ; указания мер безопасности; основные данные по регулировкам трактора; правила технического обслуживания трактора;

комплект технологических карт на все операции технического обслуживания; нормативы трудоемкости и продолжительности по видам обслуживания; нормы расхода материалов по видам обслуживания; графики последовательности выполнения операций; схемы электрооборудования и гидравлической системы трактора; перечень оборудования для обслуживания трактора.

Применение технологии оказывает существенную помощь мастерам-наладчикам в изучении, усвоении и внедрении передовых приемов выполнения операций технического обслуживания тракторов, особенно новых марок. Однако в повседневной работе СТОТ в условиях поточного метода обслуживания тракторов различных марок и модификаций использование указанной технологии как справочного материала не удобно. С целью упрощения технологической информации и обеспечения рабочего места мастера-наладчика наглядной и удобной справочно-технологической документацией рекомендуется разработка и применение сетевого технологического графика обслуживания с использованием символов.

На графике линиями со стрелками показана последовательность выполнения операций для каждого работника. При совместном выполнении одной операции несколькими работниками линии сходятся. Линии соединяют прямоугольники, соответствующие определенным операциям технического обслуживания. Каждый прямоугольник разделен на три горизонтальные части. В верхней части прямоугольника символами указывают наименование (содержание) операции. Условные символы показаны на рис. 16 и обозначают следующие операции: 1 — осмотрите, 2 — очистите, 3 — обмойте (снаружи), 4 — промойте, прочистите (внутри — капалы или промойте элементы фильтров), 5 — проверьте (продиагностируйте) и при необходимости отрегулируйте, 6 — замените составную часть (сменный фильтрующий элемент), 7 — снимите составную часть (например, предпусковой подогреватель), 8 — установите составную часть (например, предпусковой подогреватель), 9 — проверьте затяжку резьбового соединения и при необходимости подтяните, 10 — проверьте уровень технологической жидкости и при необходимости дозаправьте (топливо, масло, охлаждающую жидкость, электролит и т. д.), 11 — спустите отстой, конденсат (из фильтров-отстойников, баков, воздушных ресиверов и т. д.), 12 —

замените технологическую жидкость (масло, антифриз),
13 — смажьте (нагнетание пластичной смазки).

В средней части прямоугольника лаконично текстом указывают обслуживаемую часть трактора. Например,

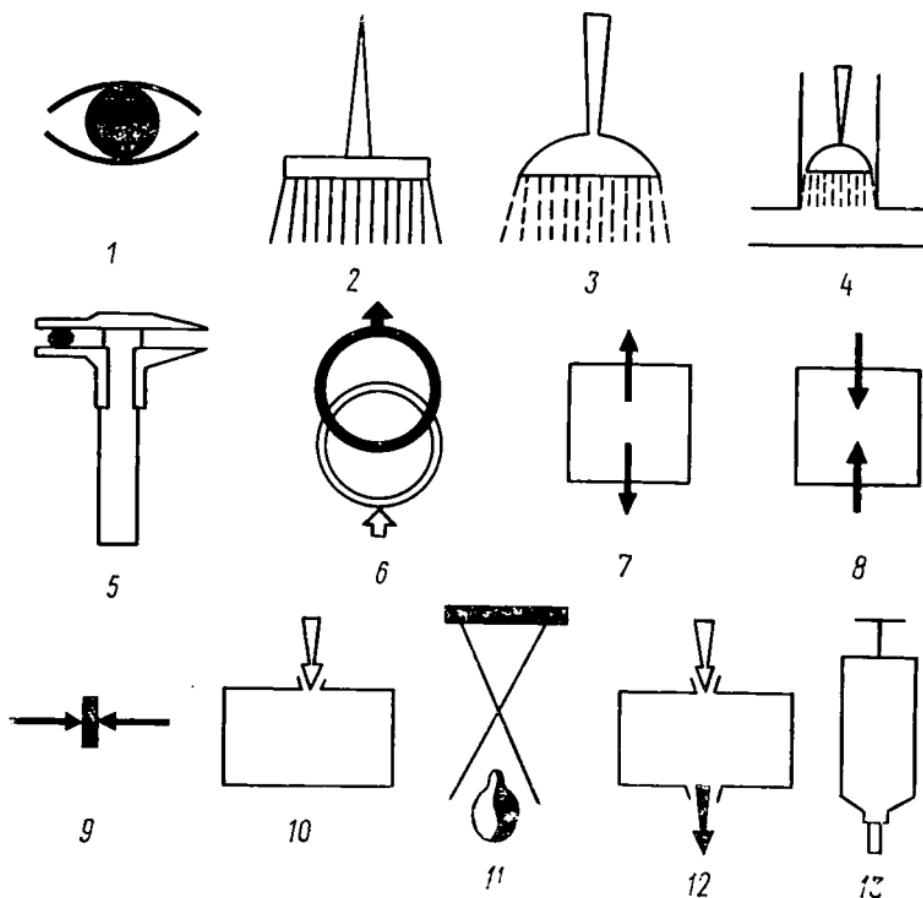


Рис. 16. Условные символы операций технического обслуживания

«Ремни вентилятора и генератора», «Картер дизеля», «Батарея аккумуляторов» и т. д. В нижней части прямоугольника кратко изложены основные технические требования на выполнение операции. Их можно изобразить в виде схем с краткими надписями. Текстом указываются номинальные и допускаемые значения параметров, марки масел и смазок, условия проверки параметров и т. д. Это позволяет мастеру-наладчику быстро уяснить требования, обеспечивающие высокое качество выполнения операции.

На рис. 17 показан технологический график проведения ТО-1 трактора Т-150К при двух исполнителях.

Подобные технологические графики рекомендуется разрабатывать на каждый вид технического обслуживания (ТО-2, ТО-3 и сезонное ТО) по маркам тракторов с учетом планировки СТОТ, наличия оборудования и квалификации работников. Графики могут быть оформлены в виде настенных плакатов или буклетов.

При разработке сетевого графика, маршрутной и постовой технологии технического обслуживания на СТОТ используют нормативно-техническую документацию (основной руководящий документ для инженерно-технических работников станции). В состав нормативно-технической документации входят ГОСТы и ОСТы по техническому обслуживанию тракторов, нормативы, руководства, технология и методические указания.

Технологический процесс текущего ремонта на СТОТ осуществляют тупиковым методом. На участках текущего ремонта разбирают подлежащие ремонту составные части. Для демонтажно-монтажных работ участок ТР оборудован специальными приспособлениями, съемниками, подъемными устройствами. Разобранные детали и механизмы тщательно промывают и очищают, удаляют нагар, следы коррозии, старую краску. Затем выполняют необходимые ремонтные операции, частично непосредственно на посту ТР или на специализированных участках (слесарно-механический, медницко-сварочный, участок устранения неисправностей агрегатов и др.). Агрегаты, требующие капитального ремонта, поступают на участок обменного фонда, а затем их отправляют на специализированные ремонтные предприятия. По окончании ремонтных работ собирают и обкатывают отремонтированные механизмы, проводят операции очередного технического обслуживания. Завершается процесс текущего ремонта контрольными испытаниями и обкаткой трактора, для чего используют диагностические стенды и устройства. Если отремонтированный трактор удовлетворяет техническим требованиям на текущий ремонт, предусмотренным технической документацией, его выдают заказчику.

Разработан технологический процесс технического обслуживания тракторов на СТОТ Винницкой райсельхозтехники. Здесь обслуживаются тракторы всех марок, но с различным процентом их охвата в зависимости от

трудоемкости работ, расстояния переездов и скорости транспортирования. Третье и сезонное технические обслуживания тракторов Т-150К, К-700 и К-701 полностью выполняют на СТОТ, тракторов класса 1,4 и 0,9 тс — около 40%, а гусеничных тракторов — 20%. Кроме того, на СТОТ проводят 20—37% ТО-2 тракторов Т-150К, К-700 и К-701. Остальной объем работ по техническому обслуживанию тракторов выполняется в хозяйствах.

Диагностической установкой «Урожай-1Т» определяют вид воздействий, в котором нуждаются составные части трактора: техническое обслуживание, текущий или капитальный ремонт. Для проведения ТО оборудовано пять постов, два из которых предназначаются для тракторов Т-150К, один — для гусеничных тракторов, в том числе Т-150, два — для остальных колесных тракторов.

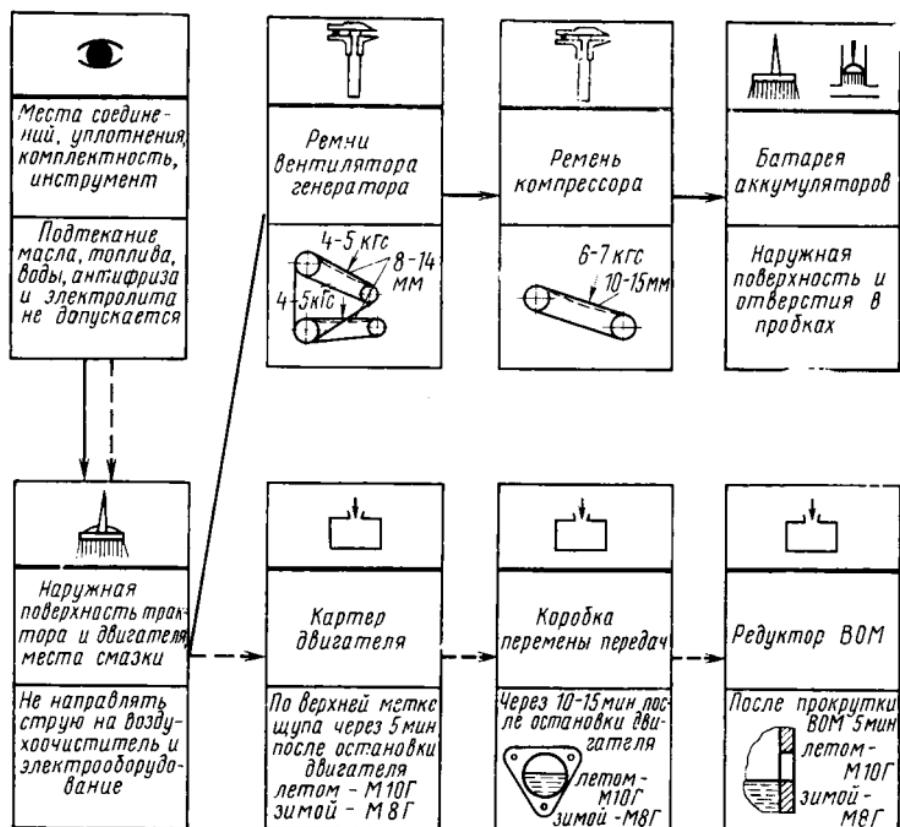


Рис. 17. Технологический график проведения ТО-1 трактора Т-150К

При большой загрузке для проведения технического обслуживания используют посты участка текущего ремонта.

На участке технического обслуживания оборудовано специальное место для проведения очистительно-моющих работ, на котором постоянно закрепленный рабочий проводит работы по обслуживанию воздухоочистителей, топливных и масляных фильтров, сапунов и центрифуг, остальные участки специализируются на обслуживании различных объектов: двигателя с муфтой сцепления, трансмиссии, ходовой системы. Работы организованы по поточному методу: выполнив работы по своей специализации на одном тракторе, звено переходит к другому, а его место занимает следующее звено.

