

*КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»
Управления образования Костанайской области*

Учебное пособие

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТРАКТОРОВ

Подготовил:
Мастер: П/О Кушнарёв Ю.А.

Сарыколь 2023г.

Содержание.

1. Введение. _____ 3-7стр.
2. Система технического обслуживания и ремонта тракторов. _____ 8-13стр.
3. Варианты стратегий, применяемые при техническом обслуживании и ремонте тракторов. _____ 14-15стр.
4. Характеристика системы технического обслуживания и ремонта тракторов. _____ 15-19стр.
5. Виды технического обслуживания и ремонта. _ 19 стр.
6. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов. _____ 20-24стр.
7. Контрольные вопросы. _____ 25стр.

ВВЕДЕНИЕ

Для выполнения многих сельскохозяйственных работ необходимы такие средства мобильной энергетики, как тракторы. Трактор — это самоходная машина, используемая в качестве энергетического средства для передвижения, приведения в действие сельскохозяйственных и других машин, а также буксирования прицепов. Тракторы классифицируют по тяговому классу (2;6;9;14;20; 30;40;50;60кН); по типу двигателя (гусеничные, полугусеничные, колесные); по типу остова (рамные, полурамные, безрамные); по назначению (общего назначения, универсально-пропашные, специальные).

В 1791 г. русский механик и изобретатель Иван Кулибин построил трехколесную коляску самокатку, механизмы которой: коробку передач, рулевое управление и тормоза используют в современных тракторах. Самокатка приводилась в движение мускульной силой человека.

В 1897г. Немецкий ученый Рудольф Дизель создал экономичный двигатель внутреннего сгорания, который позднее стал называться дизелем по имени его изобретателя.

В 1898 г. механик Федор Блинов построил первый в мире гусеничный трактор. В качестве двигателя на раме длиной 5м стоял котел с двумя паровыми машинами. От каждой из них через шестеренные передачи передавалось вращение к ведущим колесам, находящимся в зацеплении с гусеницами. Трактор обслуживали два человека. Скорость его движения была 3км/ч.

В 1910 г. изобретатель Яков Мамин, ученик

Ф Блинова, создал первый отечественный колесный трактор с дизелем и назвал его «русский трактор». В 1918 г. был построен опытный отечественный трактор «Богатырь» с нефтяным двигателем мощностью 5 л. с. С 1923г. Началось производство тракторов «Запорожец» (12 л. с.) и «Коломенец-2» (25 л. с.), двигатели которых работали на сырой нефти. В этом же 1923 г. было принято решение о массовом производстве колесных тракторов с керосиновым двигателем мощностью 20 л. с. Спустя год наладили выпуск трактора «Коммунар» с керосиновым двигателем мощностью 50 л. с. Всего было построено 3 тыс. таких тракторов. В октябре 1924г. С конвейера Путиловского завода в Ленинграде сошел первый трактор «Фордзон Путиловец», а до апреля 1932 г. Их было выпущено почти 50тыс.

Для удовлетворения потребностей страны в тракторах возникла необходимость в строительстве специализированных тракторных заводов.

В 1930 г. Вступил в строй первенец отечественного тракторостроения Сталинградский тракторный завод (СТЗ), а в 1931г. Харьковский (ХТЗ). Эти заводы были самыми большими в мире и выпускали колесные тракторы СТЗ-ХТЗ с керосиновым двигателем мощностью 32 л. С. До 1937 г. Сельское хозяйство получило 397 тыс. таких тракторов. С 1932 г. Наша страна отказалась от ввоза тракторов из заграницы.

В 1933 г. Вступает в строй Челябинский тракторный завод (ЧТЗ). До 1937 г. Он дал

стране 69 тыс. гусеничных тракторов с лигроиновым двигателем мощностью 72 л. С. В 1934 г. На Кировском (бывшем Путиловском) заводе началось производство пропашных колесных тракторов «Универсал» с керосиновым двигателем мощностью 22 л. с. До 1940г. На этом заводе, а в 1944–1955 гг. на Владимирском тракторном заводе было выпущено 209 тыс. Таких машин. «Универсал» первый трактор, который экспортировали за границу (в Голландию, Иран, Турцию).

