

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА СМОЛЯКОВА ИВАНА ИЛЬИЧА»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ и.о. директора
ГБПОУ «БГСХТ
им. Героя Советского
Союза Смолякова И.И.»
от 01.04.2024г. № 51-ОД

Методические рекомендации по проведению практических работ
МДК.02.01 Система технического обслуживания и ремонта
сельскохозяйственной техники и оборудования
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

с. Богатое

Разработчик: ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И. И.», преподаватель Чешко Т.Н.

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании методической комиссии профессиональных дисциплин

Протокол № 8 от «29» 03 2024 г.

Руководитель МК _____ / Т.Н. Чешко/

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для организации работы на практических занятиях по

МДК.02.01 Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, которые являются важной составной частью в системе подготовки специалистов среднего профессионального образования.

Методические рекомендации имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Методические рекомендации предназначены для студентов средних профессиональных учебных заведений, изучающих МДК.02.01 Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования и могут использоваться на учебных занятиях.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	4
Практическая работа № 1 Диагностирование и техническое обслуживание двигателя	12
Практическая работа № 2 Диагностирование и техническое обслуживание гидросистем ...	17
Практическая работа № 3 Диагностирование и техническое обслуживание шасси тракторов и автомобилей	23
Практическая работа № 4 Диагностирование и техническое обслуживание АКБ и приборов электрооборудования	27
Практическая работа № 5 Подготовка, установка на хранение и снятие техники	31
Практическая работа № 6 Диагностирование и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин.....	36
Практическая работа № 7 Техническое обслуживание машин животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.....	38
Практическая работа № 8 Техническое обслуживание машин для обработки зерна, овощей, плодов.....	41
Практическая работа № 9 Подготовка, установка на хранение и снятие с хранения сельскохозяйственной машины и оборудования.....	58
Практическая работа № 10 Определение количества ремонтов и ТО и распределение объемов работ между звеньями ремонтной сети.....	60
Практическая работа № 11 Составление годового плана ремонтных работ и построение графика загрузки мастерской хозяйства	87
Практическая работа № 12 Расчет годовой потребности в запасных частях, материалах и инструменте	92
Практическая работа № 13 Контроль качества технического обслуживания и ремонта машин	97
Контроль качества то и ремонта автомобилей	97
Практическая работа № 14 Подготовка тормозных систем	98
Практическая работа № 15 Подготовка рулевого управления	101
Практическая работа № 16 Подготовка двигателя и его системы.....	107
Практическая работа № 17 Подготовка механизмов управления машин на гусеничном ходу	109
Практическая работа № 18 Подготовка стеклоочистителей и стеклоомывателей, подготовка колес, шин и гусениц.....	111
Практическая работа № 19 Подготовка внешних световых приборов и прочих элементов конструкции	112
Список используемой литературы.....	121

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная цель дисциплины – приобретение знаний по основным разделам: сельскохозяйственные машины и устройство трактора. Задача дисциплины предполагает формирование у будущих специалистов знаний о устройстве и регулировках сельскохозяйственных машин, тракторов и устранение неисправностей.

В результате освоения МДК.02.01 Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

У 1. Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов ремонта;

У 2. Пользоваться инструментом, специальным оборудованием на всех этапах ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с инструкциями по их эксплуатации;

У 3. Выполнять поиск составной части (нескольких составных частей), обуславливающих неисправность сельскохозяйственной техники;

У 5. Производить ремонт сельскохозяйственной техники с соблюдением требований охраны труда и окружающей среды;

У 6. Пользоваться спецодеждой, применять средства индивидуальной защиты при проведении ремонта сельскохозяйственной техники;

У 7. Проводить техническое диагностирование, аппаратный и программный контроль с целью выявления неисправностей сельскохозяйственной техники;

У 8. Подбирать инструмент, оборудование, расходные материалы, необходимые для проведения ремонта сельскохозяйственной техники;

У 10. Определять виды и объемы работ исходя из технологических карт по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

У 12. Выбирать способ и место хранения сельскохозяйственной техники в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

У 14. Пользоваться информационными технологиями для оценки объема и качества работ, выполняемых работниками при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

У 15. Выявлять причины отклонения качества и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники от планов и требований технологических карт;

У 16. Принимать меры по устранению отклонения качества и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники от планов и требований технологических карт;

У 17. Определять потребность в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с планом-графиком;

У 18. Оформлять заявки на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, в соответствии с потребностью;

У 19. Готовить документы и сельскохозяйственную технику к государственной регистрации и техническому осмотру;

У 20. Взаимодействовать с представителями органов государственного надзора за техническим состоянием техники в процессе подготовки и проведения государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

У 21. Контролировать соответствие сельскохозяйственной техники требованиям безопасности, установленным стандартами (техническими регламентами) в области безопасности сельскохозяйственной техники.

УА/01.3.3 Использовать инструменты, приспособления, пневматическое,

электрическое, слесарно-механическое оборудование при разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования;

УА/01.3.4 Производить операции по разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования при ремонте;

УА/01.3.5 Использовать нормативно-техническую документацию по разборке и сборке сельскохозяйственных машин и оборудования;

УА/01.3.6 Применять средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и требованиями охраны труда.

УА/02.3.1 Подбирать технологическое оборудование и оснастку для монтажа и демонтажа сельскохозяйственного оборудования;

УА/02.3.2 Использовать пневматическое, электрическое, слесарно-механическое оборудование и оснастку для монтажа и демонтажа сельскохозяйственного оборудования;

УА/02.3.3 Пользоваться технической документацией на монтаж и демонтаж сельскохозяйственного оборудования;

УА/02.3.4 Применять средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и требованиями охраны труда.

УВ/01.4.1 Использовать контрольно-измерительный инструмент для выявления неисправных узлов и механизмов;

УВ/01.4.2 Осуществлять выбор оборудования, оснастки для ремонта узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

УВ/01.4.3 Использовать оснастку, пневматическое, электрическое, слесарно-механическое оборудование и инструмент при ремонте узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

УВ/01.4.4 Использовать нормативно-техническую документацию по ремонту узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

УВ/01.4.5 Применять средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и требованиями охраны труда;

УВ/02.4.5 Применять средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и требованиями охраны труда;

УВ/03.4.2 Использовать стенды для обкатки агрегатов и узлов отремонтированных сельскохозяйственных машин;

УВ/03.4.3 Выявлять и устранять дефекты, обнаруженные при обкатке отремонтированных сельскохозяйственных машин;

УВ/03.4.4 Применять средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и требованиями охраны труда;

УВ/04.4.1 Выбирать инструменты и оснастку для наладки сельскохозяйственного оборудования;

УВ/04.4.2 Использовать инструменты и оснастку для наладки сельскохозяйственного оборудования;

УВ/04.4.3 Устранять неполадки и регулировать рабочие параметры сельскохозяйственного оборудования;

УВ/04.4.4 Применять средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкциями и требованиями охраны труда.

УС/02.5.1 Подбирать инструмент, оборудование, включая специальные средства диагностики, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники, с учетом ее вида и вида технического обслуживания;

УС/02.5.2 Определять при внешнем осмотре техническое состояние сельскохозяйственной техники, наличие внешних повреждений, неисправностей, износ деталей и узлов;

УС/02.5.3 Проводить проверку уровней, доведение до номинальных уровней, замену масла, охлаждающих, рабочих и технологических жидкостей при различных видах технического обслуживания сельскохозяйственной техники;

УС/02.5.4 Выбирать горюче-смазочные материалы и специальные жидкости в

соответствии с химмотологической картой сельскохозяйственной техники;

УС/02.5.5 Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов технического обслуживания;

УС/02.5.6 Определять работоспособность систем, механизмов и узлов сельскохозяйственной техники с использованием контрольно-диагностического оборудования;

УС/02.5.7 Определять остаточный ресурс сельскохозяйственной техники при проведении технического диагностирования с использованием специального оборудования;

УС/02.5.8 Пользоваться специальным оборудованием при определении технического состояния сельскохозяйственной техники в соответствии с инструкциями по его эксплуатации;

УС/02.5.9 Определять по итогам диагностирования перечень регулировочных и ремонтных работ, обеспечивающих исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники;

УС/02.5.10 Выполнять при проведении технического обслуживания работы, в том числе регулировочные, крепежные, смазочные, обеспечивающие исправное и работоспособное состояние сельскохозяйственной техники;

УС/02.5.11 Устранять при проведении технического обслуживания выявленные отказы и мелкие неисправности сельскохозяйственной техники;

УС/02.5.13 Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники с соблюдением требований охраны окружающей среды;

УС/02.5.14 Пользоваться спецодеждой, применять средства индивидуальной защиты при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники;

УС/03.5.1 Читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники при проведении всех видов ремонта;

УС/03.5.2 Подбирать инструмент, оборудование, расходные материалы, необходимые для проведения ремонта сельскохозяйственной техники;

УС/03.5.3 Пользоваться инструментом, специальным оборудованием на всех этапах ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с инструкциями по их эксплуатации;

УС/03.5.4 Осуществлять выбор и использование горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в соответствии с химмотологической картой сельскохозяйственной техники;

УС/03.5.5 Проводить техническое диагностирование, аппаратный и программный контроль с целью выявления неисправностей сельскохозяйственной техники;

УС/03.5.6 Выполнять поиск составной части (нескольких составных частей), обуславливающих неисправность сельскохозяйственной техники;

УС/03.5.8 Производить ремонт сельскохозяйственной техники с соблюдением требований охраны окружающей среды;

УС/03.5.9 Пользоваться спецодеждой, применять средства индивидуальной защиты при проведении ремонта сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.1 Готовить документы и сельскохозяйственную технику к государственной регистрации и техническому осмотру;

УС/05.5.2 Взаимодействовать с представителями органов государственного надзора за техническим состоянием техники в процессе подготовки и проведения государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

УС/05.5.3 Контролировать соответствие сельскохозяйственной техники требованиям безопасности, установленным стандартами (техническими регламентами) в области безопасности сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.4 Определять виды и объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники исходя из технологических карт по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.6 Выбирать способ и место хранения сельскохозяйственной техники в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

УС/05.5.7 Оформлять документы о постановке на хранение и снятии с хранения

сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.8 Определять потребность в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с планом-графиком;

УС/05.5.9 Оформлять заявки на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, в соответствии с потребностью;

УС/05.5.10 Пользоваться информационными технологиями для оценки объема и качества работ, выполняемых работниками при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

УС/05.5.11 Выявлять причины отклонения качества и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники от планов и требований технологических карт;

УС/05.5.12 Принимать меры по устранению отклонения качества и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники от планов и требований технологических карт;

УС/05.5.13 Осуществлять оперативное взаимодействие с работниками с использованием цифровых технологий;

УС/05.5.14 Осуществлять поиск в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" данных о способах повышения эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и анализировать полученную информацию.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся **должен знать:**

- 3 1. Единую систему конструкторской документации;
- 3 2. Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;
- 3 3. Нормативно-техническую документацию по ремонту сельскохозяйственной техники;
- 3 4. Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт;
- 3 5. Порядок выполнения различных видов ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3 6. Порядок обнаружения и локализации неисправностей сельскохозяйственной техники;
- 3 8. Требования охраны окружающей среды при ремонте сельскохозяйственной техники;
- 3 9. Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;
- 3 10. Специальное оборудование, инструменты, используемые при проведении ремонта сельскохозяйственной техники, и правила их эксплуатации;
- 3 12. Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт;
- 3 13. Виды ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3 14. Порядок выполнения различных видов ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3 15. назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при проведении ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3 16. Способы устранения неисправностей сельскохозяйственной техники;
- 3 17. Порядок проведения всех видов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3 18. Требования к межсменному, кратковременному и длительному хранению сельскохозяйственной техники;
- 3 19. Перечень показателей, по которым оценивается качество выполнения работ в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- 3 20. Методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;
- 3 21. Порядок определения потребности в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной

техники;

З 22. Порядок подготовки и формы заявок на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

З 23. Порядок государственной регистрации тракторов, самоходных машин;

З 24. Порядок государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

З 25. Перечень и правила составления документов для государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

З 26. Порядок оформления документов по итогам ремонта сельскохозяйственной техники;

З 28. Правила ведения первичной документации по учету объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;

З 29. Порядок подготовки и формы отчетных документов по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

ЗА/01.3.2. Назначение и конструктивное устройство сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗА/01.3.4. Назначение и правила применения инструментов и приспособлений для разборки и сборки сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗА/01.3.5. Наименование и маркировка металлов, масел, топлива, смазок и моющих составов;

ЗА/01.3.6. Назначение и виды стандартизованных и унифицированных деталей;

ЗА/01.3.7. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;

ЗА/01.3.8. Способы и параметры оценки качества проведенных разборочно-сборочных работ;

ЗА/01.3.9. Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;

ЗА/02.3.1 Назначение, конструктивное устройство монтируемого сельскохозяйственного оборудования и взаимодействие его основных узлов;

ЗА/02.3.2 Способы проверки размеров фундаментов под сельскохозяйственное оборудование;

ЗА/02.3.3 Методы монтажа и демонтажа сельскохозяйственного оборудования;

ЗА/02.3.4 Способы применения механизированного инструмента при монтаже и демонтаже сельскохозяйственного оборудования;

ЗА/02.3.5 Способы и параметры оценки качества проведенных работ по монтажу и демонтажу сельскохозяйственного оборудования;

ЗА/02.3.6 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.

ЗВ/01.4.1 Назначение и конструктивное устройство узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/01.4.3 Технические условия на ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/01.4.4 Методы выявления и способы устранения дефектов в работе узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/01.4.5 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;

ЗВ/02.4.1 Назначение и конструктивные особенности деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/02.4.5 Методика контроля геометрических параметров деталей сельскохозяйственных машин и оборудования;

ЗВ/02.4.6 Системы допусков и посадок, классы точности, шероховатость, допуски формы и расположения поверхностей;

- ЗВ/02.4.7 Основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- ЗВ/02.4.9 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;
- ЗВ/03.4.1 Конструктивные особенности, назначение и взаимодействие узлов и механизмов сельскохозяйственных машин;
- ЗВ/03.4.2 Марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, применяемых в сельскохозяйственных машинах;
- ЗВ/03.4.3 Порядок подготовки отремонтированных сельскохозяйственных машин к обкатке и испытаниям;
- ЗВ/03.4.4 Технические условия на обкатку, испытания и регулировку отремонтированных сельскохозяйственных машин;
- ЗВ/03.4.5 Виды, последовательность, режимы обкатки и испытаний отремонтированных сельскохозяйственных машин;
- ЗВ/03.4.6 Порядок регулирования узлов отремонтированных сельскохозяйственных машин;
- ЗВ/03.4.7 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;
- ЗВ/04.4.1 Конструктивные особенности, назначение сельскохозяйственного оборудования;
- ЗВ/04.4.2 Марки топлива, смазочных материалов и рабочих жидкостей, применяемых в сельскохозяйственном оборудовании;
- ЗВ/04.4.3 Порядок подготовки к приемо-сдаточным испытаниям сельскохозяйственного оборудования;
- ЗВ/04.4.4 Технические условия на приемо-сдаточные испытания сельскохозяйственного оборудования;
- ЗВ/04.4.5 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.
- ЗС/02.5.1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.2 Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.3 Единая система конструкторской документации;
- ЗС/02.5.4 Виды технического обслуживания сельскохозяйственных машин и оборудования;
- ЗС/02.5.5 Порядок проведения технического обслуживания при эксплуатационной обкатке (подготовке, проведении и окончании) сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.6 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при ее эксплуатации;
- ЗС/02.5.7 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники при ее хранении;
- ЗС/02.5.8 Порядок проведения сезонного технического обслуживания сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.9 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники перед началом сезона работы (для машин сезонного использования);
- ЗС/02.5.10 Порядок проведения технического обслуживания сельскохозяйственной техники в особых условиях эксплуатации;
- ЗС/02.5.11 Порядок проведения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.12 Назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.13 Виды и методы диагностирования технического состояния сельскохозяйственной техники;
- ЗС/02.5.14 Основные виды неисправностей сельскохозяйственной техники, их

признаки, способы устранения;

ЗС/02.5.15 Перечень и порядок выполнения регулировочных, крепежных, смазочных, монтажно-демонтажных работ, обеспечивающих исправное и работоспособное состояние техники;

ЗС/02.5.16 Специальное оборудование, инструменты, используемые при проведении технического обслуживания сельскохозяйственной техники, и правила их эксплуатации;

ЗС/02.5.17 Требования охраны окружающей среды при техническом обслуживании сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.18 Порядок оформления документов по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники;

ЗС/02.5.19 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;

ЗС/03.5.1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.2 Нормативно-техническая документация по ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.3 Единая система конструкторской документации Виды ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.4 Порядок постановки сельскохозяйственной техники на ремонт;

ЗС/03.5.6 Специальное оборудование, инструменты, используемые при проведении ремонта сельскохозяйственной техники, и правила их эксплуатации;

ЗС/03.5.7 Назначение и порядок использования расходных, горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей при проведении ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.8 Порядок обнаружения и локализации неисправностей сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.9 Методы обнаружения явных и скрытых дефектов деталей сельскохозяйственных машин;

ЗС/03.5.10 Способы устранения неисправностей сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.11 Требования охраны окружающей среды при ремонте сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.12 Порядок оформления документов по итогам ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/03.5.13 Порядок оформления технической документации на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации;

ЗС/03.5.14 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей;

ЗС/05.5.1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.2 Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.3 Порядок государственной регистрации тракторов, самоходных машин;

ЗС/05.5.4 Порядок государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

ЗС/05.5.5 Перечень и правила составления документов для государственной регистрации и государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин;

ЗС/05.5.6 Требования к безопасности сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.7 Порядок проведения всех видов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.8 Перечень показателей, по которым оценивается качество выполнения работ в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.9 Методы оценки (в том числе с использованием цифровых технологий) качества и объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;

ЗС/05.5.10 Требования к межсменному, кратковременному и длительному хранению сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.11 Порядок определения потребности в оборудовании, инструментах, расходных материалах для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.12 Порядок подготовки и формы заявок на оборудование, инструменты, расходные материалы, необходимые для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.13 Правила ведения первичной документации по учету объема выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.14 Порядок подготовки и формы отчетных документов по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

ЗС/05.5.15 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.

ТЕМА 1.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТРАКТОРОВ

Практическая работа № 1 Диагностирование и техническое обслуживание двигателя

Цель работы: Изучить диагностирование и техническое обслуживание двигателя

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы.

При *ежесменном обслуживании* в двигателях проверяется уровень масла и охлаждающей жидкости, устойчивость работы без стуков и шумов при всех допустимых частотах вращения коленчатого вала. При *ТО-1* осуществляется очистка и мойка двигателей, контролируются уровень, давление масла в главных магистралях, натяжение ремней вентиляторов, герметичность систем, степень загрязненности фильтра, выполняются смазочно-заправочные работы.

Степень загрязненности фильтра можно оценить по его температуре. Если фильтр холодный, то он сильно засорен и масло проходит через редуционный клапан, минуя фильтр.

В процессе работы в смазочной системе накапливаются осадки, состоящие из продуктов изнашивания деталей и окисления масла. Они загрязняют масло, снижая его смазывающие свойства. Поэтому периодически осуществляется замена масла, сопровождаемая промывкой системы и заменой либо очисткой фильтрующих элементов. Перед этим рекомендуется оценить степень загрязнения масла одним из существующих методов: капельной пробы, замера кинематической вязкости, ультразвуковым и др.

Метод капельной пробы заключается в заборе из картера двигателя нескольких капель моторного масла, которые наносятся на фильтровальную бумагу. Масляное пятно не будет иметь механических и абразивных включений, если масло не загрязнено.

Замер кинематической вязкости масла можно приближенно выполнить с помощью полевого вискозиметра (рис.1). Метод основан на визуальном сопоставлении скорости падения стального шарика в вертикально установленной пробирке, куда залито проверяемое масло, со скоростью падения таких шариков в эталонных пробирках с маслами, вязкость которых равна 4, 6, 10, 16 и 22 мм²/с. Все пробирки помещены в металлическую оправку.

Перед началом испытаний вискозиметр выдерживают в помещении для выравнивания температуры масел во всех пробирках. Вискозиметр поворачивают на 180° и наблюдают за падением шариков, определяя, какому из масел соответствует вязкость испытываемого масла. Опыт необходимо провести два-три раза. Вязкость масел не всегда совпадает со значениями 4, 6, 10, 16, 22 мм²/с, поэтому положение шарика соотносят с двумя ближайшими положениями шариков в эталонных пробирках и примерно оценивают вязкость испытываемого масла.

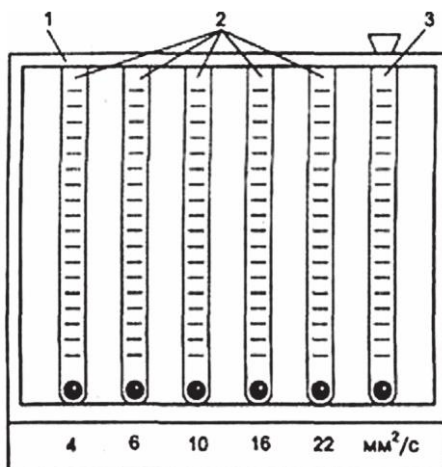


Рис. 1. Полевой вискозиметр:

1 – оправка; 2 – эталонные пробирки; 3 – пробирка с испытуемым маслом

При *ультразвуковом методе* берут пробу моторного масла (примерно 50 мл) и помещают в призматическую емкость, имеющую в верхней части вибратор и приемник ультразвуковых колебаний. Формируют единичный импульс частотой 25 кГц. Ультразвуковая волна проходит через масло и, отражаясь от границы раздела двух сред (масла и дна емкости), возвращается к верхней крышке. Чем грязнее масло, тем больше ослабевает эхо – импульс, фиксируемый приемником.

Замена масла в двигателе проводится при ТО примерно один раз в год (в инструкциях по эксплуатации каждой машины указаны более точные значения периодичности замены масла). Если применяются синтетические или полусинтетические масла, то сроки их замены могут быть увеличены.

Отработавшее масло сливают из смазочной системы прогретого двигателя, так как в этом случае оно сливается быстрее, более полно и вместе с ним из системы удаляется большее количество загрязнений. Современные двигатели могут иметь два фильтра: полнопоточный (грубой очистки) и центробежный (тонкой очистки). У полнопоточных фильтров заменяют фильтрующие элементы, а центробежные разбирают, осматривают и промывают.

В обычных условиях эксплуатации, когда центрифуга работает исправно, в колпаке ротора скапливается 150-200 г отложений, а в тяжелых условиях – до 600 г (4 мм толщины слоя отложений соответствует примерно 100 г). Отсутствие отложений указывает, что ротор не вращался, и грязь вымыта циркулирующим маслом. Это может быть по причине заедания ротора на оси либо из-за сильной затяжки барашковой гайки кожуха, либо в результате самопроизвольного отворачивания гайки крепления ротора, а также по причине утечки масла через поврежденную прокладку между корпусом и стаканом ротора. В результате небрежной промывки иногда повреждается навивка на фильтрующих элементах грубой очистки. Повреждения устраняют запаиванием, но так, чтобы общая площадь пайки не превышала 10 см² для одного элемента. У правильно собранного и чистого фильтра после остановки двигателя ротор продолжает вращаться 2-3 мин, издавая характерное гудение.

Перед заливкой свежего масла смазочную систему необходимо промыть. Если в двигателе использовалось синтетическое масло, имеющее в своем составе моющие средства, то промывка не производится, если минеральное, то промывка осуществляется через две-три замены, если полусинтетическое – через пять-шесть замен. Промывка осуществляется следующим образом. После слива отработавшего масла, не снимая масляный фильтр, в двигатель заливают специальную промывочную жидкость или промывочное масло (ВНИИНП-ФД, МПС-1, МПТ-2М, «Олиофиат Л-20» и др.). При отсутствии такого масла можно использовать смесь, состоящую из 50% моторного масла и 50% дизельного топлива, либо маловязкое масло типа веретенного (МГ-22А). Промывочное масло заливают до отметки MIN на щупе. Запускают двигатель, оставляют его работать примерно 10 мин, потом глушат и сливают промывочное масло. По окончании промывки снимают масляный фильтр.

После замены фильтра в двигатель заливают свежее масло до середины между отметками MIN и MAX. Двигатель запускают и оставляют его работать на минимальных оборотах примерно 1 мин. После выключения двигателя через 3-5 мин (чтобы все масло стекло в масляный картер) проверяют уровень масла и при необходимости пополняют его.

Объем работ *ТО-2* предусматривает регулировку зазоров между клапанами и коромыслами, проверку параметров вибрации и шума в подшипниках, механизмах газораспределения, дымления, количества газов, прорывающихся в картер, обслуживание воздухоочистителей, крепежные работы.

Уменьшение зазоров в клапанах механизмов газораспределения приводит к их неполному закрытию, а увеличение – к ухудшению процесса наполнения и продувки цилиндров. Своевременная проверка и регулировка зазоров в клапанном механизме позволяет восстанавливать фазы газораспределения, предотвращает снижение компрессии в цилиндрах. Зазор между носками коромысел 3 (рис. 2) и торцами стержней клапанов 2 измеряют щупом 1 при полностью закрытых клапанах как на прогретом, так и на холодном двигателе (в этом случае берут большее значение нормативного зазора, указанное в ТУ для данной модели

двигателя). Регулируют зазор с помощью отвертки **6** вращением регулировочного винта **5** при ослабленной контргайке **4**. В конце регулировки щуп должен перемещаться с небольшим усилием. Добившись требуемого зазора, контргайку **4** затягивают.

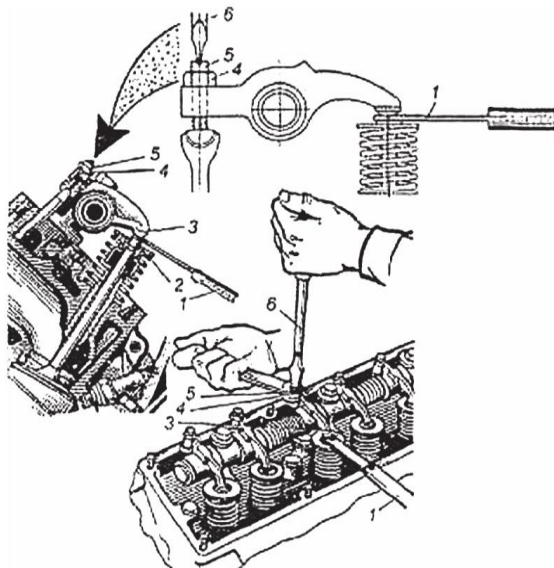


Рис. 2. Контроль и регулировка зазоров в клапанных механизмах ГРМ

Последовательность регулировки зависит от предпочтений и опыта рабочего. По первому варианту устанавливают поршень первого цилиндра в конце такта сжатия (используя пыж или свисток) и регулируют оба клапана первого цилиндра, а затем поворачивают коленчатый вал на соответствующий угол и регулируют оба клапана следующего цилиндра по порядку их работы на двигателе. По второму варианту регулируют сразу все закрытые впускные клапана, поворачивают коленчатый вал на соответствующий угол и регулируют следующую группу клапанов. Зазор для различных моделей двигателей составляет от 0,1 до 0,45 мм. Например, для дизеля Д-440 зазоры составляют 0,2-0,35 мм. В случае невозможности регулировки зазоров осуществляется притирка клапанов. В тракторных двигателях, кроме того, регулируется зазор между штангой декомпрессора и коромыслом при включенном декомпрессионном механизме.

По частотам вибрации и звуковых колебаний определяется состояние различных сопряжений двигателей без разборки. Контроль дымности отработавших газов выполняется визуальным, фотометрическим и другими методами. Это позволяет определить величину и причины неполноты сгорания топлива, а также общее состояние систем двигателей.

Количество газов, прорывающихся в картер, измеряют манометрическим газорасходом KI-4887И (рис. 3). Прибор присоединяют к полости картера двигателя и к вакуумной установке или к выпускной трубе (глушителю) работающего двигателя. Отверстия клапанной крышки и маслостопного щупа закрывают колпачками или пробками так, чтобы картерные газы могли выходить только через маслостопную горловину.

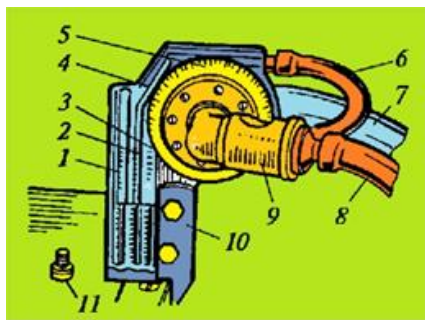


Рис. 3. Манометрический газорасходомер КИ-4887И:

А – общий вид; б – схема прибора; 1 – пробка; 2 – каналы; 3 – корпус; 4 – лимб дросселя; 5,7 – шланги выравнивания давления и отсасывающий; 6,14 – впускной и выпускной трубопроводы; 8 – втулки; 9 – кронштейн; 10,11 – неподвижная и подвижная втулки; 12,15 – дросселирующее и калиброванное отверстие; 13 – заслонка; 16 – шкала подвижной втулки; 17 – пружина; 18 – выпускное отверстие; 19 – жидкостные манометры. Стрелками показано направление движения газов

Прогрев двигатель, создают режим работы, соответствующий полной нагрузке. Поворотом подвижной втулки **11** открывают полностью дросселирующее отверстие **12**, а поворотом заслонки **13** открывают дроссель выпускного патрубка **14**. Конусный наконечник впускного трубопровода **6** вставляют в отверстие маслостопной горловины. Удерживая прибор в вертикальном положении, поворотом заслонки **13** устанавливают одинаковый уровень жидкости в левом и правом каналах манометров **19**. Затем, вращая рукой подвижную втулку **11** и наблюдая за уровнем жидкости в среднем и правом каналах, перекрывают дросселирующее отверстие до установления перепада давления 150 Па. Возможное изменение уровней жидкости в среднем и левом каналах устраняют поворотом заслонки **13**. По делениям,

нанесенным на жидкостных столбиках прибора, следят за тем, чтобы в момент измерения уровень жидкости в среднем столбике был на 15 мм выше уровня жидкости в правом столбике, а уровни жидкости в левом и правом столбиках были одинаковыми. По шкале подвижной втулки определяют расход картерных газов. Измерения необходимо производить три раза.

Затем проводят еще три измерения, присоединив систему вентиляции картера двигателя. Находят средние значения первых трех и вторых трех измерений. Количество газов, отводимых через систему вентиляции картера двигателя, определяют по разности средних значений.

При необходимости отключают один цилиндр и измеряют количество газов, выходящих из картера, при работе двигателя на остальных цилиндрах. По разности средних значений, определенных до и после отключения цилиндра, определяют количество газов, прорывающихся в картер, для одного цилиндра. Это значение характеризует состояние цилиндропоршневой группы неработающего цилиндра.

Пределы измерения расхода газа прибором при открытом дросселирующем отверстии 2-120 л/мин с погрешностью 3%. Если расход газа превышает 120 л/мин, что бывает у изношенных двигателей, то дросселирующее отверстие может быть увеличено полным открытием отверстия **18** при повороте заслонки **13** с помощью отвертки.

При *ТО-3* контролируются мощность и часовой расход топлива, компрессия в цилиндрах, момент затяжки креплений головок цилиндров (в рекомендованной последовательности, как показано на рис. 4), суммарный зазор в верхних головках шатунов и шатунных подшипниках, зазоры между стержнями клапанов и бойками коромысел, плотность прилегания клапанов к седлам, углы начала открытия впускных клапанов, утопание клапанов в гнездах головок цилиндров, производительность топливных насосов, равномерность, углы начала подачи и давление впрыска топлива, перепад давлений до и после топливных фильтров, разность температур охлаждающей жидкости на входе в радиаторы и на выходе из них, производительность масляных насосов, наличие воды в масле. Выполняются регулировочные, крепежные и смазочно-заправочные работы.

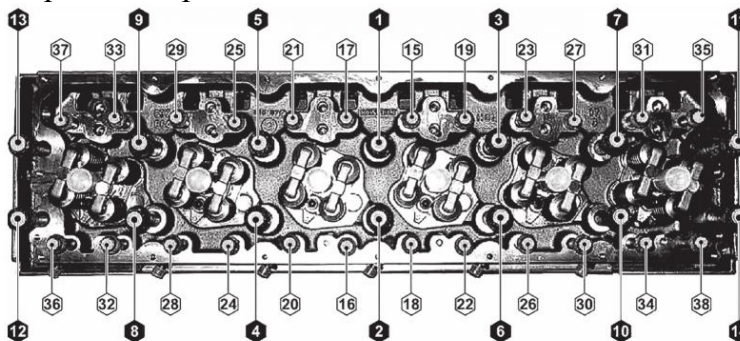


Рис. 4. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров двигателя ЯМЗ-650



Рис. 5. Компрессометр с насадками-переходниками под разные типы свечей

Для измерения *компрессии в цилиндрах* необходимы заряженный аккумулятор и прибор для измерения компрессии — компрессометр для дизельных двигателей. Он отличается от обычных компрессометров большим сопротивлением, так как предназначен для большего давления. При выборе компрессометра необходимо наличие переходников под разные типы свечей (рис 5). Если наконечник и манометр соединяются между собой гибким шлангом, а не трубой, из-под капота не придется удалять детали, мешающие установке компрессометра.