Текущий ремонт выполняют агрегатным методом. На участке ТР есть два специализированных по-

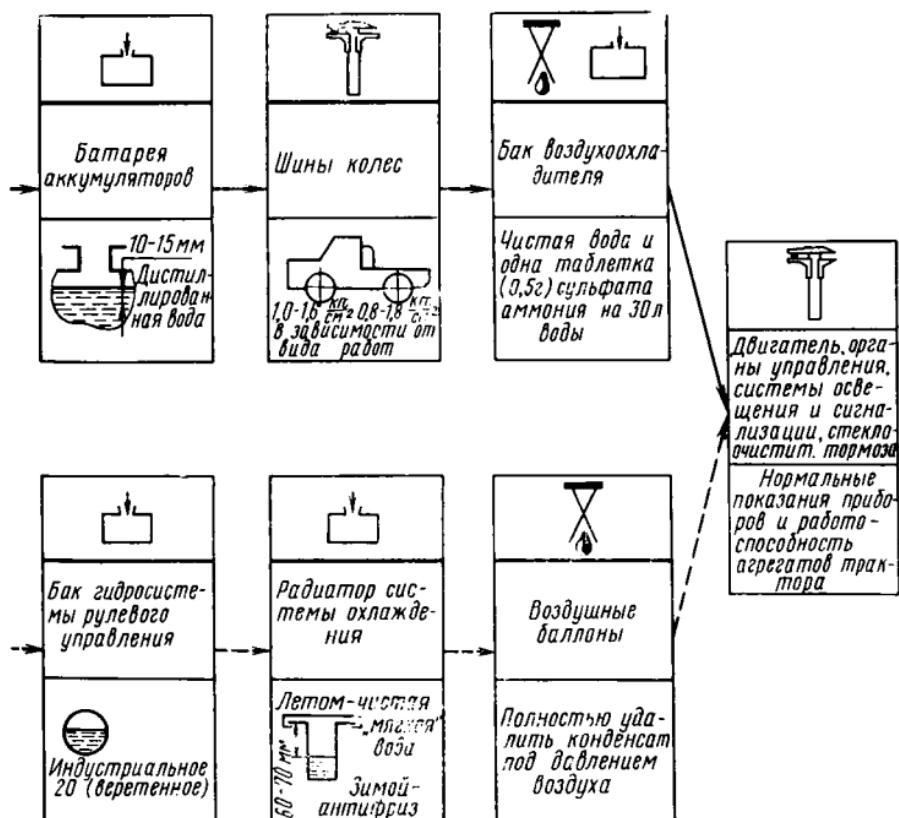


Рис. 17. Продолжение

ста для тракторов Т-150К, три — для других колесных тракторов, два — для гусеничных тракторов и два для комбайнов и землеройной техники. При разборке и сборке тракторов Т-150К используют следующие стенды: для рассоединения и соединения дизеля и КПП (ОР-6273-ГОСНИТИ), для карданных валов (ОР-6282-ГОСНИТИ), для тормозов (ОР-6283-ГОСНИТИ), для навески (ОР-6293-ГОСНИТИ), для рассоединения и соединения КПП и раздаточной коробки (ОР-6299-ГОСНИТИ). Кроме того, используют универсальные и специальные стенды и приспособления (ОПР-2827-ГОСНИТИ): для рессор (П-461), для муфт управления (ОПР-1540-ГОСНИТИ), для КПП (ОПР-626-ГОСНИТИ) и др. Снимают подшипники и разбирают прессовые соединения передвижным гидропрессом ПУ-124М с набором съемников. Широко используют пневматический инструмент: гайковерты, дрели и т. п.

По сравнению с поточной схемой эта технология обладает тем преимуществом, что она исключает не-производительные простой тракторов вследствие различной трудоемкости их ремонта и обслуживания. В то же время постовая специализация в отличие от тупиковой на 10—15% повышает производительность труда при одновременном повышении качества работ.

Приемка и выдача тракторов. Тракторы, обслуживаются на СТОТ, принимают и выдают заказчику в соответствии с «Временным положением», которое является обязательным документом для всех СТОТ райсельхозтехники и заказчиков — колхозов, совхозов и других предприятий и организаций, пользующихся услугами станций технического обслуживания тракторов. Трактор принимают на обслуживание в присутствии заказчика и составляют специальный акт на проведение ТО и ТР. При сдаче трактора заказчик передает представителю СТОТ паспорт трактора или формуляр завода-изготовителя (ремонтного предприятия) и сервисную книжку. Приемку трактора начинают с внешнего осмотра, во время которого отмечают комплектность трактора (отсутствие составных частей машины фиксируют в журнале); проверяют, нет ли течи топлива, масел, электролита и охлаждающей жидкости. При осмотре обращают особое внимание на состояние различных соединений: трубопроводов и маслопроводов, сварных швов баков, уплотнений фильтров, штуцеров, шлангов гидросистемы,

навесного оборудования, радиаторов и др. Одновременно проверяют, нет ли на тракторе деталей, отремонтированных с нарушением конструкции элементов (например, приварка вместо резьбового соединения и т. п.). При обнаружении неисправностей базовых частей, устранение которых не предусмотрено действующими «Техническими требованиями на текущий ремонт» и «Руководством по текущему ремонту», требующих проведения капитального ремонта трех и более основных составных частей (дизель, коробка передач, ведущий мост и т. п.), трактор на техническое обслуживание и текущий ремонт не принимают.

Приемка трактора фиксируется также в специальном «Журнале регистрации приема и выдачи», одновременно оформляется заказ-наряд, где указывают необходимый объем работ по техническому обслуживанию и ремонту. Немаловажное значение имеет и сообщение тракториста-машиниста о качестве работы составных частей и механизмов трактора. Неисправности, замеченные им в процессе эксплуатации, заносят в контрольно-диагностическую карту, передаваемую затем на пост технического диагностирования.

Трактор выдают заказчику с обслуживания по завершении полного объема работ, предусмотренных в договоре и зафиксированных в акте. При выдаче трактора представители СТОТ передают заказчику формularь или паспорт на трактор (ремонтного предприятия или завода-изготовителя) с отметкой о проведенном ремонте или техническом обслуживании, акт о выдаче трактора с технического обслуживания или ремонта и талон проведения технического обслуживания, который служит гарантийным документом.

Станции ТО обязаны выдавать трактор после технического обслуживания или текущего ремонта работоспособным и гарантировать работоспособность с момента сдачи заказчику до очередного планового технического обслуживания (при соблюдении заказчиком правил эксплуатации, установленных действующими требованиями завода-изготовителя или ремонтного предприятия). Параметры состояния составных частей и систем трактора, выдаваемого заказчику, должны соответствовать техническим требованиям, приведенным ниже.

**Технические требования к тракторам,
прошедшем обслуживание или текущий ремонт**

Тракторы К-700, К-701

Температура охлаждающей жидкости, °С	79 — 95
Температура масла в дизеле, °С	80 — 95
Давление масла в смазочной системе дизеля при номинальной частоте вращения, МПа (кгс/см ²)	0,40 — 0,70 (4,0 — 7,0)
Давление масла в гидросистеме коробки передач на сдвоенном фрикционе, МПа (кгс/см ²)	0,50 — 0,70 (5,0 — 7,0)
Давление воздуха в пневмосистеме, МПа (кгс/см ²)	0,53 — 0,75 (5,3 — 7,5)
Свободный ход рычагов тормозного крана, мм	1,0 — 2,0
Ход штоков тормозных камер, мм	30,0 — 48,0
Разность ходов правого и левого штоков, не более, мм	7,0
Тормозной путь при скорости 30 км/ч (по сухой горизонтальной асфальтированной или бетонированной дороге), не более, м	10,0
Прогиб приводных ремней гидромуфты компрессоров и генератора при усилии нажатия 40 Н (4 кгс) на длинной ветви, мм	10,0 — 15,0
Усилие на рулевом колесе, не более, Н (кгс)	55,0 (5,5)
Свободный ход рулевого колеса, рад (град)	π/6 (30,0)
Давление воздуха в шинах, МПа (кгс/см ²):	
для шин 700—665	0,10 — 0,14 (1,0 — 1,4)
для шин 720—665Р	0,11 — 0,17 (1,1 — 1,7)
Напряжение на вольтметре при включении потребителей тока, не менее, В	12,0
Максимальный ток отдачи, не менее, А	80,0
Торможение стояночным тормозом на уклоне 20—25°, количество щелчков стопора, шт.	8 — 10
Показание амперметра (при работе дизеля), А	не ниже 2, не более 5

Трактор Т-150К

Температура охлаждающей жидкости, °С	80 — 100
Температура масла в дизеле, °С	75 — 90
Давление масла в смазочной системе дизеля при номинальной частоте вращения, МПа (кгс/см ²)	0,2—0,4 (2,0—4,0)
Давление масла в гидросистеме коробки передач, МПа (кгс/см ²)	0,90±0,05 (9,0±0,5)

Давление воздуха в пневмосистеме, МПа (кгс/см ²)	0,63 — 0,76 (6,3 — 7,6)
Показание тахоспидометра, об/мин .	1950 — 2150
Давление в пневмосистеме привода тормозов, не менее, МПа (кгс/ см ²)	0,45 (4,5)
Расстояние нижнего конца педали тормоза до пола кабины, мм	10,0 — 30,0
Свободный ход педали тормоза, мм .	10,0 — 25,0
Тормозной путь трактора при скорости 30 км/ч по сухой горизонтальной асфальтированной или бетонированной дороге, не более, м	10,0
Усадка штоков силового цилиндра за 30 мин, не более, мм	7,0
Ход штоков тормозных камер, мм . .	15,0 — 20,0
Ход педали муфты сцепления, мм . .	150,0—160,0
Прогиб ремней вентиляторов и генератора при усилии 40—50 Н (4—5 кгс), мм	8,0 — 14,0
Продолжительность вращения ротора центрифуги после остановки дизеля, с .	40,0 — 45,0
Свободный ход рулевого колеса, рад (град)	0,14π (25)
Время полного поворота руля из одного крайнего положения в другое, с . .	5,0 — 7,0
Давление воздуха в шинах, МПа (кгс/см ²):	
передних колес	0,12 — 0,16 (1,2 — 1,6)
задних колес	0,10 — 1,12 (1,0 — 1,2)
Падение давления воздуха в пневмосистеме в течение 30 мин, не более, МПа (кгс/см ²)	0,01 (0,1)
Падение давления воздуха в пневмосистеме при включении тормозов, не более, МПа (кгс/см ²)	0,15 (1,5)
Торможение стояночным тормозом на уклоне 20—25°, количество щелчков стопора, шт.	3 — 4

Тракторы МТЗ-80, МТЗ-82

Температура охлаждающей жидкости, °C	70 — 95
Температура масла в дизеле, °C . . .	70 — 95
Давление масла в дизеле, МПа (кгс/см ²)	0,20 — 0,35 (2,0 — 3,5)
Сила тока, не более, А	5,0
Продолжительность вращения ротора центрифуги после остановки дизеля, не менее, с.	30
Стрела прогиба ремня вентилятора со стороны генератора при усилии нажатия 30—50 Н (3—5 кгс), мм	10,0 — 15,0
Свободный ход педали муфты сцепления, мм	40,0 — 45,0

Давление воздуха в шинах, МПа (кгс/см ²):	
передних колес	0,17 (1,7)
задних колес	0,14 (1,4)
Сходимость передних колес, мм . . .	4,0 — 8,0
Свободный ход рулевого колеса, рад (град)	л/9 (20)
Полный ход педали тормозов при усилии 120 Н (12 кгс), мм	70,0 — 90,0

Очистительно-моющие работы. Большое значение для безотказной работы машин имеет качественное, своевременное выполнение очистительно-моющих операций при ТО и ТР тракторов. Скопившиеся в процессе эксплуатации на поверхностях деталей и в их сопряжениях загрязнения вызывают повышенную коррозию металла, затрудняют работу топливных, масляных и воздушных фильтров, ухудшают теплообмен в системе охлаждения, разрушают лакокрасочные покрытия, что приводит к увеличению износа, преждевременному выходу из строя составных частей и механизмов трактора.

Основное требование, предъявляемое к очистительно-моющим операциям,— качественная очистка деталей от загрязнений без повреждения их поверхностей и нарушения технологических параметров. Для выполнения этих условий необходим обоснованный выбор способа очистки деталей, состава моющих средств и режимов мойки. Выбор способа очистки определяется видом загрязнений. Обычно при использовании тракторов образуются несколько видов загрязнений, среди которых основные — дорожная грязь, растительные остатки и остатки ядохимикатов, маслянисто-грязевые отложения, лакокрасочные покрытия, продукты коррозии, нальпь, масла, смазки и углеродистые отложения.

Из способов очистки, применяемых при техническом обслуживании и текущем ремонте тракторов, наиболее распространены механический, струйный, циркуляционный и очистка погружением (ванный). Способы очистки в зависимости от вида загрязнений приведены в табл. 8. Большинство из них основано на использовании различных моющих средств, среди которых в настоящее время особое распространение получили синтетические моющие средства СМС. В их состав входят поверхностью-активные вещества, способствующие смачиванию и разрушению частиц загрязнений, облегчающие их измельчение и перевод в моющий раствор. По моющей

способности (оценивается в баллах) растворы синтетических моющих средств значительно превосходят широко известные щелочные смеси. При струйной и ванной очистке рекомендуется использовать СМС марок МЛ-51, МЛ-52, МС-5 и МС-6, Темп-100, а также Лабомид-203 и Лабомид-101.