В 1937 г. Сталинградский и Харьковский тракторные заводы наладили производство гусеничных тракторов СТЗ-НАТИ с керосиновым двигателем мощностью 52л.с. До 1952г. Их было выпущено более 210 тыс. На Челябинском тракторном заводе в 1937 – 1941 гг. было построено более 37 тыс. гусеничных тракторов С-65 с дизелем мощностью 75л.с.; это первый советский трактор, удостоенный высшей награды на международной выставке в Париже.

В 1938 – 1941 гг. Харьковский тракторный завод выпустил 16 тыс. гусеничных тракторов ХТЗ-Т2Г с газовым двигателем, топливом для которого служили древесные чурки; это позволило сэкономить немало жидкого дефицитного топлива.

Всего за десять предвоенных лет (1932– 1941гг.) промышленность дала сельскому хозяйству около 700 тыс. тракторов, год от года совершенствуя их конструкцию. К началу Великой Отечественной войны по выпуску гусеничных тракторов Советский Союз занимал первое место в мире. Общий выпуск

тракторов составил 40 % мирового производства. В послевоенные годы работы по строительству новых и реконструкции старых заводов приобрели большой размах. Восстановленные тракторные заводы в Сталинграде и Харькове продолжали выпуск тракторов СТЗ-НАТИ. Реконструированный завод в Липецке начал выпуск гусеничных тракторов КД-35, а затем КДП-35. Всего было произведено около 40 тыс. тракторов этих моделей.

В послевоенные годы вступили в строй новые тракторные заводы: Минский, Кишиневский, Павлодарский, Ташкентский др. К 1950 г. отечественная промышленность достигла довоенного уровня производства тракторов, а с 1960г. Советский Союз занимал первое место в мире по выпуску тракторов.

Кировский завод в Ленинграде, производивший в 1924 г. колесные тракторы «Фордзон-Путиловец» с керосиновым двигателем мощностью 20л.с. в настоящее время выпускает колесные тракторы К-701 с дизелем мощностью 300 л. с. Отечественные тракторы по техническим достоинствам находятся на уровне лучших мировых образцов, получают высшие награды на международных выставках, пользуются большим спросом за рубежом и экспортируются в США, Францию, Канаду, Швецию, Индию и десятки других стран.

В1930-1978гг. тракторная промышленность нашей страны выпустила 10млн тракторов. За 1981– 1985 гг. в СССР произведено 2млн 700тыс тракторов. Причем основное значение

придавалось энерго насыщенным маркам (МТЗ-80, Т-150К, ДТ-75М, К-701), в том числе с повышенными рабочими скоростями (9...15км/ч).

Начиная с 1990 г. численность тракторов в агропромышленном комплексе России существенно снизилась (с 1425 до 900 тыс. шт.), а нагрузка на трактор увеличилась. По состоянию на начало 2004 г. средняя нагрузка на один трактор в России составляла 103 га, что в 4,9 раза больше, чем в США, и в 17,1 раза больше, чем в Германии.

Тракторы подвержены естественному процессу физического и морального старения в течение их жизненного цикла. По мере увеличения наработки под действием нагрузок и окружающей среды искажаются формы рабочих поверхностей и изменяются размеры деталей; уменьшаются упругие и эластичные свойства используемых материалов, откладываются нагар и накипь; появляются усталостные и коррозионные разрушения и т. д. В результате при различных наработках некоторые детали и соединения теряют работоспособность.

За срок службы, определяемый долговечностью базовых деталей, значительное число деталей трактора необходимо заменять или восстанавливать.