Кроме того, шкала максимального давления должна достигать по меньшей мере 2 МПа (20 кгс/см²).

Запустив двигатель, прогревают его до рабочей температуры (90°C), затем заглушают и снимают провода со всех свечей зажигания, пометив каждый провод для последующей установки его на место. Очистив области вокруг свечей зажигания, снимают свечи и отсоединяют двигатель от системы топливоподачи. Устанавливают компрессометр в свечное отверстие на место свечи накаливания в проверяемом цилиндре и нажимают на компрессометре клапан сброса давления (сбрасывать показания необходимо перед тестированием каждого следующего цилиндра).

В то время как помощник нажимает на педаль акселератора до конца, чтобы открыть дроссельную заслонку полностью, и проворачивает стартер поворотом ключа зажигания примерно на 6-10 с, давление в компрессометре с каждым оборотом двигателя будет подниматься. Когда оно достигнет определённого максимального уровня, необходимо выключить стартер.

Компрессия в новых или находящихся в хорошем состоянии двигателях должна соответствовать данным завода-изготовителя. Если эти данные неизвестны, приблизительный показатель нормативной компрессии можно рассчитать по формуле:

Компрессия (кгс/см²) = степень сжатия $\times$ коэффициент X .

Степень сжатия всегда записывается в технической характеристике двигателя. Коэффициент X зависит от вида двигателя:

$X = 1,2 - 1,3$ для бензиновых двигателей;

$X = 1,7 - 2$ для дизелей.

Если один или несколько цилиндров дали в результате проверки компрессии сильно отличающийся в меньшую сторону результат давления, следует впрыснуть в эти цилиндры 10-30 мл моторного масла. Закрыв свечное отверстие, нужно сделать несколько оборотов коленчатого вала, чтобы масло распространилось по цилиндру, а затем снова измерить компрессию.

Если компрессия значительно повысилась, значит, негерметичны вследствие износа, как правило, поршневые кольца, поршни, цилиндры. Если компрессия повысится незначительно, негерметичны клапаны и поршневые кольца или повреждена прокладка головки цилиндров. Если компрессия осталась неизменной, значит, негерметичны клапаны и требуется их притирка.

Быстро и эффективно можно измерить компрессию мотор-тестером. Эти приборы фиксируют фактически не давление, а амплитуду пульсации электрического тока, потребляемого стартером во время прокрутки. Чем выше давление в цилиндре, тем больше затраты мощности стартера на вращение коленчатого вала. Тем самым удастся одновременно измерить компрессию во всех цилиндрах всего за несколько оборотов, не прибегая к выворачиванию свечей, что особенно важно для многоцилиндровых двигателей.

Недостаток измерения мотор-тестером заключается в том, что получаемые результаты выражаются в относительных единицах, например, в процентах к цилиндру, работающему лучше. Лишь самые дорогие мотор-тестеры способны измерять абсолютную величину компрессии в каждом цилиндре, но это возможно только на основе большого числа статистических данных по конкретной модели двигателя и их сопоставления с действительным давлением в цилиндре.

Мотор-тестер – это, по сути, тот же осциллограф, но имеющий расширенные функции для диагностирования ДВС. Для этого выкручивают свечу зажигания и на её место устанавливают датчик давления в цилиндре, который имеется в комплекте мотор-тестера. Если двигатель дизельный, то датчик устанавливается вместо форсунки. После пуска двигателя на экране ноутбука мы увидим график изменения давления в цилиндре (рис. 6).

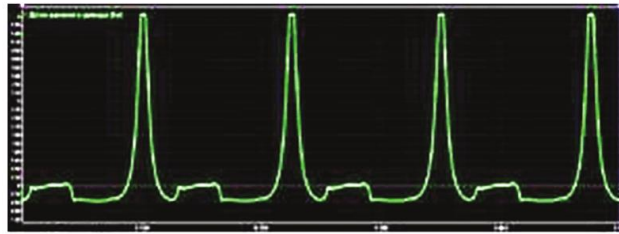


Рис. 6. График изменения давления в цилиндре

На графике видно, что происходит с давлением в цилиндре на разных тактах работы двигателя:

- моменты открытия и закрытия клапанов относительно положения коленчатого вала позволяют определить, верно ли установлены метки ГРМ;
- по значению давления на такте выпуска можно определить состояние катализатора;
- по значению разрежения на такте впуска видно, есть ли сопротивление на впуске (загрязнён воздушный фильтр, грязь на регуляторе холостого хода, дросселе или клапанах) или присутствует подсос воздуха во впускной коллектор после дроссельной заслонки.



Основное правило, которое следует помнить: в большинстве случаев результаты замеров компрессии являются относительными. Это значит, что в первую очередь необходимо опираться на разницу в значениях компрессии у различных цилиндров, а не на ее абсолютную величину.

Суммарный зазор в верхних головках шатунов и шатунных подшипниках проверяют при неработающем двигателе с помощью устройства КИ-11140 (рис. 7).

Рис. 7. Устройство КИ-11140

Наконечник 2 с трубой 1 устройства устанавливают на место снятой свечи зажигания или форсунки проверяемого цилиндра. К основанию 4 через штуцер присоединяют компрессорно-вакуумную установку.

Поршень устанавливают за 0,5–1 мм от в.м.т. на такте сжатия, стопорят коленчатый вал от проворачивания и с помощью компрессорно-вакуумной установки попеременно создают в цилиндре давление 200 кПа и разрежение 60 кПа. При этом поршень, поднимаясь и опускаясь, выбирает зазоры, сумма которых фиксируется индикатором 3.

При СО заменяется масло в картере дизеля на сорт, соответствующий сезону, регулируется напряжение генератора.

Практическая работа № 2 Диагностирование и техническое обслуживание гидросистем

Цель работы: Изучить диагностирование и техническое обслуживание гидросистем

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Диагностирование агрегатов гидросистемы тракторов, применяемые приборы и инструменты.

Оборудование рабочего места. Трактор МТЗ-50 или МТЗ-82*; дроссель-расходомер ДР-70 КИ-1097Б; устройство для проверки гидросистемы КИ-5473;

С целью устранения потерь масла и во избежание потерь времени на излишние операции необходимо: отвернуть от распределителя болт поворотного угольника нагнетательного маслопровода слева по ходу трактора и завернуть вместо него устройство КИ-5473; если такого устройства нет, его можно заменить вентилем 80, а, изготовленным из деталей комбайна СК-4 80; соединить наконечник 80, б с манометром пределы измерения 0,0,6 МПа; установить тройник 80, в разьеме запорных клапанов правого по ходу шланга основного

гидроцилиндра; в заливную горловину бака гидросистемы вставить отрезок стального трубопровода для присоединения к нему шланга и трубчатое гнездо для термометра; прикрепить прибор с помощью струбины к полу кабины с левой стороны трактора.

Установка приборов и приспособлений показана на рисунке 81.

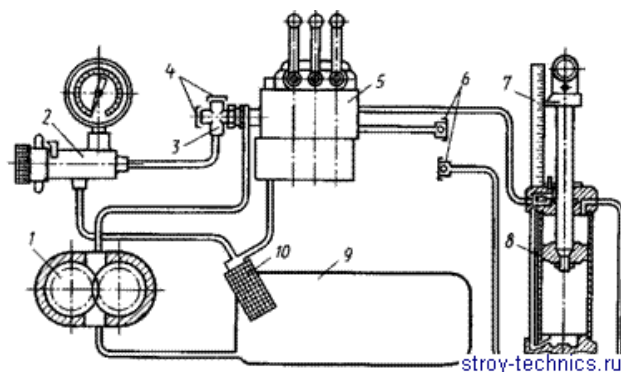


Рис. 64. Проверка состояния гидроцилиндра прибором КИ-5473: 1 — насос, 2 — прибор, 3 — тройник, 4 — заглушка, 5 — распределитель, 6 — запорное устройство, 7 — линейка, 8 — гидроцилиндр, 9 — бак, 10 — фильтр

Характерные неисправности. Загрязнение основного фильтра гидросистемы способствует ускоренному износу деталей насоса, распределителя и гидроцилиндра.

В случае износа насоса гидросистемы навешенное орудие не поднимается или поднимается слишком медленно; кроме того, сильно нагревается корпус насоса.

При износе в распределителе золотников и их отверстий навешенное орудие не удерживается в транспортном положении.

Навешенное орудие не поднимается вследствие износа перепускного клапана, неисправности запорного устройства или заклинивания клапана ограничения хода поршня.

При нарушении регулировок предохранительного клапана и клапанов автоматического возврата золотников, а также забивании грязью калиброванных отверстий и фильтров золотников рукоятки распределителя не возвращаются автоматически в положение "нейтрально".

Назначение, устройство и принцип работы прибора ДР-70. В процессе работы гидросистемы детали ее агрегатов изнашиваются, увеличиваются отдельные зазоры в сопряжениях трущихся деталей, снижается упругость пружин клапанов и нарушается герметичность клапанов. Износы и неисправности влияют на эксплуатационные показатели гидросистемы: время подъема, величину транспортной усадки, расход масла и надежность работы механизма управления. Поэтому для определения запаса работоспособности гидросистемы и своевременной замены изношенных агрегатов необходимо проверять ее техническое состояние в процессе эксплуатации. Такая проверка проводится во время ТО-3, при подготовке трактора к работе после длительного хранения, а также при появлении неисправности в процессе эксплуатации гидросистемы. В первом случае проверяют техническое состояние всех агрегатов гидросистемы, во втором и третьем - лишь отдельные из них.

Излишняя разборка и сборка уменьшают срок службы гидросистемы. Для безразборной проверки гидросистемы применяется дроссель-расходомер ДР-70. Он состоит из следующих основных узлов: корпуса 1 82, рукоятки 7 с лимбом и шкалой расхода и манометра 12.

Дроссель-расходомер ДР-70 КИ-1097:

Внутри корпуса 1 устанавливается гильза 2 с дросселирующей щелью длиной 10 мм и шириной 1,8 мм. Торец плунжера 3 выполнен в виде спирали с шагом 14 мм. При поворачивании рукоятки 7 кромка спирали постепенно перекрывает щель гильзы. С уменьшением площади сечения щели в нагнетательном канале создается давление масла, которое замеряется манометром. Стержень 6 соединяет рукоятку с плунжером 3 и лимбом 8, на котором нанесена шкала расхода масла в л/мин, проходящего через сечение щели гильзы при давлении перед дросселем 10 МПа. Уплотнительные прокладки и кольца 5, 10, 11, 13

устанавливаются для устранения подтеканий масла в приборе. Для предотвращения поломок манометра при резких изменениях давления предусмотрен демпфер 14.

Положение рукоятки прибора схема управления гидронасоса торец рукоятки "от - системой трактора МТЗ-50. крыто" соответствует повороту ее против часовой стрелки до упора, "закрыто" - по часовой стрелке до упора.

Определение состояния гидросистемы. Пустить двигатель и при средней частоте вращения провести несколько подъемов и опусканий навески. Механизм должен подниматься плавно и сразу же после установки рукоятки распределителя в положение "подъем" 83. Если механизм навески не поднимается и не опускается, нужно проверить состояние запорных устройств. Проверка проводится при переменном переключении рукоятки золотника в положения "подъем" и "опускание". Потеря гибкости какого-либо шланга указывает на залегание шарика запорного устройства.

Проверить герметичность системы при максимальной частоте вращения коленчатого вала. Для этого установить рукоятку золотника основного цилиндра в положение "подъем", удерживать ее в таком положении не более 1 мин и проверить места возможной утечки масла. Для проверки усилия, развиваемого гидроцилиндром, и усадки штока гидроцилиндра используется стенд КИ-8927.

Проверка основного фильтра гидросистемы 84. Необходимо помнить, что при двигателе и включенном насосе категорически запрещается устанавливать рукоятки гидросистемы и вентили в какие-либо другие положения, кроме указанных в руководстве.

Присоедините нагнетательный шланг прибора к вентилю, закрепленному на распределителе, а сливной шланг - к трубке, вставленной в заливную горловину бака. Полностью откройте вентиль. Включите насос гидросистемы и ВОМ рукоятку насоса сместить вверх, рукоятку ВОМ - назад. Установите рукоятку прибора в положение "открыто". Выберите удобный для присоединения манометра запорный клапан трубопровода одного из выносных цилиндров, установите рукоятку золотника этого цилиндра в положение "подъем". Пустите двигатель, установите его на среднюю частоту вращения и прогрейте масло в гидросистеме, создавая дросселем давление 5.7 МПа 50.70 кгс/см², температуру масла доведите до 50±5°C. Переведите рукоятку в положение "плавающее". Установите рукоятку прибора в положение "закрыто".

Схема проверки основного фильтра гидросистемы

На несколько секунд присоедините манометр с пределом измерений 0.0,6 МПа к запорному клапану трубопровода. Если давление окажется ниже 0,1 МПа, то это указывает на неисправность масляного фильтра. Если оно выше 0,25 МПа, то это свидетельствует о недопустимом загрязнении фильтра. По окончании проверки остановите двигатель и установите рукоятку в положение "нейтрально".

Определение подачи насоса 85. Полностью закройте вентиль на распределителе.

Установите рукоятку прибора в положение "открыто".

Пустите двигатель, установите его на среднюю частоту вращения и при необходимости прогрейте масло в гидросистеме до температуры 50±5°C.

Поворачивая рукоятку прибора, на 1.2 с доведите давление до 15 МПа. Если насос не обеспечивает такого давления, то он непригоден для эксплуатации.

Установите рукоятку прибора в положение "открыто".

Установите двигатель на номинальную частоту вращения табл.16 и проверьте ее тахометром, присоединенным к валу отбора мощности.

Создайте давление 10 МПа и остановите двигатель. Определите по шкале прибора подачу насоса. Если она окажется меньше допустимой табл.16, то насос подлежит ремонту. "

Проверка распределителя. Проверка утечки масла в распределителе 86. Отверните на 2.3 оборота рукоятку вентилля на распределителе.

Установите рукоятку прибора в положение "открыто".

Установите одну из рукояток распределителя в положение "подъем".

Пустите двигатель, проверьте температуру масла, при необходимости подогрейте его до температуры 50+5°C. Установите двигатель на номинальную частоту вращения, замеряя ее так же, как и при предыдущей проверке.

Поворотом рукоятки дросселя установите по манометру давление 10 МПа и остановите двигатель.

По шкале прибора определите расход масла, протекающего через прибор. Если утечка масла разность между производительностью насоса и расходом масла, протекающего через прибор более 5 л/мин, то это свидетельствует о неисправности распределителя

повышенные зазоры между золотниками и корпусом, не плотность в клапанах и т.д.

Проверка работы перепускного клапана 87. Полностью откройте вентиль.

Убедитесь в том, что все рукоятки находятся в положении "нейтрально".

Пустите двигатель и установите его на среднюю частоту вращения.

Прижмите рукой к запорному клапану вентиля манометр со шкалой 0,0,6 МПа и определите давление в системе. Если оно больше 0,5 МПа, то это указывает на заедание и неполное открытие перепускного клапана.

Схема утечки масла в распределителе

Установите одну из рукояток распределителя в положение "подъем" и полностью закройте дроссель прибора. Если при этом давление по манометру прибора больше 10 МПа, то это свидетельствует о герметичности перепускного клапана, если же оно меньше 10 МПа, то клапан негерметичен.

Проверка давления срабатывания предохранительного клапана 88. Установите одну из рукояток распределителя в положение "подъем" и держите ее рукой в этом положении.

Рукоятку прибора установите в положение "закрыто". При этом давление в нагнетательном шланге повысится, сработает предохранительный клапан и манометр покажет давление, на которое отрегулирован клапан. Нормальное давление срабатывания предохранительного клапана должно составлять 13,13,5 МПа. Если давление по манометру выше 14 МПа или ниже 12,5 МПа, то клапан необходимо отрегулировать.

Проверка давления срабатывания автоматов золотников 89.

Установите рукоятку прибора в положение "открыто".

Установите одну из рукояток распределителя в положение "подъем".

Следите за показаниями манометра и медленно вращайте рукоятку дросселя по часовой стрелке. В момент срабатывания автомата стрелка манометра устанавливается на наибольшее давление, а затем давление резко падает. При этом рукоятка становится в положение "нейтрально". Наибольшее давление считают давлением срабатывания автомата.

Для снятия более точных показаний давления проверку можно повторить 2-3 раза. В таком же порядке следует проверять давления срабатывания автоматов остальных двух золотников. Если при проверке какой-либо автомат не срабатывает и давление при этом не превышает 12,5 МПа, то это значит, что давление выше замеренного и преждевременно срабатывает разрегулированный предохранительный клапан. Измеренное при этом давление является давлением срабатывания не автомата золотника, а предохранительного клапана. Кроме того, причиной несрабатывания автомата золотника может быть забивание грязью фильтра золотника и калиброванного отверстия гнезда клапана 89.

Давление срабатывания автоматов золотников должно составлять 11,0.12,5 МПа. Если оно выходит за эти пределы, то нужно отрегулировать клапан золотника. По окончании проверки остановите двигатель.

Проверка основного силового цилиндра тракторов подъем навесной машины происходит при выдвигающемся штоке поршня. В транспортном положении навесного орудия у таких гидросистем при нарушении герметичности поршня в гидроцилиндре резко повышается давление в обеих полостях гидроцилиндра, что может быть причиной разрыва шлангов. Поэтому важно своевременно обнаружить и устранить эту неисправность. & Проверка проводится при прежнем подключении шлангов прибора.

Установите подвижный упор на штоке поршня в крайнее положение, приблизив его к вилке.

Схема проверки основного силового цилиндра

Пустите двигатель, установите его на среднюю частоту вращения. Поставьте рукоятку прибора в положение "открыто", а рукоятку золотника основного цилиндра в положение "подъем" и ждите окончания хода поршня.

Разъедините запорное устройство левого по ходу маслопровода основного цилиндра, поднимите вверх конец шланга и нажмите стержнем на шарик запорного клапана. Рукояткой дросселя создайте в систем давление 10 МПа. Если за 1 мин вытечет более 10 см³ масла, то цилиндр подлежит ремонту. Установите рукоятку золотника в нейтральное положение и присоедините шланг. Если установить поршень в среднее положение и подвести подвижный упор к клапану ограничения хода поршня, то таким же способом можно проверить герметичность этого клапана.

По окончании проверки остановите двигатель.

Проверка гидроувеличителя сцепного веса. ГСВ. Эксплуатационные неисправности. В процессе эксплуатации ГСВ могут возникнуть следующие неисправности.

1. Самопроизвольный возврат рукоятки в положение "ГСВ выключен". Для устранения неисправности нужно вынуть из корпуса и повернуть обойму фиксатора. Если самовозврат рукоятки возникает при усадке пружины гидроаккумулятора, то необходимо заменить пружину или снизить давление подпора.

2. Орудие не удерживается в транспортном состоянии при положении рукоятки "заперто" или "ГСВ включен". Причина самопроизвольного опускания в положении "заперто" – повышенная утечка масла по запорному клапану; устранять ее следует притиркой клапана по гнезду корпуса, или промывкой в случае его загрязнения. При износе пары корпус – ползун также возникает самопроизвольное опускание в положении "ГСВ включен"; в этом случае ГСВ подлежит ремонту.

3. Повышенное изменение давления подпора, не позволяющее обеспечить постоянную глубину обработки почвы. Оно возникает при загрязнении калиброванного перепускного отверстия золотника. Для устранения неисправности необходимо снять и промыть золотник.

4. Повышенный, нагрев масла при работе с включенным ГСВ. Причина нагрева - повышенная утечка масла из гидроаккумулятора вследствие потери герметичности посадки обратного или предохранительного клапана. В положении маховичка "максимальное давление" давление подпора значительно меньше 2,5 МПа, что вызывает повышенное буксование ведущих колес трактора. Причинами неисправности являются заедание золотника в корпусе, заедание большого плунжера в золотнике, поломка или усадка пружины золотника.

Проверка давления подпора 91. Вентиль на распределителе должен быть полностью открыт, рукоятка прибора установлена в положение "закрыто".

Присоедините к правому шлангу основного цилиндра манометр с пределом измерений 0.10 МПа, используя тройник см.80, в. Установите рукоятку ГСВ в положение "включен". Установите рукоятку основного цилиндра в положение "подъем". Поверните маховичок по часовой стрелке до упора. Пустите двигатель и установите его на среднюю частоту вращения.

ГСВ обладает определенной степенью нечувствительности, поэтому при любом режиме регулирования давление поочередно то возрастает, то снижается. С учетом этой особенности работы ГСВ минимальное давление подпора может колебаться в пределах 0,8.1,2 МПа.

Отворачивайте маховичок против часовой стрелки, при этом давление подпора будет увеличиваться. В положении, когда маховичок отвернут до упора, давление подпора достигает максимального значения и, учитывая определенную нечувствительность ГСВ, может колебаться в пределах 2,6.3,1 МПа. Если минимальное давление подпора меньше 0,8 МПа и по мере отвертывания маховичка не повышается, то это указывает на заедание большого плунжера в золотнике, на заедание золотника или на поломку пружины золотника. Если максимальное давление подпора меньше 2,6 МПа, а минимальное меньше 0,8 МПа, то это указывает на усадку пружины золотника.

Проверка давления срабатывания предохранительного клапана 92. Рукоятки гидросистемы должны находиться в том положении, что и при предыдущей проверке.

Установите двигатель на самую малую частоту вращения. Переведите рукоятку золотника в положение "опускание". При этом масло из основного цилиндра будет перетекать в гидроаккумулятор, давление в нем повысится и сработает предохранительный клапан. Давление срабатывания предохранительного клапана должно быть выше максимального давления подпора на 0,8-2,0 МПа, т.е. должно составлять 3,4-5,1 МПа. Проверку следует выполнить 2-3 раза, переводя рукоятку поочередно в положения "подъем" и "опускание" и ожидая остановки штока основного цилиндра.

Сбросьте давление в гидроаккумуляторе, для чего установите рукоятку ГСВ в положение "заперто" и дополнительно нажмите на нее вниз у трактора МТЗ-82 это соответствует положению "сброс давления". Возвратите рукоятку ГСВ в положение "включен". Заверните маховичок ГСВ по часовой стрелке до упора и проверьте снова давление срабатывания предохранительного клапана, которое должно составлять 1,6-3,2 МПа. Если при проверке обнаружится значительное отклонение давления от указанных выше пределов, необходимо проверить состояние деталей предохранительного клапана. По окончании проверки остановить двигатель. Проверка ГСВ на герметичность 93. Рукоятки системы ГСВ должны быть установлены в положения "подъем" и "включен".

Отверните маховичок ГСВ до упора.

Пусть двигатель и убедитесь в том, что давление в системе достигло максимальной величины. Остановите двигатель и переведите рукоятку золотника основного цилиндра в положение "опускание". Наблюдайте за положением стрелки манометра; давление подпора не должно уменьшаться. Заметное падение давления указывает на отсутствие герметичности в посадке обратного или предохранительного клапана или на износ пар корпус - золотник и корпус - ползун.

Если причина потери герметичности - загрязнение обратного клапана, то следует попытаться промыть клапан переменным по направлению потоком масла. Для этого нужно при самой малой частоте вращения двигателя перевести рукоятку золотника основного цилиндра поочередно в положения "подъем" и "опускание", оставив рукоятку ГСВ в положении "включен". Необходимо следить за тем, чтобы при этом давление не превысило 5 МПа. Если после нескольких переводов рукоятки по-прежнему наблюдается быстрое падение давления по манометру, необходимо направить ГСВ в ремонт. По окончании проверки снимите манометр.

Техническое обслуживание гидросистем

Ежедневно перед началом и после работы необходимо произвести внешний осмотр гидросистемы, ее элементов (насос, гидроцилиндры, гидроарматура, распределительная аппаратура и т.п.). Следить, чтобы не было утечек в местах соединения гидролиний и присоединения их к насосу, гидрораспределителю, исполнительным органам гидросистемы, а также в местах стыка деталей насоса, гидрораспределителя, гидроцилиндров между собой и насоса с фланцами привода.

Следить за чистотой рабочей жидкости, так как загрязненная жидкость приводит к быстрому износу рабочих поверхностей узлов гидросистемы и уплотнений.

Необходимо помнить, что долговечность работы гидросистемы в большой степени зависит от чистоты фильтрующих элементов. Первая очистка фильтров или замена фильтроэлементов производится после обкатки, проверки и регулировки гидросистемы. В дальнейшем, фильтры должны очищаться от засорения согласно инструкции на машину.

Необходимо учитывать, что из-за несвоевременной очистки фильтрующих элементов гидробака, загрязняющие вещества попадают в зазоры между рабочими поверхностями золотниковых пар, клапанов, насосов и других гидроагрегатов, вызывая абразивный износ и появление рисок, задиров на рабочих поверхностях. Кроме того, загрязняющие вещества, попадая в зазоры, могут вызвать заедание клапанов, что может привести к разрыву корпусов гидроагрегатов. Следите за уровнем рабочей жидкости в баке. В случае понижения уровня жидкости ниже нижней отметки, необходимо прекратить работу и долить масло до верхней отметки гидросистемы. Необходимо следить, чтобы температура рабочей жидкости в гидросистеме не превышала 70-80°C. Через каждые 240 часов работы необходимо

воздухофильтр сапуна бака очищать от пыли и тщательно промывать (согласно инструкции, на машину). Производить замену масла в гидросистеме согласно графика технического ухода за машиной.

Бак нужно вскрывать в не запыленном помещении, оборудованном стеллажами, покрытыми чистой не ворсистой тканью или бумагой. Для промывки деталей бака необходимо подготовить чистую посуду. Наружная поверхность бака должна быть тщательно очищена от грязи и пыли, после чего места, подлежащие разборке, должны быть промыты чистым керосином (ДТ) и насухо вытерты. Категорически запрещается открывать систему бака в полевых условиях или в пыльном помещении.

Своевременно заменять изношенные уплотнения, прокладки и грязесъемники. Смену уплотнений производить только в чистом закрытом помещении. Все детали перед сборкой необходимо тщательно промывать, в авиационном бензине, чистом керосине или дизельном топливе. Для предотвращения коррозии узлы гидросистемы всегда должны быть заполнены рабочей жидкостью. Наружные поверхности гидроагрегатов и трубопроводов должны постоянно содержаться в чистоте и не подвергаться коррозии. Все болтовые и штуцерные соединения должны быть полностью затянуты.

Не допускать в местах шарнирных и неподвижных соединений появления течи. При обнаружении течи она должна быть немедленно устранена подтяжкой соединения или заменой уплотнения. Следите, чтобы в процессе работы не было скручивания и защемления шлангов между подвижными частями транспортного средства, так как это приводит к преждевременному выходу шлангов из строя. Своевременное обслуживание гидросистем многократно продлевает срок службы автотракторной техники.

Практическая работа № 3 Диагностирование и техническое обслуживание шасси тракторов и автомобилей

Цель работы: Изучить диагностирование и техническое обслуживание шасси тракторов и автомобилей

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Общие положения. В соответствии системой технического обслуживания при определенных его видах выполняют перечень конкретных операций для шасси тракторов и автомобилей.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) включает проверку на ходу функционирования систем, обеспечивающих безопасность работы мобильной машины: рулевого управления и тормозов, а также определение внешним осмотром отсутствия подтекания масла из картеров агрегатов шасси.

Первое техническое обслуживание (ТО-1) дополнительно к операциям ЕТО включает контроль состояния шин колесных машин, крепления колес и при необходимости их подтяжку. При ТО-1 также сливают масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста, и конденсат из воздушных баллонов пневмосистемы. Проверяют уровень масла в картерах агрегатов шасси и при необходимости доливают до установленного. Смазывают составные части в соответствии с картой смазки для конкретной машины.

Второе техническое обслуживание (ТО-2) складывается из операций ЕТО и ТО-1 и дополнительной проверки: технического состояния сцепления дизеля; муфты управления поворотом гусеничных тракторов; осевого зазора рулевого колеса (этот параметр выступает в роли обобщенного диагностического параметра состояния механизма рулевого управления); подшипников шкворней поворотных кулаков, сходимости и развала направляющих колес, от которых зависят стабильность управления и износ шин; тормозов колесных машин; натяжения гусениц и шплинтовки пальцев.

Обслуживание проводят на основании результатов проверки. Смазывают карданные валы, шарниры рамы, валики разжимных кулаков тормозов колес, подшипник сцепления.

Третье техническое обслуживание (ТО-3) состоит из ресурсного диагностирования агрегатов трансмиссии: коробки передач, главной и конечных передач. На основании диагностирования агрегатов трансмиссии, а также дизеля (основного двигателя) делают заключение о необходимости проведения ТО-3 или же ремонта машины.

Во время выполнения ТО-3 дополнительно к операциям ЕТО, ТО-1 и ТО-2 контролируют: подшипниковые узлы направляющих колес и опорных катков гусеничных тракторов; подшипники ступиц передних колес; подшипники ведущих зубчатых колес главных передач (без разборки); подшипники конечных передач; зацепление червяк - сектор, сектор – гайка гидроусилителя; подшипники промежуточной опоры карданной передачи. Необходимо также подтянуть крепления коробки передач, ведущих мостов, фланцев карданных валов. В конце технического обслуживания проверяют работоспособность всех механизмов шасси в движении.

Диагностирование и обслуживание сцепления. Работоспособность и долговечность коробки передач, карданной передачи, главной и конечной передач в значительной мере зависят от правильного функционирования сцепления.

При износе фрикционных накладок дисков начинается их пробуксовка, что вызывает нагрев рабочих поверхностей, коробление дисков и снижение упругости нажимных пружин. Это сопровождается, как правило, резким включением и неполным выключением сцепления, приводит к ускоренному изнашиванию зубьев шестерен и шлицевых соединений коробки передач и главной передачи.

Пробуксовку сцепления проверяют троганием с места при включенной транспортной передаче, на полном газу и заторможенной машине. При отсутствии пробуксовки двигатель заглохнет. Ну а если техника заглохнет в поле, то пожет только тягач или аренда экскаватора для помощи. Диагностику и проверку сцепления необходимо проводить своевременно.

Неполное выключение сцепления проверяют при работающем дизеле. Для этого нажимают на педаль (рычаг) сцепления до отказа и, выждав несколько секунд, включают передачу. Если она включается со скрежетом, значит, сцепление не выключено полностью.

При обслуживании сцепления замеряют свободный и полный ход педали с помощью масштабной линейки, усилие на рычаге включения в момент трогания трактора с места с помощью динамометрического приспособления КИ-16333 и зазор между головками отжимных рычагов и упорным подшипником отводки. Если разница зазоров превышает 0,5 мм, необходимо выровнять положение рычагов относительно подшипника отводки, чтобы разница была не более 0,3 мм.

Свободный ход педали сцепления регулируют изменением длины тяг механизма управления им. Замеряют свободный и полный ход по подушке педали. Регулировочные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1: Виды диагностирования тракторов при эксплуатации

Марка трактора	Свободный ход педали сцепления, мм		Зазор между отжимными рычагами и подшипниками, мм	
	нормальный	допускаемый	нормальный	допускаемый
Т-130	—	—	9...11	8...13
			(между фланцем и диском)	
Т-4А, ДТ-75М, Т-74	22...26	18...30	3,5...4,5	3...6
МТЗ-50, МТЗ-50Л	45...55	40...45	2...3	1,5...4
Т-40А, Т-40 АМ	30...40	25...50	3...4	2,5...5
Т-28Х4М, Т-25А	40...50	35...60	3...4	2,5...5
Т-16М, ДВСШ-16	35...50	30...60	2...3	1,5...4

Таблица 2: Допускаемый суммарный зазор в трансмиссии тракторов

Марка трактора	Суммарный угловой зазор, градусов		
	Д ₁	Д ₂	Д ₃
ДТ-75М	6,1	5,3	4,0

T-4A	2,6	2,2	1,6
MT3-80, MT3-50Л	5,0	4,2	3,0
T-40M	3,4	2,7	1,6

Диагностирование и обслуживание коробки передач, главной и конечной передач.

Работоспособность агрегатов трансмиссии зависит от состояния зубьев шестерен, подшипников, валов, вилок включения передач и корпусов механизмов. Ускоренное изнашивание деталей происходит под воздействием абразивных частиц, попадающих внутрь корпусов сквозь неисправные уплотнительные устройства.

Обобщенный диагностический параметр трансмиссии – суммарный угловой зазор, который увеличивается по мере изнашивания шестерен, шлицевых соединений и подшипников. При ТО-3 диагностирование трансмиссии начинают с измерения суммарного углового зазора с помощью угломера КИ-13909. Угломер с магнитным основанием устанавливают на торец полуоси ведущего колеса, а колесо поднимают до отрыва от основания и прокручивают его на каждой передаче. Значения зазоров должны соответствовать техническим требованиям (табл. 2).

Превышение допускаемого значения указывает на необходимость более углубленной проверки с целью определения неисправного агрегата.