Таблица 8. Способы очистки, применяемые при техническом обслуживании и текущем ремонте тракторов

Вид загрязнений	Способ очистки	Моющие средства
Дорожная грязь	Струйный: пароводоструйный струями высокого давления струями низкого и среднего давления	СМС — небольшой концентрации То же
Маслянисто-грязевые отложения	Механический ручной с последующей очисткой погружением Струйный: пароводоструйный струями высокого давления	Щелочные смеси, СМС, растворители
Накипь	Циркуляционный	СМС — небольшой концентрации Щелочной рас- твор, кислотный рас- твор
Застаревшая смазка	Пароводоструйный	СМС
Нагар	Механический ручной и механизированный	—

В зависимости от степени загрязнения деталей рекомендуется использовать растворы СМС различной концентрации — от 10 до 30 г на литр раствора. Наиболее целесообразно очищать детали раствором, подогретым до 70—85° С. СМС выпускают в виде порошка белого или желтоватого цвета; они не ядовиты, не вызывают ожогов кожи, не горючи и удобны в применении (легко растворяются в воде).

Технологией ТО и ТР предусматривается большой объем очистительно-моевых работ, выполняемых на СТОТ. По окончании приемки и оформления документации трактор поступает на пост наружной мойки СТОТ. В летнее время мойка проводится на моечной

площадке, оборудованной насосной установкой или пароводоструйными очистителями ОМ-3360А-ГОСНИТИ, ОМ-5285-ГОСНИТИ, а также устройствами для сбора или стока воды. Пароводоструйные очистители позволяют мыть машины на различных режимах: пароводяной смесью, холодной и горячей водой, растворами моющих средств. Рекомендуемые режимы наружной мойки приведены в табл. 9.

Таблица 9. Режимы наружной мойки тракторов

Составные части трактора	Вид загрязнений	Режим мойки
Ходовая часть	Дорожная грязь	Вода (15—20° С), давление струи 1,6—2,0 МПа, СМС (небольшой концентрации)
Поверхность дизеля	Масляно-смолистые отложения	Пар (95—100° С), давление струи 0,8—1,2 МПа, СМС (небольшой концентрации)
Наружная поверхность	Масло, дорожная грязь	Вода (70—95° С), давление струи 1,6—2,0 МПа, СМС (небольшой концентрации)

На территории СТОТ оборудуется типовая площадка для наружной мойки машин (ТП № 816—73) с оборотным водоснабжением, использование которой предотвращает загрязнение территории станции, предохраняет почву от попадания нефтепродуктов, сокращает расход воды на технические нужды.

В соответствии с типовым проектом в комплекс наружной мойки входят открытая бетонированная площадка (рис. 18), насосная установка, резервуар для чистой воды, грязеотстойник, бензомаслоулавливатель и маслосборный колодец, кладовая для хранения инвентаря и гардероб. Площадка с двух сторон окаймляется стенкой, что предотвращает утечку воды. К середине площадки делают продольный уклон, в центре которого — лоток для стока грязной воды в грязеотстойник.

Наружную мойку трактора, установленного на площадке, проводят после удаления скребками или щетками крупных комьев грязи и растительных остатков. Незначительные загрязнения смывают веерообразной

струей при небольшом давлении. Сильно загрязненные поверхности моют кинжалной струей при максимальном давлении. Вода с частицами грязи и остатками нефтепродуктов поступает по сливному лотку в грязеотстойник, где тяжелые механические примеси оседают на дно. Из грязеотстойника вода попадает в бензомаслоулавли-

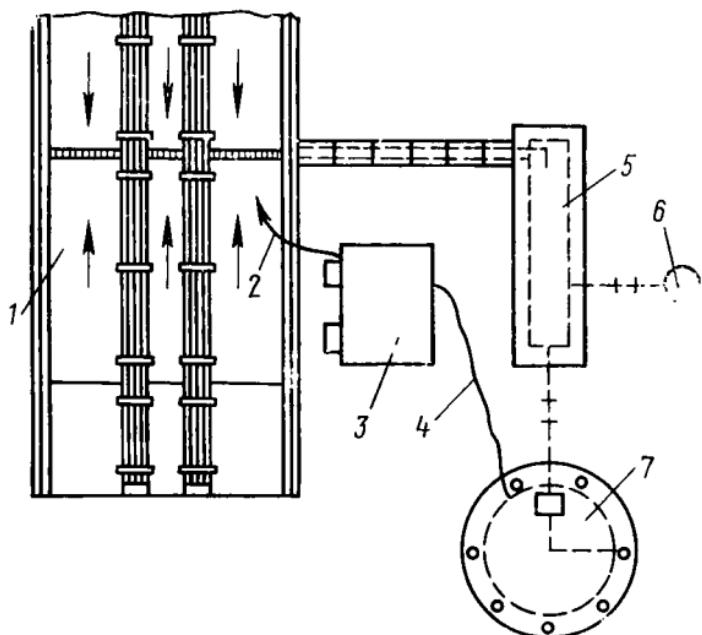


Рис. 18. Площадка для наружной мойки машин
(ТП № 816-73) с обратным водоснабжением:
1 — открытая площадка, 2 — напорный рукав, 3 — насосная установка, 4 — всасывающий рукав, 5 — грязеотстойник с бензомаслоулавливателем, 6 — маслосборный колодец, 7 — резервуар для воды вместимостью 20 м³

вателем, откуда масло и бензин отводятся в маслосборный колодец, а очищенная вода — в резервуар. Осадки из грязеотстойника откачиваются диафрагменным насосом.

На посту очистительно-моечных работ СТОТ выполняют следующие основные операции: промывают смазочную систему и систему охлаждения, очищают топливные и масляные фильтры, моют сапуны, сливают отстой и др.

Смазочную систему дизеля промывают при ТО-2, ТО-3 перед заменой масла, используя установку ОМ-2871Б-ГОСНИТИ, пригодную также для мойки топливных баков, баков гидросистем, полостей картеров и

коробок передач без их предварительной разборки. Моющая жидкость (рис. 19) из бака 4 подается в смазочную систему трактора лопастным насосом с приводом от электродвигателя 7. Промывочная жидкость из картера сливается в бак установки через телескопическую трубу 2 с воронкой.

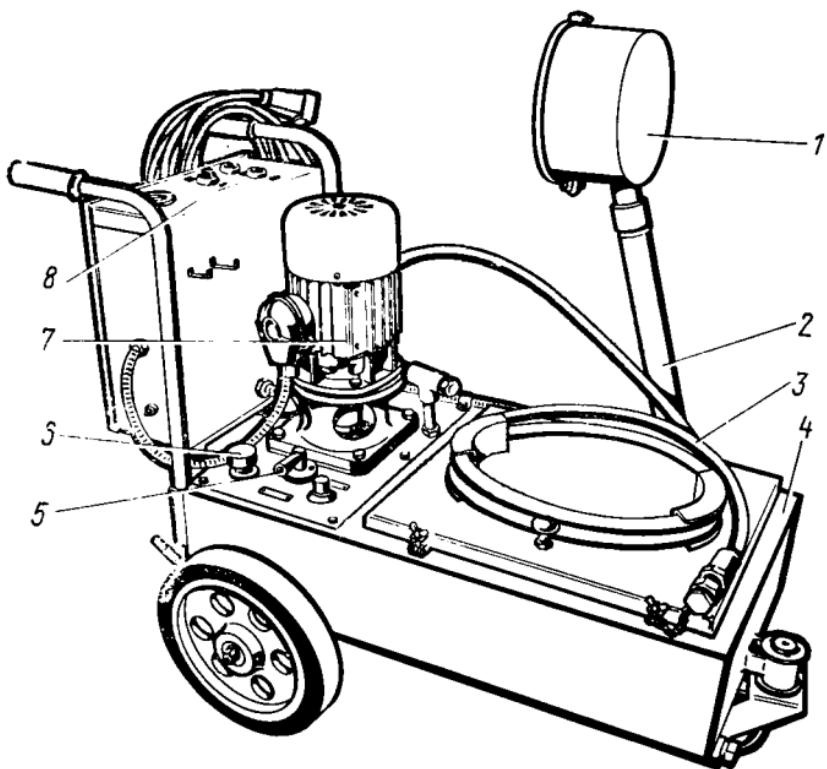


Рис. 19. Установка ОМ-2871Б-ГОСНИТИ:

1 — приемная воронка, 2 — телескопическая труба, 3 — напорный рукав, 4 — бак, 5 — рукоятка переключения крана режима работы, 6 — заливная горловина бака, 7 — электродвигатель, 8 — электрошкаф управления

Установка укомплектована сменными штуцерами и наконечниками для подсоединения нагнетательного рукава к смазочным системам различных конструкций. Моющая жидкость подогревается до 60—70° С электронагревателями. Время первоначального подогрева около 30 мин, затем температура раствора поддерживается автоматически. Загрязнения, удаляемые из смазочной системы при циркуляции моющей жидкости, задерживаются в фильтре бака, смонтированном в приемном патрубке перед насосом.

В качестве моющего средства применяют смесь 80% дизельного топлива и 20% моторного масла. Продолжительность промывки 15—20 мин. Затем переключают кран режима работы и прокачивают смазочную систему маслом до тех пор, пока оно не появится из отверстия картера. После мойки 5—6 дизелей моющую жидкость заменяют.

Систему охлаждения очищают от накипи (при работающем дизеле), в основном при сезонном техническом обслуживании. Лучшим средством для удаления карбонатной и смешанной накипи служат кислотные растворы, однако они оказывают сильное коррозионное действие на металл. Поэтому в кислотные растворы обязательно вводят специальные вещества, замедляющие процесс коррозии, так называемые ингибиторы. В качестве ингибиторов могут применяться уротропин, катапин и др. Рекомендуется использовать специальную ингибиционную солянную кислоту, в состав которой входит ингибитор ПБ-5. Для удаления накипи после снятия термостата в систему охлаждения заливают кислотный раствор. Дизель запускают на 12—15 мин (на холостых оборотах), при этом следят за температурой воды, которая не должна превышать 40—50° С. Увеличение температуры выше 50° С снижает защитное действие ингибиторов и вызывает коррозию деталей.

На указанных режимах систему промывают сначала кислотными растворами, затем водой (3—5 мин), нагретой до 50—80° С, после чего в течение 10—15 мин — щелочным раствором (кальцинированная сода, 5—7 г/л). Для окончательного удаления остатков щелочного раствора используют горячую воду.

Для очистки системы охлаждения от накипи применяют также содовый накипеудалитель (на 1 л воды — 100 г кальцинированной соды и 0,75 г технического тринатрийфосфата). Однако процесс удаления накипи при этом происходит очень медленно (после предварительного прогрева дизеля раствор необходимо оставить в системе на 10—12 ч).

При обнаружении в системе охлаждения шламов ее промывают шламоудаляющими растворами (на 1 л воды — 15 г технического тринатрийфосфата или 6 г кальцинированной соды). Для этого сливают воду и, заправив радиатор трактора указанным раствором, включают дизель. При максимальной частоте вращения коленча-

того вала и утепленном радиаторе (для повышения температуры жидкости) проводят 10—15-минутную мойку. Затем останавливают дизель, сливают моющий раствор и промывают систему водой (1—2 раза).

Воздухоочистители очищают в соответствии с правилами технических обслуживаний тракторов. В зависимости от конструкции воздухоочистителей моечные ра-

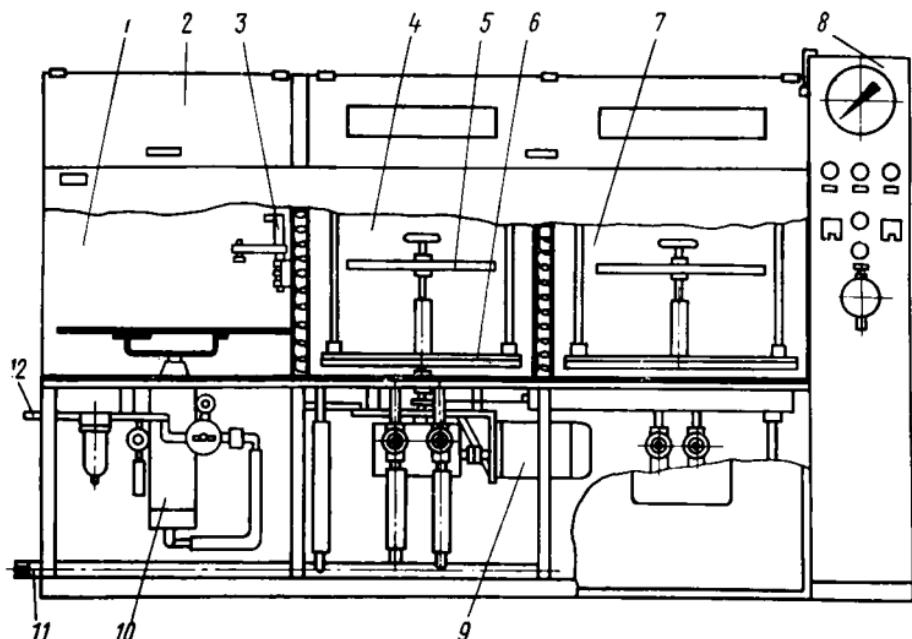


Рис. 20. Установка ОР-9971А-ГОСНИТИ:

1 — сушильная камера, 2 — крышка, 3 — зажим, 4, 7 — моечная и ополаскивавшая камеры, 5 — кассета, 6 — активатор, 8 — электрошкаф, 9 — электродвигатель, 10 — нагреватель, 11 — штуцер для подвода жидкости, 12 — штуцер для подвода воздуха

боты проводят различными методами. Воздухоочистители тракторов К-700, К-701 очищают сухой очисткой (продувка кассет) и ванной промывкой (при замасливании кассет). Для продувки используют обдувочный пистолет. В случае ванной промывки кассет применяют раствор СМС, нагретый до 40—50° С, в который снятые кассеты погружают на 1,5—2 ч. Затем картонные элементы ополаскивают в растворе, промывают теплой водой и медленно в течение 24 ч, чтобы не вызвать коробления поверхностей, просушивают на воздухе.