Надежность тракторов во многом зависит от технического сервиса, т. е. от качества выполнения технического обслуживания и ремонта, а также от обеспечения запасными частями и материалами.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТРАКТОРОВ

Общие положения

Управление техническим состоянием тракторов в сельском хозяйстве осуществляется на базе научно обоснованной системы технического обслуживания и ремонта, позволяющей обеспечивать достаточную работоспособность и исправность машин. Под **системой технического обслуживания** и ремонта тракторов понимается совокупность взаимосвязанных средств, документации и исполнителей, необходимы для поддержания и в восстановления их работоспособности.

Описание системы технического обслуживания и ремонта представляет собой утвержденный в установленном порядке документ, который называется «Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве (Часть 1)».

Комплексная система предназначена для решения следующих основных задач:

- повышение производительности труда в сельском хозяйстве и увеличение производства продукции на основе обеспечения надлежащей технической готовности машин (в том числе тракторов) при минимальных трудовых и денежных затратах на эти цели;

- улучшение организации и повышение качества работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов, обеспечение их надлежащей сохранности и продления сроков службы;

- оптимизация структуры и состава ремонтно-обслуживающей базы (РОБ), ее сбалансированного развития в условиях агропромышленного комплекса (АПК);

- ускорение научно-технического прогресса в эксплуатации тракторов.

Документ отражает ряд особенностей, характеризующих систему технического обслуживания и ремонта тракторов.

Во-первых, система предусматривает выполнение главным образом предупредительных (профилактических) работ, повышающих надежность тракторов путем предотвращения отказов. Предусматривается также восстановление исправности или работоспособности при внезапных отказах.

Во-вторых, система основывается на использовании наиболее эффективного способа управления техническим состоянием тракторов, предусматривающего применение средств диагностирования. При этом контроль за техническим состоянием проводится регламентировано в соответствии с установленной периодичностью, а содержание операций технического обслуживания и ремонта тракторов конкретных марок определяется, как правило, результатами оценки их технического состояния.

Важным фактором, влияющим на работоспособность тракторов и величину издержек на ремонт, является обоснованное определение вида, объема, места и времени ремонта. В связи с этим правильная оценка критериев предельного состояния, регламентирующих обоснованную постановку трактора в ремонт с учетом полноты использования технического ресурса ее составных частей, позволяет увеличить на 20-30 % фактическую межремонтную наработку и уменьшить на 15 -20 % расходы на ремонт.

Документ содержит также полную и взаимоувязанную систему нормативов для определения плановых объемов работ по техническому обслуживанию, хранению и ремонту тракторов.

В документе предусмотрено применение прогрессивных методов и средств проведения технического обслуживания и ремонта, что существенно влияет на повышение производительности труда и качество ремонтно-обслуживающих работ.

Все ремонтно-обслуживающие воздействия в зависимости от сложности их выполнения подразделяют следующим образом: техническое обслуживание, текущий ремонт и капитальный ремонт

Техническое обслуживание (ТО) — это комплекс работ по поддержанию работоспособности или исправности машин при их использовании, хранении и транспортировании. Техническое обслуживание включает в себя обкаточные, очистные,

контрольные, диагностические, регулировочные, смазочно-заправочные, крепежные работы, а так же работы по консервации, расконсервации машин и их составных частей.

Виды, содержание, периодичность и условия проведения ТО устанавливает изготовитель тракторов в соответствии с действующими стандартами (положениями).

Текущий ремонт (Т Р) — это комплекс работ по поддержанию или восстановлению работоспособности машины, включая операции самого сложного ТО и работы предупредительного характера по замене составных частей, достигших предельного состояния. Восстановление работоспособности иногда ограничивается заменой отказавшей составной части. В связи с этим в первом случае текущий ремонт называют плановым, а во втором неплановым.

Капитальный ремонт (КР) – это вид ремонта, выполняемый для восстановления исправности и полного(или близкого к полному) восстановления ресурса трактора с заменой или восстановлением любых составных частей, в том числе базовых. Различают капитальный ремонт трактора и его составных частей.

При капитальном ремонте трактор подвергают очистке, разборке на составные части, дефекации, ремонту (восстановлению) или замене деталей, сборке, регулированию, обкатке, окраске, испытаниям.