Механизм переключения. Затрудненное или шумное переключение передач, а также их самовыключение происходят при износе деталей механизма блокировки и неисправностях сцепления. В механизме блокировки изнашиваются поверхности щек вилок переключения, вследствие чего шестерни включаются не полностью. Во время технического обслуживания после регулировки муфты сцепления регулируют механизм блокировки. Для этого отсоединяют блокировочную тягу механизма, устанавливают блокировочный валик так, чтобы включались передачи, и,

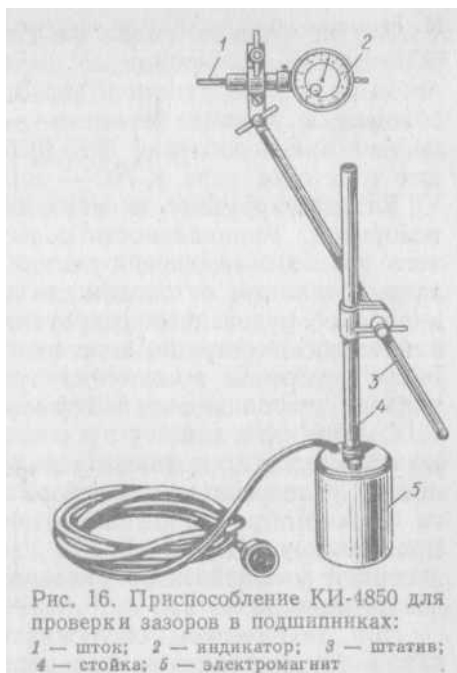


Рис. 16. Приспособление КИ-4850 для проверки зазоров в подшипниках:
1 — шток; 2 — индикатор; 3 — штатив;
4 — стойка; 5 — электромагнит

регулируя длину тяги, соединяют ее с механизмом блокировки и механизмом управления муфтой.

Коробка передач. В коробках передач с шестернями непостоянного зацепления изнашиваются торцы зубьев переключаемых шестерен. Относительный износ зубьев по длине можно определить с помощью прибора КИ-5454 непосредственно на тракторе. Признаками этого дефекта могут служить шум шестерен и затрудненное переключение передач, остающиеся после регулировки сцепления и механизма блокировки. В этом случае требуется вскрыть коробку передач и осмотреть состояние шестерен.

Главная передача. В главной передаче тракторов и автомобилей вследствие износа деталей увеличиваются зазоры в зацеплении конических шестерен и в конических подшипниках. Во время проведения ТО-3 проверяют осевой зазор в подшипниках ведущих шестерен с помощью приспособления КИ-4850 – индикаторного штатива, который закрепляют на раме трактора или корпусе агрегата электромагнитом (рис. 16).

Для проверки осевого зазора отсоединяют карданный вал от фланца ведущей шестерни, устанавливают приспособление КИ-4850 и помещают наконечник индикатора ИЧ-10 в торец хвостовика ведущего вала. Передвигая ломиком, ведущий вал в осевом направлении, измеряют зазор в подшипниках. Для тракторов Т-150К и МТЗ-82 (передний ведущий мост) этот зазор допускается до 0,3 мм; в случае превышения необходимо регулировать конические подшипники. Для тракторов К-700, К-700А и К-701 осевому зазору допускается до 0,5 мм. Если он превышен, следует заменить конический двухрядный подшипник.

Осевой зазор в подшипниках дифференциала проверяют при снятой ведущей шестерне главной передачи в сборе со стаканом. Индикатор приспособления КИ-4850 помещают в венцы ведомой шестерни и передвигают корпус дифференциала ломиком в осевом направлении. Конические подшипники дифференциала регулируют при зазоре более 0,3 мм, шариковые подшипники для тракторов К-700, К-700А и К-701 заменяют при зазоре более 0,5 мм.

Конечные передачи. Для проверки осевого зазора в подшипниках необходимо поднять колесо трактора до отрыва от опорной поверхности и перемещать его в осевом направлении с помощью лома. Измерить осевое перемещение можно с помощью приспособления КИ-4850. Оно допускается до 0,3 мм, для тракторов типа К-700 - до 0,5 мм.

Диагностирование и обслуживание механизмов управления поворотом. Управляемость колесных машин зависит от суммарного углового зазора в рулевом механизме, усилия на рулевом колесе, а также от сходимости и развала передних колес. Для машин, оборудованных гидроусилителем руля, на управляемость влияет также состояние агрегатов гидравлической системы. Управление поворотом гусеничных тракторов зависит от функционирования муфт поворота и тормозов.

Суммарный угловой зазор в рулевом механизме, а также усилие на его ободе определяют с помощью универсального прибора НИИАТ К-402. Прибор состоит из динамометра и устанавливается на обод рулевого колеса. Вращая колесо в обе стороны до устранения зазора в механизме, измеряют угловой зазор рулевого колеса: нормальный 22 ... 25°, допустимый 36°.

При техническом обслуживании зазор регулируют только в том случае, если он превышает допускаемое значение. Для этого сначала устраняют зазоры в шарнирных соединениях рулевых тяг и повторно проверяют зазор. Затем при необходимости регулируют зацепление в червячной паре и зазор в подшипниках рулевого механизма. После выполнения этих регулировок и проверки суммарного зазора измеряют усилие на ободе рулевого колеса прибором К-402. Нормальное усилие должно быть 20 ... 50 Н, предельное 70 Н.

Контроль муфт поворота гусеничных тракторов заключается в измерении усилия на рычагах управления с помощью динамометрического приспособления КИ-16333 в момент трогания гусениц. Проверку проводят на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием.

Трогание трактора рывками указывает на коробление или расслоение накладок, поломку пружин или ослабление заклепок.

Управляемость гусеничного трактора зависит также от состояния тормозов. В конструкции предусмотрена регулировка хода педалей остановочных тормозов с помощью регулировочной гайки. Воздействуя на нее, измеряют длину тяги управления тормозом.

Сходимость передних колес проверяют с помощью устройства КИ-13927, измерительным элементом которого является рулетка. При проверке машину устанавливают на ровную горизонтальную площадку с твердым покрытием при положении колес, соответствующем прямолинейному движению. Измеряют расстояние между колесами устройством КИ-13927 на высоте оси в передней части, затем перекачивают машину настолько, чтобы устройство оказалось сзади на высоте оси, и замеряют повторно: разница расстояний характеризует сходимость колес. Для тракторов типа МТЗ она должна находиться в пределах 4 ... 8 мм, ЮМЗ-6 – 8 ... 12, Т-40М – 0 ... 4, Т-25А – 13, Т-16М – 2 ... 6 мм.

Сходимость колес регулируют, изменяя длину поперечных рулевых тяг.

Диагностирование и обслуживание ходовой части. Агрегаты ходовой части тракторов постоянно работают в абразивной среде и поэтому подвергаются значительному износу.

Гусеничные тракторы. При износе проушин и пальцев гусениц увеличивается шар звеньев. Диагностический параметр гусеничной цепи – суммарная длина десяти звеньев, которую контролируют с помощью устройства КИ-13927. Для этого трактор перемещают назад до полного натяжения верхней ветви гусеничной цепи и измеряют длину десяти звеньев. Она не должна превышать: 1900 мм для Т-150, ДТ-75М, Т-74; 1800 мм для Т-4А; 1870 и 2110 мм для Т-130, Т-100М. Если указанная длина находится в требуемых пределах, то необходимо

отрегулировать натяжение гусеничных цепей, так как оно влияет на интенсивность их изнашивания.

Состояние направляющих колес, катков и роликов проверяют осмотром. При этом выявляют, нет ли трещин, сколов или одностороннего износа. Износ контролируют штангенциркулем.

Подтекание масла из полостей агрегатов ходовой части указывает на неисправность уплотнительных устройств.

Осевой зазор в конических подшипниках опорных катков и направляющих колес проверяют вовремя ТО-3 приспособлением КИ-4850, которое закрепляют на раме. Допускаемое значение зазоров для тракторов Т-150 и типа ДТ-75М составляет 0,5 мм. Толщина беговых дорожек направляющего колеса для этих же тракторов допускается не менее 12 мм, ширина обода не менее 17 мм. Толщина обода опорного катка должна быть не менее 12 мм, диаметр беговой дорожки поддерживающего ролика 202 мм.

У тракторов Т-150 и ДТ-75М проверяют радиальный зазор между втулками балансира и цапфой каретки. Электромагнит устройства КИ-4850 закрепляют на внешнем балансире. Допускаемый зазор 2,0 мм.

С помощью круглых щупов контролируют зазор в соединении ось качения – втулка балансира; допускаемое значение 1,5 мм.

Колесные тракторы. У колесных машин изнашиваются покрышки колес, соединение поворотных цапф и подшипников ступиц передних колес.

Износ шин зависит от давления воздуха в них, а также от сходимости и развала колес. Давление в шинах контролируют ежемесячно. Работа при пониженном давлении повышает затраты мощности на перекачивание машины. Кроме того, увеличение деформации шины ускоряет расслоение ее корда.

Износ протектора контролируют с помощью штангенглубино-мера. Высота почвозацепов ведущего колеса допускается не ниже 6 мм, направляющего - не ниже 2 мм.

Зазоры в соединениях поворотных цапф контролируют приспособлением КИ-4850. Для этого необходимо затормозить задние колеса, поднять домкратом переднюю ось до отрыва колеса от площадки, установить приспособление на передней оси и, перемещая колесо в осевом направлении, измерить радиальный зазор. Зазор в соединении поворотная цапфа – втулка допускается 0,4 мм. Осевой зазор в конических подшипниках ступиц колес регулируют, а затем контролируют затяжку подшипников вращением колеса. Оно должно свободно вращаться и плавно останавливаться.

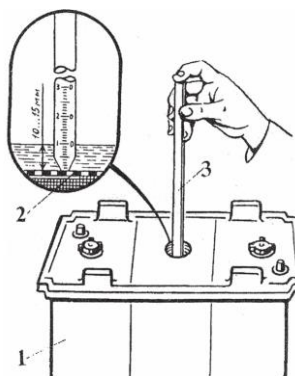
Практическая работа № 4 Диагностирование и техническое обслуживание АКБ и приборов электрооборудования

Цель работы: Изучить диагностирование и техническое обслуживание АКБ и приборов электрооборудования

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

При *ежемесячном обслуживании* выполняется очистка, внешний осмотр электрооборудования, контроль наличия посторонних шумов, перегрева, проверяются показания контрольно-измерительных приборов, исправность генератора по указателю напряжения. При *ТО-1* аккумуляторную батарею очищают от пыли и грязи. Если на поверхности батареи имеется электролит, его вытирают сухой тряпкой или ветошью, смоченной 10% раствором кальцинированной соды или нашатырного спирта. Проверяют надежность крепления батареи и соединения наконечников проводов с выводами батареи, окислившиеся наконечники проводов и выводы зачищают. Следует также следить, чтобы провода не были натянуты, так как это может привести к поломке выводов или крышек аккумуляторов. Наконечники проводов и выводы после их соединения и закрепления рекомендуется смазывать техническим вазелином.



При ТО-1 проверяют и, если необходимо, доводят до нормы уровень электролита во всех банках аккумулятора. В заливное отверстие каждой банки опускают до упора стеклянную трубку диаметром 6-8 мм, имеющую риски на высоте 10-15 мм от одного из ее концов (рис. 1).

Рис. 1. Определение уровня электролита: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – предохранительный щиток; 3 – мерная трубка

Верхний конец трубки зажимают пальцем и вынимают ее из отверстия, удерживая палец. По делению, до которого дошел уровень электролита в трубке, определяют уровень электролита в банке батареи. Уровень электролита на шкале трубки должен показывать 10-15 мм. При доведении уровня до нормы в аккумулятор доливают дистиллированную воду. В холодное время года во избежание замерзания воду следует доливать непосредственно перед пуском двигателя для быстрого ее перемешивания с электролитом. Доливать электролит запрещается, за исключением случаев, когда точно известно, что понижение уровня произошло за счет выплескивания электролита.

Работы ТО-1 включают также контроль натяжения приводных ремней генератора, очистку и смазывание окислившихся клемм, наконечников проводов, выполнение крепежных работ.

При ТО-1 и ТО-2 очищают генератор от пыли и грязи, проверяют и регулируют с помощью натяжителя 3 (рис. 2) натяжение приводного ремня генератора, а также крепление генератора и реле-регулятора. Проверяют состояние и надежность крепления проводов, подходящих к генератору, крепление генератора к двигателю, отсутствие повышенных осевых и радиальных люфтов в шарикоподшипниках (по повышенному шуму генератора).

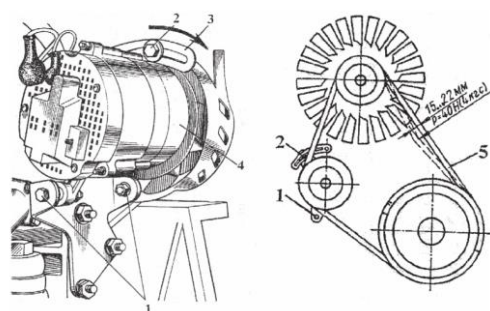
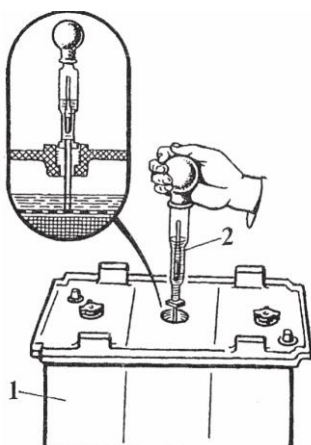


Рис. 2. Регулирование натяжения ремня привода генератора: 1, 2 – болты крепления генератора; 3 – натяжитель; 4 – генератор; 5 – клиноременная передача

При ТО-2 проверяют степень заряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита и ее работоспособность по напряжению аккумуляторов под нагрузкой. Плотность электролита замеряют ареометром, а напряжение аккумуляторов – аккумуляторным пробником.



Верхний уровень электролита в ареометре 2 (рис. 3) укажет деление на его измерительной шкале, соответствующее плотности электролита. По величине измеренной плотности электролита определяется разряженность аккумуляторной батареи. Плотность электролита регулируется его доливом. Разница в плотности электролита отдельных банок аккумуляторных батарей не должна превышать $0,01 \text{ г/см}^3$.

Рис. 3. Измерение плотности электролита: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – ареометр

Пробник Э107 (рис. 4) предназначен для проверки работоспособности аккумуляторных батарей в целом. Он позволяет измерять э.д.с. батарей и их напряжение под нагрузкой. Пробник состоит из вольтметра 1, закрепленного на кронштейне 2 контактной ножки, через который к нему подается измеряемое напряжение. Внутри корпуса установлены два нагрузочных резистора из нихрома, соединенные параллельно. Одни концы резисторов постоянно соединены с кронштейном пробника, другие закреплены в головке винта, изолированного от контактной ножки. При закручивании контактной гайки резисторы подключаются к контактной ножке. Контактный штырь щупа 7 соединен гибким проводом с кронштейном.

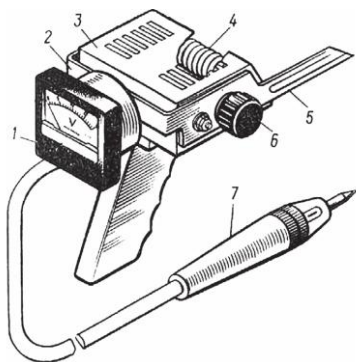


Рис. 4. Аккумуляторный пробник Э107

Проверку аккумуляторной батареи необходимо производить при закрытых пробках аккумуляторов. Для проверки под нагрузкой необходимо завернуть до упора контактную гайку 6. Затем острый конец контактной ножки 5 плотно прижимают к положительному выводу батареи, а штырь щупа 7 — к отрицательному. Иногда для обеспечения надежного контакта необходимо сделать контактами ножки и щупа царапины на поверхности выводов батареи, чтобы разрушить пленку окиси. Время выдержки батареи под нагрузкой должно быть не более 5 с. Если напряжение батареи под нагрузкой более 8,9 В, она исправна. Если напряжение упадет ниже 8,9 В, батарея неисправна или сильно разряжена. Уточнение производится измерением плотности электролита, от которой линейно зависит заряд батареи (рис. 5) или проведением контрольного разряда. Измерение э.д.с. проверяемой батареи производится при отвернутой контактной гайке.

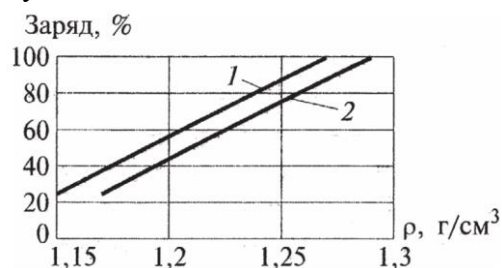


Рис. 5. Зависимость заряда батареи от плотности электролита: 1 — летом; 2 — зимой

Если батарея разряжена более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, ее необходимо подзарядить. После заряда поверхность аккумуляторных батарей нейтрализуют содовым раствором и насухо протирают ветошью.

При ТО-2 очищают генератор от грязи, снимают щеткодержатель и проверяют состояние щеток, давление пружин и контактные кольца.

Устраняют выявленные неисправности и продувают сжатым воздухом внутреннюю полость генератора. ТО-2 стартера заключается в проверке надежности его крепления и состояния соединений. Через каждые 500 мото-часов проверяют состояние коллектора и щеток с помощью чистой ветоши, смоченной в бензине, удаляют загрязнения с поверхности коллектора, предварительно подняв щетки, чтобы не занести на них грязь.

Работы ТО-2 предусматривают проверку точности показаний контрольно-измерительных приборов, работы стеклоочистителей и стеклоомывателей, частоты включения указателей поворотов, положения фар, силы света приборов освещения и сигнализации.

Регулировку светового луча автогрейдера ГС-250 производят на ровной площадке по экрану (рис. 6), расположенному на расстоянии 10 м от машины. Установив автогрейдер перед экраном, включают передние фары. Правильность работы фар проверяют, переключая ближний и дальний свет переключателем. Включив дальний свет, закрывают светонепроницаемым материалом одну из фар. Другую фару устанавливают так, чтобы центр

светового пятна фары совпал с разметкой на экране, и закрепляют. Так же регулируют вторую фару. Световые пятна обеих фар должны быть на одинаковой высоте и давать общее растянутое световое пятно.

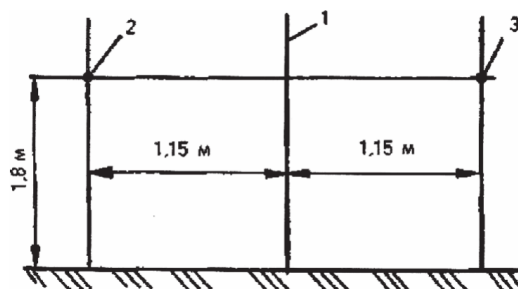


Рис. 6. Разметка экрана регулировки фар: 1 – ось автогрейдера; 2 – центр расположения светового пятна левой фары; 3 – центр расположения светового пятна правой фары

СО электрооборудования при подготовке машины к зимней эксплуатации дополнительно к ТО-2 включает следующие работы. Снимают генератор, проверяют его техническое состояние и при необходимости разбирают, проверяют состояние обмоток и узлов, устраняют выявленные неисправности, заменяют дефектные узлы и детали. Перед сборкой продувают сжатым воздухом корпус, ротор и другие детали. Заменяют смазку подшипников, при этом снимают защитное кольцо, промывают подшипник, заполняют его смазкой на 70% объема полости между шариками и устанавливают кольцо на место. В закрытые подшипники смазку не добавляют. После сборки проверяют работу генератора на стенде.

При ТО-3 контролируют напряжение аккумуляторных батарей под нагрузкой (величину разряда), зарядный ток генераторов, напряжение и ток срабатывания реле-регуляторов, состояние токосъемных устройств (щеток, коллекторов) и других деталей стартеров и электродвигателей (генераторов).

Напряжение аккумуляторов в батарее контролируется нагрузочной вилкой (рис. 7) и должно в течение 5 с оставаться в пределах 1,7-1,8 В. Разность напряжения в аккумуляторах одной батареи должна быть не более 0,2 В. Падение напряжения до 1,3 В и ниже указывает на необходимость замены или ремонта батарей. Связь между уровнем заряженности аккумуляторных батарей и напряжением иллюстрируется на рис. 8.

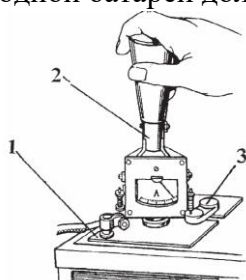


Рис. 7. Определение напряжения батареи: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – нагрузочная вилка; 3 – межэлементное соединение

Через одно ТО-3, а в дальнейшем через два ТО-3 (ориентировочно через 3000 мото-часов) стартер снимают с машины и очищают от пыли и грязи. Затем снимают защитный кожух и проверяют состояние щеточно-коллекторного узла. Загрязнение или незначительное подгорание коллектора устраняют чистой ветошью, смоченной в бензине. Если подгорание невозможно удалить, эти места следует зачистить стеклянной шкуркой. Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и прилегать своей плоскостью к коллектору.

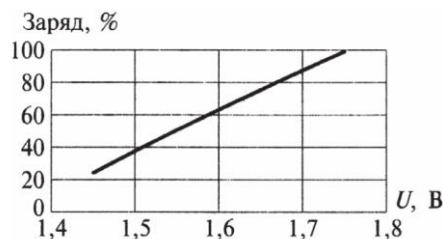


Рис. 8. Зависимость заряда батареи от напряжения

Сила давления пружин на щетки в момент отрыва должна составлять $29,4 \pm 2,45$ Н ($3,0 \pm 0,25$ кгс). После этого снимают крышку с тягового реле и проверяют состояние контактов. Если контакты подгорели, их следует зачистить надфилем и протереть ветошью, смоченной в бензине. При более серьезных неисправностях стартер следует направить в ремонт.

Практическая работа № 5 Подготовка, установка на хранение и снятие техники

Цель работы: Изучить подготовку, установку на хранение и снятие техники

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Постановка машин на хранение и снятие с хранения

Хранение инженерной техники и инженерного имущества заключается в содержании их в специально выделенных и оборудованных для размещения местах с применением средств и методов защиты от воздействия агрессивных факторов окружающей среды, выполнении необходимого технического обслуживания и проведении контроля за техническим состоянием в целях обеспечения их сохранности и сохранности в течение установленных сроков.

В зависимости от продолжительности установлены два вида хранения:

1. Кратковременное (КХ) – это хранение изделий на срок до одного года включительно.
2. Длительное (ДХ) – это хранение изделий на срок более года.

Вид хранения подразумевает продолжительность хранения и, как следствие, комплекс работ по подготовке и содержанию техники на хранении. Техника должна быть поставлена на хранение в срок не более месяца. Для частей постоянной готовности - 15 дней. Допускается постановка на хранение в срок не более трех месяцев ИТ, требующей обкатки.

Инженерная техника, ожидающая отправки в капитальный ремонт в любой воинской части, а также отремонтированная на ремонтных предприятиях и ожидающая отправки в воинской части, подлежит постановке на КХ. В руководящих документах определены требования по подготовке техники к длительному и кратковременному хранению:

Система питания: КХ Заполнена сезонным топливом; ДХ Заполнена всесезонным топливом.

Силовая передача: КХ Заполнена рабочим маслом; ДХ Заполнена рабоче-консервационным маслом.

Комплектующие изделия ИТ (радиостанции, ПНВ): КХ Хранятся на штатных местах (вооружение и боеприпасы могут храниться на складе); ДХ Сняты, законсервированы и хранятся на складе.

Баллоны воздухопуска, пожарное оборудование, огнетушители: КХ, ДХ Полностью заряжены и освидетельствованы.

КИП: КХ, ДХ Проверены.

Кислотные стартерные АКБ: КХ Установлены на машинах (при $t -20^{\circ}\text{C}$ хранятся в аккумуляторной); ДХ Сняты и хранятся в аккумуляторной в приведенном или сухозаряженном состоянии.

Щелочные АКБ: КХ Сняты и хранятся отдельно в рабочем состоянии; ДХ Сняты и хранятся без электролита.

Рабочее оборудование ИТ: КХ Переведено в транспортное положение; ДХ Переведено в транспортное положение, законсервировано.

Колеса: КХ Разгружены при хранении на открытой площадке; ДХ Разгружены, автошины при хранении на открытой площадке защищены от воздействия солнечной радиации.

Подвеска: КХ; ДХ Разгружена.

Укрывочные брезенты: КХ Установлены на штатные места; ДХ Установлены на штатные места или хранятся внутри загерметизированных объемов.

Изделия из текстильных материалов: КХ Обслужены и хранятся в подразделении или на складе; ДХ Обслужены и хранятся на складе.

Наружные РТИ: КХ; ДХ При хранении на открытой площадке защищены от воздействия солнечной радиации.

Стекла кабин: КХ, ДХ При хранении на открытой площадке защищены от воздействия солнечной радиации.

Комплекты ЗИП: КХ, ДХ Законсервированы и хранятся совместно с ИТ или на складе.

Места с поврежденными лакокрасочными покрытиями: КХ, ДХ Зачищены, прогрунтованы и окрашены.

Металлические неокрашиваемые поверхности: КХ; ДХ Смазаны консервационным (РК) маслом (смазкой).

В частях постоянной боевой готовности все образцы ВВТ боевой и строевой групп, которые не планируются использовать более одного месяца, должны быть поставлены на кратковременное хранение.

Снятие ВВТ этих групп с хранения разрешается только на определенные мероприятия для: обеспечения батальонных, полковых, бригадных и дивизионных учений; определения оценки состояния ВВТ при инспектировании, на итоговых и контрольных проверках; проведения комплексного технического обслуживания; проведения конструктивных и производственных доработок; борьбы со стихийными бедствиями.

При этом техники должна быть поставлена на кратковременное хранение не позже 15 суток после окончания указанных мероприятий.

Особенности содержания ИТ на кратковременном хранении:

На электроустановках с двигателями без подогревателей, содержащихся в неотапливаемых хранилищах, под навесом и на открытых площадках, система охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью не заправляется.

Выступающие неокрашиваемые поверхности штоков гидроцилиндров рабочих органов инженерных машин очищают и смазывают консервационным (рабоче-консервационным) маслом, обертываются водонепроницаемой бумагой и обвязывают шпагатом. Рабочие органы инженерных машин, в целях разгрузки гидросистемы от давления устанавливают в транспортное положение. При раздельном хранении комплектующих одного изделия, все составные части должны иметь маркировку, позволяющую определить принадлежность к изделию. Источники тока для электрических и электронно-оптических и других изделий хранятся отдельно, а к изделиям прикрепляется табличка с надписью: «ИСТОЧНИК ТОКА СНЯТ» с указанием места его хранения.

Места хранения ВВТ (стоянки) оснащаются необходимым парковым оборудованием (стеллажи, лестницы, ящики для ветоши, тележки с поддоном, тележки для работы под машиной, шкафы для хранения оборудования, приборов и др.), медицинскими аптечками, противопожарным оборудованием. Первый и второй ряд машин соединяются между собой крест-накрест мягкими буксирными тросами. Коуши буксирных тросов переднего ряда машин укладываются на подставки у створок выездных ворот или перед воротами.

На каждый образец ВВТ, содержащийся на кратковременном хранении, разрабатывается технологическая карта снятия его с хранения и приведения в готовность к применению зимой и летом, которая размещается на образце.

В частях сокращенного состава и кадра на хранение ставится ИТ, которую не планируется использовать: на шасси БТТ и электротехнические средства – более месяца; на автомобильных СПВ - более трех месяцев.

Цилиндры двигателей типов В-46, 1Д-6, 1Д12, УТД-20, установленных на ИТ, подвергаются консервации при перерыве в использовании более месяца. Подготовка к хранению проводится в порядке и объеме, предусмотренных руководствами по эксплуатации конкретных изделий, и включает в себя проведение соответствующих видов технического обслуживания и консервацию.

При подготовке к кратковременному хранению проводится очередное техническое обслуживание, при подготовке к длительному хранению новой техники – ТО-1, техники, находившейся в использовании и прошедшей обкатку, – ТО-2.

Применяются два способа консервации: без герметизации корпуса, который называется «смазками»; с герметизацией методами «заклейка», «получехол» и «чехол».

Техническое обслуживание машин, подлежащих постановке на хранение, производится на ПТОР или в специально оборудованных местах с использованием передвижных пунктов консервации, а консервация – на месте хранения в соответствии с требованиями руководства «Хранение инженерной техники и инженерного имущества».

Внутренняя консервация заключается в удалении коррозионно-активных веществ из картеров агрегатов, цилиндров двигателя и защите рабочих поверхностей деталей от коррозии путем применения рабоче-консервационных масел, летучих ингибиторов коррозии или специальных растворов. Наружная консервация состоит в защите наружных поверхностей деталей и агрегатов машины от коррозии и старения путем применения лакокрасочных покрытий, консервационных масел и смазок, профилактических составов и герметизирующих материалов (полимерных пленок, специальных технических тканей и т. д.).

Герметизация является заключительным этапом подготовки инженерной техники к хранению. Работы по герметизации выполняются в сухое теплое время года, при отсутствии осадков, а строгом соответствии с требованиями руководства «Хранение инженерной техники и инженерного имущества». В герметизируемые объемы обязательно закладывается просушенный влагопоглотитель (силикагель).

Машины, находящиеся на хранении, подлежат техническому обслуживанию.

Установлены следующие виды и периодичность технических обслуживаний при хранении: техническое обслуживание № 1 при – хранении (ТО-1х); техническое обслуживание № 2 при хранении (ТО-2х); техническое обслуживание № 2 при хранении с переконсервацией и контрольным пробегом (ТО-2х ПКП) регламентированное техническое обслуживание (РТО).

Периодичность технических обслуживаний при хранении определяется интенсивностью воздействия агрессивных факторов окружающей среды – условиями содержания техники на хранении.

Установлены следующие категории условий хранения: Легкая («Л») – в отапливаемом помещении; Средняя («С») – в закрытом неотапливаемом помещении; Жесткая («Ж») – на открытых площадках и под навесами во всех климатических зонах, за исключением районов с морской и промышленной атмосферой; Очень жесткая («ОЖ») – на открытых площадках и под навесами в районах с морской и промышленной атмосферой.

Техническое обслуживание проводится комплексно, одновременно для базовых шасси, рабочего оборудования и комплектующих изделий.

Снятие инженерной техники с хранения заключается в ее расконсервации и подготовке к применению в целях проведения опробований, переконсервации, ТО-2х ПКП, регламентированного технического обслуживания, освежения, а также в особых случаях. Снятие инженерной машины с хранения объявляется приказом по части. Работы по снятию машины с хранения проводятся в соответствии с технологическими картами, разрабатываемыми в каждой воинской части на каждую машину, карта хранится на машине. Работы по снятию инженерной техники с хранения в условиях ограниченного времени могут выполняться в две очереди.

Работы первой очереди включают: разгерметизацию в объеме, обеспечивающем доступ к механизмам управления, силовой – установки, трансмиссии; проверку наличия и заправку необходимыми эксплуатационными материалами; доставку и установку аккумуляторных батарей; предпусковой разогрев и пуск с использованием внешних источников тока, прогрев и проверку работы на различных режимах; проверку работы контрольно-измерительных приборов, световой и звуковой сигнализации; проверку давления в шинах и при необходимости доведение его до нормы; проверку натяжения гусеничных лент (цепей); снятие техники с подставок и освобождение подвески; проверку работы приводов управления и тормозов; проверку надежности крепления ЗИП навесного и рабочего оборудования; установку стеклоочистителей и зеркал заднего вида; устранение обнаруженных повреждений и отказов, влияющих на безопасность движения.

Работы второй очереди включают: полную разгерметизацию техники; удаление консервационных масел и смазок с рабочих поверхностей и инструкционных табличек (шильдиков); установку тентов и укладку брезентов; расконсервацию радиостанции, приборов ночного видения, вооружения; расконсервацию рабочего оборудования и проверку его работоспособности; проведение испытаний грузоподъемных, электротехнических средств и сосудов, работающих под давлением; устранение обнаруженных повреждений и неисправностей. О постановке машины на хранение и о снятии ее с хранения делается соответствующая запись в формуляре (пас порте) машины. Командир отделения отвечает за качество работ, выполняемых при подготовке к хранению, в период хранения и при снятии с хранения машин отделения.

Зимним периодом эксплуатации считается период, когда температура окружающего воздуха устанавливается ниже плюс 5⁰С. При низких температурах воздуха изменяются: тепловое состояние агрегатов и узлов машин; физико-химические свойства эксплуатационных материалов; электрические характеристики аккумуляторных батарей; механические свойства металлов и резины; сцепление ходовой части машин с дорогой.

Эксплуатация машин затрудняется из-за низких температур, наличия снежного покрова, а также сокращения светлого времени суток.

Зимние условия эксплуатации машин требуют специальных мероприятий по подготовке личного состава, парков и техники: каждой части разрабатывается план перевода техники на зимний период эксплуатации. Для подготовки личного состава организуются и проводятся специальные занятия, на которых изучаются особенности зимней эксплуатации инженерных машин. По завершении занятий от личного состава принимается зачет, результаты зачета объявляются в приказе по части.