Для более эффективной промывки картонных фильтров используют новую моечную установку ОР-9971А-ГОСНИТИ (рис. 20). Установка представляет собой

моечную камеру, состоящую из трех секций (отделены друг от друга теплоизоляционными перегородками), в которых последовательно моют, ополаскивают и сушат горячим воздухом фильтры трактора. Первые две секции выполнены одинаково: на дне моечной камеры установлен вращающийся диск с отогнутыми лопастями и приспособлением для крепления фильтра-активатора. Активаторы приводятся от тихоходного вала редуктора клиновременной передачей. К диску приварена ступица, ось которой смешена относительно поверхности диска, что позволяет интенсифицировать процессы мойки и ополаскивания.

Картонные элементы воздухоочистителей очишают при помощи установки ОР-9971А-ГОСНИТИ следующим образом: сначала проверяют целостность элементов (в случае повреждений элемент выбраковывают), затем фильтр устанавливают в моечную камеру, заполненную раствором. На пульте управления включают кнопку «Пуск». Продолжительность мойки регулируется специальным устройством и контролируется реле времени. Отключение моечной секции проводится автоматически. По окончании мойки элемент вынимают из камеры, дают стечь моющей жидкости и устанавливают фильтр в ополаскивающую секцию. Сушат элементы обдувкой теплым воздухом в сушильной камере. Продолжительность очистки одного фильтра около 2 ч, в том числе мойка в растворе 30 мин, ополаскивание 30 мин, сушка около 1 ч. Температура моечной и ополаскивающей жидкости 40—45°С, давление воздуха в сушильной камере в пределах 0,1—0,15 МПа.

Элементы моют растворами с использованием СМС, Лабомид-103, МС-8 и Темп-110 (концентрация растворов 0,02 кг/л) или же Лабомид-101, Лабомид-102, МС-6 (концентрация 0,03 кг/л).

Детали воздухоочистителей тракторов Т-150К, МТЗ-80 и МТЗ-82 (корпус, поддон, циклоны, набивка кассет и др.) промывают обычным способом в растворах СМС или дизельном топливе. При очистке обращают внимание на состояние прокладок, набивки сальников и кассет — эти детали должны быть исправны.

По окончании работ собирают и устанавливают воздухоочистители на трактор и проверяют герметичность впускного тракта.

Масляные и топливные фильтры очищают при ТО-2 и ТО-3. Сначала моют наружные поверхности центробежного маслоочистителя (колпак, крышку), затем разбирают центрифугу, осматривают поверхность ротора и снимают его с оси. Промывают детали и сборочные единицы, снимаемые с тракторов при ТО и ТР, в моечном

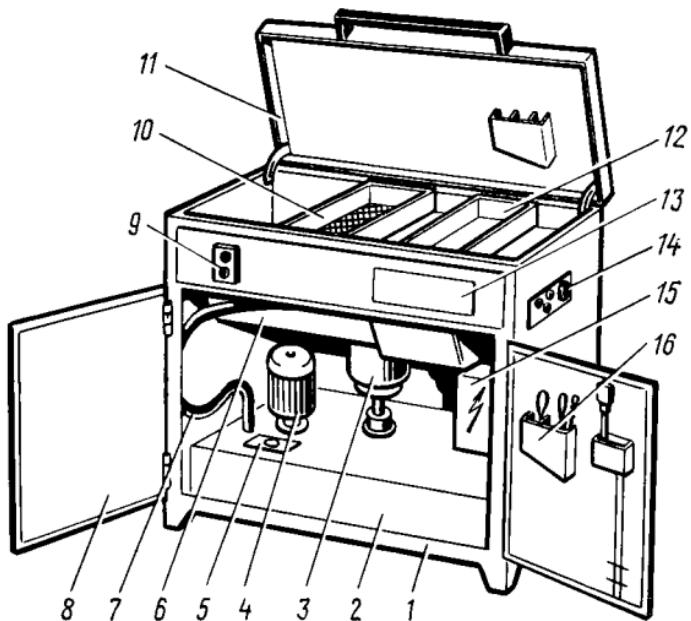


Рис. 21. Установка ОРГ-4990Б-ГОСНИТИ:

1 — каркас, 2 — бак для мойки жидкости, 3 — фильтр, 4 — электронасос, 5 — указатель уровня жидкости, 6 — ванна, 7 — трубопровод моющей жидкости, 8 — дверца, 9 — кнопочный пускатель, 10 — ванночка для мойки мелких деталей, 11 — откидная крышка, 12 — ванночка для сбора маслянистых отложений, 13 — выдвижной ящик, 14 — щиток управления, 15 — электрошкаф, 16 — карман для укладки моечных приспособлений

растворе, используя установку ОРГ-4990Б-ГОСНИТИ (рис. 21), которая входит в комплект мастера-наладчика ОРГ-4999А-ГОСНИТИ. Установка состоит из ванны, двух ванночек для мойки мелких деталей и сбора маслянистых отложений и комплектуется моечной щеткой с нагнетательным рукавом и пистолетом для обдувки сжатым воздухом, а также набором скребков, щеток и ершей. Моечный раствор заливают в бак установки, где происходит электроподогрев жидкости. Ванну заполняют подогретым раствором и погружают в нее загрязненные детали, которые моют щеткой. Вымытые детали обдувают сжатым воздухом из пистолета. Температуру

жидкости при мойке регулируют специальным реле (50—60° С).

Снятые при разборке части центрифуги очищают щеткой, удаляя деревянными скребками отложения со стенок ротора. На тракторе Т-150К прочищают отверстия форсунок (сопла) медной или латунной проволокой, затем промывают детали в моечной ванне. По окончании мойки центрифугу собирают и проверяют легкость вращения ротора.

Очистку фильтров грубой очистки масла трактора К-700 начинают с внешних поверхностей, затем разбирают и моют элементы фильтра с применением СМС, сушат и собирают их. При очистке масляных фильтров трактора К-701 заменяют верхние и нижние фильтрующие элементы. Работу очищенных фильтров проверяют при включенном дизеле.

При мойке деталей топливной аппаратуры особое внимание обращают на очистку форсунок, так как из-за загрязнений и нагара часто возникает зависание иглы распылителя. Снятые с дизеля форсунки разбирают, очищают грязь, промывают в дизельном топливе. Затем удаляют нагар с иглы, корпуса распылителя и сопловых отверстий. Для лучшего удаления нагара распылитель опускают на 3—5 мин в ванночку с бензином. Перед сборкой распылитель последовательно промывают в керосине и дизельном топливе. Собрав форсунку, проверяют ее на давление впрыска и качество распыла топлива.

По окончании мойки перед поступлением на пост диагностирования трактор сушат, протирают от влаги генератор, стартер, крышки головок блоков цилиндров, корпуса масляных фильтров, воздухоочиститель и детали топливной аппаратуры, смазочной системы и электрооборудования.

Диагностирование и контрольно-регулировочные работы. Диагностирование — один из основных элементов технического обслуживания, в задачу которого входит своевременная и качественная оценка технического состояния тракторов. Диагностирование позволяет устанавливать необходимые виды ремонтно-обслуживающих воздействий, без предварительной разборки трактора оценивать остаточный ресурс его составных частей. Различные диагностические работы проводят как при ТО, так и при ТР тракторов. На специализированном

посту СТОТ выполняют полный объем операций, включая ресурсное и поэлементное диагностирование.

Ресурсное диагностирование входит в обязательную часть работ ТО-3 и предусматривает оценку технического состояния основных (базовых) агрегатов трактора (кривошипно-шатунной и цилиндрической групп дизеля, силовой передачи, главной муфты сцепления и главной передачи, гидросистемы, электрооборудования и др.) и определение их ресурса.

Поэлементное (заявочное) диагностирование отличается от ресурсного тем, что выполняется не регламентно, а «по потребности», с целью поиска причин отказов и неисправностей, что отражено в технологии этого вида операций. Как правило, заявочное диагностирование предшествует ТР тракторов. Кроме того, при всех видах планового ТО проводят контрольно-диагностические операции, предусматриваемые действующими правилами технического обслуживания.

Подготовку трактора к ресурсному и заявлению диагностированию начинают с контрольного осмотра машины, опроса тракториста-машиниста о замеченных им неисправностях. Полученные сведения заносят в контрольно-диагностическую карту. После чего перед ресурсным диагностированием выполняют некоторые работы ТО-3, необходимые для снятия мощностных характеристик дизеля, проверки состояния цилиндрической и кривошипно-шатунной групп и др.

Перед началом диагностирования обязательно проверяют работоспособность используемых диагностических средств, монтируют их на контролируемой части трактора, подготавливают рабочее место инженера-диагноста и необходимую техническую документацию. При выполнении операций устанавливают и поддерживают требуемый режим работы проверяемого агрегата, измеряют параметры и заполняют диагностическую карту. После каждого из этапов работ инженер-диагност анализирует полученные данные, сравнивая измеряемые величины со значением допускаемых параметров. В том случае, если контролируемые величины превышают допускаемые, принимается решение о необходимости ремонта составных частей трактора.

По окончании диагностирования демонтируют и убирают диагностические средства, устанавливают снятые детали на трактор. Затем оформляют контрольно-диаг-

ностическую карту, составляют перечень профилактических работ для последующих ТО и ТР на других специализированных участках СТОТ. Завершающий этап ресурсного диагностирования — прогнозирование остаточного ресурса (определение величины наработки трактора до следующего диагностирования). На осно-

Таблица 10. Предельные и допускаемые значения давления масла в смазочной системе

Марка трактора	Марка дизеля	Минимально устойчивая частота вращения, об/мин	Давление масла, МПа (кгс/см ²)	
			допускаемое (при пуске холодного дизеля)	предельное (при пуске прогретого дизеля)
К-701	ЯМЗ-240Б	650	0,45 (4,5)	0,1 (1,0)
К-700	ЯМЗ-238НБ	600	0,45 (4,5)	0,1 (1,0)
Т-150К	СМД-62	700	0,25 (2,5)	0,07 (0,7)
МТЗ-80 (82Л)	Д-240, Д-240Л	600	0,25 (2,5)	0,08 (0,8)

вании сопоставления анализа и данных об изменении параметров состояния агрегатов трактора при помощи специальных таблиц и номограмм, содержащихся в технологических картах диагностирования, инженер-диагност делает заключение об остаточном ресурсе трактора.

Общее состояние кривошипно-шатунного механизма (при ресурсном диагностировании) определяют по давлению масла на минимальных и номинальных скоростных режимах дизеля, а также по расходу газов и характеру шумов и стуков в дизеле. Для этого используют стенд КИ-8927-ГОСНИТИ, индикатор расхода газов КИ-4887-II-ГОСНИТИ и автостетоскоп.

Проверку давления начинают с установления минимально устойчивой частоты вращения коленчатого вала, затем определяют давление масла в смазочной системе по показанию штатного манометра. Когда давление масла ниже допускаемого (табл. 10), следует заглушить дизель и выяснить причину неисправности. Для этого проверяют штатный манометр, состояние клапанов смазочной системы и производительность масляного насоса, а также зазоры в сопряжениях кривошипно-шатунной группы.