Для поддержания технико-экономических показателей трактора в установленных пределах необходимо управлять его техническим состоянием. Для этого следует проводить эксплуатационную обкатку трактора, рационально его использовать, обслуживать, ремонтировать и хранить. При выполнении этих мероприятий используют РОБ, соответствующую нормативно техническую документацию, кадры не обходимой квалификации ит.д.

При управлении техническим состоянием конкретного трактора измеряют параметры состояния его составных частей, сравнивают установленные значения с допускаемыми или предельными величинами, определяют остаточный ресурс составных частей назначают виды и объемы ремонтно-обслуживающих воздействий, а также наработки до их проведения и, наконец, выполняют все установленные работы по ТО и ремонту

трактора и его составных частей, используя средства технического диагностирования.

Назначаемые ремонтно-обслуживающие воздействия в зависимости от конструкции и функции составных частей трактора могут иметь характер планового сезонного мероприятия с постоянными и изменяющимся составом работ; в тоже время их могут выполнять по заявкам без ограничений какими либо сроками. Используют следующие основные стратегии ТО и ремонта:

- по потребности после отказа— C_1 ;
- регламентированная в зависимости от наработки (календарного времени) по сроку и содержанию ремонтно-обслуживающих воздействий— C_2 ;
- по состоянию, с периодическим или непрерывным контролем (диагностированием) C_3 .

Две последние стратегии имеют планово предупредительный характер. Применительно к ним последствия отказов, возникших до назначенного срока проведения ремонтных работ, устраняют по мере необходимости.

Система ТО и ремонта тракторов в сельском хозяйстве максимально ориентирована на стратегию проведения ремонтно

Варианты стратегий, применяемые при техническом обслуживании и ремонте тракторов

Вид технического- обслуживания и ремонта	Варианты стратегий
Ежесменное и номерное техническое обслуживание	C_2 или C_3^2
Сезонное техническое обслуживание и техническое обслуживание при хранении	C_3^1
Текущий ремонт	C_3^1 или C_3^2
Капитальный ремонт	C_3^1

обслуживающих воздействий по состоянию (табл. 1.1), с периодическим или непрерывным контролем, являющуюся наиболее эффективной. Стратегия C_3 имеет три варианта, позволяющих уточнить порядок контроля и назначения ремонтно-обслуживающих воздействий:

C_3^1 —срок выполнения ремонтно-обслуживающих воздействий жестко не планируется, состояние контролируют периодически по принятым критериям и правилам с учетом производственной ситуации, объем ремонта строго регламентирован;

C_3^2 —тоже, но содержание работ не регламентируется, а определяется по

результатам диагностирования;

S_3 – срок выполнения предупредительных ремонтных работ планируют жестко, содержание работ не регламентируют и определяют техническим состоянием по результатам контроля (диагностирования) с учетом производственной ситуации. Последствия отказов устраняют по мере их возникновения.

Характеристика системы технического обслуживания и ремонта тракторов

Система ТО и ремонта с помощью ремонтно-обслуживающих воздействий обеспечивает исправное техническое состояние тракторов и их работоспособность в течение всего периода эксплуатации.

При использовании тракторов предусматривают следующие виды ТО:

- При подготовке трактора к эксплуатации (ТОО);
- Ежедневное (ЕТО);
- Номерные (СТО-1, ТО-2, ТО-3);
- Сезонные (СТО-ВЛ и СТО-ОЗ).

Цель ТО тракторов при использовании их по назначению систематический контроль их технического состояния, выполнение плановых работ для уменьшения скорости изнашивания элементов, предупреждение отказов и неисправностей.

В начальный период эксплуатации новые и капитально отремонтированные тракторы подвергают обкатке (использованию по назначению с ограниченными режимами скорости, нагрузки и дополнительным объемом работ по ТО), призванной обеспечить нормальную приработку деталей и сопряжений. Режимы обкатки трактора указывают в Техническом описании и инструкции по эксплуатации.