Подготовка машин к эксплуатации в зимний период заключается в проведении соответствующего номерного технического обслуживания, как правило ТО-2, и дополнительных работ: промыть и продуть сжатым воздухом, проверить и отрегулировать приборы системы питания двигателя; заменить летние марки смазочных материалов и специальных жидкостей в агрегатах и механизмах машин на всесезонные (зимние); подкрасить или полностью окрасить машину; проверить и подготовить к работе средства подогрева двигателя, обогрева кабины и кузова, установить средства утепления; подключить к системе охлаждения и проверить работу предпускового подогревателя двигателя, отопителя кабины и средств обеспечения условий обитаемости водителей и экипажей машин; разблокировать электромагнитную муфту привода вентилятора; становить на машины и проверить работу пусковых приспособлений для облегчения пуска двигателей; укомплектовать машины средствами повышения проходимости, буксирования и шанцевым инструментом; переставить рычаг заслонки для регулировки подогрева впускного трубопровода в положение «Зима»; проверить исправность датчиков и указателей давления масла, температуры охлаждающей жидкости и масла; промыть и заправить систему охлаждения двигателя низкотемпературной жидкостью (для установленных марок машин); проверить работоспособность термостатов; очистить и проверить работоспособность свечей зажигания; провести контрольно-тренировочный цикл аккумуляторным батареям; проверить исправность и комплектность индивидуального ЗИП; проверить легкость проворачивания заслонок вспомогательного тормоза (на автомобилях семейства КамАЗ) при необходимости корпус вместе с заслонками снять, очистить, промыть в керосине, обдуть сжатым воздухом и установить на место; очистить и промыть в керосине ролик рычага и толкатель поршня двухсекционного тормозного крана (на автомобилях семейства КамАЗ).

Полный перечень работ и технические условия на их проведение указаны в инструкции каждой марш (вида) инженерной машины.

Техническое обслуживание инженерных машин зимой отличается рядом особенностей. Машины должны заправляться закрытой струей и обязательно через фильтры. Топливные баки машин, особенно дизельных, должны заправляться полностью во избежание образования конденсата. Техническое обслуживание необходимо выполнять сразу по прибытии машины в парк. Перед постановкой на стоянку следует слить отстой из топливных фильтров и

отстойников, а из ресиверов удалить конденсат. При хранении машин в неотапливаемых помещениях, на открытых площадках воду из системы охлаждения необходимо слить. По окончании слива воды следует провернуть коленчатый вал двигателя на 10-15 оборотов для удаления остатков воды из системы. Краны остаются открытыми. На облицовку радиатора машины вывешивается табличка «Вода слита». Система охлаждения гусеничных машин заправляется только низкотемпературной охлаждающей жидкостью.

При температуре ниже минус 20°C аккумуляторные батареи снимаются с машины и сдаются в аккумуляторную, на машине вывешивается табличка «Аккумуляторные батареи сняты». Машины, находящиеся на кратковременном хранении, снимаются по плану эксплуатации. Машины длительного хранения разрешается снимать по специальному письменному распоряжению. О снятии машин с хранения делается отметка в паспорте.

Работы по снятию с хранения в условиях ограниченного времени выполняются в две очереди.

К работам относятся:

1. Пустить двигатель и вывести машину из парка: снятие с машины чехла из бумаги (брезента) и удаление пломб; установка аккумуляторных батарей (отключение проводов подзарядки малыми токами и подсоединение провода «массы» к клеммам аккумуляторных батарей); заправка топливных баков и заполнение топливом системы питания; заправка системы охлаждения; подготовка двигателя к пуску; снятие картонных щитов со стекол кабины; снятие герметизирующих чехлов с выпускной трубы, воздухоочистителя и генератора; провертывание коленчатого вала карбюраторных двигателей вручную; пуск двигателя, проверка его работы, включение системы централизованной подкачки шин, доведение давления в шинах до нормы, снятие машин с подставок, освобождение рессор от разгрузочных колодок.

Работы второй очереди выполняются в районе сосредоточения, на остановках или привалах. К ним относятся: укладка ковриков на пол кабины; очистка инструмента от консервационной смазки и укладка его на место.

После снятия машин с хранения необходимо произвести контрольный пробег.

2. Осмотреть и удалить из покрышки все посторонние предметы (грязь, песок и др.) и протереть влажной тряпкой ее внутреннюю поверхность и особенно посадочные места. Покрышку и обод припудрить тальком по всей поверхности. Для облегчения сборки и полной посадки покрышки на посадочные поверхности борта покрышки смочить мыльным раствором. Нельзя использовать в качестве смачивающего материала масла минерального происхождения.

Монтировать шину на чистой горизонтальной площадке или помосте в таком порядке: на обод, установленный замочной частью вверх, надеть бортовое кольцо закраиной вниз. Ограничитель бортового кольца должен совпадать с пазом на бортике обода. Для удобства монтажа шины можно поднять обод, положив его на подставку; положить покрышку со вставленной подкаченной камерой и ободной лентой на обод с перекосом, совместив при этом вентиль и вентиляльное отверстие; заправить вентиль в вентиляльное отверстие. Приподнять шину и подвинуть ее на обод так, чтобы нижний борт покрышки попал в монтажный ручей обода. Надеть шину на обод, при этом вентиль колеса должен занять центральное положение относительно паза.

Для монтажа второго борта на обод встать на участок борта покрышки сбоку от вентиля и утопить борт покрышки в монтажный ручей, а затем, надавливая на борт по окружности покрышки, завести второй борт на посадочную полку обода; надеть бортовое и замочное кольца, обеспечив совпадение ограничителей на бортовом кольце и в замочном пазу обода с разрезом замочного кольца; накачать шину до давления, обеспечивающего посадку бортов покрышки на посадочные полки обода, а затем довести его до нормы.

При накачивании шины в гараже собранное колесо должно быть помещено в защитное приспособление, а вне гаража при этой операции бортовое и замочное кольца должны быть направлены в сторону от водителя и находящихся вблизи людей на случай самопроизвольного демонтажа замочного кольца.

3. Поднять домкратом регулируемое колесо, проверить, свободно ли оно вращается (давление в тормозной системе не менее 6 кгс/см²). Вращать червяк тормозной камеры регулируемого колеса против часовой стрелки до тех пор, пока колесо, повертываемое рукой, затормозится. Повернуть червяк тормозной камеры по часовой стрелке так, чтобы колесо свободно вращалось от толчка рукой. Проверить действие колесного тормоза: вращающееся колесо при нажатии на тормозную педаль должно резко затормозиться, а ход штоков тормозных камер должен быть в пределах для всех колес 15—25 мм (близкой к меньшей величине). Опустить колесо и убрать домкрат.

4. Норматив № 10-В. Подготовка машины к движению в конце рабочего дня (ЕТО). Выполнить все работы по ЕТО, предусмотренные. Рабочие и стояночные тормоза должны быть расторможены.

ТЕМА 1.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ САМОХОДНЫХ МАШИН

Практическая работа № 6 Диагностирование и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин

Цель работы: Изучить диагностирование и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Диагностирование и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин

Очищают от пыли, грязи и растительных остатков наружные поверхности машины и рабочие органы. Промывают и очищают внутренние полости от остатков пестицидов, минеральных удобрений и агрессивных жидкостей.

Проверяют комплектность машины, а также техническое состояние составных частей; крепление механизмов, рабочих органов и ограждений; отсутствие подтекания в соединениях и уплотнениях рабочих и технологических жидкостей; состояние механизмов управления, тормозной системы, системы освещения и сигнализации; правильность установки рабочих органов, отдельных сборочных единиц машины и агрегатирование ее с трактором.

Проверяют уровень рабочих жидкостей в картерах, коробках передач, технологических емкостях и при необходимости доводят до норм, установленных в эксплуатационной документации. Проводят необходимые регулировочные работы в зависимости от состояния машины. Смазывают составные части машины в соответствии с картой смазывания.

Первое техническое обслуживание.

Выполняют операции ЕТО и дополнительно очищают и промывают фильтры и отстойники рабочих и технологических жидкостей. Затем очищают окислившиеся клеммы наконечников проводов и других элементов электрооборудования. Техническое состояние рабочих органов и основных частей машины, а также исправное состояние механизмов управления, тормозной системы, освещения и сигнализации проверяют внешним осмотром, а также путем опробования в работе с использованием простых диагностических устройств.

Проверяют давление воздуха в шинах колес и при необходимости доводят его до норм, установленных в эксплуатационной документации. При необходимости регулируют рабочие органы и основные составные части машины с использованием простых контрольных устройств. Смазывают составные части машин в соответствии с картой смазывания.

Второе техническое обслуживание.

Проводят операции ТО-1 и дополнительно заменяют при необходимости смазочные материалы в сборочных единицах, рабочие и технологические жидкости в картерах, коробках передач, емкостях. Техническое состояние рабочих органов и основных составных частей машины, а также крепление механизмов и ограждений, исправность освещения и сигнализации проверяют путем опробования в работе и с использованием диагностических и контрольных средств.

При необходимости регулируют рабочие органы и сложные составные части машины с их частичной разборкой, используя контрольные установки. Смазывают составные части машины в соответствии с картой смазывания.

Одной из важнейших и наиболее трудоемких операций ТО является регулировка рабочих органов, составных частей машин и их смазывание. Поэтому для каждого типа машин описаны основные, наиболее важные регулировки рабочих органов и составных частей при подготовке машин к работе в поле, а также указания по их смазыванию.

Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин

Для комбайнов, сложных самоходных и прицепных машин, сложных стационарных машин по обработке сельскохозяйственных культур ежедневное обслуживание и ТО-1 проводят в полевых условиях, а ТО-2 и обслуживание при хранении - на машинном дворе.

Для посевных и посадочных машин, жаток, подборщиков, машин по защите растений и внесению удобрений ЕТО проводят в полевых условиях, ТО-1 выполняют на машинном дворе после сезона их работы. Диагностирование обычно сочетают с после сезонным техническим обслуживанием перед постановкой машин на хранение. Сельскохозяйственные машины состоят из многочисленных однотипных сборочных единиц и механизмов, технология диагностирования которых одинакова для разных видов машин.

Рамы машин. Основные неисправности рамизгибы, скручивание, трещины и изломы брусьев, трещины сварных швов. Эти дефекты влияют на взаимное расположение рабочих органов машин

Валы и подшипники. Валы проверяют на прогиб, который допускается на длине 1 м, не более 1 мм при диаметре 10...30 мм, не более 0,75 мм при диаметре 30...50 мм и до 0,5 мм при больших диаметрах.

Во время диагностирования вначале контролируют легкость вращения, затем измеряют суммарный радиальный и осевой зазоры

Цепные передачи. Основные неисправности цепной передачи – износ втулочно-роликовой цепи и звездочек. Признаки неисправностей – ослабление натяжения цепи и ее соскакивание со звездочек во время работы.

Ременные передачи. Характерные неисправности передачи – ослабленное натяжение ремня, стуки, заметная на глаз вибрация шкивов и ремней.

Предохранительные муфты. Их контролируют по значению передаваемого крутящего момента

Муфта мотовила и шнека жатки зерноуборочных комбайнов должна пробуксовывать при усилии 160...200 Н, муфта выгрузного шнека бункера – при 300...400 Н.

Вовремя ТО регулируют усилие пробуксовки, изменяя сжатие пружин муфты. Муфта, не поддающаяся регулировке, подлежит замене или ремонту.

Режущий аппарат. Характерные неисправности – поломка сегментов ножа, притупление вкладышей пальцев, прогиб пальцевого бруса. Эти неисправности проявляются в виде неровного среза растений и забивания режущего аппарата. При ТО проверяют состояние лезвий сегментов, пальцев, прижимов спинки ножа. При ТО контролируют также положение сегментов ножа относительно пальцев: при крайних положениях эксцентрика осевые линии сегментов и пальцев должны совпадать.

Молотильный аппарат. Признаки неисправной работы молотильного аппарата – недомолот, механическое повреждение зерна, сильное измельчение соломистой массы, потери зерна за соломотрясом и очисткой и забивание молотильного аппарата хлебной массой. Это происходит вследствие повреждения рабочих поверхностей планок подбарабання и бичей барабана, заниженной или завышенной частоты вращения барабана, перекоса подбарабання, не соответствующих зазоров между подбарабанням и бичами и неудовлетворительного натяжения ремня привода барабана.

Измельчающий аппарат. При ТО кормоуборочных, силосоуборочных и кукурузоуборочных комбайнов контролируют зазор между ножами и противорежущими пластинами, он должен быть 0,4...1,0 мм в аппарате кормоуборочного комбайна, 1...3 мм

кукурузоуборочного и 2...3 мм силосоуборочного комбайнов. Толщина лезвия ножей должна быть не более 0,4 мм.

Почворезущие рабочие органы. Износ лемехов, лап культиваторов, дисковых ножей вызывает ухудшение агротехнических показателей.

При ТО в первую очередь контролируют толщину лезвий рабочих органов.

Практическая работа № 7 Техническое обслуживание машин животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик

Цель работы: Изучить диагностирование и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Основой организации технической эксплуатации является планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, включающая планирование, подготовку и проведение соответствующих видов работ согласно нормативно-технической документации.

Планово-предупредительная система технического обслуживания предусматривает хорошо организованный учет работы всего оборудования фермы, создание обменного фонда узлов и агрегатов, запас необходимых материалов и запасных частей, совершенствование оснастки рабочих мест для выполнения операций технического обслуживания.

Плановой система называется потому, что все виды обслуживания и ремонта машин проводят по заранее разработанному плану-графику через установленные календарные сроки или через определенную наработку машин и оборудования в часах.

Система носит предупредительный характер, так как она предусматривает регламентированную периодичность и обязательный состав операций, предупреждающих возникновение аварийных износов и поломок машин.

Машины и оборудование с неисправными сборочными единицами и деталями, приводящими к нарушению режима содержания и обслуживания животных и птиц, правил техники безопасности и охраны труда, уменьшению межремонтного срока, а также не прошедшие очередное техническое обслуживание, к эксплуатации не допускаются.

Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования в животноводстве включает: ежедневное (ежесменное) техническое обслуживание (ЕТО); периодические технические обслуживания N 1 и 2 (ТО-1, ТО-2); технический осмотр; диагностика; текущий ремонт; техническое обслуживание при хранении.

ЕТО заключается в наружной очистке и мойке машин и оборудования, проверке и затяжке креплений, смазке подвижных соединений, проверке работы, контроле уровня и дозаправке масла в масляных ваннах, контроле состояния и настройке рабочих органов, промывке и дезинфекции доильных аппаратов, молокопроводов и другого молочного оборудования. ЕТО проводят перед началом работы, в перерывах и после окончания работы операторами ПТЛ, а также слесарями ферм.

Периодическое техническое обслуживание ТО-1 предусмотрено проводить один раз в месяц при наработке 240...120 ч. Оно включает операции ЕТО и дополнительное проведение моечных, контрольно-диагностических, смазочных, крепежных, регулировочных и покрасочных работ, замену масел, изношенных деталей, устранение неисправностей, а также выполнение операций по переводу машин и оборудования на сезонный период работы.

Периодическое техническое обслуживание ТО-2 проводится для сложных машин, как правило, один или два раза в год при наработке 1440...720 ч. Оно включает операции ЕТО, ТО-1 и, кроме того, полную разборку, очистку и промывку деталей, замену масла в корпусах подшипников и редукторах, замену изношенных деталей, регулировку рабочих органов, восстановление поврежденной окраски.

Технический осмотр проводится 1...2 раза в год в зависимости от характера использования и загрузки техники, а также особенностей технологии содержания животных и птиц (при переводе с осенне-зимнего содержания на весенне-летнее и наоборот). Технический

осмотр заключается в определении технического состояния и комплектности машин и оборудования, находящихся в эксплуатации, остаточного ресурса их узлов и деталей с применением контрольно-диагностических приборов и приспособлений. Его осуществляет комиссия в составе инспектора Госсельтехнадзора, инженера по механизации животноводства и представителя специализированного предприятия (агропромтехники) в присутствии заведующего фермой и обслуживающего персонала. Результаты осмотра оформляют актом.

Текущий ремонт включает контрольно-диагностические, разборочно-моечные, слесарные, станочные, кузнечные, сварочные, жестяничные, сборочные, регулировочные, покрасочные, обкаточные и другие работы. Объем ремонтных работ определяется в зависимости от технического состояния машин, установленного по результатам осмотров и дефектации. Основным методом текущего ремонта является агрегатный, заключающийся в замене утративших работоспособность или исчерпавших ресурс сборочных единиц и деталей новыми или заранее отремонтированными из обменного фонда. Текущий ремонт машин производят, как правило, на месте их установки, а узлов и агрегатов в зависимости от сложности - на пунктах технического обслуживания комплексов (ПТО), ремонтных мастерских хозяйств и на специализированных предприятиях. Ремонтные работы выполняют бригады (звенья) хозяйств или агропромтехники в соответствии с договорами.

Техническое обслуживание при хранении машин и оборудования включает мойку, очистку, окраску, консервацию, контроль и техническое обслуживание в процессе хранения, расконсервацию и подготовку к эксплуатации. Основным документом является ГОСТ 7751-79 – "Техника, используемая в сельском хозяйстве, правила хранения".

В животноводстве сложились следующие формы организации специализированного технического обслуживания: обслуживание инженерно-технической службой хозяйств, обслуживание службой хозяйств с участием специализированных предприятий агропромтехники, а также комплексное техническое обслуживание.

Первая форма – обслуживание животноводческой техники инженерно-технической службой хозяйств применяется, как правило, на крупных животноводческих фермах, имеющих хорошую материально-техническую базу и соответствующий штат высококвалифицированных специалистов. На фермах создают посты ЕТО, общехозяйственный пункт технического обслуживания (ПТО) фермерских машин, склад фонда агрегатов и запасных частей, а также используют центральную ремонтную мастерскую (ЦРМ) и передвижные мастерские на базе автомобилей.

Операции ЕТО выполняют операторы ПТЛ и слесари ферм. Операции ТО-1 и ТО-2 выполняют разъездное звено мастеров-наладчиков, монтаж и ремонт машин - специальная бригада. В хозяйстве создают службу по монтажу и техническому обслуживанию электрооборудования и холодильных установок.

Посты ЕТО оснащают необходимым оборудованием для проведения операций ЕТО, работ по устранению отказов машин, возникающих в процессе их эксплуатации. Пост снабжают необходимой технической документацией: графиком проведения ТО-1 и ТО-2, перечнем проводимых операций ЕТО машин, схемой маршрута последовательности проверки и технического обслуживания машин. Пост является рабочим местом слесарей фермы. В зависимости от размера фермы площадь его может быть от 20 до 54 м².

Общехозяйственный ПТО и ремонта, являющийся материальной базой звеньев мастеров-наладчиков, создают, как правило, при ЦРМ. На нем проводят текущий ремонт вакуумных насосов и других съемных сборочных единиц, ежемесячное техническое обслуживание доильных аппаратов. Он укомплектован необходимым слесарным оборудованием и инструментом, а также необходимой нормативно-технической документацией. Площадь помещения пункта составляет 50...70 м². Руководит работой ПТО инженер по механизации животноводства.

Вторая форма организации технического обслуживания силами хозяйств с участием агропромтехники получила широкое распространение. Более 80% хозяйств организовали обслуживание фермского оборудования на условиях договоров с агропромтехникой. Операции ЕТО проводят механизаторы, работающие на машинах, операторы ПТЛ и слесари

ферм. Они же проводят периодические ТО-1 сложных машин. Периодическое ТО-1 и ТО-2 сложных машин (холодильные установки, доильные установки и др.) проводят по графику выездные звенья слесарей-наладчиков агропромтехники.

По данным П.А. Андреева, примерно 60-70% работ выездные звенья выполняют непосредственно на фермах, а 30-40% на станции технического обслуживания.

Третья форма – комплексное обслуживание. При этом ЕТО, как и в первых двух формах, проводят механизаторы, операторы ПТЛ и слесари ферм. Периодические технические обслуживания всех машин и оборудования на ферме в соответствии с договорами полностью выполняет специализированное предприятие агропромтехники силами выездных звеньев (бригад) слесарей-наладчиков.

Для этого при агропромтехнике создано специализированное предприятие – линейно-монтажный участок (ЛМУ) со станцией технического обслуживания (СТОЖ).

ЛМУ организует периодические технические обслуживания всех машин, текущий ремонт, а также устраняют возникшие отказы в течение рабочего дня на животноводческих предприятиях в следующие сроки с момента принятия вызова из хозяйства независимо от причин возникновения и виновности сторон: оборудования для доения и первичной обработки молока – в течение 3 ч; оборудования вентиляции и отопления помещений для содержания свиней и крупного рогатого скота – ... 6 ч; оборудования для инкубации и вентиляции помещений птицефабрик – ... 2 ч; оборудования для удаления навоза животных –

... 8 ч. В соответствии с Положением о техническом обслуживании предусматривается материальная ответственность ЛМУ за материальный ущерб, вызванный задержкой выполнения технологических процессов. За каждый час простоя машин сверх указанных сроков ЛМУ независимо от причин возникновения отказов и виновности сторон уплачивает хозяйству неустойку, которая начисляется, исходя из планового суточного выпуска продукции на конкретной ферме по государственным закупочным ценам в следующих размерах по линиям: доения – 2%, кормления – 2%, поения – 3%, охлаждения молока – 2,5%, вентиляции – 1%, навозоудаления – 1%

Величина ущерба определяется по формуле:

$$\tilde{N} = \bar{O}_3 \cdot \bar{I}_n \cdot m B_{\text{н}} (T_2 - T_1) \quad (16.1)$$

Где $\bar{O}_3$ – закупочная единица продукции;

$\bar{P}_c$ – фактическое среднесуточное производство продукции в расчете на одну голову скота (птицы) в хозяйстве до отказа технологической линии;

m – фактическое число голов животных, шт;

$B_{\text{н}}$ – нормированное значение снижения продуктивности животных за каждый сверхнормативный час простоя машины, %;

$T_{\text{ф}}$ – фактическое время простоя оборудования (по журналу учета), ч;

$T_{\text{н}}$ – нормируемый простой оборудования по причине отказа, ч.

Кроме того, при нарушении плана – графика периодического технического обслуживания (отклонение ± 3 дня) ЛМУ выплачивает хозяйству за каждый день просрочки 5% стоимости работ по периодическому техническому обслуживанию. При отклонении от графика более чем на 10 дней специализированное предприятие выполняет за свой счет все работы по техническому обслуживанию и ремонту принятых машин и оборудования в период текущего месяца.

Причины и характер возникновения аварийных отказов техники, нарушения планов-графиков ТО, виновность сторон и размер материального ущерба по устранению этих отказов устанавливает комиссия в составе представителя хозяйства, ЛМУ и Госсельтехнадзора и оформляет актом. При нарушении правил эксплуатации машин и оборудования, приведшим к отказам или авариям по вине хозяйств, работы по устранению таких отказов и аварий оплачиваются по отдельной смете сверх годового лимита затрат, указанных в договоре. Для выполнения работ по обслуживанию фермского оборудования специализированные предприятия Госагропромтехники, кроме СТОЖ, имеют специализированные передвижные мастерские, технические обменные пункты (ТОП), мастерские общего назначения и специализированные ремонтные предприятия (цехи, заводы, участки).

ЛМУ агропромтехники организует обучение и повышение квалификации работников животноводства. Высокая эффективность рассмотренной формы обусловлена наличием плановой основы выполнения работ, специализированных баз, специализации труда производственных рабочих, квалифицированных специалистов, вооруженных новейшими техническими средствами диагностики, приборами и оборудованием.

Литература

1. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. – Л.: Агропромиздат, 1985.
2. Белянчиков Н.Н., Беляхов И.П., Кожевников Г.Н. и др. Механизация технологических процессов. – М.: Агропромиздат, 1989.
3. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. – М.: Колос, 1991.
4. Нуртаев Ш.Н. Техника для фермерских (крестьянских) хозяйств. Учебное пособие. – Алматы: Агроуниверситет, 1998.
5. Жилин А.П., Леус И.С., Косцов И.А. и др. Техническое обслуживание машин животноводческих ферм и комплексов. – М.: Колос, 1978.
6. Леус И.С., Косцов И.А., Белевич П.К. Эксплуатация оборудования животноводческих ферм и комплексов. – М.: Колос, 1981.

Практическая работа № 8 Техническое обслуживание машин для обработки зерна, овощей, плодов

Цель работы: Изучить техническое обслуживание машин для обработки зерна, овощей, плодов

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности машин.

Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин включает в себя следующие виды: техническое обслуживание при подготовке, проведении и окончании эксплуатационной обкатки; ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); первое техническое обслуживание (ТО-1) и второе техническое обслуживание (ТО-2), которое распространяется только на комбайны, сложные самоходные и прицепные машины.

Техническое обслуживание при подготовке и эксплуатационной обкатке аналогично содержанию ЕТО, а по окончании эксплуатационной обкатки оно соответствует ТО-1.

В ЕТО для всех сельскохозяйственных машин входят следующие операции: очистка от пыли, грязи, растительных остатков; проверка комплектности, технического состояния деталей и сборочных единиц, отсутствие подтекания масла, топлива, охлаждающих и технологических жидкостей (в том числе пестицидов у машин для химической защиты растений); определение исправности механизмов управления, тормозной системы, системы освещения и сигнализации, правильности регулировки рабочих органов и других систем машины, смазка всех составных частей машины в соответствии с таблицей и схемой; проверка давления воздуха в шинах колес и доведение его до заданной нормы.

Кроме общих операций, выполняют работы технического обслуживания, присущие отдельной машине или группе машин. Техническое обслуживание лемешных луцильников заключается в следующем. При ЕТО заменяют изношенные или поломанные лемеха, или отвалы, проверяют вращение колес, дисковых ножей (при биении или заедании во втулке устраняют неисправности).

При ТО-1 выполняют все операции ЕТО, а затем смазывают механизмы переднего и заднего бороздных колес, устраняют неполадки в гидромеханизмах, добавляют масло в гидросистему. В полунавесных плугах при необходимости ставят в заданное положение пневматическое бороздное колесо. У лемешных луцильников ППЛ-10-25 регулируют

положение колес относительно рамы, смазывают винтовой механизм и шарниры, соединяющие секции.

Техническое обслуживание дисковых луцильников и борон состоит из таких операций. При ЕТО ремонтируют рабочие органы: затачивают затупившиеся диски, по мере износа оттягивают зубья борон, заменяют выкрошившиеся и поломанные диски, зубья борон с поврежденной резьбой и деформированные. При ТО-1 выполняют операции ЕТО, а также смазывают шарнирные соединения, винтовые механизмы, при необходимости ремонтируют приспособления для навески борон.

Техническое обслуживание машин для посева зерновых, зернобобовых, крупяных культур и трав включает в себя следующие операции. При ЕТО проверяют расстановку дисковых сошников. Расстояние между сошниками в ряду должно составлять 300 мм. Диски должны вращаться легко, без заеданий. В сошниках, диски которых не вращаются или вращаются периодически, регулируют положение чистиков.

При ТО-1 выполняют все операции ЕТО, а затем проверяют монтаж колес. Для этого сеялку устанавливают на подставки и снимают крышки со ступиц. Смещение колеса на оси устраняют так: затягивают гайку до отказа, а затем поворачивают ее в обратную сторону до совпадения ближайшего шлица с отверстием в оси и вставляют в отверстие шплинт. Колеса должны вращаться в сторону, противоположную направлению стрелки на шинах. Регулируют семя- и туковысевающие аппараты на равномерность высева. Определяют правильность установки семявысевающих аппаратов на зернотуковом ящике. Проверяют лицевание катушек семявысевающих аппаратов с внутренней полостью розеток, для чего рычаги перемещают в крайнее положение. Если у какого-то аппарата поверхность катушки не совпадает с полостью розетки, отпускают болты крепления корпуса аппарата к зернотуковому ящику и изменяют положение корпуса.

Проверяют состояние клапанов туковысевающих аппаратов при крайнем верхнем положении рычага. Если отдельные клапаны не касаются штифтов катушек, отворачивают стопорные болты и устанавливают эти клапаны верно. При осмотре и оценке правильности расстановки рабочих органов добиваются, чтобы отклонение расстояния между секциями по бороздкам сошников не превышало ± 2 см. Осматривают цепные контуры. Взаимное смещение венцов звездочек не должно превышать 2 мм, а прогиб цепей при нажатии усилием 100 Н – 12 см.

Проверяют установку на сеялке гидроцилиндра. В отверстии с индексом «П» должен находиться клапан с малым проходным отверстием, а в отверстии с индексом «О» вверткой шуруп. К этим шурупам гидроцилиндра плотно присоединяют рукава высокого давления. Контролируют работу разобшителя, беспрепятственность включения и фиксации механизмов регулировки, подъема и опускания сошников. Все механизмы сеялки должны работать плавно, без шума и заеданий. Опуская и поднимая поперечину трактора, устанавливают раму сеялки в горизонтальное положение. При необходимости укорачивают страховочные цепи или стальной трос трактора. Определяют правильность соединения сеялки с трактором или сцепкой.

Техническое обслуживание машин для уборки трав и силосных культур заключается в следующем. При ЕТО проверяют правильность установки хомутика на штоке гидроцилиндра трактора, ограничивающего подъем или опускание косилки. После каждого забивания режущего аппарата или попадания в него камней, проволоки регулируют зазор между сегментами или прижимами. Затачивают нож после 2-3 ч работы в нормальных условиях и сразу после попадания в режущий аппарат посторонних предметов.

При ТО-1 проводят операции ЕТО, а затем смазывают косилку и при необходимости заменяют нож. После замены ножа проверяют положение сегментов относительно пальцев и зазор между сегментами, вкладышами, прижимами и крышками ножевых головок.

После каждого технического обслуживания прокручивают косилку на месте вхолостую, начиная с небольшой частоты вращения коленчатого вала двигателя трактора и постепенно доводя ее до номинальной. Затем проверяют не греются ли подшипники и другие

трущиеся детали, не цепляются ли движущиеся детали одна за другую, не ослаблены ли болтовые крепления и пресс-масленки, а также крепления эксцентриков.

В граблях при ЕТО оценивают состояние сборочных единиц и механизмов, устраняют неисправности. Во время проведения ТО-1 в дополнение к операциям ЕТО заменяют поломанные граблины, регулируют и смазывают трущиеся части граблей. У пресс-подборщиков при проведении ЕТО натягивают приводные цепи, проверяют работу амортизаторов и упаковщиков, выпрямляют деформированные зубья подборщиков.

При ТО-1 выполняют операции ЕТО, а затем добиваются согласованного взаимодействия игл и упаковщиков с поршнем. Регулируют осевой зазор маховика на поводке не более 0,6 мм, зазоры соединения головки шатуна с поршнем, между направляющими поршня и салазками камеры. Смазывают все трущиеся детали подборщиков.

При ЕТО силосоуборочных комбайнов устраняют подтекание масла из рукавов и гидросистемы, выравнивают поддон хедера. Добиваются, чтобы зазор между концами сегментов и пальцевыми вкладышами режущего аппарата не превышал 0,5 мм (в задней части 1 мм), а зазор между сегментами и прижимами 0,5 мм.

В процессе ТО-1 проводят все операции ЕТО, а затем проверяют выгрузные транспортеры (натяжение цепи считают правильным, если нижняя ветвь не касается дна каркаса хедера и зазор между нижним дном каркаса хедера и планками нижней ветви транспортера 15-20 мм), натяжение ремня привода мотовила и привода вала режущего барабана и противорежущими пластинами. Ножи с поврежденными лезвиями заменяют. Если кромки лезвий изнашивались, и их толщина превышает 0,6 мм, а радиальное биение барабана 2,5 мм, ножи затачивают. Режущие кромки противорежущих пластин не должны иметь сколов. При толщине лезвия пластины более 1 мм его затачивают или заменяют новым. Пластину устанавливают на место так, чтобы зазор между нижним питающим барабаном и задней кромкой пластины находился в пределах от 1 до 3 мм. Натягивают пружину уравнивания мотовила до устранения перекоса, вворачивая специальный болт в сухарь. Регулируют пружины уравнивающего механизма хедера. Пружины натянуты достаточно, если сила давления копирующего башмака на почву 30-50Н. Смазывают трущиеся части комбайна. После выполнения операций технического обслуживания включают в работу комбайн и на холостом ходу убеждаются в его исправности.

Техническое обслуживание машин для возделывания и уборки овощных, бахчевых культур и картофеля включает в себя такие операции. При ЕТО сеялок очищают ящики от остатков зерна и удобрений, проверяют натяжение цепей, осматривают механизмы и составные части и устраняют замеченные недостатки. В рассадопосадочной машине проверяют надежность работы рассадосодержателей, водополивной системы и дозирующих устройств. При ТО-1 выполняют все операции ЕТО и при необходимости разбирают передаточные механизмы, промывают детали в керосине или дизельном топливе. Заменяют изношенные или деформированные детали. Осматривают высевальные аппараты, сошники, семяпроводы, лотки и устраняют обнаруженные неисправности.