После прогрева дизеля измеряют давление масла в магистрали при номинальной частоте вращения дизеля (табл. 11). Затем автостетоскопом определяют характер

Таблица 11. Давление масла в магистрали
(при номинальной частоте вращения дизеля)

Марка дизеля	Номинальная частота вращения, об/мин	Давление масла, МПа (кгс/см ²)		
		номинальное	допускаемое	пределное
ЯМЗ-240Б	1900	0,4—0,7 (4,0—7,0)	0,3 (3,0)	0,15 (1,5)
ЯМЗ-238НБ	1700	0,4—0,7 (4,0—7,0)	0,3 (3,0)	0,15 (1,5)
СМД-62	2100	0,3—0,4 (2,5—4,0)	0,2 (2,0)	0,10 (1,0)
Д-240, Д-240Л	2200	0,2—0,3 (2,0—3,0)	0,2 (2,0)	0,07 (0,7)

и силу стуков и шумов в подшипниках кривошипно-шатунной группы.

Общее состояние гильзо-поршневой группы также устанавливают по характеру и силе сту-

Таблица 12. Режимы проверки состояния гильзо-поршневой группы

Марка дизеля	Номинальная частота вращения, об/мин		Расход картерных газов, л/мин		
	вом	Коленчатый вал	номинальный	допускаемый	пределный
ЯМЗ-240Б	1000	1900	95	180	240
ЯМЗ-238НБ	1000	1700	72	140	180
СМД-62	1028	2100	65	125	160
Д-240, Д-240Л	или 565 540 или 1013	2200	28	70	90

ков в зоне работы механизма и расходу картерных газов. Для этого используют автостетоскоп и индикатор КИ-4887-II-ГОСНИТИ. Режимы проверки состояния гильзо-поршневой группы представлены в табл. 12.

Если расход картерных газов превышает допускаемое значение, то рассчитывают остаточный ресурс деталей гильзо-поршневой группы.

Тягово-экономические показатели трактора проверяют после диагностирования технического состояния цилиндро-поршневой и кривошипно-шатунной групп, контроля исправности всережимного регулятора, воздухоочистителя, турбокомпрессора, шин и трансмиссии, а также теплового режима работы дизеля. Тягово-экономические показатели проверяют на стенде

Таблица 13. Мощностные показатели тракторов

Марка трактора	Режим проверки		Сила тяги, кН (кгс)		Расход топлива, кг/ч		
	передача	частота вращения, об/мин	номинальная	допускаемая	номинальный	допускаемый	
K-701	13 (з. х., 7)	1400	0,29 (2900)	0,24 (2400)	52,7	50,0	56,5
K-701A	IV—I (з. х., II—2)	1300	0,25 (2500)	0,21 (2100)	37,0	35,2	39,6
K-700	IV—I (з. х., II—2)	1320	0,25 (2500)	0,21 (2050)	37,0	35,2	39,6
T-150К	5	1360	0,23 (2300)	0,19 (1900)	31,4	29,9	34,0
МТЗ-80, МТЗ-82	8	1300	0,08 (750)	0,06 (600)	14,5	13,8	15,5

КИ-8927-ГОСНИТИ в соответствии с технологией диагностирования. Значения мощностных показателей тракторов K-700, K-701, T-150K и МТЗ-80 приведены в табл. 13.

Потребность шасси трактора в капитальном ремонте определяют на основании величины суммарных угловых зазоров ведущих мостов и карданных передач (табл. 14). В том случае, если при проверке предельные значения превышают величину угловых зазоров, проверяют отдельно карданные шарниры, шлицевые соединения карданов, конечные и главные передачи.

Для сокращения непроизводительных затрат времени на вспомогательные операции, уменьшения продолжительности и трудоемкости диагностирования в условиях поточного метода обслуживания на СТОТ целесообразно использовать маршрутную технологию, предусматривающую рациональную последовательность проведения работ ресурсного диагностирования тракторов (карта № 1).

Смазочно-заправочные работы. Смазочно-заправочные операции — наиболее ответственные и трудоемкие работы, выполняемые при всех видах технического обслуживания.

Смазочные материалы и масла обеспечивают нормальное функционирование трущихся составных частей трактора, снижают потери от трения в сопряжениях, уменьшают абразивный и химический износ деталей, поддер-

Таблица 14. Суммарные угловые зазоры ведущих мостов и карданных передач

Передача	Величина зазора, град					
	К-700, К-701		Т-150К		МТЗ-82	
	номи- нальная	пре- дельная	номи- нальная	пре- дельная	номи- нальная	пре- дельная
Привод колес ведущего моста	3,0	32,0	3,0	35,0	4,0	35,0
Карданская передача:						
переднего моста	0,1	4,5	0,1	4,5	0,5	8,0
заднего моста	0,1	5,0	0,3	5,5	—	—
коробки передач	0,1	4,5	—	—	—	—

живают нормальный температурный режим. В процессе эксплуатации машины они постепенно расходуются, загрязняются, теряют первоначальные свойства, что требует их периодической замены или дозаправки.

При ТО энергонасыщенных тракторов используют широкий ассортимент высококачественных масел и смазок. Для смазывания высокофорсированных дизелей в настоящее время применяют моторные масла группы «Г» — зимние М-8Г₂ и летние М-10Г₂ (ГОСТ 8581—78), содержащие большое количество (до 11%) присадок — композиций химических веществ. Присадки, вводимые в масла, придают им моющее, противоокислительное, диспергирующее и антикоррозионное действие. Использование этих масел обеспечивает чистоту цилиндро-поршневой группы, уменьшая износ трущихся поверхностей, нагаро- и лакообразование. Для смазывания трансмиссий, механических коробок передач, ведущих мостов и других механизмов трактора рекомендуются трансмиссионные масла марок ТАП-15В или ТЭп-15 (ГОСТ 23652—79). Из пластичных (консистентных) смазок для смазывания подшипников, опор скольжения и других трущихся час-

Карта № 1. Маршрутная технология ресурсного диагностирования колесных тракторов при ТО-3

Содержание операций

Оборудование (марка, модель)

I. Подготовка трактора к диагностированию

Осмотр трактора и ознакомление с информацией о его работе

Установка трактора на участок диагностирования и присоединение диагностических средств. Определение времени выбега ротора турбокомпрессора

Проверка давления масла в смазочной системе при минимальном скоростном режиме дизеля

Прогрев дизеля трактора и ослушивание работы агрегатов трансмиссии

—
КИ-8927-ГОСНИТИ,
КИ-4801-ГОСНИТИ,
КИ-4887-II-ГОСНИТИ,
КИ-4942-ГОСНИТИ,
НИИАТ-458М, автостетоскоп, секундомер

Штатный манометр

Автостетоскоп

II. Определение потребности дизеля в капитальном ремонте

Оценка состояния кривошипно-шатунной группы:

по давлению масла в смазочной системе, по характеру и силе стуков в зоне подшипников коленчатого вала и сопряжениях нижней и верхней головок шатуна

Оценка состояния гильзо-поршневой группы:

по характеру и силе стуков и шума в зоне поршней и колец по количеству газов, прорывающихся в картер дизеля

Штатный манометр, автостетоскоп

Автостетоскоп

КИ-4887-II-ГОСНИТИ

III. Проверка общего состояния механизмов и систем дизеля

Оценка общего состояния системы охлаждения

Определение общего состояния электрооборудования:

исправность фар, приборов освещения и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и других потребителей тока
состояние аккумуляторных батарей и генераторной установки

—

—

КИ-8927-ГОСНИТИ

Содержание операций	Оборудование (марка, модель)
Определение состояния пускового устройства: крайвошипно-шатунная и цилиндро-поршневая группы по стукам и шумам механизм отключения зазоры краивошипно-шатунной и гильзо-поршневой групп	Автостетоскоп ТЧ10-Р КИ-11140-ГОСНИТИ КИ-5315-ГОСНИТИ, КИ-4942-ГОСНИТИ ТЧ10-Р или штатный тахоспидометр КИ-4801-ГОСНИТИ
Определение состояния всережимного регулятора Оценка степени износа подкачивающего насоса и засоренности элементов фильтра тонкой очистки топлива Проверка степени загрязненности воздухоочистителя и давления наддува турбокомпрессора Проверка герметичности воздушно-го тракта дизеля Определение тягово-экономических показателей трактора Определение скорости вращения ротора масляной центрифуги по времени выбега ротора	ОР-9928-ГОСНИТИ КИ-4870-ГОСНИТИ КИ-8927-ГОСНИТИ Автостетоскоп с секундомером
IV. Определение потребности шасси в капитальном ремонте	
Оценка общего состояния агрегатов трансмиссии по суммарному угловому зазору: всей силовой передачи конечных передач карданных передач	КИ-4813-ГОСНИТИ КИ-6314-ГОСНИТИ КИ-4832-ГОСНИТИ
V. Определение состояния основных механизмов шасси	
Определение свободного и полного ходов педали главной муфты сцепления, проверка механизма блокировки передач Определение зазоров подшипниковых узлов управляемых колес тракторов Проверка рулевого управления: свободный ход рулевого колеса и усилие на его ободе схождение управляемых колес	Линейка КИ-4850-ГОСНИТИ КИ-4892-ГОСНИТИ КИ-402-ГОСНИТИ или КИ-13912-ГОСНИТИ КИ-650-ГОСНИТИ

Содержание операций	Содержание (марка, модель)
Проверка состояния гидропривода навесной системы: герметичность развивающее усилие усадка штока силового цилиндра	КИ-8927-ГОСНИТИ Линейка
Проверка состояния шасси: свободный и полный ход тормозных педалей ход штоков тормозных камер механические потери в шасси тормозная сила колес тормозная сила стояночного тормоза	» » КИ-8927-ГОСНИТИ КИ-8927-ГОСНИТИ КИ-8927-ГОСНИТИ
Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов трактора	Номограмма

тей употребляют солидолы (ГОСТ 4366—76), а также смазку «Литол-24» (ГОСТ 21150—75).

Одно из основных условий надежной работы тракторов — строгое соблюдение требований заводов-изготовителей, регламентирующих периодичность замены смазочных материалов и их ассортимент. Указания по применению определенных сортов масел и смазок в различных составных частях трактора содержатся в таблицах смазывания, которые приводятся в техническом описании и инструкции по эксплуатации и в технологиях ТО тракторов, разрабатываемых ГОСНИТИ.

Большое значение для надежной работы техники имеет сохранение качества масел и смазочных материалов. Так, допустимое содержание механических примесей в моторных маслах (по ГОСТу) не должно превышать 0,015%, большее количество загрязнений вызывает не только повышенный износ деталей кривошипно-шатунной и цилиндро-поршневой групп, но и может привести к выходу дизеля из строя. Наличие воды в маслах также крайне нежелательно — стандартом допускаются лишь «следы» воды. Влага, попавшая в масла, оказывает сильное коррозионное действие и, кроме того, разрушает присадки, вызывая выпадение их в нерастворимый осадок. При наличии влаги масла теряют свои первоначальные свойства (моющие, противокислотные, диспергирующие и др.). Необходимое условие сохранения качества

масел и смазочных материалов — правильная технология их транспортирования, хранения и проведения заправочных работ. Для этого станции технического обслуживания оснащают средствами хранения, механизированным заправочным оборудованием, обеспечивающим закрытую заправку тракторов, а также организуют периодический контроль качества нефтепродуктов. Все виды смазочно-заправочных работ на СТОТ выполняют на специализированном посту, оснащенном устройствами для закрытой заправки тракторов и учета израсходованных масел. Масла хранят в отапливаемом помещении маслосклада в резервуарах, перекачивают их на пост по трубопроводам, что позволяет предотвратить излишние перевалочные операции, снизить потери качества нефтепродуктов.

На станции ТО в обязательном порядке собирают отработанные масла и сдают их на регенерацию. Качественное восстановление отработанных нефтепродуктов возможно только в том случае, если правильно организовать их сбор и хранение. Собранные масла и другие нефтепродукты принимают на регенерацию раздельно по трем группам (ГОСТ 21046—75):

1) ММО — масла моторные отработанные (автомобильные, дизельные, авиационные), в том числе моторные масла, применяемые в трансмиссиях, и их смеси с индустриальными маслами;

2) МИО — масла индустриальные отработанные, их смеси, а также турбинные, компрессорные, гидравлические, приборные, трансформаторные;

3) СНО — смеси нефтепродуктов отработанные, применяющиеся в качестве промывочных жидкостей (бензин, керосин, дизельное топливо). Сюда же относятся нефтяные масла, не отвечающие требованиям групп ММО и МИО, трансмиссионные масла, а также смеси нефтепродуктов и отстоев, собранные при очистке резервуаров, трубопроводов и другого оборудования.

В соответствии с действующими инструкциями каждая из перечисленных групп по физико-химическим показателям (вязкость, содержание механических примесей и воды, температура вспышки) должна отвечать установленным нормам и требованиям. Если собранные нефтепродукты этим требованиям не отвечают, то на восстановление их не принимают. Поэтому во избежание смешения отработанных масел на станции технического обслужи-

живания, как правило, устанавливают два резервуара для сбора указанных групп ММО и СНО.