После транспортирования в частично разобранном виде трактор подвергают до сборке, регулированию и обкатке.

Техническое обслуживание тракторов при использовании следует проводить в соответствии с Техническим описанием инструкцией по эксплуатации.

Техническое обслуживание при подготовке тракторов к хранению, в процессе хранения и при подготовке к использованию проводят в соответствии с требованиями ГОСТ7751—85.

Основным содержанием работ по ТО при хранении является защита трактора от коррозии, старения резинотехнических изделий и деформации несущих элементов конструкции.

Использование тракторов без проведения очередного ТО не допускается. Восстановление (регулирование) параметров состояния трактора

при ТО проводят по результатам контроля или диагностирования, если фактическое отклонение параметров превышает допускаемое.

Ежесменное ТО выполняет тракторист-машинист. Другие виды ТО выполняет, как правило, специализированный персонал звенья мастеров наладчиков, организуемые в хозяйствах, а также предприятия технического сервиса.

Тракторист-машинист участвует в выполнении номерных и сезонных видов ТО.

Виды ТО, их периодичность и содержание едины как для новых, так и капитально отремонтированных тракторов. Сведения о проведении каждого ТО (кроме ежесменного) заносят в формуляр трактора (сервисную книжку).

Техническое состояние трактора контролируют с помощью средств и методов *диагностирования*. Цель диагностирования состоит в определении технического состояния и причин возникновения неисправностей машин, а также в выдаче рекомендаций по выполнению необходимых операций ТО и ремонта. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- проверить исправность и работоспособность трактора в целом и (или) его составных частей с установленной вероятностью правильного диагностирования;

- отыскать дефекты, нарушившие исправность и (или) работоспособность трактора;

- собрать исходные данные для прогнозирования остаточного ресурса или вероятности безотказной работы трактора в меж контрольный период.

По результатам диагностирования дают рекомендации о необходимости регулирования механизмов, замене и ремонте некоторых составных частей, замене материалов.

Контроль технического состояния проводят подготовленные мастера наладчики или диагносты, что обеспечивает высокое качество выполнения работ.

Различают следующие виды диагностирования:

- в процессе ТО;
- заявочное (при обнаружении причин отказов);
- ресурсное (при определении остаточного ресурса).

Диагностирование в процессе ТО выполняют в соответствии с планом ТО и ремонта. Его обычно совмещают с номерными ТО и ремонтом.

Цель этого диагностирования – установить необходимость регулировки механизмов, замены деталей и ремонта отдельных составных частей. Комплексы операций диагностирования в процессе ТО тем сложнее и больше по объему работ, чем выше номер ТО.

Заявочное диагностирование выполняют при отказах машин или по заявкам трактористов-машинистов.

Цель такого диагностирования –

выявление причин отказа или неисправности и их оперативное устранение или определение перечня и объемов восстановительных работ.

Ресурсное диагностирование тракторов проводят при ТО-3 и после межремонтной наработки. Такое диагностирование представляет собой комплекс работ по определению технического состояния и прогнозированию остаточного ресурса всех составных частей и машины в целом.

По результатам ресурсного диагностирования принимают решение о целесообразности дальнейшего использования или ремонта трактора.

Виды технического обслуживания и ремонта.

Тракторы всех марок при их использовании по назначению(ГОСТ 20793—86) и хранении (ГОСТ 7751—85) подвергают ТО(табл.1.2).

Периодичность *номерных ТО* тракторов установлена в мотто часах. Допускается регламентация периодичности номерных ТО по количеству израсходованного топлива или в условных эталонных гектарах.