При ЕТО картофелесажалок смазывают опорно-приводные колеса, проверяют и затягивают болтовые соединения посадочных аппаратов, маркеров, баков и других сборочных единиц. Тщательно очищают ложечки вычерпывающих аппаратов и проверяют исправность зажимов. При ТО-1 картофелесажалок проводят все операции ЕТО, а затем регулируют механизмы посадочного аппарата, захвата, дозирующего устройства и др. В соответствии с таблицей смазывают подшипники вала коробки передач, посадочного вала, катков и подшипников раздаточного и приводного валов. При ЕТО картофелекопателей устраняют неполадки лемехов, подвесок, деталей элеваторов, привода. При ТО-1, кроме операций ЕТО, дополнительно выполняют следующие. Осматривают картофелекопатели и устраняют неисправности. Смазывают машины в соответствии с заводской инструкцией.

При ЕТО картофелеуборочных комбайнов проверяют надежность креплений лемехов, боковин, основного элеватора, комкодавителей, подъемного барабана, транспортеров-подборщиков, транспортера примесей, системы передач с предохранительными муфтами и др. При ТО-1 проводят все операции ЕТО, а затем смазывают трущиеся детали комбайна,

проверяют состояние смазочного материала в редукторах, уровень масла в баке тормозной системы, регулируют натяжение цепей и ременных передач.

Техническое обслуживание машин для возделывания и уборки сахарной свеклы состоит в следующем. При ЕТО осматривают и подтягивают крепления кронштейнов копирующих механизмов, шнекового очистителя. Проверяют натяжение пруткового полотна элеваторов ботвы. Необходимо, чтобы нижняя и верхняя ветви элеваторов не цеплялись одна за другую, а рамы элеваторов и их элементы не соприкасались в процессе работы. Добиваются нормального натяжения втулочно-роликовых цепей и клиновых ремней. Стрела провисания ведомой ветви цепной передачи должна составлять не более 2 мм. Осматривают и устраняют неисправности в основной и подвижной рамах, ходовых и копирующих колесах, креплении приводных редукторов и предохранительных муфт. Убеждаются в легкости перемещения ножей с копиром по валу режущего аппарата.

При ТО-1 проводят все операции ЕТО, а затем проверяют натяжение ремней вентиляторов, генератора, привода гидронасосов, крепление аккумуляторной батареи и уровень электролита (при необходимости заливают дистиллированную воду). Освобождают вентиляционные отверстия от растительных остатков и налипших частиц почвы, чистят поверхность аккумуляторной батареи, очищают окислившиеся клеммы и наконечники проводов. Осматривают и при необходимости моют в дизельном топливе фильтрующий элемент воздухоочистителя пускового двигателя, промывают кассеты и маслоотражатель воздухоочистителя. Из топливного бака сливают отстой. Регулируют сцепление ходовой части машины. Определяют состояние режущих кромок носков активных вилок и обода дисковых выкапывателей, носков и рыхлительных перьев подкапывающих лап.

Затягивают ослабленные крепления ножа. Выправляют изогнутые лопасти битеров и колпаки. При необходимости устанавливают лопасти вставками. Добиваются, чтобы перемещение ножей с копиром по валу режущего аппарата было без заеданий и легким. Проверяют состояние вилок шарниров и подшипников карданных валов и устраняют недостатки. Промывают масляные фильтры турбокомпрессора и основной гидросистемы машины. Регулируют осевой зазор в подшипниках ведущих и управляемых колес и сходимость передних колес.

При ТО-2 проводят операции ЕТО и ТО-1, а также дополнительные. Сливают отстой из баков, фильтров грубой и тонкой очистки масла. Промывают первую ступень фильтра тонкой очистки топлива, крышки топливных баков, фильтрующий элемент воздухоочистителя основного двигателя. Устанавливают требуемые зазоры между бойком коромысла и стержнем клапана. Регулируют свободный ход рычагов сцепления двигателя, механизм переключения передач и рулевое управление. Проверяют электропроводку, генератор, стартер, контакты включения и крепление реле. Изолируют оголенные места электропроводки и заряжают аккумуляторную батарею.

Техническое обслуживание машин для приготовления и внесения удобрений выполняют так. Особое внимание уделяют очистке и мойке машин, так как минеральные удобрения вызывают интенсивную коррозию кузова и других частей. Проверяют уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре, который должен быть не ниже 15 мм от верхней кромки заливного отверстия. Устраняют подтекание масла в местах соединения трубопроводов гидропривода и тормозной системы. Регулируют натяжение клиновых ремней, втулочно-роликовых цепей. Устанавливают нижнюю ветвь транспортера так, чтобы она едва касалась направляющих. Проверяют состояние ролика привода транспортера и шин ходовой системы. Поврежденные шины заменяют. Давление в шинах ходовых колес доводят до 0,35 МПа. Добиваются, чтобы колеса тормозили от одного хода рычага с усилением не более 2 Н. Контролируют работу электрооборудования и исправность подачи световых сигналов. При ТО-1 выполняют все операции ЕТО и дополнительно проверяют уровень масла в баке гидросистемы трактора. Смазывают ролики натяжения транспортера, ось рычага, приводные цепи, подшипники разбрасывающих устройств, пальцы рессор. ТО-2, кроме операций ЕТО и ТО-1, включает в себя следующие: смазывают листы рессор, подшипники колес, привода транспортера, промежуточного и ведущего валов транспортера.

Во время ЕТО машин для внесения жидких удобрений струей воды очищают составные части от пыли, грязи и остатков удобрений. Промывают систему гидрокоммуникаций, всасывающие и нагнетательные фильтры. Убеждаются в работоспособности уплотнений насоса. Выясняют, нет ли утечки воздуха или подтеканий жидкости. Проверяют исправность работы затворов и распределительных устройств. Контролируют состояние и чистоту резервуаров, всасывающей и нагнетательной магистралей, фильтра, герметичность всей системы, пробковых кранов. Оценивают работоспособность редукционного клапана, эжектора заправочного устройства. Сливают образующийся в вакуумной магистрали конденсат жидкости.

При ТО-1 выполняют все работы ЕТО и смазывают сборочные единицы, а также проверяют герметичность соединений и подтягивают крепления.

Техническое обслуживание машин для химической защиты растений состоит из таких операций. В процессе ЕТО промывают опрыскиватели при рабочем давлении 0,4 МПа в специально отведенном месте. В бак заливают 100 л воды и, включив опрыскиватель в работу, промывают всю систему. Воду выливают через рабочий орган. При этом обращают внимание на герметичность соединений коммуникаций, обнаруженные дефекты устраняют. Остатки воды сливают, отвернув заглушку сливного патрубка. Промывают заливной, всасывающие и нагнетательные фильтры. Тщательно прочищают внутреннюю и наружную поверхности фильтрующих элементов. При ТО-1 выполняют все операции ЕТО, а также дополнительные. Проводят дезактивацию опрыскивателя в соответствии с санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению ядохимикатов. Доливают недостающий объем масла в гидросистему трактора и прокачивают магистрали гидросистемы поочередно для каждого цилиндра. Для этого последовательно отпускают накидные гайки подводящих рукавов высокого давления и выпускают воздух (вспененное масло) до тех пор, пока не польется чистое масло.

Определяют работоспособность сборочных единиц опрыскивателя. При необходимости заменяют изношенные детали. Очищают пресс-масленки и обрабатываемые поверхности от пыли, грязи и налета ядохимикатов, а затем смазывают их. Проверяют уровень масла в картере насоса (должен доходить до нижнего края заливного отверстия) и полости демпферного устройства (должен быть максимальным). Осматривают шины ходовых колес и заменяют изношенные и поврежденные. Давление в шинах доводят до 0,13-0,14 МПа. Техническое обслуживание машин для возделывания и уборки кукурузы на зерно заключается в следующем. Кукурузные сеялки и культиваторы обслуживаются аналогично машинам для посева зерновых, зернобобовых культур и трав, а также общего назначения. При ЕТО кукурузоуборочный комбайн КСКУ-6А осматривают и при необходимости устраняют неисправности. Проверяют уровень и, если нужно, доливают масло в баки гидросистемы (до верхней риски щупа) и воду в радиатор. При ТО-1 проводят все операции ЕТО, а затем осматривают крепление ножей и планок транспортеров. Заточивают затупившиеся ножи режущего аппарата и измельчителя. Регулируют зазор между торцом верхнего ушка поворотного кулака и торцом отверстия в кронштейне управляемых колес. Добиваются плотного прилегания вальцов початкоочистителя. Регулируют натяжение приводных цепей и ремней, а также подающих цепей в руслах и цепей со скребками и планками в транспортерах. Устраняют подтекание масла в местах соединений маслопроводов и в редукторах, а также топлива из топливопроводов и электролита из аккумуляторных батарей. Регулируют зазоры между датчиками системы автоматического контроля и сигнализации, а также шунтами контролируемых рабочих органов комбайна.

Прочищают фильтр воздухоочистителя, вентиляционные отверстия в пробках элементов батарей. Защищают окислившиеся клеммы и наконечники проводов. Проверяют уровень электролита в аккумуляторной батарее (при необходимости доливают дистиллированную воду) и давление воздуха в шинах ходовых колес. Смазывают комбайн в соответствии со схемами. Выполняют техническое обслуживание дизеля. Пускают дизель и контролируют работу механизмов комбайна на холостом ходу.

В ТО-2 входят операции ЕТО и ТО-1 (за исключением последней), а также дополнительные. Контролируют состояние электропроводки, генератора, стартера, контактов включения стартера и при необходимости устраняют неисправности, подзаряжают аккумулятор. Смазывают комбайн в соответствии со схемами, в редукторах и закрытых зубчатых передачах масло не заменяют. Выполнив все эти операции, пускают дизель и проверяют работу механизмов комбайнов на холостом ходу.

Техническое обслуживание машин для полива состоит в следующем. При ЕТО дальнеструйной дождевальной машины ДДН-70 очищают от грязи сетку водозаборного устройства, прочищают сопла, устраняют неисправности электрооборудования. При необходимости устраняют ненормальные шумы и стуки в редукторах, насосе и механизме поворота, подтекание масла в редукторах и сальниках насоса. Смазывают трущиеся детали в соответствии с заводской инструкцией. В процессе ТО-1 выполняют операции ЕТО, а затем очищают сетку водозаборника и промывают бак приспособления для внесения удобрений. Смазывают поверхность трения накладки тормоза. Заменяют отработанное масло и набивку сальника насоса редуктора.

При ТО-2 дополнительно разбирают, очищают, смазывают и собирают шарнирный валик и оси собачек. Смазывают подшипники счетчика оборотов. Из редукторов удаляют отработанное масло, промывают корпус и заполняют его свежим маслом. В процессе ЕТО дождевальной машины ДМУ «Фрегат» подравнивают тележки в одну линию. На неподвижной опоре проверяют затяжку всех болтов и гаек, крепление деталей тележек, качество соединения подводящей трубы оросительной системы и стояка, плотность прилегания полозьев к фундаменту, при необходимости подтягивают болты. Проверяют расположение резинового шланга, сочленяющего регулирующий клапан с клапаном-распределителем. Проверяют зазоры между регулировочным болтом и штоком клапана-распределителя (зазоры должны быть 2,8—8,8 мм) при нижнем положении его и двуплечего рычага, а также между носком рычага и штоком. Проверяют срабатывание привода клапана-распределителя при верхнем и нижнем положениях гидроцилиндра.

При ТО-1 проверяют линию трубопровода в вертикальной плоскости. При необходимости регулируют положение трубопровода в вертикальной плоскости натяжением поддерживающих тросов пролетов. До нажатия поддерживающих тросов в гибких пролетах проверяют легкость вращения роликов. Во время ТО-2 дождевальных машин кроме всех операций ЕТО и ТО-1 смазывают трущиеся элементы и заменяют поврежденные детали.

Техническое обслуживание машин для возделывания и уборки льна и конопли проводят так. Обслуживание зернутоковой льняной сеялки аналогично ЕТО и ТО-1 машин для посева зерновых, зернобобовых культур и трав. При выполнении ЕТО льнотеребилки ТЛН-1,5А проверяют натяжение ремней теребильного аппарата и выводящего устройства (при нагрузке 100 Н стрелка прогиба ремня должна быть 19-20 мм), цепи привода (стрела провисания не более 18 мм). Контролируют состояние и правильность хода делителей, расстояние между носками которых устанавливают 380 ± 20 мм. Оси делителей располагают параллельно, а носки - в горизонтальной плоскости. Убеждаются в отсутствии подтекания масла из коробки передач и наличии ограждений.

Во время ТО-1 проводят все операции ЕТО и дополнительно смазывают шариковые подшипники теребильных шкивов и шкивов выводящего устройства, а также подшипники нажимных роликов, игольчатые подшипники карданной передачи. Проверяют уровень масла в коробке с ведущим шкивом и при необходимости доливают его. Масло в коробке должно находиться на уровне отверстия контрольной пробки.

ЕТО льноуборочного комбайна ЛК-4А предусматривает следующие операции. Очищают от намотавшихся стеблей чистики, оси шкивов и ролики теребильных секций, гребенки барабана. Осматривают и выправляют деформированные зубья гребней. Проверяют натяжение цепей поперечного транспортера и цепей картера, уровень масла в картере, исправность делителей, подвесок и правильность их хода. Смазывают эксцентрик барабана, подшипники, буксу упаковщиков вязального аппарата. В вязальном аппарате проверяют болтовые соединения, цепные передачи, посадку упаковщиков на шейках коленчатого вала,

режущую кромку ножа и надежность его крепления в узловязателе. Затупленный нож затачивают или заменяют.

Смазывают подшипники упаковщиков и их поводков, втулки валиков клюва и зажима в узловязателе, головки шатуна привода иглы, муфту включения, подшипники вала включения. Контролируют надежность установки иглы, приводных звездочек, шестерен, сбрасывающих рычагов, фиксатора обратного хода. Подтягивают к узловязателю приводную шестерню при помощи стяжной корончатой гайки. Регулируют смещение кончика клюва (при качании клюва рукой не должно превышать 0,5-0,7 мм).

Проверяют натяжение шпагата, усилие зажима шпагата в узловязателе, усилие стягивания узла с клюва, отклонение педалей включения, раму аппарата (особенно поперечные блоки и верхнюю поперечную трубу). Нагнетают солидол во все смазочные точки и кистью наносят смазку на зубья шестерен привода вала упаковщиков и узловязателя, втулочно-роликовые цепи, рабочую поверхность кулачка привода механизма разделения и беговую дорожку кулачка звездочки вала сбрасывающих рычагов, на направляющие поверхности затвора механизма включения.

При ТО-1 льноуборочных комбайнов дополнительно проверяют крепление иглы и сбрасывающих рук вязального аппарата, заклепочные соединения пальцев цепи поперечного транспортера. Смазывают колеса (главные и полевое), а также подшипники ведущих шкивов, теребильных секций, ведущего и поддерживающего валов поперечного транспортера, кривошипов и гребенок барабана, вала барабана, привода вязального аппарата, ведущих валов зажимного транспортера, ведущего вала транспортера вороха, вала иглы. Смазывают оси роликовых опор, ролики механизма балансировки, шарниры кареток теребильных секций, штоки кареток зажимного транспортера, шарниры качалки и шлицевое соединение карданного вала, узловязатель, зубчатые секторы, подшипники головок шатуна, подшипники вала сбрасывающих рук, ролики, ось привода разделяющих рук, подшипники педалей включения и коленчатого вала.

При ЕТО молотилку МЛ-2,8П очищают от застрявших частей растений и намотавшихся стеблей льна. Очищают решета веялки. Определяют состояние зубьев, очесывающих барабанов и их взаимное расположение. Добиваются, чтобы зубья располагались перпендикулярно к планке, а гребенка одного барабана встречалась с короткой гребенкой другого и работала с ней в паре с зазором между зубьями 20 мм. Проверяют рабочий зазор в терке и состояние поверхности вальцов. Зазор между вальцами терки должен быть $1 \pm 0,5$ мм, а поверхность вальцов должна быть чистой, без повреждений облицовки.

Контролируют положение и крепление промежуточных звездочек передачи на очесывающих барабаны. Эти звездочки должны находиться в одной плоскости с другими звездочками одного контура цепи. Регулируют натяжение цепей привода очесывающих барабанов. Стрела провисания цепи привода верхнего и нижнего барабанов допускается 0,02 мм. Подтягивают крепления вилок карданной передачи, предохранительных кожухов, стопоров на всех звездочках и шкиве вентилятора. Смазывают механизмы и трущиеся сборочные единицы машины.

ТО-1 дополнительно включает в себя следующие операции. Снимают приводные цепи, промывают их в керосине или дизельном топливе, просушивают, а потом на 15—20 мин помещают в подогретый автол. Затем цепи подвешивают, чтобы стекло лишнее масло, и возвращают на место. Очищают ребристую поверхность грохота. При проверке регулировки грохота добиваются, чтобы длина его шатунов составляла 300 мм. Смазывают механизмы и составные части машины.

При ЕТО подборщиков тресты подтягивают крепежные детали барабана, подбойки, коробки привода шарниров. Регулируют высоту расположения барабана относительно почвы. Зубья барабана в нижнем положении должны находиться на расстоянии 10-15 мм от почвы. Смазывают подшипники (коленчатого вала упаковщиков, главного вала, вала иглы, вала подачей включения, вала барабана), брус упаковщиков, головку шатуна, узловязатель, зубчатые секторы гребня узловязателя, роликовую цепь, кулачок привода механизма включения, ролик и ось привода разделяющих рук. В процессе ТО-1 дополнительно

смазывают все точки согласно таблице и схеме. Подтягивают крепления иглы, звездочек, шестерен, игла не должна касаться коленчатого вала в нижней мертвой точке. Расстояние между пальцем грудной доски и стеблем иглы должно быть не менее 5 мм. Регулируют положение фиксатора. Зазор между уступом звездочки и фиксатором допускается в пределах 0,5 мм. При регулировке положения клюва подтягивают к узловязателю гребень гайкой так, чтобы при нажатии рукой кончик клюва мог смещаться в пределах от 0,5 до 0,75 мм. Осматривают раму (особенно поперечные балки). Трещины в сварных швах и деформации труб не допускаются.

Техническое обслуживание машин для послеуборочной обработки зерна проводят следующим образом. При ЕТО зерноочистительных машин проверяют крепление пружины подвесок станков, шатунов привода стана, подшипников главного вала, затяжку стопорных винтов приводных шкивов и звездочек, состояние болтовых соединений, натяжение ременных передач. Очищают зерно- и воздухопроводы. Во время ТО-1 дополнительно заменяют поврежденные и изношенные передачи, решета и другие сборочные единицы машины. Очищают и смазывают все подшипники и трущиеся соединения согласно схеме. Определяют состояние щеток и регулируют их положение. Щетки должны плотно прилегать к решету по всей его поверхности.

При ЕТО сушильных агрегатов регулируют цепные передачи. Проверяют и подтягивают болтовые соединения, обращая особое внимание на разгрузочное устройство, привод кареток, крепление вентиляторов, скребковый транспортер, ограждения и лестницы. Устраняют подтекание масла в мотор редукторе, а также нагрев двигателей и подшипников, который не должен превышать температуру окружающей среды не более чем на 50°.

В зависимости от исходной влажности зерна обрабатываемой культуры настраивают рабочие органы сушилок: регулируют температуру теплоносителя, открытие дроссельной заслонки, пропускную способность. Смазывают подшипники, движущиеся и вращающиеся механизмы сушилок.

ТО-1 дополнительно предусматривает регулировку натяжения цепи привода кареток и скребкового транспортера. Проверяют уровень масла в мотор-редукторах привода кареток. Контролируют состояние облицовки топki, лабиринтных уплотнений сушильных барабанов. Регулируют зазор между электродами в пределах 3-5 мм. Проверяют состояние вентиляторов.

При ТО-2 выполняют все операции ЕТО и ТО-1, а затем, работая вхолостую, проверяют техническое состояние сборочных единиц сушилки и при необходимости устраняют неисправности. Доводят до контрольного уровня масло в мотор-редукторах и подшипниках. Проводят техническое обслуживание топчного блока в соответствии с заводской инструкцией.

Техническое обслуживание

1 Техническое обслуживание-это комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности машины. Оно включает контрольно-осмотровые работы, контроль технического состояния, очистку, смазывание, крепление болтовых соединений, контрольно-регулирующие работы.

Техническое обслуживание должно проводиться: при эксплуатационной обкатке; при использовании; при хранении.

Своевременное и правильное техническое обслуживание машины обеспечивает надежность ее эксплуатации.

2 Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке должно проводиться при подготовке машины к хозяйственным работам: при подготовке машины к обкатке; при обкатке; при окончании обкатки.

3 Техническое обслуживание при использовании имеет следующие виды: ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); первое техническое обслуживание (ТО-1).

3.1 Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) проводят через каждые 8-10 часов работы машины.

3.2 Первое техническое обслуживание (ТО-1) проводят через 120 часов работы машины.

Допускается отклонение фактической периодичности (опережение или запаздывание) ЕТО, ТО-1 от установленной на 20%.

4 Техническое обслуживание при длительном хранении должно производиться: при подготовке машины к хранению; в период хранения; при снятии с хранения.

4.1 Техническое обслуживание машины при подготовке к хранению проводите сразу после окончания работ.

4.2 Техническое обслуживание машины в период хранения проводите путем проверки состояния машины не реже одного раза в два месяца.

4.3 Техническое обслуживание машины при снятии ее с хранения проводите перед началом хозяйственных работ.

Содержание технического обслуживания при подготовке машины к эксплуатационной обкатке и ее проведении аналогично ЕТО.

Содержание технического обслуживания по окончании эксплуатационной обкатки аналогично ТО-1.

Перечень работ, выполняемых по каждому виду технического обслуживания.

Таблица 4

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления, материалы для проведения работ	Примечание
1	2	3	4

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)

Очистите от пыли, растительных остатков и грязи наружные поверхности машины и рабочие органы		Щётка, ветошь	
Осмотрите и подтяните крепления шатунов, эксцентриков, корпусов подшипников	Болтовые соединения должны быть затянуты. Величина крутящих моментов затяжки: М6-5.3 Н*м; М8-13.2 Н*м; М10-26 Н*м; М12-118 Н*м		
	Подшипники не должны перегреваться. Допустимый нагрев +50 °С		Поверхность корпуса подшипников не должна быть горячей на ощупь
Проведите необходимые регулировочные работы			

Первое техническое обслуживание (ТО-1)

Очистите от пыли, растительных остатков и грязи наружные поверхности машины и рабочие органы		Щётка, ветошь	
Осмотрите и, при необходимости, подтяните крепления шатунов, эксцентриков, корпусов подшипников, а также стопорные винты на шкивах	Болтовые соединения должны быть надёжно затянуты	Комплект инструментов	
Осмотрите корпуса подшипников и эксцентриков	Подшипники не должны перегреваться. Допустимый нагрев +50°С		Поверхность корпуса подшипника не должна быть горячей на ощупь

Проведите смазку машины согласно схеме и таблице смазки (Рис.14)	Смазочный материал должен быть чистым	Шприц рычажно-плунжерный. Солидол ГОСТ 1033 или ГОСТ 4366 или Литол-24, ГОСТ 21150	
Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение клиновых ремней.	Величина прогиба ветвей ремня: 15 мм при усилии 30Н (ремень Б 3150 Т)	Комплект инструментов.	
Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки			
Очистите от пыли, грязи и растительных остатков наружные поверхности машины и рабочие органы		Щётка, ветошь	
Осмотрите и, при необходимости, подтяните крепления шатунов, эксцентриков, корпусов подшипников, а также стопорные винты на шкивах	Болтовые соединения должны быть надёжно затянуты	Комплект инструментов	
Осмотрите корпуса подшипников и эксцентриков	Подшипники не должны перегреваться. Допустимый нагрев +50 С		Поверхность корпуса подшипников не должна быть горячей на ощупь
Произведите смазку машины согласно схеме и таблице смазки	Смазочный материал должен быть чистым	Шприц рычажно-плунжерный. Солидол ГОСТ 1033 или ГОСТ 4366 или Литол-24 ГОСТ 21150	
Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение клиновых ремней	Величина прогиба ветвей ремня 15 мм при усилии 30Н	Комплект инструментов	
Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению			
Тщательно очистите машину от пыли, грязи, зерновых остатков и ржавчины. Запустите машину холостую, затем остановите, снимите решета, опустите и очистите их от застрявших в них зерен, все части тщательно обметите			Щетка, ветошь, синтетическое моющее средство «Комплекс»
Осмотрите машину и дайте визуальную оценку ее техническому состоянию. Определите возможность дальнейшей эксплуатации без ремонта			
Устраните все обнаруженные при осмотре технические неисправности			Комплект инструментов и принадлежностей
Снимите приводные ремни. Промойте теплой мыльной водой, просушите, припудрите тальком	Ремни должны быть промыты, высушены и сданы в кладовую		Вода, промывочная жидкость, тальк, бирка
Подшипники качения промойте в бензине с добавлением масла, установите на место и смажьте	К бензину добавить 5-10% масла		Бензин, масло
Рабочие поверхности шкивов очистите и покройте защитным восковым составом ЗВД-13 или защитной смазкой НГ-208 или К 17 или солидолом			Микровосковые составы ЗВД-13, ТУ 38-101-716 или ПЭВ-74, ТУ 38-101-108. Кисть, ветошь

Обезжирьте и покройте защитным восковым составом направляющие под ползуны, регулировочные винты, шпильки ,крепления лотка загрузки нижнего решетного стана, тягу поджатия клапана воздушной части			
Восстановите поврежденную окраску путем зачистки и нанесения на поверхность лакокрасочного покрытия	Поврежденная окраска должна быть восстановлена путем нанесения лакокрасочного покрытия в соответствии с ГОСТ 3282-82. Защитите клиновые ремни от попадания на них краски	Шкурка шлифовальная, кисть, эмаль АС-182, ГОСТ 19024, пистолет-распылитель	
Очистите, смажьте и сдайте на склад инструменты и принадлежности, прикрепив бирки с указанием хозяйственного номера машины (рис.15)		Ветошь обтирочная, промывочная жидкость, солидол ГОСТ 1033 или ГОСТ 4366, бирки	
Техническое обслуживание машины в период хранения			
Проверьте комплектность машины с учетом хранящихся на складе принадлежностей	Состояние машины следует проверять в период хранения в закрытых помещениях не реже 1 раза в 2 месяца		
Проверьте состояние защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии			
Техническое обслуживание при снятии с хранения			
Очистите машину от пыли		Ветошь обтирочная, бензин, моющее средство «Комплекс» или «Импульс»	
Установите на машину ременные передачи, произведите натяжение ремней	Приводные ремни должны быть натянуты до норм, приведенных в данной таблице	Набор гаечных ключей: 7811-0004, 2(10х12), 7811-0023, 2(17х19), 7811-0026, 2(24х27), 7811-0027, 2(13х14), ГОСТ 2839	
Проверьте и, при необходимости, подтяните болтовые соединения. Болты с сорванной резьбой замените	Все болтовые соединения должны быть затянуты, величина крутящего момента затяжки резьбовых соединений должна соответствовать РТМ 23.4.290-77 для М6-0,71 кгс*м, М8-1,7 кгс*м, М10-3,55 кгс*м, М12-6,0 кгс*м	То же	
Очистите масленки от пыли и смажьте подшипники	Подшипники и другие смазочные места должны быть заполнены соответствующей смазкой	Шприц рычажно-плунжерный. Солидол: ГОСТ 4366 или ГОСТ 1033 или Литол-24 ГОСТ 21150	
Подготовьте машину к работе, произведите регулировку всех составных частей	Подготовку и регулировку производите согласно разделу 6 «Подготовка к работе»	Комплект инструментов	

5.1. Номенклатура и количество запасных частей, входящих в ЗИП, выбраны из условия поддержания работоспособности машины в течение гарантийного срока службы. Работы по

установке запасных частей взамен изношенных или вышедших из строя рекомендуется проводить во время технического обслуживания или в момент выхода деталей из строя.

Таблица норм расхода материала по всем видам технического обслуживания

Таблица 5

Наименование материала	ГОСТ, ТУ марка	Ед. изм.	Виды технического обслуживания				
			Экспл. обкатка	ЕТО	ТО-1	При подготовке к хранению	При снятии с хранения
Солидол	ГОСТ 1033 или ГОСТ 4366	кг	0,2		0,2	0,5	0,2
Промывочная жидкость	ГОСТ 10547	л				0,5	
Синтетическое моющее средство «Комплекс»	ТУ 38-40746	л				0,5	
Микровосковые составы ЗВД-13	ТУ 38-101-716, ТУ 38-101-103	кг				0,1	
ПЭВ-74		кг				0,1	
Ветошь обтирочная		кг	0,1		0,1	0,3	0,3
Тальк ТР ЦВ	ГОСТ 19729	кг				0,1	
Бензин	ГОСТ 20799	л				0,3	0,3
Шкурка шлифовальная	ГОСТ 5009	кг				0,1	
Уайт-спирит	ГОСТ 3134	л				0,3	
Эмаль АС-182	ГОСТ 19024	кг				0,3	
Эмаль ПФ-188	ТУ 6-10-1584	кг				0,5	
Бирки из фанеры	ГОСТ 3916	кг				0,3	
Масло трансмиссионное ТЭп-15 или ТАп-15В	ГОСТ 23652	л	0,9			0,9	

Таблица смазки

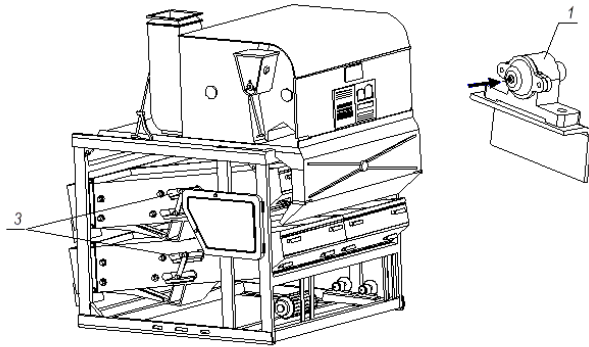
Таблица 6

Номер позиции на схеме смазки	Наименование точек смазки	Наименование марки и обозначение стандарта на смазочные материалы и жидкости	Количество точек и их объем, л	Периодичность смазки
1.	Подшипники эксцентрикового вала	Солидол ГОСТ 1033 или ГОСТ 4366	2 / 0,066	Через 500 часов или 1 раз в сезон
2.	Цепь механизма очистки	Трансмиссионное масло ТЭп-15 или ТАп-15В, ГОСТ 23652	1 / 0,1	Через 250 часов
3.	Уголок опорный ползунов	Солидол ГОСТ 1033 или ГОСТ 4366	8 / 0,320	Через 125 часов работы

Трудоемкость и продолжительность видов технического обслуживания

Таблица 7

Вид технического обслуживания	Продолжительность, ч	Трудоемкость, чел. ч
ТО при использовании:		
-ежедневное (ЕТО)	0,25	0,25
-первое техническое (ТО-1)	0,5	0,5
ТО при эксплуатационной обкатке:		
-при подготовке машины к обкатке	0,25	0,25
-при обкатке	0,5	0,56
при окончании обкатки	0,5	0,5

 Рис. 13 Схема снятия машины ЗБС 20А ТО при длительном хранении: -при подготовке машины к хранению -в период хранения -при снятии с хранения	6 0,2 5	6 0,2 5
---	--	--

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Машина первичной очистки зерна ЗВС-20А

Заводской номер _____

Соответствует ТУ 4735-002-89711780-2014 и признано годной для эксплуатации

М.П.

Дата выпуска «___» _____ 20__ г.

(подпись лиц, ответственных за приемку)

Примечание: форму заполняет предприятие – изготовитель

Адрес установки изделия _____

	ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН 1. Машина первичной очистки зерна ЗВС- 20А 2. (число, месяц и год выпуска) 3. (порядковый номер изделия) Заполняется изготовителем Изделие полностью соответствует чертежам, техническим условиям, государственным стандартам. Гарантируем исправность изделия в течение 12 месяцев со дня его ввода в эксплуатацию, при условии ввода в эксплуатацию не позднее 12 месяцев с момента получения потребителем М.П. Контролер (личная подпись расшифровка подписи)
Заполняется потребителем	1. дата получения изделия потребителем личная подпись расшифровка подписи на складе изготовителя 2. дата ввода изделия в эксплуатацию личная подпись расшифровка подписи М.П.

АВАРИЙНЫЙ АКТ № _____

« ____ » _____ 20 ____ г. Копии направлены:

1. _____
2. _____

Настоящий акт составлен в _____
(Указать хозяйство, область, район)

комиссией в составе:

1. _____
2. _____
3. _____

в том, что при работе машины ЗВС-20А

Заводской № _____ принята _____
(Указать время приемки от транспортной или другой организации)

произошла аварийная поломка, выразившаяся в _____
(Указать причину, вызвавшую аварию)

и повлекшая за собой выход из строя следующих деталей и сборочных единиц: _____
(Указать номера деталей и сборочных единиц или их названия)

По заключению комиссии указанная авария произошла по вине _____
(Указать виновника: предприятие-изготовитель, поставщик или хозяйство)

по причине _____
(Указать причину)

Детали _____,
послужившие причиной аварии, высылаем в адрес ОТК предприятия-изготовителя.
Детали _____

могут быть восстановлены самим хозяйством.