В соответствии с межпостовой технологией технического обслуживания на посту смазочно-заправочных работ СТОТ дозаправляют трактор маслами, сливают и заменяют отработанные масла, смазывают подшипники

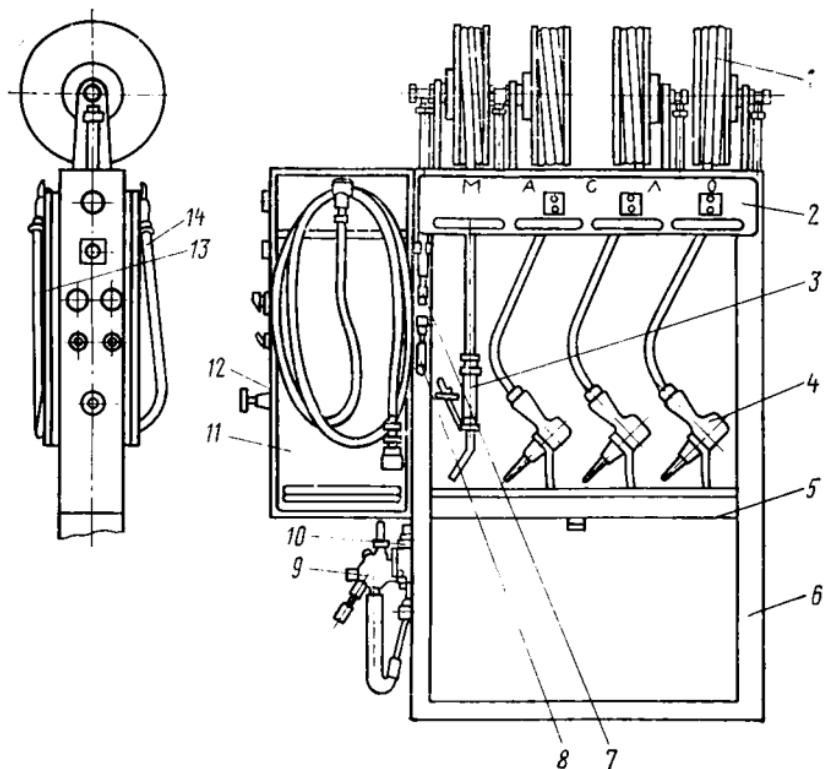


Рис. 22. Панельная стенка установки ОЗ-16302-ГОСНТИ:
1 — самонаматывающий барабан, 2 — панель, 3 — маслораздаточный кран, 4 — кран-счетчик КС-1, 5 — ванна, 6 — каркас, 7, 8 — наконечники, 9 — наконечник с манометром, 10 — обдувочный пистолет, 11 — дверца, 12 — шкаф, 13, 14 — раздаточные рукава для сжатого воздуха

консистентными смазками, а также выполняют различные дополнительные операции (подкачка шин, обдувка деталей и др.). Перед заправкой тщательно очищают заливные пробки и участки, прилегающие к маслоизмерительным линейкам. Проверяют уровень и доливают масло до верхней метки линейки. При замене масла перед сливом его из картера дизеля также очищают сливные пробки. Отработанное масло сливают в специальные ванны, имеющиеся на посту. Трущиеся поверхности трактора смазывают консистентными смазками при помощи

солидолонагнетателей различных конструкций. Смазку нагнетают до появления ее из контрольных отверстий или зазоров.

Для смазочно-заправочных работ при ТО и ТР тракторов на СТОТ используют различные стационарные и передвижные устройства: комплект ОЗ-16302-ГОСНИТИ, установки ОЗ-4967М-ГОСНИТИ и ОЗ-9902А-ГОСНИТИ, а также маслораздаточные колонки 367М (и их модификации), резервуары различной вместимости и другое оборудование.

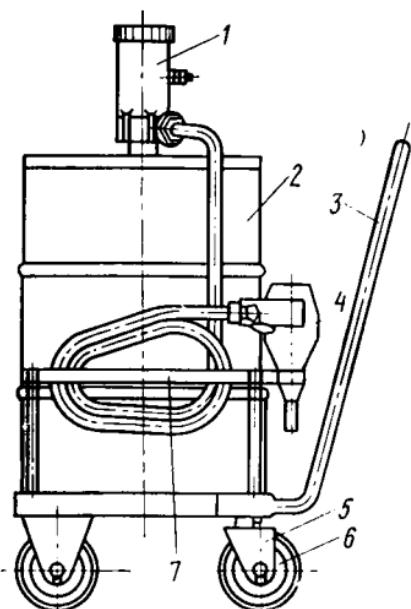
Наиболее перспективным в настоящее время служит комплект ОЗ-16302-ГОСНИТИ для смазывания и заправки тракторов, смонтированный на СТОТ Истринской райсельхозтехники. Преимущество комплекта в том, что в него входит все необходимое оборудование для учета и выдачи масел и смазок, их перекачки и хранения, сбора отработанных нефтепродуктов, а также промывки смазочных систем дизелей.

Для выдачи масел и сма-

зок на посту смазочно-заправочных работ в комплекте предусмотрена панельная стенка (рис. 22), на которой смонтированы барабаны 1 с раздаточными рукавами 13 для четырех сортов масел с кранами-счетчиками 4 и маслораздаточным краном 3, а также обдувочный пистолет 10, наконечник с манометром 9 для подкачки шин сжатым воздухом и пневматический солидолонагнетатель. Для проведения маслозаправочных работ на линии ТР есть передвижные тележки (рис. 23), оборудованные бочками (200 л) и устройствами для перекачки нефтепродуктов (пневмоприводным насосом). Бочки заправляют необходимым сортом масла при помощи панельной стенки. Для этого из верхнего днища бочки вывинчивают

Рис. 23. Передвижная тележка для заправки тракторов маслами:

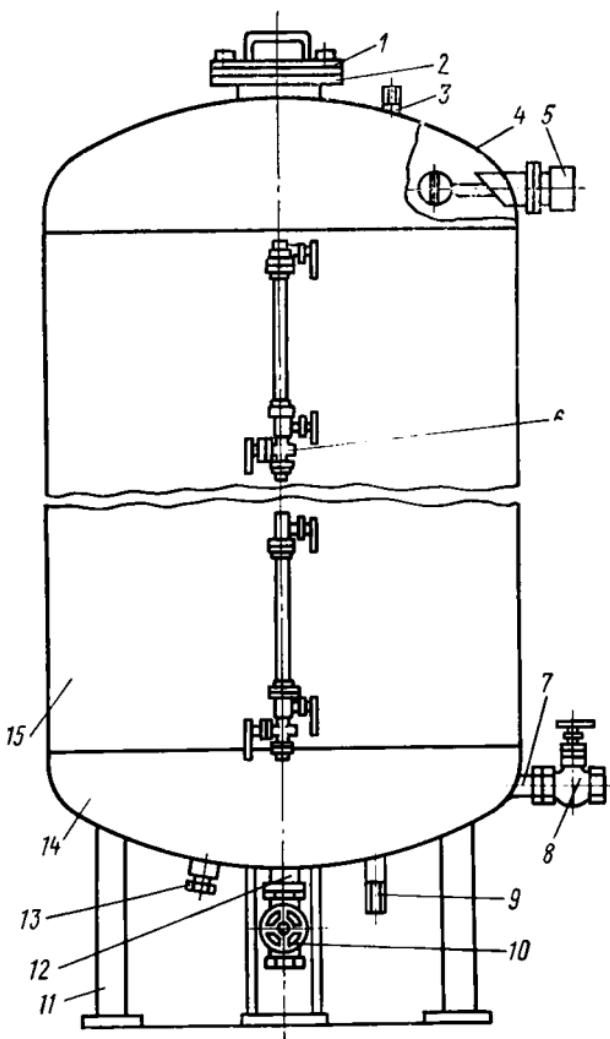
1 — устройство для перекачки жидких нефтепродуктов ОЗ-9930А-ГОСНИТИ, 2 — бочка, 3 — рама, 4 — кран, 5 — кронштейн, 6 — колесо, 7 — кронштейн



трубу с пневмонасосом, устанавливают маслораздаточный кран и заполняют бочки. Для маслозаправочных работ тележку с заполненной бочкой перемещают к ремонтируемому трактору, при помощи быстроразъемной муфты насос подключают к сети сжатого воздуха, затем включают раздаточный кран.

Рис. 24. Резервуар для хранения производственного запаса масел:

1 — крышка, 2 — горловина, 3 — трубка, 4, 14 — днище, 5 — датчик уровня жидкости, 6 — запорное устройство, 7, 9, 12 — патрубки, 8, 10 — вентили, 11 — стойка, 13 — пробка, 15 — обечайка



Для сбора отработанных масел в комплекте предусмотрена передвижная ванна, ее устанавливают на уголки осмотровой канавы линии ТО, от попадания грязи ванна защищена сеткой. Масло сливают из картера трактора в ванну через воронку с трубопроводом, зафиксированную в удобном положении. Из заполненной ванны масло по трубопроводам самотеком поступает в баки,

расположенные в нише канавы. Для слива имеется специальный кран.

Свежие и отработанные масла хранят в шести резервуарах (рис. 24) вместимостью 2,5 м³ каждый. Масла перекачивают насосным блоком, в который входят электродвигатели, шестеренчатые насосы, панель управления и другие устройства. Резервуары устанавливают вертикально на четырех стойках 11. В верхнее днище 4 резервуара вварена горловина 2, предусмотренная для его осмотра и очистки. В нижнем днище смонтирована трубка с краном для спуска отстоя масел. На боковой стенке расположены указатели уровня масла.

Для аварийного слива масел в комплекте имеются два резервуара вместимостью 5 и 10 м³. Их устанавливают вблизи маслосклада под землей.

При небольшой производственной программе станции можно оборудовать пост смазочно-заправочных работ установкой ОЗ-4967М-ГОСНИТИ, которая позволяет заправлять тракторы четырьмя сортами масел, смазывать составные части консистентными смазками, собирать отработанные масла и подкачивать шины сжатым воздухом. Конструктивно установка выполнена в виде шкафов и состоит из трех секций.

В зависимости от планировки СТОТ и размера помещения секции располагают вместе или раздельно. Внутри секции размещено основное технологическое оборудование установки. В первой и второй секциях находятся по два комплекта устройств для двух различных сортов масел, каждое из которых имеет бак вместимостью 400 л, насосную установку, натяжное устройство для рукава с маслораздаточным краном, рукоятки кранов управления насосной установкой, кнопочный пост, полуумфту для подсоединения заборного рукава и трубопроводы.

В левой части третьей секции установлен бак для сбора отработанных масел с насосной установкой, в правой смонтированы бункер солидолонагнетателя, пистолет-солидолонагнетатель с воздушным рукавом, наконечник с манометром для подкачки шин, натяжные устройства и отсек со вспомогательным оборудованием.

Для проведения смазочно-заправочных работ, выполняемых при ТР тракторов, рекомендуется использовать передвижную установку ОЗ-9902А-ГОСНИТИ. Она предназначена для механизированной выдачи свежих и сбора отработанных масел, смазывания составных частей

машин, нанесения жидких анткоррозионных покрытий, подкачки шин, обдувки деталей сжатым воздухом. На раме установки смонтированы баки для свежих и отработанных масел, бункер для солидола с зарядным устройством, компрессорная установка, ящик для хранения инструмента и вспомогательного оборудования, электрический шкаф, щит управления, пистолет-солидолонагнетатель, раздаточные и заборные рукава с пистолетами и наконечниками. Для безопасности работы установка оборудована предохранительными клапанами, заземляющим устройством и кожухом для защиты привода компрессора.

В комплект установки входят также заправочные рукава с наконечниками, аппарат ОЗ-9905-ГОСНИТИ для нанесения анткоррозионных покрытий, наконечник М-458 для подкачки шин, обдувочный пистолет, малый набор инструментов ПИМ-1516А и запасные части.

Устранение неисправностей. На станции технического обслуживания осуществляют агрегатный метод ремонта тракторов, предусматривающий в качестве основных работ — замену неисправных составных частей машин и частичное восстановление деталей. Все работы по устранению неисправностей выполняют на участке текущего ремонта СТОТ, оборудованном подъемно-транспортными механизмами, моечными установками, контрольно-регулировочными инструментами и монтажно-демонтажными приспособлениями. Последовательность операций по устранению неисправностей определяют технологической схемой, приведенной на рис. 25. Аналогично рассмотренному процессу технического обслуживания текущий ремонт тракторов, поступивших на СТОТ, начинают с их приемки, контрольного осмотра и наружной мойки. Виды и объемы работ по устранению неисправностей определяют по результатам общего и поэлементного диагностирования. На основании проверочных работ по оценке технического состояния трактора мастер-диагност дает заключение о необходимости ремонта деталей дизеля, топливной аппаратуры, коробки передач, турбокомпрессора, ведущих мостов, гидрораспределителей, электрооборудования и других механизмов. При этом потребность в ремонте прежде всего определяют по состоянию корпусных деталей. Например, если внешним осмотром обнаружены трещины на поверхности блока цилиндров, дизель заменяют.