Виды и периодичность технического обслуживания тракторов

Вид технического обслуживания	Периодичность или условия проведения
При обкатке (ТО-О)	Перед началом, в ходе и по окончании обкатки
Ежесменное (ЕТО)	8...10ч
Первое (ТО-1)	125 МОТО-Ч
Второе (ТО-2)	500 МОТО-Ч
Третье (ТО-3)	1000 МОТО-Ч
Сезонное при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации (СТО-ВЛ)	При установившейся среднесуточной температуре окружающего воздуха выше 5° С
Сезонное при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (СТО-ОЗ)	При установившейся средне суточной температуре окружающего воздуха ниже 5°С

<p>В особых условиях эксплуатации</p>	<p>При эксплуатации трактора: В условиях пустыни и песчаных почв; при длительных низких и повышенных температурах; на каменистых почвах; в условиях высокогорья; на болотистых почвах</p>
<p>При подготовке к длительному хранению</p>	<p>Не позднее 10 дней с момента окончания периода использования</p>
<p>В процессе длительного хранения</p>	<p>Один раз в месяц при хранении на открытых площадках и под навесом; один раз в два месяца при хранении в закрытых помещениях</p>
<p>При снятии с длительного хранения</p>	<p>За 15 дней до начала использования</p>

В зависимости от условий использования тракторов допускаются отклонения (опережение, запаздывание) фактической периодичности ТО-1, ТО-2 и ТО-3 до 10 % от установленной величины.

Текущий ремонт трактора, выполняемый для обеспечения или восстановления его работоспособности, состоит в замене и(или) восстановлении отдельных составных частей. Такой вид ремонта рассматривают как основной способ возобновления работоспособности тракторов при эксплуатации.

Текущий ремонт в зависимости от сложности работ можно выполнять как на месте использования, так и в соответствующих мастерских, на станциях технического обслуживания или районных предприятиях технического сервиса.

Текущий ремонт тракторов состоит из непланового (заявочного) ремонта, связанного с устранением неисправностей и проведением предупредительных работ, необходимость которых устанавливают в процессе использования или при техническом обслуживании, и планового ремонта, который проводят по результатам ресурсного диагностирования, выполняемого через 1700 ... 2100 мото-ч наработки (за исключением гарантийного периода).

Капитальный ремонт тракторов и их составных частей выполняют, как правило, на районных предприятиях технического сервиса.

Ресурс новых тракторов до капитального ремонта достигает 6000 мото-ч.

Последующие капитальные ремонты, если таковые проводят, выполняют через 4000 ... 5000 мото-ч. Конкретный трактор направляют в капитальный ремонт на основании оценки его технического состояния, в том числе с помощью ресурсного диагностирования.

Капитальный ремонт трактора можно выполнять следующими методами:

- Не обезличенным – сохраняется принадлежность восстанавливаемых составных частей к определенному трактору;
- обезличенным – не сохраняется

принадлежность восстанавливаемых составных частей к определенному трактору;

- агрегатным разновидность обезличенного метода, при котором неисправные агрегаты заменяют новыми или ранее отремонтированными.

Агрегатным методом ремонтируют тракторы, конструктивные особенности которых позволяют расчленять их на агрегаты и узлы (составные части).

При этом каждая составная часть должна быть автономным, конструктивно законченным элементом, легко отделяемым без сложных разборочно-сборочных работ от других составных частей трактора. Благодаря автономности составные части трактора можно самостоятельно восстанавливать на ремонтных предприятиях.

Подготовка к хранению тракторов заключается в очистке, снятии составных частей, подлежащих отдельному хранению, наружной и внутренней консервации, герметизации полостей, установке на подставки (подкладки).

В период хранения проводят контроль тракторов и устраняют обнаруженные нарушения.

При снятии тракторов с хранения проводят работы в последовательности, обратной подготовке к хранению, а также профилактические операции в объеме ТО-1.

Контрольные вопросы.

1. Что понимается под системой технического обслуживания и ремонта тракторов в сельском хозяйстве?

2. Дайте определение следующим терминам: «техническое обслуживание»; «текущий ремонт»; «капитальный ремонт».

3. Назовите виды и периодичность технического обслуживания.

4. Назовите методы ремонта тракторов.

5. Назовите методы капитального ремонта тракторов.

6. В чем заключается подготовка трактора к хранению?