Для полного восстановления изделия необходимы детали: _____
(Указать перечень деталей)

Просим _____ выслать в наш адрес:
(Указать поставщика)

(Указать четко и подробно почтовый адрес, и адрес станции отгрузки)

(Подпись ответственного лица и печать хозяйства)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Машина для резки овощей

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Прежде чем выполнять любые операции, необходимо: Отсоединить кабель от сети питания, чтобы полностью изолировать машину от электропроводки.

1.1 РЕМЕНЬ

Ремень не требуется регулировать. Как правило, каждые 3-4 года его следует менять, в случае поломки обратитесь в «Сервисный центр».

1.2 НОЖКИ

Ножки, поддерживающие машину, со временем изнашиваются и теряют эластичность, что приводит к снижению устойчивости. В этом случае замените их.

1.3 НАКЛЕЙКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Наклейки на выключателях со временем могут загрязняться и/или протираться. Для замены обратитесь в «Сервисный центр».

1.4 КАБЕЛЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Время от времени проверяйте электрический кабель на износ и при необходимости замены обращайтесь в «Сервисный центр».

1.5 ДИСК

Острый край лезвия в процессе службы может изнашиваться. В случае с дисками DTV, DT 2, 3, 4, 7, 9 и PS 6, 8, 10 20 требуется покупка новых дисков. Для дисков DF 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14 и DQ 4, 6, 8, 10 возможна замена лезвий. Для этого обратитесь в «Сервисный центр», указав код диска.

2 ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ...

2.1 Повреждён тормоз диска. Проверьте, чтобы диски и опорный стержень для дисков были тщательно вымыты.

2.2 Крышка прилегает неплотно. Проверьте, правильно ли расположена крышка и тщательно ли вымыта.

2.3 Продукт режется неаккуратно. Проверьте лезвия на предмет износа.

2.4 Продукт выходит с трудом или плохо режется. Проверьте, чтобы выводной поддон был установлен с дисками DT (все виды), DF 1, 2, 3, 4 и DQ 4, лоток не был переполнен, а отверстие ничем не загорожено.

2.5 Машина заедает. Убедитесь, что нарезаемый продукт не заморожен, не слишком жёсткий, а также проверьте, что характеристики источника тока соответствуют указанным на паспортной табличке (рис. № 19).

2.6 Микроконтакты на рычаге пресса и крышке не работают. Проверьте, чтобы контакты не были забиты грязью или чем-либо ещё.

2.7 Машина не включается. Проверьте, чтобы все защитные устройства находились на местах (о технике безопасности см. главу 1.3), что кабель питания и все переключатели подключены.

УХОД ЗА МАШИНОЙ

1 Общие указания

- Чистку машины следует производить как минимум раз в день, а при необходимости и чаще.

- Все делали машины для резки овощей, имеющие прямой или не прямой контакт с нарезаемыми продуктами питания, следует мыть особенно тщательно. Прежде чем выполнять любые операции, необходимо: Отсоединить кабель от сети питания, чтобы полностью изолировать машину от электропроводки. Учитывайте риск получения порезов и остерегайтесь заострённых краёв во время мойки или работы с дисками.

2 Продукты, рекомендуемые к использованию

Машину следует мыть обычными моющими средствами при комнатной температуре, с помощью влажной салфетки. Не мойте машину под струёй воды и не используйте чистящие приборы, щётки или другие предметы, которые могут повредить поверхность машины.

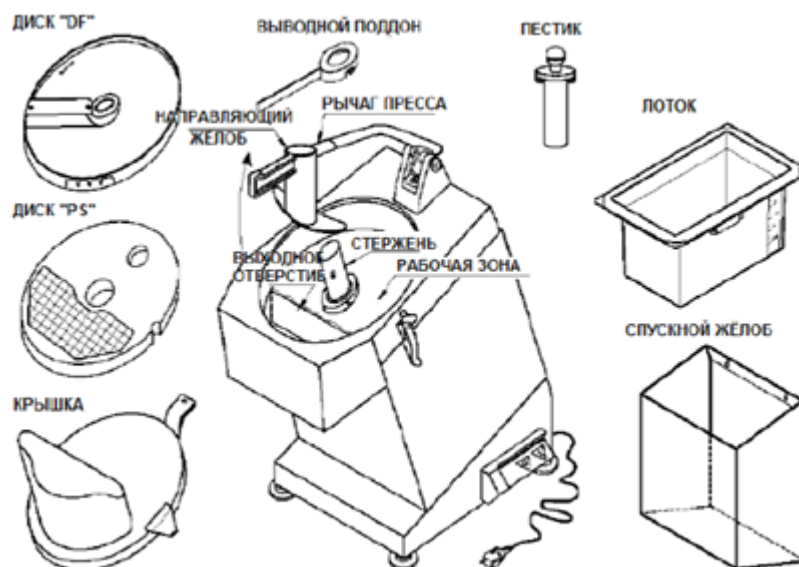
Примечание: *Запрещается мыть какие-либо детали в посудомоечной машине.*

3 Порядок действий

Отключите машину от источника питания.

ВНИМАНИЕ!

Снимите крышку и все диски, поддон, пестик, лоток и/или жёлоб. Аккуратно вымойте внутренние стенки отверстия, всю рабочую зону и опорный стержень для дисков. После этого вымойте все внешние поверхности и пестик. Протрите машину тряпкой и снова соберите.



Практическая работа № 9 Подготовка, установка на хранение и снятие с хранения сельскохозяйственной машины и оборудования

Цель работы: Изучить подготовку, установку на хранение и снятие с хранения сельскохозяйственной машины и оборудования

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Способы хранения машин. Подготовка и постановка машин на хранение (на примере зерноуборочного комбайна). Консервация двигателя.

Способы хранения машин

В зависимости от продолжительности хранения машин, агрегатов и сборочных единиц различают **два вида хранения: кратковременное и длительное.**

Кратковременное хранение организуют в период полевых работ для машин, которые временно (от десяти дней до двух месяцев) не используют. На длительное хранение машины устанавливают после окончания сезона, а также в периоды, когда, перерыв в работе продолжается более двух месяцев.

К кратковременному хранению машины подготавливают непосредственно после окончания работы (использования), а к длительному – не позднее 10 дней с момента окончания работы.

Существует три основных способа хранения машин и деталей (закрытый, открытый и комбинированный), которые обуславливаются конструктивными особенностями машин, природно-климатическими условиями, наличием соответствующих помещений или открытых площадок.

Закрытый способ (в сарае, гараже, на складе) является наилучшим, так как позволяет надежно предохранять машины от атмосферных и климатических воздействий. В закрытых помещениях в основном следует хранить машины зерноуборочные, очистительные, для внесения гербицидов и ядохимикатов, а также другие сложные и дорогостоящие машины.

Открытый способ рекомендуется в основном для кратковременного хранения таких машин, как плуги, бороны, культиваторы и т.п. Этот способ характеризуется тем, что машины хранят на открытых площадках без снятия с них каких-либо сборочных единиц и деталей.

Комбинированный способ применяют наиболее часто. Он сочетает в себе условия открытого и закрытого способов хранения, так как сложные машины хранят в закрытых помещениях или под навесом, а простые машины – на открытых, специально оборудованных площадках с твердым покрытием. При установке машин на открытое хранение с них в обязательном порядке снимают все разрушающиеся в открытой атмосфере сборочные единицы и детали (аккумуляторные батареи, ремни из резино-текстиля, втулочно-роликовые цепи и т. п.) и сдают на хранение в специально оборудованные помещения. При этом машины подвергают консервации и устанавливают на специальные подставки.

Подготовка и постановка машин на хранение

Организация. Хранение – это комплекс организационных, экономических и технических мероприятий, позволяющих практически исключить вредные разрушающие и деформирующие воздействия на машину в нерабочий период. К организационным мероприятиям относятся: обеспечение и оборудование мест хранения; организация и оплата труда при хранении техники; ведение учета и ответственность за хранящиеся машины; создание условий безопасности и противопожарной защиты.

К техническим мероприятиям относятся: очистка и мойка машины; снятие сборочных единиц и деталей, подлежащих хранению на складе; установка машины на подставки в отведенном месте хранения; нанесение защитных покрытий; герметизация отверстий и полостей машины; обслуживание машины в период хранения и снятие ее с хранения.

Ответственность за организацию хранения и сохранность машин по хозяйству в целом возлагается на руководителей и главных инженеров (инженеров-механиков), а в отделениях, на фермах, в бригадах, гаражах – на руководителей этих производственных подразделений. За хранение техники на машинном дворе отвечает заведующий машинным двором.

Перед постановкой на хранение проверяют техническое состояние машин и проводят очередное техническое обслуживание. Машины нужно хранить по видам и маркам с соблюдением интервалов между ними для проведения профилактических осмотров. Минимальное расстояние между машинами в одном ряду должно быть не менее 0,7 м, а расстояние между рядами – не менее 6 м.

Места хранения. Для хранения машин выделяют специальную территорию на центральных усадьбах при ремонтных мастерских, на машинных дворах или пунктах технического обслуживания колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий. Места хранения машин должны иметь: помещения, гаражи, навесы и площадки с твердым покрытием; площадки для регулировки и комплектования машин и агрегатов; склады для хранения агрегатов, сборочных единиц и деталей, снимаемых с машин; площадки для списанной и подлежащей списанию техники; ограждение территории хранения; подсобные помещения для оформления документов; моечные площадки с эстакадой; посты и оборудование для нанесения антикоррозионных покрытий (защитных смазок, предохранительных составов, лакокрасочных покрытий); грузоподъемное оборудование, механизмы, приспособления и подставки для установки машин; противопожарное оборудование и инвентарь (противопожарные щиты, ящики, резервуары); освещение.

При выборе мест хранения учитывают природно-климатические условия, направление господствующих ветров (должно быть вдоль машин), обеспечение отвода талых и дождевых вод (уклон 2...3°), расстояние от места работы в мастерской, особенности конструкции машин, потребность в техническом обслуживании и т. д.

Согласно правилам противопожарной безопасности, технику на хранение располагают не ближе 50 м от жилых и производственных помещений и не ближе 150 м от мест хранения огнеопасных материалов.

Технология хранения машин

Постановка машин на хранение. При кратковременном хранении машины устанавливают, как правило, комплектно, без снятия с них агрегатов, сборочных единиц и деталей. Хранить машины можно на станах бригад, в отделениях, на фермах и центральной усадьбе хозяйства, а также при ремонтных мастерских в период ожидания ремонта или после его окончания. Перед постановкой машины на хранение проводят техническое обслуживание. Систему питания машины полностью заполняют горючим. В холодное время года удаляют из системы охлаждения воду.

При хранении машин с пневматическими колесами сроком до десяти дней следует несколько повысить давление в шинах, а при сроке хранения более десяти дней - установить машину на подставки, снизив давление в шинах до 70...80% от нормального. У машин, установленных на подставки, между шинами и опорной поверхностью обязательно должен быть просвет не менее 8...10 см, а сами шины покрывают предохранительной обмазкой, восковыми составами ЗВД-13, ПЭВ-74 или алюминиевой краской.

Все отверстия и щели, через которые атмосферные осадки могут попасть внутрь агрегатов и сборочных единиц, закрывают крышками, пробками, заглушками или другими приспособлениями. Полотняные транспортеры уборочных машин снимают и убирают на склады.

При длительном хранении технологический процесс подготовки включает в себя: техническое обслуживание машины (очистку, мойку, смену масла и смазывание подшипников); снятие с машины агрегатов и деталей, которые следует хранить в специально оборудованных складских помещениях; закрытие отверстий после снятия агрегатов и деталей и герметизацию корпусов, картеров и блоков машин, чтобы в них не проникала влага и пыль; добавление антикоррозионных присадок АК.ОР-1 или КП в масле; установку машины на подставки и подкладки в закрепленном за ней месте для хранения на машинном дворе; нанесение защитной смазки на поверхность детали (ее консервация) и подкраску мест с поврежденным лакокрасочным покрытием.

Снятые с машин резиновые и резинотекстильные детали нужно хранить в затемненном, отапливаемом и хорошо вентилируемом помещении, в котором хранение нефтепродуктов и химикатов запрещается; аккумуляторные батареи – в прохладном помещении с приточно-вытяжной вентиляцией; сборочные единицы и детали из металла, древесины и текстиля – в сухом вентилируемом помещении.

ТЕМА 1.3 ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН

Практическая работа № 10 Определение количества ремонтов и ТО и распределение объемов работ между звеньями ремонтной сети

Цель работы: Изучить определение количества ремонтов и ТО и распределение объемов работ между звеньями ремонтной сети

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в хозяйстве.

1. Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний тракторов. Количество видов ремонтов и технического обслуживания определяем групповым методом по планируемой среднегодовой наработке на один трактор с учетом технического состояния.

Количество капитальных ремонтов для Беларус 80/82 определяем по формуле:

Br n y

$$N_k = \frac{Br}{Ak}, (1)$$

Где Br – планируемая среднегодовая наработка на одну машину данной марки (в усл. эт. га)

n – количество машин данной марки

y – коэффициент, учитывающий средний возраст машин в парке и ежегодное списание части машин, выработавших свой ресурс (для с/х предприятий $y = (0,8 - 0,9)$)

A_k – нормативная наработка до капитального ремонта (в усл. эт. Га см. (1) прил. 12,13)

$$N_k = \frac{2020 \times 2 \times 0,8}{5600} = 0,57 \quad \text{принимаем } N_k = 0$$

Количество текущих ремонтов определяем по формуле:

$$N_T = \frac{Br\ n}{A_T} - N_k, \quad (2)$$

Где A_T – нормативная наработка до текущего ремонта (в усл. эт. га)

$$N_T = \frac{2020 \times 2}{1680} - 0 = 2,4 \quad \text{принимаем } N_T = 2$$

Количество технических обслуживаний, определяемых по формуле:

$$N_{To3} = \frac{Br\ n}{A_{To3}} - (N_k + N_T); \quad (3)$$

$$N_{To2} = \frac{Br\ n}{A_{To2}} - (N_k + N_T + N_{To3}); \quad (4)$$

$$N_{To1} = \frac{Br\ n}{A_{To1}} - (N_k + N_T + N_{To3} + N_{To2}), \quad (5)$$

Где $A_{To3}, A_{To2}, A_{To1}$ – нормативная наработка до ТО (в усл. эт. га)

$$N_{To3} = \frac{2020 \times 2}{840} - (0 + 2) = 2,8 \quad \text{принимаем } N_{To3} = 3$$

$$N_{To2} = \frac{2020 \times 2}{420} - (0 + 2 + 3) = 4,6 \quad \text{принимаем } N_{To2} = 5$$

$$N_{To1} = \frac{2020 \times 2}{105} - (0 + 2 + 3 + 5) = 28,4 \quad \text{принимаем } N_{To1} = 28$$

Количество сезонных обслуживаний определяется по формуле:

$$N_{co} = 2n \quad (6)$$

$$N_{co} = 2 \times 2 = 4 \quad \text{принимаем } N_{co} = 4$$

Аналогично производим расчет для других марок тракторов и полученные данные заносим в Таблицу 1

Таблица 1 - количество ремонтов и технического обслуживания тракторного парка.

наименование, марка	к-во машин	количество ремонтов и ТО			
N_k	N_T	N_{To3}	N_{To2}	N_{To1}	N_{co}
Белорус 2522					
Белорус 80/82					
Белорус 1221					
Белорус 920					
Белорус 1025					
Белорус 1523					
Белорус 3022					
ДТ-75					

2. Расчет количества ремонтов и технических обслуживаний автомобилей. Расчет количества видов ремонтов и технического обслуживания автомобильным парком производится с учетом коэффициента дорожных условий эксплуатации автомобильного парка.

Количество капитальных ремонтов за автомобильным парком производим с учетом возраста и ежедневного списания автомобиля, определяем по формуле

$$N_k = \frac{Lr\ n\ y}{Lk\ K1\ K2\ K3}; \quad (7)$$

Где Lr – годовая наработка автомобилей за планируемый период в км.

n – количество машин данной марки

y – коэффициент, учитывающий возраст автомобилей. Для с/х предприятий принимаем $y=0.9$;

L_k – плановая периодичность капитальных ремонтов для автомобилей в км.

K_1 – коэффициент коррекции нормативов в зависимости от условий эксплуатации (дорожные покрытия, укрепленный или улучшенный местными материалами) $K_1 = 0,88$

K_2 – коэффициент коррекции нормативов в зависимости от модификации подвижного состава организации его работы; для бортового автомобиля $K_2 = 1$, для самосвала $K_2 = 0,85$

K_3 – коэффициент коррекции нормативов в зависимости от климатических условий. Для Республики Беларусь применяется $K_3 = 0,9$

Количество каждого вида технического обслуживания определяется по формулам

$$N_{то2} = \frac{L_{то2} K_1 K_2 K_3}{L_r n} - N_k; \quad (8)$$

$$N_{то1} = \frac{L_{то1} K_1 K_2 K_3}{L_r n} - (N_k - N_{то2}); \quad (9)$$

Где $L_{то1}$, $L_{то2}$ – периодичность проведения ТО-1, ТО-2, по маркам автомобилей в км.

Количество сезонных обслуживаний определяем по зависимости:

$$N_{co} = 2n; \quad (10)$$

Количество капитальных ремонтов для ГАЗ-3307 производим с учетом возраста и ежедневного списания автомобиля по формуле

$$N_k = \frac{24820 \times 4 \times 0,9}{200000 \times 0,88 \times 0,85 \times 0,9} = 0,6 \quad \text{принимаем } N_k = 0 \text{ шт.}$$

$$N_{то2} = \frac{12800 \times 0,88 \times 0,85 \times 0,9}{24820 \times 4} - 0 = 11,5 \quad \text{принимаем } N_{то2} = 12 \text{ шт.}$$

$$N_{то1} = \frac{3200 \times 0,88 \times 0,85 \times 0,9}{24820 \times 4} - (0 - 12) = 34,08 \quad \text{принимаем } N_{то1} = 34 \text{ шт.}$$

$$N_{co} = 2 \times 4 = 8 \quad \text{принимаем } N_{co} = 8 \text{ шт.}$$

Аналогично вычислениям количества ремонтов и технических обслуживаний производим расчет для других марок автомобилей и результаты заносим в Таблицу 2

Таблица 2 – Количество ремонтов и технических обслуживаний на планируемый год для автомобилей

марка, наименование	Количество машин	суммарное количество ремонтов и ТО	
N_k	$N_{то1}$	$N_{то2}$	N_{co}
Газ-53			
Газ-3307			
Зил-130			
Маз-555-102			
Ваз-2121			
Уаз-469			

3. Расчет количества ремонтов и технических обслуживании зерноуборочных комбайнов. Необходимое количество ремонтов и технических обслуживаний для комбайнов определяем по формулам

$$N_k = \frac{Br n}{A_k}; \quad (11)$$

$$N_t = \frac{Br n}{A_t} - N_k; \quad (12)$$

$$N_{то2} = \frac{Br n}{A_{то2}} - (N_k + N_t); \quad (13)$$

$$N_{то1} = \frac{Br n}{A_{то1}} - (N_k + N_t + N_{то2}); \quad (14)$$

$$N_{co} = 2n; \quad (15)$$

где Br – годовая наработка комбайнов за планируемый период, га

n – число машин данной марки

A_k – плановая периодичность капитальных ремонтов для комбайнов, га

A_t – плановая периодичность текущих ремонтов, га

Ато2, Ато1 – периодичность проведения ТО-2, ТО-1 комбайнов, га.

Рассчитаем необходимое количество ремонтов и технического обслуживания для комбайна КЗР-10

$$N_k = \frac{125 \times 3}{7680} = 0,04; \text{ принимаем } N_k = 0 \text{ шт.}$$

$$N_t = \frac{125 \times 3}{3840} - 0 = 0,09; \text{ принимаем } N_t = 0 \text{ шт.}$$

$$N_{to2} = \frac{125 \times 3}{480} - (0 + 0) = 0,7; \text{ принимаем } N_{to2} = 1 \text{ шт.}$$

$$N_{to1} = \frac{125 \times 3}{120} - (0 + 0 + 1) = 2,1; \text{ принимаем } N_{to1} = 2 \text{ шт.}$$

$$N_{co} = 2 \times 3 = 6; \text{ принимаем } N_{co} = 6 \text{ шт.}$$

Аналогично вычислениям количества ремонтов и технического обслуживания производим расчет для других марок комбайнов, результаты заносим в Таблицу 3

Таблица 3 – Количество ремонтов и технических обслуживаний на планируемый год для комбайнов

марка, наименование	количество, шт.	суммарное количество ремонтов и ТО, шт.		
Nk	Nt	Nto2	Nto1	Nco
КЗС-7				
КЗР-10				
КЗС-10К				

4. Расчёт суммарной трудоёмкости работ для тракторов. Основой планирования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники является определение трудоёмкости этих работ.

Суммарная трудоёмкость определяется с использованием нормативов по каждому виду ТО и ремонту.

Контрольный ремонт машин проводится на специализированных предприятиях, поэтому в определении загрузки ремонтно-обслуживающей базы хозяйства трудоёмкость капитальных ремонтов учитывать не целесообразно.

Установив число ремонтов и технических обслуживаний по каждой группе машин одной марки рассчитывают их годовую трудоёмкость по формуле:

$$T_m = T_{to} + T_{tr} + T_d + T_{uo}; (16)$$

где T_{to} – суммарная трудоёмкость технических обслуживаний и устранение неисправностей, чел. ч

T_{tr} – трудоёмкость текущих ремонтов машин одной марки, чел. ч

T_d – трудоёмкость технического диагностирования, чел. ч

T_{uo} – трудоёмкость устранения отказов одной марки машин

Трудоёмкость технического обслуживания определяется по формуле:

$$T_{to} = T_{to1} + T_{to2} + T_{to3} + T_{tn} + T_{co}; (17)$$

где T_{to1} , T_{to2} , T_{to3} – суммарная трудоёмкость

T_{tn} – трудоёмкость по устранению технических неисправностей, чел. ч

T_{co} – трудоёмкость сезонного технического обслуживания

$$T_{to1} = N_{to1} \times H_1; (18)$$

$$T_{to2} = N_{to2} \times H_2; (19)$$

$$T_{to3} = N_{to3} \times H_3; (20)$$

где N_{to1} , N_{to2} , N_{to3} – число технических обслуживаний

H_1 , H_2 , H_3 – нормативная трудоёмкость одного технического обслуживания, чел. ч

$$T_{tn} = 0,5 (T_{to1} + T_{to2} + T_{to3}); (21)$$

$$T_{co} = N_{co} \times H_{co}; (22)$$

где H_{co} – нормативная трудоёмкость сезонного технического обслуживания

N_{co} – количество сезонных технических обслуживаний

$$\frac{Br \cdot n}{N_{тр}}$$

$$T_{тр} = \frac{1000}{N_{тр}}, (23)$$

где $N_{тр}$ – нормативная трудоемкость текущего ремонта, чел.ч.

$N_{со}$ – нормативная трудоемкость сезонного обслуживания см. [2]

$$T_d = t_{d2} \times N_{то2} + t_{d3} \times N_{то3} + t_{д.тех} \times n + t_{др} \times N_t, (24)$$

где t_{d2} , t_{d3} , $t_{д.тех}$, $t_{др}$ – соответственно трудоемкость одного диагностирования при ТО-1, ТО-2, техосмотрах и предусмотренном диагностировании.

Трудоемкость устранения эксплуатации отказов тракторов определяем по формуле:

$$T_{yo} = n \times T_{yo1},$$

Используя формулы и нормативные данные см. [3] определяем трудоемкость технических обслуживаний и сезонных обслуживаний по Беларусь 80/82

$$T_{то1} = 28 \times 2,85 = 79,8 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{то2} = 5 \times 13 = 65 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{то3} = 3 \times 21,5 = 64,5 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{тн} = 0,5(79,8 + 65 + 64,5) = 104,65 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{со} = 4 \times 3,91 = 15,64 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{тр} = \frac{2020 \times 2 \times 84,2}{1000} = 340,16 \text{ чел.ч.}$$

$$T_d = 5,1 \times 5 + 25 \times 3 + 11 \times 2 + 3,5 \times 2 = 149,5 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{yo} = 2 \times 42,13 = 84,26 \text{ чел.ч.}$$

$$T_m = 329,59 + 340,16 + 149,5 + 84,26 = 903,51 \text{ чел.ч.}$$

Аналогично вычислениям суммарной трудоемкости производим расчет остальных марок тракторов и результаты заносим в Таблицу 4

6. Расчёт суммарной трудоёмкости работ для автомобилей. Определяем суммарную трудоемкость работ автомобилей

$$T_{авт} = T_{осн} + T_{доп}, (25)$$

где $T_{осн}$ – Трудоемкость основных работ, чел.ч;

$T_{доп}$ – трудоемкость дополнительных работ, чел.ч.

Трудоемкость основных работ определяем по формуле

$$T_{осн} = T_{то1} + T_{то2} + T_{ср1} + T_{ср2} + T_{со} + T_{тр} + T_d, (26)$$

где $T_{то1}$, $T_{то2}$ – годовая трудоемкость технического обслуживания ТО1 и ТО2 автомобилей,

$T_{ср1}$ и $T_{ср2}$ – годовая трудоемкость соответствующего текущего ремонта при проведении ТО1 и ТО2, чел.ч;

$$T_{то1} = N_{то1} \times t_1 \quad (27)$$

$$T_{то2} = N_{то2} \times t_2 \quad (28)$$

где $N_{то1}$, $N_{то2}$ – число обслуживаний данного вида автомобиля;

t_1 , t_2 – расчетная трудоемкость единицы ТО1 и ТО2 данного вида, чел.ч;

$$T_{ср1} = Стр \times T_{то1}, (29)$$

$$T_{ср2} = Стр \times T_{то2}, (30)$$

где $Стр$ – доля соответствующего текущего ремонта, зависящая от возраста автомобилей $Стр = 0,15 - 0,20$

Трудоемкость сезонного обслуживания определяем по формуле

$$T_{со} = 2 \times n \times t_{со} \times K_{со}, (31)$$

где $K_{со}$ – доля работ по сезонному обслуживанию $K_{со} = 0,2 - 0,3$

$t_{со}$ – трудоёмкость единицы сезонного обслуживания

Годовая трудоемкость текущего ремонта машины определяем по формуле

$$\frac{Lr \times n \times t_{тр}}$$

$$T_{тр} = \frac{1000}{}, (32)$$

где $t_{тр}$ – нормативная трудоемкость текущего ремонта на 1000 км, чел. ч, см. [4]

Общая трудоемкость диагностирования:

$$T_d = T_{d1} + T_{d2} + T_{тр.д}, (33)$$

где T_{d1} , T_{d2} – годовая трудоемкость Д1 и Д2 с учетом проведения регулировочных работ, чел.ч.

$T_{тр.д}$ – годовая трудоёмкость диагностики.

$$T_{d1} = t_{d1} (1.1 \times N_{то1} + N_{то2}); (34)$$

$$T_{d2} = t_{d2} (1.2 \times N_{то2}), (35)$$

где t_{d1} и t_{d2} – трудоемкость одного Д1 и Д2, чел. ч.

$$t_{d1} = t_1 \times K_1; (36)$$

$$t_{d2} = t_2 \times K_2; (37)$$

где K_1 и K_2 – доля трудоемкости диагностических работ при ТО1 и ТО2. ($K_1 = 0,21$ и $K_2 = 0,28$)

Годовая трудоемкость диагностики $T_{тр}$ определяется по формуле

$$T_{тр.д} = T_{тр} \times K_{тр}, (38)$$

где $K_{тр}$ – доля трудоемкости диагностических работ при текущем ремонте $K_{тр} = 0,35$

Трудоемкость дополнительных работ определяется по формуле

$$T_{доп} = 0,3 \times T_{осн}; (39)$$

Определяем суммарную трудоемкость работ для автомобиля ГАЗ-3307

$$T_{то1} = 34 \times 2,65 = 90,1 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{то2} = 12 \times 12,1 = 145,2 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{ср1} = 0,15 \times 90,1 = 13,51 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{ср2} = 0,15 \times 145,2 = 21,78 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{со} = 8 \times 0,2 \times 1,5 = 2,4 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{тр} = \frac{24820 \times 4 \times 6,0}{1000} = 595,68 \text{ чел.ч.}$$

$$t_{d1} = 2,65 \times 0,21 = 0,55 \text{ чел.ч.}$$

$$t_{d2} = 12,1 \times 0,28 = 3,38 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{d1} = 0,55 \times (1,1 \times 34 + 12) = 27,17 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{d2} = 1,2(3,38 \times 12) = 48,67 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{тр.д} = 0,35 \times 595,68 = 208,48 \text{ чел.ч.}$$

$$T_d = 27,17 + 48,67 + 208,48 = 248,32 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{осн} = 90,1 + 145,2 + 2,4 + 13,51 + 21,78 + 595,68 + 284,38 = 1153,05 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{доп} = 0,3 \times 1153,05 = 345,91 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{авт} = 1153,05 + 345,91 = 1498,96 \text{ чел.ч.}$$

Аналогично вычислениям суммарной трудоемкости производим расчет остальных марок автомобилей и результаты заносим в Таблицу 4

7. Определение суммарной трудоёмкости работ для комбайнов. Определяем суммарную трудоемкость работ зерноуборочных комбайнов

$$T_{зк} = T_{то1} + T_{то2} + T_{со} + T_{тр} + T_{уо}; (40)$$

Трудоемкость технических и сезонных обслуживаний определяем по формулам

$$T_{то1} = N_{то1} \times t_1; (41)$$

$$T_{то2} = N_{то2} \times t_2 ; (42)$$

$$T_{со} = N_{со} \times t_{со}; (43)$$

Трудоемкость текущего ремонта определяем по формуле

$$T_{тр} = N_{т} \times t_{тр}, (44)$$

где $N_{то1}, N_{то2}, N_{т}$ – количество технических обслуживаний и текущих ремонтов;
 $t_1, t_2, t_{со}, t_{тр}$ – нормативная трудоемкость технических обслуживаний, сезонных обслуживаний и текущего ремонта, см. [5]

Трудоемкость устранения эксплуатационных отказов определяем по формуле

$$T_{уо} = 0,2 \times T_{тр}; (45)$$

Определяем суммарную трудоемкость работ зерноуборочного комбайна КЗР – 10:

$$T_{то1} = 2 \times 5,2 = 10,4 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{то2} = 1 \times 6,7 = 6,7 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{со} = 6 \times 15,5 = 93 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{тр} = 0 \times 155 = 0 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{уо} = 0,2 \times 0 = 0 \text{ чел.ч.}$$

$$T_{зк} = 10,4 + 6,7 + 93 + 0 + 0 = 110,1 \text{ чел.}$$

Аналогично производим расчет для всех марок зерноуборочных комбайнов и полученные данные заносим в Таблицу 4

Таблица 4 - Суммарная трудоемкость обслуживающих работ

марка	количество	трудоемкость	марка	количество	трудоемкость
Белорус 2522		1782,12	Газ-53		1363,06
Белорус 80/82		903,51	Газ-3307		1498,96
Белорус 1221		2575,57	Зил-130		1766,14
Белорус 920		1680,06	Маз-555-102		1849,26
Белорус 1025		1394,78	Ваз-2121		302,09
Белорус 1523		1920,07	Уаз-469		708,6
Белорус 3022		1704,1	Итого		7488,11
ДТ-75		373,61			
Итого		12333,82			
КЗС-7		70,2			
КЗР-10		110,1			
КЗС-10К		155,3			
Итого		335,6	Всего		20157,53

Техническое обслуживание машин проводится на ПТО при помощи стационарного оборудования или в полевых условиях при помощи передвижных агрегатов. Себестоимость технического обслуживания в каждом случае рассчитывается отдельно. Себестоимость в рублях ТО машин на ПТО рассчитывается по формуле:

$$C_{то} = Z_p + C_m + Z_{тр} + A_{ос} + H_n \quad (48)$$

где, Z_p – зарплата с начислением персонала, выполняющего техническое обслуживание машин, руб.;

C_m – стоимость материалов и запасных частей, расходуемых на проведение технического обслуживания машин, руб.;

$Z_{тр}$ – зарплата на текущий ремонт и техническое обслуживание основных средств, руб.;

$A_{ос}$ – амортизационные отчисления на основные средства технического обслуживания, руб.;

H_n – общепроизводственные накладные расходы, руб. (по данным хозяйства РБ затраты составляют от 100 до 120% от заработной платы).

Заработная плата с начислением всего персонала на проведение технических обслуживаний определяется по формуле:

$$Зр = Зо.мн + Зд.мн + Зо.сл + Зд.сл, (49)$$

$$Зо.мн = Т_{сум} \times q_{мн}, (50)$$

где $T_{сум}$ – общая трудоемкость на выполнение работ по ТО, чел.ч.