При текущем ремонте на СТОТ в случае необходимости проверяют и заменяют следующие составные части тракторов: топливный насос и форсунки, масляные насосы дизеля и коробки передач, гидроцилиндры, распреде-

СДАЧА ТРАКТОРА НА ТР



Рис. 25. Технологическая схема последовательности операций по устранению неисправностей тракторов на СТОТ

литель, насосы гидросистемы и механизмов поворота, предпусковой обогреватель, стартер, генератор, батарею аккумуляторов, реле-регулятор, контрольно-измерительные приборы. Установив необходимость замены тех или иных деталей, начинают частичную разборку трактора. При проведении разборочных работ нельзя раскомплек-

тывать основные приработавшиеся детали, годные к дальнейшему использованию. Подлежащие ремонту агрегаты разбирают, избегая нарушения сопряжений остальных деталей. Перед разборкой тщательно осматривают механизмы, проверяют, нет ли следов подтекания топлив и масел, и при необходимости устраняют эти дефекты. Маслопроводы и топливопроводы закрывают пробками или заглушками, предупреждая попадание грязи. В процессе разборки обращают внимание на состояние основных и смежных деталей, выявляя степень их износа и соответствие техническим требованиям.

Недопустимы следы коррозии, шелушения металла, чешуйчатых отслоений, раковин, забоин, цветов побежалости у беговых дорожек колец и тел вращения подшипников качения. Резьба гаек, болтов, шпилек не должна иметь сорванных витков, выкрашиваний и вмятин. Стержни болтов и шпилек должны быть прямолинейными и не иметь заметной выработки, а головки болтов и гаек — смятых и срубленных граней. Величина развода концов пружинной шайбы не должна быть менее полуторной ее толщины. Вышедшие из строя или снимаемые по технологическим причинам в процессе ТР уплотнительные прокладки и сальники следует заменить или восстановить. Обнаруженные неисправные механизмы также снимают и отправляют в ремонт.

Основные требования, предъявляемые к разборочным работам: недопущение раскомплектовки съемных деталей и тщательное соблюдение технологии разборки сопряжений, выполненных с натягом (выпрессовка подшипников, стаканов, гнезд, валов, осей и др.). При выполнении выпрессовки используют специальные наставки с медными бойками и другие приспособления, обеспечивающие сохранность поверхностей и геометрической формы деталей (овальность, конусность, уклон и т. д.).

Разборочные работы проводят с применением подъемно-транспортного оборудования (кран-балка грузоподъемностью 3,2 т), стендов и подставок для разборки и сборки дизелей, схваток, пневматических гайковертов, слесарных и контрольно-измерительных инструментов. Разобранные детали тщательно промывают и очищают от грязи, нагаров, масляных и лаковых отложений и поврежденных лакокрасочных покрытий. Поверхности деталей, не снятых с агрегатов или дизеля, но сопряженных со снятыми деталями (например, шейки коленчатого ва-

ла, вкладыши, гильзы цилиндров и др.), также тщательно очищают. Для моечных работ линию ТР оснащают моечными машинами ОМ-1366-ГОСНИТИ, ваннами ОРГ-4990Б-ГОСНИТИ, ОМ-1316-ГОСНИТИ и др.

Нагар и ржавчину удаляют механическим способом при помощи скребков и щеток. Снятые подшипники промывают в 10%-ном растворе масла в бензине. Все маслораспределительные канавки и маслоподводящие отверстия тщательно прочищают и промывают, после чего продувают сжатым воздухом. Бывшие в употреблении войлочные сальники очищают кипячением с последующей промывкой в дизельном топливе. По окончании промывки выполняют дефектовочные, а затем необходимые ремонтные работы — частичное восстановление деталей и замену агрегатов. Снятые при разборке подшипники, шестерни, пружины должны соответствовать техническим требованиям на их дефектацию.

Сборка — наиболее ответственная операция ТР трактора. Перед началом сборки предварительно смазывают трещицеся поверхности моторным маслом, проверяют наличие смазки в подшипниках, контролируют правильность шплинтовки и стопорения осей, гаек, болтов, крепления составных частей. Кроме этого, проверяют состояние и крепление шлангов, резиновых прокладок и трубопроводов. Перед установкой новых или промытых войлочных сальников их пропитывают в течение 30 мин смесью солидола (10%) и графита (20%), тщательно перемешанной и нагретой до 80—90° С.

При сборке и установке агрегатов резьбовые соединения затягивают динамометрическими ключами; момент затяжки соединений (кроме оговоренных особо) должен соответствовать диаметру резьбы.

Диаметр резьбы, мм	6	8	10	12	14
Момент затяжки, Н·м (кгс·м) . . .	6—8 (0,6—0,8)	14—17 (1,4—1,7)	30—35 (3,0—3,5)	55—60 (5,5—6,0)	80—90 (8,0—9,0)
Диаметр резьбы, мм	16	18	20	22	24
Момент затяжки, Н·м (кгс·м) . . .	120—140 (12,0— 14,0)	160—190 (16,0— 19,0)	230—260 (23,0— 26,0)	340—360 (34,0— 36,0)	420—480 (42,0— 48,0)

Продолжение

Диаметр резьбы, мм	16	18	20	22	24
Момент затяжки, Н·м (кгс·м) . . .	120—140 (12,0— 14,0)	160—190 (16,0— 19,0)	230—260 (23,0— 26,0)	340—360 (34,0— 36,0)	420—480 (42,0— 48,0)

По окончании сборочных работ обкатывают составные части и трактор в целом, контролируя в процессе правильность взаимодействия механизмов, их работоспособность и соответствие техническим требованиям, затем трактор выдают заказчику.

На станции технического обслуживания устраниют основные неисправности и проводят ТР головки цилиндров, цилиндро-поршневой группы, компрессора, топливной аппаратуры, водяных насосов, муфты сцепления, коробки передач, рулевого управления, гидросистем, электрооборудования, кабин и других составных частей трактора.

Дизель заменяют при повреждении блока цилиндров, требующих расточки постелей подшипников коленчатого вала, заварки блока, и предельных износах шеек вала и цилиндро-поршневой группы.

Головки цилиндров в сборе заменяют при наличии трещин или коробления поверхности головки, прилегающей к блоку, превышении допускаемой величины утопания клапанов. Основные неисправности головки цилиндров — неплотность прилегания клапанов, износ тарелок и стержня клапанов, снижение упругости пружин и износ втулок. При ремонте головки цилиндров проводят фрезерование фасок седел с последующим шлифованием и притиркой, осуществляющей пневмодрелью. Перед сборкой головки цилиндров проверяют упругость клапанных пружин.

Цилиндро-поршневую группу ремонтируют при обнаружении повышенного расхода картерных газов, большого угаря масла, стуков в зоне цилиндров. Соответствие этих показателей номинальным или допускаемым проверяют диагностированием (табл. 15).

Шатунно-поршневую группу ремонтируют при обнаружении неисправностей шатунов (в сборе), остальные дефектные детали заменяют новыми или капитально отремонтированными. К неисправностям шатунов относятся также износы поверхностей отверстий втулки под палец и головок под шатунные вкладыши. Втулки верхних головок заменяют (запрессовывают) и растачивают.

Пусковой двигатель трактора заменяют при наличии трещин цилиндра. Такие неисправности, как падение компрессии, подтекание топливно-воздушной смеси через уплотнения и другие дефекты, устраняют текущим ремонтом. При износе деталей цилиндро-поршневой груп-

пы их заменяют. По окончании ремонта выполняют горячую обкатку дизеля без нагрузки и с нагрузкой.

Топливный насос ремонтируют при повышенном дымлении дизеля, увеличенном расходе топлива или при обнаружении других неисправностей. При ремонте топливный насос разбирают, заменяют детали изношенные, имеющие следы поломок, трещины, выкрашивания и

Т а б л и ц а 15. Пределные значения показателей работоспособности цилиндро-поршневой группы

Марка дизеля	Пределное значение показателя		
	давление масла, МПа (кгс/см ²)	расход картерных газов, л/мин	расход масла на угар, кг/ч
ЯМЗ-240Б	0,20 (2,0)	200	0,88
ЯМЗ-238НБ	0,15 (1,5)	180	0,75
СМД-62	0,10 (1,0)	160	0,45
Д-240	0,05 (0,5)	85	0,35

сколы, устанавливают регулировочные прокладки, регулируют подачу топлива.

Форсунки разбирают при закоксовывании распылителя, обнаружении задиров, сколов, изломов и подобных дефектов. При ремонте притирают запорные конусы и иглу распылителя.

При текущем ремонте турбокомпрессора восстанавливают корпус подшипников, крышку корпуса подшипников и маслоотражателей. К основным дефектам относятся облом шпилек кронштейна и винтов крепления упорного фланца, а также износы опорных поверхностей под втулки ротора и уплотнительные кольца. Винты и шпильки корпуса восстанавливают высверливанием, нарезанием резьбы увеличенного диаметра и установкой ввертышей. В случае обнаружения трещин, сколов на наружной поверхности ротора, изгибе и износе опорных поверхностей вала под подшипники и износе канавок вала под уплотнительные кольца его заменяют новым или капитально отремонтированным.

К основным дефектам муфты сцепления, устранимым текущим ремонтом, относятся коробление ведомых дисков, ослабление или поломка фрикционных накладок,

деформация нажимного диска, износ и разрегулировка зазоров, ослабление заклепок накладок и др. При текущем ремонте муфту сцепления разбирают, проверяют состояние накладок, замеряют толщину ведомых дисков, устанавливают степень коробления дисков и при необходимости заменяют накладки. После сборки и установки муфты сцепления на маховик ее регулируют.

Все операции по устранению неисправностей на СТОТ выполняют в соответствии с техническими требованиями на ТР тракторов с использованием технологической документации.

Восстановление окраски и нанесение защитных покрытий. В процессе изготовления или ремонта трактора его составные части покрывают различными лаками, красками, эмалями, что защищает его от коррозии и придает хороший внешний вид. Защитные свойства лакокрасочных покрытий заключаются в том, что при нанесении их на поверхности деталей машины они образуют эластичную, прочную пленку, хорошо прилегающую к металлу и воспринимающую все внешние разрушающие атмосферные и механические воздействия. Однако при эксплуатации техники происходит постепенное изменение первоначальных свойств покрытий — старение (температурные колебания, солнечная радиация, технические воздействия, загрязнения и влага разрушают лаки и краски). На их поверхности образуются трещины, сколы, задиры, теряется эластичность покрытий, меняется цвет. Если вовремя их не восстановить, начнется разрушение деталей трактора. Поэтому при ТО и ТР большое внимание уделяют уходу за лакокрасочными покрытиями.

Технологический процесс восстановления лакокрасочных покрытий тракторов при их техническом обслуживании и текущем ремонте существенно отличается от окрашивания поверхностей новых машин и их деталей. Перед восстановлением покрытий необходимо удалить загрязнения, старую краску и грунтовку, а также ржавчину, так как они препятствуют качественному окрашиванию. Старые покрытия удаляют несколькими способами: обработкой поверхности смывками, ручной и механизированной очисткой от ржавчины, преобразователями ржавчины. Для удаления поврежденных масляных, перхлорвиниловых покрытий используют специальные смывки СД (сп), обыкновенные СД (об), АТФ-1 и др. В состав смывок входят (% по массе):

СД (сп)	СД (об)
Ацетон	30
Этилацетат	30
Этиловый спирт . . .	30
Бензол	10
Ацетон	47
Этилацетат	19
Этиловый спирт . . .	7
Бензол	8
Скипидар	7
Нафталин	10,8
Парафин	2,2

Смывки наносят на предварительно очищенную (промытую) поверхность пульверизатором или кистью. Старое покрытие под воздействием смывки постепенно набухает и отслаивается, что облегчает удаление его щетками или неметаллическими скребками. Время удаления старого покрытия от 0,33 до 0,7 ч. По окончании смывки очищенные поверхности промывают разбавителем РДВ.