$q_{мн}$ – тарифная ставка оплаты труда мастера-наладчика; для мастера-наладчика 5 разряда $q_{мн} = 3234$ руб/ч.

$$Зо.мн = 5248,97 \times 3234 = 16975168,98 \text{ руб.}$$

$$\frac{Зо.мн \times 25}{100}$$

$$Зд.мн = \frac{100}{16975168,98 \times 25}; (51)$$

$$Зд.мн = \frac{16975168,98 \times 25}{100} = 4074040,55 \text{ руб.}$$

Определяем основную заработную плату тракториста:

$$Зо.тр = Т_{сум} \times q_{тр}, (52)$$

для тракториста-машиниста 4 разряда, который работает вместе с мастером-наладчиком тарифная ставка за час составляет 2648 руб.

$$Зо.тр = 5248,97 \times 2648 = 13899272 \text{ руб.}$$

Определяем дополнительную заработную плату тракториста машиниста

$$\frac{Зо.тр \times 25}{100}$$

$$Зд.тр = \frac{100}{13899272,6 \times 25}; (53)$$

$$Зд.тр = \frac{13899272,6 \times 25}{100} = 3474818,15 \text{ руб}$$

Определяем основную заработную плату слесаря

$$Зо.сл = Т_{сум} \times q_{сл}, (54)$$

где $q_{сл}$ – Тарифная ставка слесаря, руб; Для слесаря 3 разряда $q_{сл} = 1965$ руб.

$$Зо.сл = 5248,97 \times 1965 = 10314226,1 \text{ руб.}$$

Определяем дополнительную заработную плату слесаря

$$\frac{Зо.сл \times 25}{100}$$

$$Зд.сл = \frac{100}{10314226,1 \times 25}; (55)$$

$$Зд.сл = \frac{10314226,1 \times 25}{100} = 2578556,51 \text{ руб.}$$

Определяем суммарную заработную плату на выполнение работ по техническому обслуживанию

$$Зр = 16975168,98 + 4074040,55 + 10314226,1 + 2578556,51 + 13899272,6 + 34 + 74818,15 = 51316082,89 \text{ руб.}$$

Стоимость материалов, используемых при проведении периодического и сезонного обслуживания устанавливаем исходя из норм расхода материалов по видам обслуживаний и марок тракторов и их оптовой цены с наценкой для внутрихозяйственного потребления.

По нормативным данным суммарную стоимость материалов принимаем 14537298 руб.

Затраты на проведение ТО и ремонта оборудования по ТО принимаем в процентном соотношении от суммы затрат на заработную плату всем рабочим.

$$З_{тр} = \frac{Зр \times 5\%}{100}, (56)$$

$$З_{тр} = \frac{51316082,89 \times 5}{100} = 2565804,14 \text{ руб.}$$

Амортизационные отчисления и затраты на текущий ремонт и ТО определяют по формуле:

$$Аос = 0.01 \times Боб \times аа, (32)$$

где $Боб$ – балансовая стоимость оборудования и приспособлений, руб.;

аа – нормативы амортизационных отчислений оборудования ТО, в процентах балансовой стоимости.

$$A_{oc} = 0.01 \times 56132587 \times 0.1 = 56132,58 \text{ руб.}$$

Определяем общепроизводственные накладные расходы.

По данным хозяйств района накладные расходы составляют от 127% до 130% от основной и дополнительной заработной платы. Принимаем $H_n = 127\%$.

Расчет производим по формуле:

$$H_n = \frac{Z_p \cdot 120}{100} \quad (33)$$

$$H_n = \frac{51316082,89 \times 127}{100} = 65171425,27 \text{ руб.}$$

Определяем общую сумму затрат на проведение технических обслуживаний машин:

$Сто = 51316082,89 + 14537298 + 2565804,14 + 56132,58 + + 65171425,27 = 133646742,88$ руб.

Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды, противопожарные мероприятия

Техника безопасности

При инструктаже по технике безопасности используют инструкции, плакаты и другие наглядные пособия, а также показывают правильные и безопасные примеры выполнения отдельных работ по диагностированию и техническому обслуживанию машин. В вопросах улучшения условий труда и техники безопасности большую роль играет качество инструктажей.

Средства диагностирования и слесарный инструмент, применяемый для различных работ по выявлению и устранению отказов, должны быть исправными, соответствовать своему назначению и обеспечивать безопасность работ.

К диагностированию и обслуживанию сельскохозяйственных машин допускаются лица, прошедшие специальную подготовку. Работы по диагностированию и техническому обслуживанию должны проводиться в спецодежде. Работники специализированного звена по диагностированию и техническому обслуживанию должны обеспечиваться соответствующей спецодеждой, спецобувью, и необходимыми защитными приспособлениями.

При поднятии составных частей машин необходимо применять только исправные домкраты или подъёмные механизмы. Запрещается находиться под трактором или комбайном при работающем двигателе. Во время диагностирования и технического обслуживания возле машины не должны находиться посторонние люди.

При регулировке составных частей, связанной с частичной или полной разборкой их, нужно соблюдать меры безопасности, рекомендуемые при разборочно-сборочных работах: применять исправное оборудование и инструмент, а также специальные механизмы при подъёме тяжёлых составных частей, использовать съёмники и приспособления при выпрессовке и снятии деталей.

Особую осторожность следует проявлять при диагностировании аккумуляторных батарей. Во избежание ожогов кожи нельзя допускать попадания электролита на руки. Батареи разрешается очищать в рукавицах обтирочным материалом, смоченным в водном растворе аммиака. При проверке разряжённости аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой необходимо остерегаться случайного прикосновения к нагретому сопротивлению, так как это может вызвать ожог.

Противопожарные мероприятия

При эксплуатации автомобилей, тракторов пожар может возникнуть из-за некуратного обращения с огнём, искр, вылетающих из выхлопных труб, неисправностей двигателя, попадание соломы на нагретые части машины, несоблюдение мер противопожарной безопасности. Одним из основных профилактических требований – содержание в технической исправности основных частей машин: электрооборудования, системы питания.

Пункты ТО должны быть полностью обеспечены противопожарным инвентарём, пенными и углекислотными огнетушителями, пожарными рукавами, ящиками с песком и прочим оборудованием.

Контроль за соблюдением правил по противопожарной безопасности ведёт инженер по охране труда и техники безопасности.

Продолжение таблицы 5

наименование, марка	виды технического обслуживания	суммарная трудоёмкость (чел/ч)		
количество текущих ремонтов	трудоёмкость (чел/ч)	Общая трудоемкость (чел/ч)		
Белорус 2522				
Белорус 80/82		84,2	168,4	393,34
Белорус 1221		95,7	191,4	752,95
Белорус 920				600,04
Белорус 1025		80,7	242,1	591,44
Белорус 1523				599,6
Белорус 3022				409,8
ДТ-75		93,4		
Итого			1472,9	3873,17
Газ-53	–	16,3	–	443,4
Газ-3307	–	16,25	–	138,8
Зил-130	–	20,3	–	131,6
Маз-555-102	–	24,8	–	61,2
Ваз-2121	–	12,6	–	32,6
Уаз-469	–	15,3	–	11,8
Итого	–	105,65	–	1040,2
КЗС-7		13,2		33,9
КЗР-10		27,4		72,4
КЗС-10К		28,2		121,8
Итого		68,8		335,6
Всего		832,25	1472,9	5248,97

Расчет годовой загрузки мастерской

Расчет числа ТО и ремонтов

Количество и виды необходимых ремонтов и технических обслуживаний (ТО) определяем аналитическим методом планируемой среднегодовой наработки на 1 машину

Количество капитальных, текущих ремонтов и номерных технических обслуживаний для тракторов рассчитывается по формуле:

$$Nk = \frac{Br \cdot Nm}{Ak} \cdot \gamma \quad (2.1)$$

где: Br - планируемая среднегодовая наработка на одну машину данной марки, мото-час

n_m - количество принятых машин данной марки

γ - планируемый коэффициент охвата капитальным ремонтом $\gamma = 0.9$

Ak - наработка до капитального ремонта, 6000мтч.

Количество текущих ремонтов для тракторов определяем по формуле:

$$Nt = \frac{Br \cdot n_m - Nk}{At} \quad (2.2)$$

где: At = 2000мтч. – наработка до текущего ремонта.

Количество ТО рассчитывается по формулам:

Количество ТО – 3 для тракторов рассчитывается по формуле:

$$N_{TO-3} = \frac{Br \cdot n_m - (Nk + Nt)}{A_{TO-3}} \quad (2.3)$$

где: A_{TO-3} = 1000мтч. - наработка до ТО-3

Количество ТО – 2 для тракторов рассчитывается по формуле:

$$N_{TO-2} = \frac{Br \cdot n_m - (Nk + Nt + N_{TO-3})}{A_{TO-2}} \quad (2.4)$$

где: A_{TO-2} = 500мтч. - наработка до ТО-2

Количество ТО-1 для тракторов рассчитывается по формуле:

$$N_{TO-1} = \frac{Br \cdot n_m - (Nk + Nt + N_{TO-3} + N_{TO-2})}{A_{TO-1}} \quad (2.5)$$

где: A_{TO-1} = 125мтч. - наработка до ТО-1.

Количество сезонных обслуживаний для тракторов рассчитывается по формуле:

$$N_{CO} = 2Nm \quad (2.6)$$

В качестве примера рассмотрим расчёт количества ТО и ремонтов для трактора Беларус-80:

$$Nk = \frac{1200 \cdot 13}{6000} \cdot 0,9 = 2,34 \approx 2$$

$$Nt = \frac{1200 \cdot 13}{2000} - 2,34 = 5,46 \approx 5$$

$$N_{TO-3} = \frac{1200 \cdot 13}{1000} - 2,34 - 5,46 = 7,8 \approx 8$$

$$N_{TO-2} = \frac{1200 \cdot 13}{500} - 2,34 - 5,46 - 7,8 = 15,6 \approx 16$$

$$N_{TO-1} = \frac{1200 \cdot 13}{125} - 2,34 - 5,46 - 7,8 - 15,6 = 93,6 \approx 94$$

$$N_{CO} = 2 \cdot 13 = 26$$

Результаты расчёта остальных машин заносим в таблицу 2.1

Таблица 2.1- Расчёт количества технических обслуживаний и ремонтов тракторов

№ п/п	Наименование и марка машины Тракторы	Количество тракторов	Планируемая наработка	Количество ТО и ремонтов тракторов и прицепов					
				Nk	Nt	N_{TO-3}	N_{TO-2}	N_{TO-1}	N_{CO}
1	Беларус-80	13	1500	2	5	9	15	94	26
2	Беларус-1221	12	1450	2	5	7	14	83	24
3	Беларус-2522	11	1400	2	4	6	12	73	22
4	Беларус-3022	10	1350	2	4	5	11	63	20
5	ТО-25	9	1300	1	3	5	9	54	18

Расчёт технического обслуживания и ремонтов автомобилей производим по формулам:

Количество капитальных ремонтов для автомобилей определяем по формуле:

$$Nk = \frac{L_r \cdot Nm \cdot \gamma}{L_{KP} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3} \quad (2.7)$$

где: L_r - планируемый годовой пробег автомобиля, тыс./км

Nm - число машин данной марки

γ - коэффициент охвата ремонтом ($\gamma=0,9$)

$L_{кр}$ - пробег до капитального ремонта ($L_{кр} = 200\ 000$)

K_1 - коэффициент, учитывающий категорию эксплуатации (для третьей категории дорожных условий $K_1 = 0,8$)

K_2 - коэффициент, учитывающий модификацию автомобиля (для бортовых и легковых автомобилей $K_2 = 1$ для самосвалов $K_2 = 0,85$)

K_3 - коэффициент, учитывающий климатические условия (для умеренно холодного климата $K_3 = 0,9$)

Количество ТО-2 для автомобилей рассчитывается по формуле:

$$N_{TO-2} = \frac{L_r \cdot Nm \cdot \gamma - Nk}{L_{TO-2} \cdot K_1 \cdot K_3} \quad (2.8)$$

где: L_{TO-2} = 10000км.- пробег автомобиля до ТО-2

Количество ТО-1 для автомобилей рассчитывается по формуле:

$$N_{TO-1} = \frac{L_r \cdot Nm \cdot \gamma - (Nk + N_{TO-2})}{L_{TO-1} \cdot K_1 \cdot K_3} \quad (2.9)$$

где: L_{TO-1} = 2500км. – наработка автомобиля до ТО-1

В качестве примера приводим расчёт для автомобиля МАЗ 5355

$$Nk = \frac{55000 \cdot 7 \cdot 0.9}{200000 \cdot 0.8 \cdot 0.85 \cdot 0.9} = 2,83 \approx 3$$

$$N_{TO-2} = \frac{55000 \cdot 7}{10000 \cdot 0.8 \cdot 0.9} - 2,83 = 50,64 \approx 51$$

$$N_{TO-1} = \frac{55000 \cdot 7}{2500 \cdot 0.8 \cdot 0.9} - 2,83 - 50,64 = 160,41 \approx 160$$

$$Nco = 2 \cdot 7 = 14$$

Результаты расчётов заносим в таблицу 2.2

Таблица 2.2 - Расчёт технических обслуживаний и ремонтов для автомобилей и прицепов для автомобилей

Марка автомобиля	Кол	Вг, тыс. км	K1	K2	K3	γ	Nk	Nto2	Nto1	Nco
МАЗ 5355	7	55000	0,8	0,85	0,9	0,9	3	51	160	14
ЗИЛ 130	5	45000	0,8	1	0,9	0,9	1	30	94	10
ГАЗ 3502	8	60000	0,8	0,85	0,9	0,9	3	75	235	16
УАЗ 469	6	50000	0,8	1	0,9	0,9	2	40	160	12

Число количества технических обслуживаний и ремонтов комбайнов

Количество капитальных ремонтов рассчитывается по формуле:

$$Nk = Nm \cdot K_3 \cdot K_o \quad (2.10)$$

где: Nm - число машин

K_o - коэффициент охвата капитальным ремонтом ($k_o = 0.15$)

K_3 - зональный поправочный коэффициент (для зерноуборочных $K_3 = 0.88$, для специальных $K_3 = 1,2$)

Количество текущих ремонтов рассчитывается по формуле:

$$N_T = Nm - Nk \quad (2.11)$$

Количество ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$N_{TO-2} = \frac{Nm \cdot Br}{A_{TO-2}} \quad (2.12)$$

где: A_{TO-2} -наработка до ТО – 2, $A_{TO-2} = 240$ мтч.

$$N_{TO-1} = \frac{Nm \cdot Br}{A_{TO-1}} - N_{TO-2} \quad (2.13)$$

где, A_{TO-1} -наработка до ТО-1, $A_{TO-1} = 60$ мтч.

В качестве примера проводим расчёт для комбайна Лида 1300

$$Nk = 7 \cdot 0,15 \cdot 0,88 = 0,92 \approx 1$$

$$N_T = 7 - 1 = 6$$

$$N_{TO-2} = \frac{7 \cdot 110}{240} = 3$$

$$N_{TO-1} = \frac{7 \cdot 110}{60} - 3 = 10$$

Результаты расчёта остальных комбайнов заносим в таблицу 2.3

Таблица 2.3 - Расчёт ТО и ремонтов комбайнов

Наименование и марка	Кол.	Вг, мт/ч	Ко	Кз	Nk	Nt	Nto2	Nto1
Лида 1300	7	110	0,15	0,88	1	6	3	10
КЗС-10	6	115	0,15	0,88	1	5	3	9
КЗС-7	5	120	0,15	0,88	1	4	3	7
УЭС 250	8	105	0,15	1,2	1	7	4	10
КСК 100	9	100	0,15	1,2	2	7	4	11

Расчёт простых сельскохозяйственных машин, после окончания полевых работ восстанавливают текущим ремонтом.

Количество текущих ремонтов рассчитывается по коэффициенту охвата ремонта по формуле:

$$N_T = Nm \cdot Ko \quad (2.14)$$

где: Ко - коэффициент охвата ремонтом.

Для условий Республики Беларусь применяют следующие коэффициенты:

Плуги – Ко = 0,87 Культиваторы – 0,75 Бороны – 0,78 Сеялки – 0,75

Пресс-подборщики – 0,62 Луцильники – 0,78 Сенокосилки – 0,65

Картофелесажалки – 0,8 Прочие машины – 0,61

Полученные результаты заносим в таблицу 2.4

Таблица 2.4 - Расчёт числа текущих ремонтов сельскохозяйственных машин

№ п/п	Наименование и марка агрегата	Количество агрегатов	Ko	Nt
1 2 3 4	ПО-4-35 СПУ-6 АКШ-6 БДТ-3	10 11 12 12	0,87 0,75 0,87 0,78	8,7 8,25 9,36 9,75

Расчёт трудоёмкости работ

Суммарная трудоёмкость определяется с учётом нормативов, удельной суммарной трудоёмкости. Технического обслуживания и текущего ремонта машин.

Годовую трудоёмкость планового и внепланового текущего ремонта машин определяют по формуле:

$$T_{TO} = \frac{Nm \cdot Br \cdot T_{уд.то}}{1000} \quad (2.15)$$

$$T_{TP} = \frac{Nm \cdot Br \cdot T_{уд.тр}}{1000} \quad (2.16)$$

где: Nm – число машин данной марки

Br - планируемая среднегодовая наработка трактора, мотто/ч.

$T_{уд.то}$, $T_{уд.тр}$ - удельная трудоемкость ТО, ТР чел-ч на 1000 мотто-ч наработки (приложение 3 и 2).

В качестве примера рассмотрим расчет трудоемкости ТО и ТР трактора Беларусь-80:

$$T_{то} = \frac{13 \cdot 1200 \cdot 36,4}{1000} = 567,84$$

$$T_{тр} = \frac{13 \cdot 1200 \cdot 101,1}{1000} = 15,61,56$$

Результаты расчетов приведены в таблице 2.4 и 2.5

Таблица 2.5 - Трудоемкость ТО тракторов

Марка трактора	Количество	Средняя годовая наработка, мт/ч.	Удельная трудоемкость на 1000м/тч.	Годовая трудоемкость чел. час
Беларус-80	13	1200	36,4	567,84
Беларус-1221	12	1150	48,6	670,68
Беларус-2522	11	1100	55,4	1035,98
Беларус-3022	10	1050	74,4	1227,6
ТО-25	9	1000	77,1	1110,24
Итого				2690,1

Таблица 2.6 - Трудоемкость ТР тракторов

Марка трактора	Количество	Средняя годовая наработка, мт/ч.	Удельная трудоемкость на 1000м/тч.	Годовая трудоемкость, чел. час
Беларус-80	13	1200	100,1	1561,56
Беларус-1221	12	1150	192	2649,6
Беларус-2522	11	1100	220	2662
Беларус-3022	10	1050	270	2835
ТО-25	9	1000	247,5	2227,5
Итого				11935,7

Трудоёмкость ТО автомобилей определяют по формуле:

$$T_r = \frac{n_m \cdot L_r \cdot t_{yd} \cdot k_2 \cdot k_5}{1000} \quad (2.17)$$

где: L_r - планируемый годовой пробег.

k_5 - коэффициент корректирования нормативов трудоемкости в зависимости от количества автомобилей. ($k_5 = 0,9$)

Результаты остальных расчетов заносим в таблицу 2.6

Таблица 2.7 - Трудоёмкость ТО и ТР автомобилей

Марка автомобиля	Кол	Вг, тыс/км	к ₂	к ₅	Уд. труд. ТО, чел час/1000	Уд. труд. ТР, чел час/1000	Год. труд. ТО, чел час	Год. труд. ТР, чел час
ГАЗ-3502	8	60	0,85	0,9	5,8	8,9	2130	3268,1
МАЗ-5355	7	55	0,85	0,9	6,8	10,5	2002,8	3092,5
УАЗ-469	6	50	1	0,9	4,8	10,3	1296,0	2781,0
ЗИЛ-130	5	45	1	0,9	3,6	5,3	729,0	1073,3
Итого							6158	10214,8

Трудоёмкость ТО для комбайнов рассчитываем по формуле

$$T_r = \frac{Nm \cdot Br \cdot t_{yd}}{100} \quad (2.18)$$

В качестве примера рассчитаем годовую трудоемкость текущих ремонтов комбайнов КЗС-7:

$$T_r = \frac{5 \cdot 120 \cdot 9}{100} = 54 \text{ чел. час.}$$

Результаты остальных расчетов заносим в таблицу 2.7

Таблица 2.8 - Трудоемкость ТО, ТР комбайнов

Наименование и марка	Кол.	Вт,мтч	уд труд.ТО	Год труд ТО	Труд ТР	Год труд ТР
КЗС-10	6	115	9,4	64,9	230	1380
КЗС-7	5	120	9	54,0	180	900
Лида 1300	7	110	9	69,3	210	1470
УЭС 250	8	105	6,3	52,9	220	1760
КСК 100	9	100	6,3	56,7	200	1800
Итого				297,8		7310

Расчет годовой трудоемкости текущего ремонта с/х машин определяем по формуле:

$$T_r = N_t \cdot t_t \quad (2.19)$$

Результаты расчетов трудоемкости текущего ремонта с/х машин заносим в таблицу 2.9.

Таблица 2.9 - Расчет годовой трудоемкости ТР с/х машин

Наименование и марка машин	п _м	Труд. ТР. чел. час	Год труд ТР, чел. час
ПО-4-35	10	17	170
СПУ-6	11	83	913
БДТ-3	12	29	348
АКШ-6	13	20	260
Итого			1691

Распределение трудоемкости работ между звеньями ремонтно-обслуживающей базы

Ремонтно-обслуживающие работы, выполняемые при технической эксплуатации машины, отличается сложностью и трудоемкостью. Для выполнения операции ТО и ТР энергонасыщенных тракторов, современных комбайнов и других сложных машин необходимо более сложное оборудование и соответствующая квалификация работников. Часть этих работ может выполняться в центральной ремонтной мастерской хозяйства, а другая часть требует более высокой специализации и концентрации. Для принятия решения по месту выполнения конкретно ремонтно-обслуживающего действия необходимо учитывать следующие факторы: тенденция развития ремонтно обслуживающей базы в данном регионе, расстояние от хозяйства до базы районного уровня и состояние дороги, транспортные скорости машины, размер хозяйства, состояние ремонтно-обслуживающей базы, квалификация работников. При проектировании ЦРМ в хозяйстве и планировании работ по ТО и ремонту, для распределения трудоемкости текущего ремонта и ТО тракторов в условиях РБ

Таблица 2.10 - Распределение работы по ТО и текущему ремонту

Наименование машины	ТР				ТО			
	ЦРМ		Агро сервис		ЦРМ		Агро сервис	
	%	труд.	%	труд.	%	труд.	%	труд.
Тракторы	50	5967,85	50	5967,85	50	1345,05	50	1345,05
Автомобили	60	3694,8	40	2463,2	100	10214,8	-	-
Комбайны	70	5117	30	2193	100	297,8	-	-
с/х машины	90	1521,9	10	169,1	-	-	-	-
Итого		16301,55		10793,15		11857,65		

Годовая трудоемкость работ по мастерской складывается из работ по ТО и текущему ремонту тракторов и автомобилей и с/х машин и дополнительных работ:

$$T_{\text{общ}} = \sum T_m + T_{\text{доп}} = 28159,15 + 8266,13 = 36425,28 \quad (2.20)$$

где $T_{\text{доп}}$ - годовой объем дополнительных работ. Объемы дополнительных работ в % от трудоемкости ремонта машин по мастерской заносим в таблицу 2.12

Таблица 2.11 - Расчет годовой трудоемкости дополнительных работ

№	Вид дополнительных работ	%	Труд.,чел.час
1	Ремонт собственного оборудования	8-10%	2534,32

2	Ремонт и изготовление детали	5-7%	1689,54
3	Ремонт и изготовление инструмента	3-5%	1226,36
4	Прочие работы и неучтенные	10%	2815,91
5	Итого:		8266,13

Общая трудоемкость, ТО, восстановление деталей по видам работ распределяем с учетом процентных отношений, приведенных в таблице 2.12

Таблица 2.12 - Распределение трудоемкости работ по технологическим видам

№ п/п	Вид работ	ТО тракторов		ТР тракторов		ТО автомобилей	
		%	труд, чел. час	%	труд, чел. час	%	труд, чел. час
1	Разб-моечные	5,0	67,3	19,0	1133,7	5,0	184,7
2	Сборочные		0,0	35,0	2088,5		0,0
3	Исп.двигателей		0,0	1,5	89,5		0,0
4	Слес-механич		0,0	18,5	1103,9		0,0
5	Свар-наплавочные		0,0	2,0	119,3		0,0
6	Кузнечные		0,0	2,0	119,3		0,0
7	Термические		0,0	1,0	59,7		0,0
8	Гальванические		0,0	0,5	29,8		0,0
9	Рем. Двигателей		0,0	1,0	59,7		0,0
10	Ремонтно-монт		0,0	6,5	387,9		0,0
11	ТО тракторов	59,0	793,6	1,5	89,5		0,0
12	ТО автомоб		0,0		0,0	86,0	3176,8
13	Рем.топл ап-ры	2,0	26,9	1,6	95,5		0,0
14	Рем.гидросистем		0,0	1,4	83,5		0,0
15	Рем. Электрооб	1,5	20,2	1,0	59,7	2,0	73,9
16	Рем с/х машин		0,0		0,0		0,0
17	Рем.об ЖФ		0,0		0,0		0,0
18	Зарядка АКБ	1,0	13,5	1,5	89,5	1,0	36,9
19	Полимерные		0,0	0,5	29,8		0,0
20	Вулканиз	1,5	20,2	1,5	89,5	1,0	36,9
21	Окрасочные		0,0	0,5	29,8		0,0
22	Дефектовочные		0,0	3,0	179,0		0,0
23	ПРМ	20,0	269,0		0,0		0,0
24	Медницко-жест		0,0	0,5	29,8		0,0
25	Запр и обкатка	5,0	67,3		0,0	5,0	184,7
26	Консервац	5,0	67,3		0,0		0,0
	Итого	100	1345,05	100	5967,85	100	3694,8

Таблица № 2.12 - Распределение работ по технологическим видам (продолжение)

ТР автомобилей			ТО комбайнов		ТР комбайнов
%	труд,чел.час	%	труд,чел.час	%	труд,чел.час
18,0	1838,5	5,0	255,9	16,00	47,52
3,0	306,4		0,0	10,00	29,70
0,5	51,1		0,0	0,50	1,49
14,0	1430,0		0,0	18,00	53,46
6,0	612,8		0,0	5,00	14,85
2,0	204,3		0,0	1,00	2,97
1,0	102,1		0,0	1,00	2,97
2,0	204,3		0,0	2,00	5,94
4,0	408,6		0,0	0,50	1,49
30,0	3064,2		0,0	1,50	4,46
	0,0		0,0		0,00
3,0	306,4		0,0		0,00
2,5	255,4	5,0	255,9		0,00

	0,0	5,0	255,9		0,00
3,5	357,5	1,5	76,8	2,00	5,94
	0,0		0,0	16,50	49,01
	0,0		0,0		0,00
2,0	204,3	1,0	51,2	1,00	2,97
1,0	102,1		0,0	0,50	1,49
1,0	102,1	1,5	76,8	1,50	4,46
1,5	153,2		0,0	1,00	2,97
3,0	306,4		0,0	3,00	8,91
	0,0	66,0	3377,2		0,00
2,0	204,3		0,0	4,00	11,88
	0,0	5,0	255,9	10,00	29,70
	0,0	10,0	511,7	5,00	14,85
100	10214,8	100	5117	100	297,8

Таблица № 2.12 - Распределение работ по техническим видам (продолжение)

ТР с/х машин			Доп работы	Итого
%	труд, чел. час	%	труд, чел. час	
13,00	197,73	17,00	1405,22	5130,52
7,00	106,47	15,00	1239,90	3770,94
	0,00		0,00	142,06
18,00	273,78	19,00	1570,54	4431,64
6,00	91,26	16,00	1322,56	2160,85
4,00	60,84	4,00	330,64	718,07
4,00	60,84	4,00	330,64	556,26
1,00	15,21	5,00	413,30	668,57
	0,00		0,00	469,72
21,00	319,41		0,00	3775,92
	0,00		0,00	883,06
	0,00		0,00	3483,26
	0,00		0,00	633,57
18,00	273,78		0,00	613,17
	0,00	20,00	1653,20	2247,11
	0,00		0,00	49,01
	0,00		0,00	0,00
1,50	22,82		0,00	421,13
1,00	15,21		0,00	148,67
1,00	15,21		0,00	345,18
	0,00		0,00	186,02
1,50	22,82		0,00	517,16
	0,00		0,00	3646,22
3,00	45,63		0,00	291,63
	0,00		0,00	537,50
	0,00		0,00	593,80
100	1521,9	100	8266,13	36421,00

Планирование загрузки ЦРМ

В мастерской необходимо вести календарное и оперативно-производственное планирование с целью выполнения ремонта и ТО в установленные сроки и при наименьшей себестоимости. Календарное обслуживание необходимо для выполнения плана ремонтных работ по круглогодичному графику. Только в этих условиях создается наиболее равномерная загрузка рабочих мест, лучше используется технологическое оборудование, повышается производительность труда. На основании годового план-графика разрабатываются месячные планы с учетом загрузки оборудования и рабочих мест.

По данным таблицы 2.8 строится график загрузки ремонтной мастерской по объектам ремонта.

График строится в следующем порядке: по оси абсцисс откладывают в масштабе месяцы работы мастерской, по оси ординат - трудозатраты в часах по объектам ремонта с нарастающим итогом.

Необходимо стремиться к равномерной загрузке мастерской по месяцам года. Корректировку загрузки мастерской производят прочими работами, а также работами по МЖФ с учетом стойлового периода.

Неравномерность загрузки мастерской с учетом сезонности работ допускается в пределах 10...12%. Для наглядности трудозатраты по отдельным объектам на графике выделяют (цветом или штриховкой).

Таблица 2.12- Распределение трудоемкости работ по ТО и ремонту машин по месяцам года

[illegible]

Расчет годовых фондов времени рабочих

Ремонтная мастерская хозяйства работает по прерывной рабочей неделе в одну смену с одним выходным днем. Загрузка мастерской в течение года неравномерная. Учитывая, что в напряженные периоды в мастерской возможно проведение работ на некоторых участках (диагностики и ТО машин, сварочный, ремонта топливной аппаратуры, шиноремонтный) в 1,5-2 смены, при проектировании мастерской принимаем число смен 1,2.

Продолжительность рабочей недели принимается 40ч, смены - 7, в предпраздничные дни – 6, в предвыходные – 6 ч.

Исходя из принятого режима работы мастерской, определяем годовые фонды времени работы рабочих, оборудования и мастерской. Номинальный фонд времени мастерской, оборудования и рабочих (Фн.р.) - это количество рабочих часов в соответствии с принятым режимом работы без учета возможных потерь и Фд.р. и действительный фонд рабочего времени.

Определим их по формулам:

$$\Phi_{н.р.} = d_p \cdot t_{oi} - d_{пп} \cdot t_c \quad (2.21)$$

$$\Phi_{д.р.} = (\Phi_{н.р.} - d_o \cdot t_{см}) \cdot n_n \quad (2.22)$$

где d_p и d_o - соответственно число дней в году рабочих и отпуска

$t_{см}$ - продолжительность смены (40\6)

t_c - время на которое сокращается смена в предпраздничные дни $d_{пп}$

k_n - коэффициент, учитывающий потери рабочего времени по уважительным причинам,

$K_n = 0,96$

$d_{пп}$ - число предпраздничных дней в году

$$\Phi_{н.р.} = 305 \cdot 40 / 6 - 8 \cdot 1 = 2025,3 \text{ час}$$

$$\Phi_{д.р.} = (2025,3 - 24 \cdot 40 / 6) \cdot 0,96 = 1790,7 \text{ час}$$

Годовой фонд времени работы оборудования

$$\Phi_o = (d_p \cdot t_{см} - d_n \cdot n \cdot t_c) \cdot n_i \cdot n \quad (2.23)$$

где $n_i = 0,97$ - коэффициент использования оборудования

n - число смен

$$\Phi_o = (305 \cdot 40 / 6 - 8 \cdot 1) \cdot 0,97 \cdot 1,2 = 2357,5 \text{ час}$$

где: K_i – коэффициент, характеризующий потери времени на ремонт оборудования (0,96)

Расчёт числа рабочих

Количество производственных рабочих рассчитывают по участку мастерской. Их количество зависит от годового объема работ и годового фонда времени рабочих и определяется по формулам:

$$N_{я} = T / \Phi_{н.}; \quad (2.24)$$

$$N_{сп} = T / \Phi_{д.}, \quad (2.25)$$

где T – трудоемкость работ, выполняемых определенной профессией рабочих, ч.

Результаты расчетов сводим в табл. 2.13

Для того, чтобы все рабочие были одновременно загружены, необходимо совмещение некоторых рабочих на нескольких видах работ: электроремонтные и аккумуляторные и т.д.

Производственный участок (помещение)	Годовой объем работ, чел.-ч	число рабочих			
		явочное		Списочное	
		расч	прин	расч	прин
Зарядка АКБ	421,13	0,20	1	0,23	1

Численность вспомогательных рабочих (кладовщики, инструментальщики, электрослесари и др.) принимаем в размере 8 -10 % от числа производственных рабочих. Для ЦРМ рекомендуется осуществлять совмещение профессии при отсутствии полной загрузки рабочего. Например, слесарь-электрик, он регулировщик топливной аппаратуры, слесарь он и смазчик и т.д. Комплектуя производственный штат, надо иметь в виду возможность использования трактористов, комбайнеров и водителей, закрепленных за поступающими в ремонт машинами. Принятую численность производственных и вспомогательных рабочих распределяют по разрядам.