Для очистки поверхностей от следов ржавчины наиболее эффективно использовать специальные грунты-преобразователи ржавчины. При их применении можно окрашивать металл непосредственно по ржавой поверхности. Грунт-преобразователь ржавчины ВА-0112 готовят на основе поливинилацетатной эмульсии, ортофосфорной кислоты и пигментов непосредственно перед употреблением. В состав грунта-преобразователя входят (% по массе):

Эмульсия поливинилацетатная, пластифицирован-	
ная	67
Окись хрома	6,7
Окись алюминия	6,7
Пигмент красный железоокисный	6,15
Вода (конденсат или дистиллированная)	13,4

Грунт-преобразователь ВА-0112 применяют для окраски крупногабаритных поверхностей (кабина, облицовка и т. п.) без предварительного удаления коррозии (толщина слоя не превышает 100 мкм). Время высыхания покрытия при комнатной температуре около 24 ч. В том случае, если ржавчину удаляют механически, без применения преобразователя, необходимо перед окраской восстановить грунтовочный слой. Грунтовки и шпатлевки (пассивирующие, фосфатирующие и протекторные) готовят на основе различных лаков. Грунтовки с инертными пигментами (ГФ-020, ФЛ-03-К) защищают поверхность металла от проникновения влаги механически, не препятствуя химическому процессу коррозии. Антикоррозионным действием обладают фосфатирующие грун-

товки ВЛ-08, ВЛ-023 и др. В состав протекторных грунтовок входит измельченный до пылевидного состояния металл (например, цинк), обеспечивающий электрохимическую (катодную) защиту металла.

С целью сглаживания нарушений микрорельефа (следов вмятин, царапин и др.) окрашиваемые поверхности перед окраской шпатлюют. Прочность сцепления шпатлевок с металлом очень мала, поэтому их необходимо наносить на загрунтованную поверхность. Шпатлевки обладают большой вязкостью, поэтому их наносят на поверхность шпателем (иногда распылением) слоем толщиной до 0,5 мм. По окончании грунтовки и шпатлевки детали окрашивают.

На станции технического обслуживания окрашивание проводят методом распыления. Для этого используют краскораспылитель КРУ-1 внешнего смешения (рис. 26), который подключают к сети сжатого воздуха. Краска подается из верхнего стакана, из специального бачка (самотеком) или же из красконаагнетательного бака (под давлением). В последнем случае шланг с подаваемой краской подсоединяется к заглушке при помощи штуцера. Регулировочный винт позволяет изменять как ширину факела (от 10 до 40 см), так и его форму. Для качественной окраски необходимо правильно пользоваться краскораспылителем: струя краски должна быть направлена перпендикулярно к поверхности; головку распылителя следует располагать на расстоянии 25—35 см от поверхности и перемещать ее без рывков с постоянной скоростью (около 15—16 м/мин).

Для нанесения лакокрасочных материалов методом безвоздушного распыления используют передвижную установку «Ингул», отличающуюся от выпускаемых промышленностью аппаратов аналогичного назначения дополнительным фильтром очистки лакокрасочно-

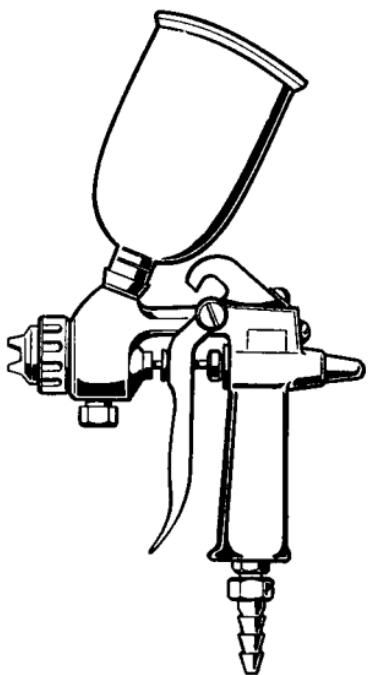


Рис. 26. Краскораспылитель КРУ-1 внешнего смешения

го материала. Лакокрасочный материал перемещается по двум контурам: контуру распыления лакокрасочного материала, состоящему из расходного бака, заборного патрубка с рукавом, насоса, фильтра тонкой очистки, напорного шланга и распылительного пистолета, и контуру фильтрации, включающему транспортный бидон с краской, заборный патрубок с рукавом, насос, разобщительный вентиль, трубопровод, фильтр общей очистки, расходный бак.

При переходе с одного контура работы на другой заборный патрубок переставляют из расходного бака в промежуточный бидон с краской и открывают разобщительный вентиль. После фильтрации фильтр общей очистки при помощи двух кранов, входящих в конструкцию фильтра, переключают на рециркуляцию, благодаря чему фильтрующий элемент очищается, а продукты очистки удаляются через сливной патрубок. Производительность установки 300 м²/ч, наибольший расход сжатого воздуха 0,4 м³/мин.

Установка удобна в обслуживании, компактна (680×580×800 мм), имеет небольшую массу (33 кг). Опыт эксплуатации показал высокую эффективность ее применения: на 20—30% сокращается расход лакокрасочных материалов, за счет уменьшения числа слоев покрытия производительность увеличивается на 30—40%.

После окраски покрытия сушат, завершая их восстановление. От правильного проведения сушки зависят защитные свойства, срок службы и внешний вид покрытия. Наиболее рационально сушить в специальных камерах или методом обдувки. Некоторые виды покрытий могут быть просушены и при комнатной температуре, естественным образом.

ГЛАВА 4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Все лица, поступающие на работу на СТОТ, проходят вводный инструктаж на рабочем месте, а затем в процессе работы дополнительно — повседневный и периодический (не реже одного раза в 6 мес). Кроме инструктажа по технике безопасности работники всех специальностей, занятые в сфере ТО и ТР, обязаны ежегодно проходить обучение на курсах по утвержденной программе с последующей проверкой знаний специальной комиссией, создаваемой в райсельхозтехнике.

Все производственные участки СТОТ в соответствии с выполняемыми на них работами обеспечиваются наглядными пособиями по технике безопасности — плакатами, предупредительными надписями и др. Работники, занятые на участках технического обслуживания и ремонта, обеспечиваются соответствующей спецодеждой, обувью и необходимыми защитными средствами.

При наружной мойке тракторов рабочий обязательно должен надевать защитные очки, фартук, рукавицы и резиновые сапоги. Категорически запрещается направлять струю воды в сторону, где находятся люди. Составные части (воздухоочиститель, форсунки, масляные фильтры и т. п.) очищают и промывают специальными щетками и приспособлениями, предупреждающими загрязнение и повреждение кожи рук.

При выполнении контрольно-диагностических и регулировочных работ необходимо заземлять все установки, обеспечивать электробезопасность при работе с электронными и электрическими приборами, снимать провод высокого напряжения при ручном прокручивании коленчатого вала пускового двигателя со свечи, снимать и устанавливать форсунку только при неработающем дизеле, не допускать распыливания топлива в атмосферу и попадания его на открытые части тела.

При разборке тракторов необходимо использовать специальные съемники. Для подъема отдельных составных частей следует применять домкраты или тали, причем нельзя работать под поднятыми установками, если под ними нет надежных подставок. Крюки, лапы и захваты приспособлений и съемников необходимо тщательно закреплять за детали, чтобы они не могли соскочить во время работы. Инструменты, приспособления, съемники, применяемые при техническом обслуживании и ремонте, должны быть исправными. В процессе использования инструмент изнашивается, появляются трещины, изломы, нарушается форма и размеры. Поэтому изношенный инструмент надо своевременно заменять, нельзя использовать инструмент с трещинами, заусенцами, ключи с деформированным зевом. При выполнении крепежных работ необходимо, чтобы движение руки было направлено на себя, и внимательно следить, чтобы рядом не было деталей с острыми кромками.

При проведении смазочно-заправочных работ следует помнить, что нефтепродукты обладают рядом специфиче-

ских свойств, требующих особенно внимательного выполнения правил техники безопасности. Нефтепродукты — ядовитые (токсичные) вещества, их пары сильно раздражают слизистую оболочку глаз, носа, горла и вызывают тяжелые отравления. Систематическое небрежное обращение с топливами и маслами может привести к грудно-излечимым заболеваниям кожи, вызвать малокровие и другие нежелательные явления. Тем, кому постоянно приходится работать с нефтепродуктами, необходимо защищать кожу рук специальными защитными пастами, мазями. Случайно разлитые нефтепродукты немедленно засыпать песком, древесными опилками и удалить с территории.

Все нефтепродукты обладают также способностью образовывать горючие или взрывоопасные смеси, накапливать заряды статического электричества. Поэтому нельзя допускать соприкосновения нефтепродуктов с нагретыми частями машин, а тем более с открытым огнем или выхлопной системой дизеля. Категорически запрещается отвинчивать пробки ударами молотка, а все профилактические работы следует проводить специальными инструментами. Во избежание самовоспламенения обтирочные материалы, ветошь, пропитанные маслами, необходимо хранить в герметически закрытых железных ящиках. Для предупреждения скопления зарядов, которые могут вызвать взрыв, загорание нефтепродуктов, все части оборудования и установок, где возможно скопление зарядов, должны быть заземлены.

При обслуживании энергонасыщенных тракторов приходится также иметь дело с специальными охлаждающими жидкостями и кислотами. Следует помнить, что они являются сильнодействующим ядом и требуют осторожного обращения. Работы с кислотами можно выполнять только в специально приспособленных помещениях (аккумуляторный участок), используя резиновые перчатки, очки и другие защитные приспособления. Во время смешивания кислоты с водой необходимо лить кислоту в воду, а не наоборот, так как иначе может произойти сильное разбрызгивание. Во избежание ожогов кожи нельзя допускать попадания на руки электролита, проверять разряженность батарей путем короткого замыкания клемм. Помещение, в котором проводят работы с аккумуляторами, должно иметь хорошую вентиляцию. Здесь нельзя курить, разводить открытый огонь и выполнять

работы, связанные с применением открытого пламени.

Работать с электроинструментом можно только в диэлектрических перчатках, галошах или стоя на резиновом коврике. Обязательно проверить наличие заземления. Изоляция токоведущих проводов не должна иметь механических повреждений. При проведении разборочно-сборочных работ и устранении неисправностей электрооборудование отключить от электросети.

Электросварочные и газосварочные работы должны выполняться рабочими, имеющими специальность сварщика. При электросварке надо опасаться поражения электрическим током, вредного влияния на кожу и глаза ультрафиолетовых и инфракрасных лучей от электрической дуги, ожога расплавленным металлом. Сварщики должны работать только со специальными шлемами или щитками, в брезентовой спецодежде и рукавицах. Рабочие места ограждать ширмами.

Все работники, занятые техническим обслуживанием и ремонтом машин, должны знать и строго выполнять правила пожарной безопасности. Участки СТОТ, а также нефтесклады, посты заправки и передвижные средства необходимо снабжать первичными средствами пожаротушения (передвижные агрегаты — дополнительными средствами защиты от статического электричества) в соответствии с инструкцией Государственной пожарной инспекции. На нефтескладах, постах заправки, участках смазывания и заправки тракторов должны быть хорошо видимые надписи: «Огнеопасно», «Не курить». Для защиты от статического электричества все емкости, заправщики, механизированные агрегаты и приемо-раздачные устройства необходимо заземлять. Склады и посты заправки тракторов оборудовать молниеотводами.

В случае возникновения очага огня нужно помнить, что тушить водой нефтепродукты нельзя. Необходимо прекратить доступ воздуха, закрыть пламя материалом (брзент, кошма), засыпать песком или сбить пеной из огнетушителя. Каждый работник СТОТ должен знать места расположения противопожарных средств и уметь ими пользоваться.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Г л а в а 1. Основные положения технического об- служивания тракторов	5
Г л а в а 2. Организация обслуживания тракторов на СТОТ	16
Г л а в а 3. Технологический процесс технического обслуживания и текущего ремонта тракторов на СТОТ	46
Г л а в а 4. Техника безопасности и противопожар- ные мероприятия	92

Анатолий Владимирович Ленский,
Анна Павловна Быстрицкая,
Ирина Александровна Скребицкая

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ ТРАКТОРОВ

Редактор Е. В. Кораблева. Художник Н. В. Гусев.

Художественный редактор В. П. Спироша.

Технический редактор Н. Н. Кокорина. Корректор В. А. Орлова
ИБ № 3483

Изд. № СХ — 419. Сдано в набор 12.05.82. Подп. в печать 05.10.82. Т-13677.
Формат 84×108 $\frac{1}{32}$. Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая.
Объем 5,04 усл. печ. л. 5,25 усл. кр.-отт. 5,19 уч.-изд. л. Тираж 28 000 экз.
Зак. № 480. Цена 10 коп.

Издательство «Высшая школа». Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14.

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР
по делам издательства, полиграфии и книжной торговли,
Хохловский пер., 7.

10 коп.