Численность инженерно-технических работников (зав. мастерских, техник – инженер, мастер) в размере от 8 % численности производственных и вспомогательных рабочих, служащих 2 – 3 % и младшего обслуживающего персонала 2 – 4 %. Количество работающих в ЦРМ заносят в штатную ведомость.

Реконструкция отделения

Расчёт и подбор оборудования производится по технологическому принципу (все отделения мастерской должны иметь необходимое количество оборудования). Это требует знания основных технологических процессов по техническому и ремонту МТП. Технологическое оборудование должно быть подобрано с учётом целесообразности его применения в мастерской.

Рассчитываем только основное оборудование. Количество оборудования для окрасочного участка, исходя из величины годового объёма выполняемых работ, определяем по формуле:

$$N_{об} = \frac{T_r}{\Phi_{до} \cdot K_3} \quad (3.1)$$

где: T_r - трудоемкость годовая

$\Phi_{до}$ - действительный фонд времени оборудования, ч

K_3 - коэффициент загрузки оборудования по времени ($K_3 = 0,9$)

Произведем расчет:

$$N_{об} = \frac{421,13}{1790,7 \cdot 0,9} = 0,26$$

Дополнительное оборудование и оснастка подбирается исходя из необходимости выполнения всего комплекса ремонтных работ по мастерской требований по организации рабочих мест.

Принятое технологическое оборудование по каждому участку, по отделению сводим в таблицу, где по каждому участку отдельно рассчитывают площадь, занимаемую оборудованием, необходимую для последующего расчёта производственных площадей

Таблица 3.1. Ведомость оборудования участка ремонта электрооборудования и аккумуляторов

Наименование оборудования и оснастка	Шифр или Марка	Кол-во	Размеры в плане, мм	Площадь, м ²
Стеллаж для деталей	ОРГ-1468 05-230А	1	1,4х0,5	0,7
Верстак на 1 рабочее место	ОРГ-1468 01-060А	1	1,2х0,8	0,96
Тумбочка для инструмента	ОРГ-16-11	1	0,6х0,4	0,24
Шкаф для зарядки аккумуляторов	2268	1	2,02х0,81	1,63
Ванна для промывки деталей	М-301	1	1,295х0,53	0,68
Ванна для слива электролита	Э-404	1	0,5х0,4	0,2
Выпрямитель селеновый	ВСА-111К	1	=8А =80В	—
Комплект оборудования приборов и приспособления для ремонта аккумуляторов	ПТ-7300	1		—
Приспособление для разлива кислоты	П-206	1	0,52х0,3	0,15
Итого	---	---	---	5,44

Расчёт производственной площади

Площадь участка, необходимая для выполнения заданной работы, Должна быть достаточной для создания необходимых рабочих мест, т.е. для размещения оборудования и оснастки, объектов ремонта при наличии рабочих, соответствующих техническим нормам.

Площадь не должна быть излишней, так как это удорожает ТО и ремонт за счет накладных расходов.

Площадь участка можно определить по формуле:

$$F_{\text{уч.}} = \sigma \cdot F_{\text{об}}; \quad (3.2)$$

где: $F_{\text{об}}$ – площадь, занятая оборудованием без учета настольного и передвижного оборудования и равна м.;

σ – коэффициент рабочей зоны (3.3).

$$F_{\text{уч.}} = 5,44 \cdot 4 = 21,76 \text{ м}^2$$

Планировочное решение участка предусматривает такое размещение рабочих мест, при котором наиболее полно учитывается характер выполняемых работ и требования охраны труда. Главное требование к планировке: рабочие места должны располагаться в соответствии с направлением технологического процесса. Размеры проходов, проездов должны отвечать нормативным требованиям охраны труда, обеспечить удобство эксплуатации обслуживания оборудования рабочих мест.

Ширину помещений принимаем стандартной, т.е. 6 м., а длину определяем по площади и принятой ширине:

$$F_{\text{уч.}} = L \cdot B; \quad (3.4)$$

$$L = F_{\text{уч.}} / B = 21,76 / 6 = 3,62 \text{ м.}$$

Принимаем $L = 4 \text{ м.}$

где: B – ширина помещения – 4 м.;

L – длина помещения – 6 м.;

Площадь помещения уточняется после выбора ширины и длины, и принимается равной:

$$F_{\text{уч.}} = L \cdot B = 6 \cdot 4 = 24 \text{ м}^2.$$

Станки, станды и другое оборудование устанавливается так, чтобы расстояние от стен составляло 600-800 мм, рабочая зона не менее 800мм.

Верстаки, стеллажи ставятся вплотную к стенам (перегородкам).

Оборудование следует размещать по возможности возле окон, чтобы свет падал на рабочее место спереди или сбоку. Проходы между оборудованием не менее 1500 мм, основной проезд на участке не менее 3000мм. Каждый вид оборудования на планировке имеет условное обозначение.

Планировочное решение участка

При разработке проекта нового или реконструкции действующего производственного подразделения необходимо проанализировать планировочные решения соответствующих подразделений как по типовым проектам из других МТП, так и по имеющейся литературе.

Планировочные решения зоны или отделения заключаются в расстановке выбранного технологического оборудования в соответствии с технологией и научной организацией труда.

В начале задаются размерами помещения (шириной и длиной), корректируя площадь, рассчитанную в п.2.20, с учетом выпускаемых промышленностью размеров железобетонных конструкций. Далее, при известных размерах помещения вычерчивают его в соответствующем масштабе, приняв толщину капитальных стен, равной 510мм и перегородок -260мм. Здание должно иметь прямоугольную форму в плане и иметь однотипную сетку колонн. Для производственных зданий рекомендованы сетки 12х18м, 12х24м, 12х30м (12-шаг колонны). Для небольших предприятий допускается сетка 6х9м, 6х12м, 6х15м. для отдельно стоящих или пристроенных зданий рекомендуется сетка 6х6м. затем определяется количество окон (естественная освещенность) следующим образом:

$$\text{Из соотношения } F_{\text{окон}} / F_{\text{пола}} = 1/8 \dots 1/10$$

Площадь остекления:

$$F_{\text{окон}} = F_{\text{пола}} / 8, \text{ м}^2 \quad (3.4)$$

$$F_{\text{окон}} = 24 / 10 = 2,4 \text{ м}^2$$

Размеры дверей по ширине принимаются равными 1.0м, 1.5м, 2.0м. малярное и сварочное отделения, помещение для зарядки аккумуляторов при более 25 м² должны иметь наружные двери. Затем в принятом масштабе наносят оконные и дверные проемы и в соответствии с технологическим процессом производится расстановка оборудования.

Размеры, конфигурация и расположение производственных отделений должны соответствовать параметрам, принятым на общей планировке главного производственного

корпуса. Отдельные посты зоны ТР могут быть специализированы по ремонту отдельных агрегатов.

Специализированные посты могут быть оборудованы не только в зоне ТР, но и в отделениях, например, пост по замене шин, пост сварочных работ. В качестве подъемно-транспортного оборудования в тупиковых зонах ТО и ТР используются кран-балки, монорельсы с электротельфером, электрокары. Если ТО-1 и ТО-2 выполняются поточным методом, то линии располагаются параллельно. Они оборудуются прямоточными канавами узкого типа и конвейерами.

Для выхода из смотровых канав в начале и конце устраиваются ступенчатые лестницы. Поточные линии ТО-2 для вывешивания колес оборудуются стационарными или передвижными подъемниками канавного типа. Линии ТО должны иметь посты подпора.

Планировка главного производственного корпуса обычно выполняется в масштабе 1:100 или 1:200. в зонах ТО и ТР схематично изображается основное технологическое оборудование. Автомобиле посты в зонах ТО и ТР наносятся пунктирной линией по габаритным размерам автомобилей. В пояснительной записке дается экспликация помещений и зон с указанием площади.

Графическая часть разрабатываемых отделений выполняется в М 1:25 или 1:50 с указанием стен, окон, дверных проемов и расположенных рядом помещений и с привязкой его к планировке главного производственного корпуса с помощью координатных осей. На планировке указываются размеры между оборудованием с привязкой его к строительным элементам здания.

Расчет технико-экономических показателей

Расчет капиталовложений

Полная себестоимость ТР и ТО определяется по формуле:

$$C_{\Pi} = Z_{\Pi} + C_{Зч} + C_{рм} + O_{\Pi} + O_{к} + O_{вп}, \quad (4.1)$$

где: Z_{Π} – заработная плата производственных рабочих с начислениями, руб.;

$C_{Зч}$ – стоимость запасных частей, руб.;

$C_{рм}$ – стоимость ремонтных материалов, руб.;

O_{Π} – общепроизводственные расходы, руб.;

$O_{к}$ – общехозяйственные расходы, руб.;

$O_{вп}$ – внепроизводственные расходы, руб.

$$C_{\Pi} = 4\,836\,256,92 + 12\,574\,267,992 + 15\,811\,221\,553,4 + 4\,352\,631,228 + 842\,260 + 158\,338\,269,6954 = 15\,992\,165\,239,2354 \text{ руб.}$$

Если на мастерскую поступают изделия по кооперации, то затраты на оплату их необходимо включить в полную себестоимость продукции.

Основная заработная плата производственных рабочих определяется по формуле:

$$Z_o = C_{ср} \cdot T, \quad (4.6)$$

где: $C_{ср}$ – средняя часовая тарифная ставка оплаты труда, руб./ч (тарифная ставка по 4 разряду 10000 руб.)

T – годовой объем работы участка зарядки АКБ, ч.

$$Z_o = 10000 \cdot 421,13 = 4\,211\,300 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата составляет 10% от основной:

$$Z_q = 0,1 \cdot Z_o, \quad (4.7)$$

$$Z_q = 0,1 \cdot 4\,211\,300 = 421\,130 \text{ руб.}$$

Заработная плата производственных рабочих с начислениями равна:

$$Z_{\Pi} = 1,044 \cdot (Z_o + Z_q), \quad (4.8)$$

где: 1,044 – коэффициент, учитывающий начисления на социальное страхование.

$$Z_{\Pi} = 1,044 \cdot (421\,130 + 421\,130) = 4\,836\,256,92 \text{ руб.}$$

Стоимость запчастей по определяем по формуле

$$Z_{Зч} = Z_{\Pi} / 100 \cdot 260 \quad (4.9)$$

$$Z_{Зч} = 4\,836\,256,92 / 100 \cdot 260 = 12\,574\,267,992 \text{ руб.}$$

где: $N_{ур}$ — число условных ремонтов.

Число условных ремонтов определяем по формуле:

$$N_{\text{ур}} = T_{\text{трм}} / 300, \quad (4.10)$$

где: $T_{\text{трм}}$ — годовой объем работ на участке, чел.ч.

$$N_{\text{ур}} = 421,13 / 300 = 1,40 \approx 2$$

Затраты на ремонтные материалы определяем по формуле:

$$З_{\text{рм}} = З_{\text{зп}} \cdot K_{\text{рм}} \quad (4.11)$$

где $K_{\text{рм}}$ - процент отчислений на ремонтные материалы от стоимости запчастей.

принимая $K_{\text{рм}} = 1\%$

$$З_{\text{рм}} = 12\,574\,267,992 \cdot 1\% = 15\,811\,221\,553,4 \text{ руб.}$$

Материальные затраты (стоимость запчастей и ремонтных материалов) определяем по формуле

$$З_{\text{м}} = З_{\text{зч}} + З_{\text{рм}} \quad (4.12)$$

$$З_{\text{м}} = 12\,574\,267,9 + 15\,811\,221\,553,46357 = 15\,823\,795\,821,4 \text{ руб.}$$

Величина общехозяйственных расходов принимается в размере 20-30% от основной заработной платы производственных рабочих.

$$O_{\text{к}} = 842\,260 \text{ руб.}$$

Внепроизводственные расходы составляют 0.5...1.0% от себестоимости работ.

Ниже приведены остальные составляющие (% себестоимости ремонта от зарплаты производственным рабочим):

• затраты на запасные части 260;

• затраты на ремонтные материалы 45;

• общепроизводственные накладные расходы 90.

Себестоимость одного условного ремонта:

$$C_{\text{у,р.}} = C_{\text{п}} / N_{\text{у,р.}} = 15\,992\,165\,239,2354 / 2 = 7\,996\,082\,619,6177 \quad (4.6)$$

где $N_{\text{у,р.}}$ — общий объем работ в мастерской, выраженный в единицах условного ремонта.

$$C_{\text{ур}} = 15\,992\,165\,239,2354 / 2 = 7\,996\,082\,619,6177 \text{ руб.}$$

Производительность труда рабочих

$$P_{\text{р.}} = C_{\text{п}} / P_{\text{сп}} \quad (4.7)$$

где $P_{\text{сп}}$ — списочное число производственных рабочих.

$$P_{\text{р.}} = 15\,992\,165\,239,2354 / 1 = 15\,992\,165\,239,2354$$

Разработка мероприятий по охране труда

Охрана труда на реконструируемом объекте

Охрана труда на участке зарядки аккумуляторов:

1. Работник должен соблюдать требования общей и настоящей Инструкции по охране труда.

2. К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и обучение по охране труда.

3. Работник проходит медосмотр при поступлении на работу и периодически один раз в два года.

Требования по охране труда перед началом работы

1. Надеть спецодежду, спец обувь и привести их в порядок.

2. Подготовить и проверить индивидуальные средства защиты (прорезиненные наруканники, резиновые перчатки и защитные очки).

3. Осмотреть рабочее место, привести его в порядок, убрать все мешающие работе предметы;

4. проверить и убедиться в исправности оборудования зарядных мест, стеллажей, укрытия шинопроводов и электролитических шлангов; вилки электрошнура переносной электроламп.

5. Проверить наличие средств пожаротушения.

6. Включить обще обменную вентиляцию и местные отсосы.

Требования по охране труда во время работы

1. Вся посуда и емкости должны иметь надписи о содержании в них химических веществ.

2. Не допускать применения открытого огня, искрения и курения. Присоединять клеммы аккумуляторов и отсоединять их только при выключенном оборудовании зарядного места.

3. Пользоваться переносной лампой безопасного напряжения. Перед включением переносной электролампы в сеть следует сначала вставить вилку в штепсельную розетку, а затем включить выключатель; при выключении электролампы прежде выключить выключатель, а затем выдернуть вилку.

4. При выполнении работ следует соблюдать следующие правила: проверку напряжения аккумуляторных батарей производить только вольтметром; соединять аккумуляторные батареи только свинцованными клеммами, которые создают плотный контакт и исключают искрение; при установке (снятии) аккумуляторов на электрокар следить затем, чтобы не произошло замыкания их с металлическими частями электрокара. Аккумуляторные батареи перевозить в специальных тележках с гнездами по их размеру; следить за бесперебойной работой обще обменной вентиляции и местных отсосов; присоединять батареи к электросети постоянного тока и соединять аккумуляторы между собой только в резиновых диэлектрических перчатках и обуви.

5. При транспортировке аккумуляторной кислоты, кислотного или щелочного электролита и их приготовлении соблюдать следующие меры безопасности: емкости с аккумуляторной кислотой или электролитом хранить закрытыми притертыми пробками и в специальных обрешетках; емкости с кислотой в обрешетках устанавливать на специальные шарнирные подставки, обеспечивающие безопасность слива кислоты; слив аккумуляторной кислоты из бутылей в обрешетках производить вдвоем или пользоваться для этой цели специальным сифоном; емкости с кислотой переставлять или перевозить только в обрешетках, вдвоем и используя для этого тележки; не проливать на пол кислоту; пролитую серную кислоту нейтрализовать раствором соды или засыпать опилками и содой, предварительно надев резиновые перчатки; не допускать слива кислоты или щелочи (без нейтрализации) в канализацию; смешивать серную кислоту с водой в приспособленных для этого емкостях из специальных материалов; не пользоваться для приготовления электролита стеклянной посудой, так как она от разогрева может лопнуть; для смешивания кислоты с водой сначала налить в емкость холодную воду, а затем тонкой струей вливать кислоту; перед приготовлением щелочного электролита и при работе с ним надевать защитные очки, резиновые перчатки; брать щелочь щипцами или пинцетом; для растворения ее применять только холодную воду.

При зарядке батарей аккумулятора не наклоняться близко над ним во избежание получения ожогов.

Работнику запрещается:

1. касаться одновременно двух клемм аккумулятора металлическим предметом;
2. присоединять аккумуляторы без резиновых перчаток или без инструмента с изолированными ручками;
3. наливать воду в кислоту;
4. выполнять работы с кислотным электролитом без защитных очков и резиновых перчаток;
5. перемешивать электролит путем вдувания в него ртом воздуха через резиновый шланг;
6. в помещении зарядки аккумуляторов принимать и хранить пищу.

Перед едой или перед курением хорошо вымыть руки с мылом и прополоскать рот. Помнить, что свинец и его окислы ядовиты;

7. выполнять зарядку аккумуляторов при неработающей вентиляции.

Требования по охране труда по окончании работ

1. Отключить аккумуляторные батареи от электросети.
2. Убрать рабочее место.
3. Отключить вентиляцию после выключения батарей спустя 20 - 30 мин.
4. Снять спецодежду, убрать ее и средства индивидуальной защиты в отведенные места.

5. Вымыть лицо и руки теплой водой с мылом, при необходимости принять душ.

Требования по охране труда в аварийных ситуациях

1. В случае попадания серной кислоты на кожу или в глаза немедленно смыть ее обильной струей водопроводной воды, затем промыть 4%-ным раствором пищевой соды, доложить руководителю работ и обратиться за медицинской помощью.

2. В случае попадания щелочи (едкого калия или едкого натра): на кожу или в глаза немедленно смыть ее обильной струей воды промыть соответственно 5- или 3%-ным раствором борной кислоты. В случае признаков отравления при повышенной концентрации щелочи в воздухе выйти на свежий воздух, выпить молока и поставить в известность руководителя работ.

Расчёт освещения

Расчёт естественного освещения сводится к определению числа окон при боковом освещении и фрамуг при верхнем освещении.

Световая площадь оконных (световых) проёмов участка $F_{ок}$ определяется по формуле:

$$F_{ок} = F_{п} \cdot a \quad (5.1)$$

где $F_{п}$ – площадь пола участка, m^2

a – световой коэффициент ($a = 0,25 - 0,35$)

$$F_{ок} = 24 \cdot 0,30 = 7,2 \text{ м}^2$$

При расчете искусственного освещения надо подсчитать число ламп для одного участка, выбрать тип светильника, разместить их по участку.

Расчёт искусственного освещения заключается в определении общей световой мощности участка, выборе типа светильника и расчёте количества светильников.

Общая световая мощность $P_{св}$ определяется по формуле:

$$P_{св} = R \cdot F_{п} \quad (5.2)$$

где $P_{св}$ – световая мощность, Вт

R – удельная световая мощность, Вт/ m^2 . ($R = 15 - 20$ Вт на 1 м^2 пола)

$F_{п}$ – площадь пола участка, m^2

$$P_{св} = 20 \cdot 24 = 480 \text{ Вт}$$

Выбрав тип светильника, исходя из производственных условий, определяют количество светильников $N_{св}$.

$$N_{св} = P_{св} / P \quad (5.3)$$

где P – мощность одного светильника, Вт.

$$N_{св} = 480 / 60 = 8 \text{ шт} \quad (5.4)$$

Расчёт вентиляции

При расчёте искусственной вентиляции определяют необходимый воздухообмен, подбирают вентилятор и электродвигатель.

В зависимости от характера производственного процесса выбирают вид вентиляции, которая может быть общеобменной или местной. Исходя из объёма помещения и кратности обмена воздуха, определяют производительность вентиляции W_v .

$$W_v = V_{уч} \cdot K = 120 \cdot 6 = 720 \text{ (м}^3/\text{ч)}$$

где $V_{уч}$ – объём участка, m^3

K – кратность объёма воздуха, ч⁻¹

Для различных отделений кратность объёма воздуха может быть принята по таблице.

Определив производительность, подбирают тип вентилятора по таблице.

Определяем требуемую мощность N_v (кВт) на валу электродвигателя для привода вентилятора

$$N_v = Q_v \cdot N_v \cdot K_z / (600 \cdot 1000) = 800 \cdot 300 \cdot 1,3 / (600 \cdot 1000) = 0,52$$

где Q_v – производительность одного вентилятора, $m^3/\text{ч}$

N_v – напор вентилятора, Па

K_z – коэффициент запаса (для осевых вентиляторов $K_z = 1,1$, для центробежных $K_z =$

1,3)

- КПД вентилятора

- КПД передачи ($= 0,95$, при клиноременной передачи).

В аккумуляторной мастерской внутренние перегородки, отделяющие зарядное и кислотное помещения от остальных, должны быть сплошными от пола до потолка, стены на высоту 1,5-1,8 м от пола должны быть облицованы кислотоупорной плиткой.

Допускаются внутренние стены с цементной штукатуркой с грунтовкой и окраской кислотоупорной краской светлого тона, полы кирпичные или бетонные со слоем асфальта толщиной не менее 30 мм.

Отопление аккумуляторной мастерской должно быть центральным, обеспечивающим температуру не ниже 15 °С. Общая освещенность должна быть не менее 45 лк. Зарядное отделение должно быть оборудовано герметичной электропроводкой и осветительной арматурой.

Аккумуляторная мастерская должна иметь изолированную канализационную сеть со специальным наружным отстойником для нейтрализации стоков щелочными растворами.

Помещения аккумуляторной мастерской должны позволять мойку полов и стен водой из шланга.

Вентиляция аккумуляторной мастерской должна обеспечивать содержание в воздушной среде аэрозолей серной кислоты не более 1 мг/куб. м, свинца и его неорганических соединений – не более 0,01 мг/куб. м, при этом должен обеспечиваться шести-восьмикратный обмен воздуха в 1 ч.

Для приготовления электролита следует применять дистиллированную воду и раствор серной кислоты плотностью 1,40 г/куб. см. Температура замерзания электролита свинцового аккумулятора в зависимости от его плотности.

Разборка аккумуляторной батареи должна производиться после удаления из нее электролита. Моноблоки, крышки, пробки после промывки должны подвергаться дефектации.

Отрицательные и положительные электроды подлежат ремонту при сульфатации менее 20%, стреле прогиба менее 3 мм, отломе ушек.

Работники **на монтаже и зарядке аккумуляторных батарей** имеют дело с едкими кислотами и щелочами, которые при неправильном обращении с ними могут вызвать химические ожоги тела и глаз, отравление организма (серной кислотой при повышенных концентрациях ее в воздухе).

При **зарядке аккумуляторных батарей** выделяется водород, выносящий в воздух очень мелкие брызги электролита. Содержание водорода в помещении может достигать взрывоопасной концентрации, поэтому без постоянной вентиляции **монтаж и зарядку батарей** производить запрещается.

Работники, занятые **на монтаже и зарядке аккумуляторных батарей**, обязаны хорошо знать и строго выполнять правила безопасного выполнения электромонтажных и наладочных работ, изложенные в производственной инструкции.

Администрация обязана создать нормальные условия труда, обеспечить рабочее место необходимыми для безопасного выполнения работ средствами: проточной водопроводной водой для смывания брызг кислоты и щелочи; 5%-ным раствором пищевой соды для нейтрализации кислоты; 10%-ным раствором борной кислоты для нейтрализации щелочи; 2%-ным раствором борной кислоты для промывки глаз.

До начала работ мастер обязан опробовать в действии приточно-вытяжную вентиляцию, проверить работу отопления (зимой) и освещения помещений аккумуляторной и провести работникам производственный инструктаж на рабочем месте.

Работники, занятые **на ремонте и зарядке аккумуляторных батарей**, должны знать и выполнять: характер и безопасные методы производства работ; порядок прохода к месту расположения помещения аккумуляторной; порядок получения и сдачи ключей от помещения аккумуляторной; порядок включения и отключения вентиляции, стационарного освещения; порядок разгрузки и место складирования бутылей с кислотой и дистиллированной водой; порядок проведения газосварочных работ; порядок формования аккумуляторных батарей; основные правила оказания помощи пострадавшему и место расположения нейтрализующих растворов; место расположения ближайшего телефонного аппарата и порядок вызова скорой медицинской – помощи, пожарной охраны, руководителя работ.

Электромонтажники, ведущие **монтаж батарей**, должны иметь группу электробезопасности не ниже III.

Техническая эстетика

Внедрение производственной эстетики на ремонтных предприятиях – один из важных резервов повышения производительности и улучшений условий труда, уменьшения травматизма и профессиональных заболеваний, а также снижения текучести кадров.

Для визуальной организации производственной среды используется определенная цветовая гамма. В цветовом решении производственных комплексов принятые цвета имеют определенное значение. В желтый цвет окрашивают подъемно-транспортное оборудование, в фисташковый – ворота производственных зданий, в светло-серый – прочие металлоконструкции. Красный используется для обозначения устройств и средств тушения пожара, а также трубопроводов, баллонов и резервуаров с взрывоопасными и легковоспламеняющимися жидкостями.

Цветовое оформление производственных помещений осуществляется в соответствии с действующими санитарными нормами «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий».

Для окраски плоскостей и всех встроенных предметов рекомендуются самые светлые краски, кроме белой. Габариты проемов, входов, выходов и проездов обозначают, используя желтый и черный цвета. Магистральные проезды выделяют белым, серым или черным цветом. Стены окрашивают в два цвета – верхнюю часть в более светлый цвет, нижнюю – в более темный.

Практическая работа № 11 Составление годового плана ремонтных работ и построение графика загрузки мастерской хозяйства

Цель работы: Изучить составление годового плана ремонтных работ и построение графика загрузки мастерской хозяйства

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Годовой план ремонтной мастерской составляется на основании годовой производственной программы, то есть количества ремонтируемых объектов по маркам и видам выполняемых работ, трудоёмкости их выполнения. По предыдущим расчетам заполняем столбики с 1 по 5 столбики в плане. Далее распределяют количество ремонтов по следующим четным столбцам, одновременно высчитывая трудоемкость в нечетных столбцах и общую трудоемкость по месяцу. Следует учесть, что фонд времени в январе и феврале меньше, чем в остальных месяцах и загружать их нужно меньше.

План работ составляется с учётом фондов времени рабочего каждого месяца и увязыванием сроков ремонта или ТО машин с их занятостью на полевых работах.

Для тракторов определение плановых текущих ремонтов по месяцам ведут логическим путём, выбирая тот период, когда тракторы меньше загружены на полевых работах. Плановый текущий ремонт комбайнов и сельскохозяйственных машин указываем в тот период, когда эти машины не заняты на полевых работах. Количество ТО-3 тракторов распределяем по месяцам года в процентном соотношении занятости тракторов на полевых работах, то есть большее их число на весенний и осенний периоды 2/3 объёма работ по ремонту оборудования планируется на летний период.

Ремонт и изготовление инструмента производится равномерно в течение года. Ремонт обменного фонда желательно планировать в период посевных и уборочных работ. Годовой план выполнить на листе в альбомном развороте в виде приложения 1. Пример составления годового плана работ приводится в таблице 7.

По данным годового плана строится график загрузки мастерской на чертёжной бумаге формата А1, который располагают горизонтально, а так же желательно приложить график на формате А4 в виде приложения 2. Пример графика загрузки мастерской приведен на рисунке

2. Для удобства построения графика рекомендуется составить таблицу длин фондов времени и трудоемкостей ремонтов и ТО-3 (Таблица 8).

График наглядно покажет напряжённость в более конкретные периоды работы мастерской. Окончательные корректировки вести изменением объёма работ по хозяйственным заказам (прочим работам). После того, как все месяцы загружены

На графике в масштабе по оси абсцисс откладывают фонды времени рабочего каждого месяца, а по оси ординат – расчётное число рабочих, необходимых для выполнения соответствующего вида работ.

Количество рабочих определяют из выражения:

$$P = \frac{T_i}{\Phi_{\text{д.р.м.}}} \quad (13)$$

где T_i – трудоемкость определенного вида работ, запланированного в данном месяце, чел.-ч;

$\Phi_{\text{д.р.м.}}$ – годовой фонд времени рабочего данного месяца, ч.

Расчёт производить до сотых долей числа. График загрузки можно строить по конкретным маркам и видам машин или по группам машин.

Равномерность загрузки мастерской по месяцам определяет среднегодовое число рабочих, которое взято за 100%

$$P_{\text{ср}} = \frac{T_{\text{общ}}}{\Phi_{\text{д.р.}}}, \text{ чел} \quad (14)$$

Линия на графике загрузки мастерской, определяющая среднегодовое число рабочих, судит о равномерности загрузки. Перегрузка допускается до 10... 15%, недогрузка до 5%. В противном случае производят корректировку годового плана.

Подбор масштабов для построения графика загрузки.

Масштаб фондов времени:

$$\mu_{\Phi} = \frac{\Phi_{\text{д.р.}}}{L}, \text{ чел} \quad (15)$$

где L – длина планируемого участка графика для 12 месяцев, мм (рекомендуется брать длину 500-700 мм)

Для удобства масштаб лучше округлить до кратных времени смены цифр, для лучшей наглядности и соответственно скорректировать длину графика на чертеже.

Масштаб рабочих:

$$\mu_p = \frac{P_{\text{окр.}}}{L}, \text{ чел} \quad (16)$$

где L – длина планируемого участка графика для $P_{\text{окр.}}$, мм; (рекомендуется выбрать 300 мм для мастерских с $P_{\text{окр.}} \leq 6$, для остальных случаев определить экспериментальным путем, пока масштаб не будет равен целому числу)

Таблица 7 План загрузки мастерской

Марка машин	Вид работ	Кол-во	Трудоем кость одного ремонта, чел. ч.	Общая трудоём кость	Количество ремонтов, ТО и трудоемкость работ, чел.ч.																											
					январь		февраль		март		апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь					
					п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т	п	Т				
К-701А	тек	4	233	932			2	466																1	233	1	233					
Т-150К	тек	4	156	624	1	156			1	156							0									2	312					
МТЗ-152З	тек	2	140	280											1	140										1	140					
МТЗ-82.1	тек	7	119	833	2	238	2	238							1	119								1	119	1	119					
ДТ-75М	тек	6	148	888	2	296	1	148	1	148												1	148	1	148							
Т-25А	тек	8	50	400	1	50			3	150					1	50	1	50						1	50	1	50					
К-701А	ТО-3	17	24	408							5	120	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48								
Т-150К	ТО-3	7	22	154							1	22	1	22	1	22	1	22	1	22	1	22	1	22								
МТЗ-152З	ТО-3	3	21	63							1	21					1	21					1	21								
МТЗ-82.1	ТО-3	10	17	170							1	17	1	17	1	17	2	34	1	17	2	34	2	34								
ДТ-75М	ТО-3	9	20	180							2	40	1	20	1	20	1	20	1	20	2	40	1	20								
Т-25А	ТО-3	11	8	88							1	8	1	8	2	16	2	16	2	16	2	16	1	8								
Зер. комбайн	тек	4	202	808									2	404	1	202			1	202												
Зер. комбайн	ТО-3	10	15	150																5	75	5	75									
Сил. комбайн	тек	4	125	500									2	250					1	125	1	125										
Плуги	тек	4	40	160					4	160																						
Сеялки	тек	3	52	156																3	156											
Луцильники	тек	3	50	150					3	150																						
Бороны зубовые	тек	3	8	24	3	24																										
Бороны дисковые	тек	3	40	120					3	120																						
Культиваторы	тек	4	42	168														4	168													
Косилки	тек	3	15	45														3	45													
Прессподборщики	тек	3	33	99														3	99													
Стогометатели	тек	3	54	162							3	162																				
Погрузчики	тек	3	58	174							2	116												1	58							
Опрыскиватели	тек	3	32	96														3	96													
Волокуши	тек	3	15	45																		3	45									
Грабли	тек	3	30	90							3	90																				
Прицепы	тек	3	4	12							3	12																				
Сцепки	тек	3	15	45	3	45																										
Катки	тек	4	23	92							2	46										2	46									
Жатки	тек	3	87	261													3	261														
Разбрасыватели	тек	3	45	135							3	135																				
Карт.сажалки	тек	4	55	220	1	55											3	165														
Карт.копалки	тек	4	50	200																		4	200									

Продолжение Таблица 7

Ремонт оборудования	447										80		80		80		90		117				
Ремонт оборотного фонда	357								147		30						90		90				
Ремонт инструментов	89		8		8		8		7		7		7		7		7		7		8		7
Хозяйственные заказы	1000										200		260				240				300		
Заказы отделений	893		100		110		80		173		50		30		30		30		130		30		100
Итого+	11718		972		970		972		970		973		1014		975		973		1011		946		961

Таблица 8 Длины фондов времени и трудоемкостей ремонтов и ТО-3

Величины			общая	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
расчетные	Фонд времени, ч		2057	135,2	156,3	179,3	171,6	164,0	171,6	180,3	188,0	171,6	188,0	172,6	178,3
	трудоемкость ремонта	тракторов	5041	690	704	454	249	115	429	211	173	160	333	619	904
		комбайнов	958	0	0	0	0	404	202	0	202	75	75	0	0
		СХМ	2954	0	24	485	561	250	0	426	533	281	291	58	45
		оборудования	447	0	0	0	0	0	80	80	80	90	117	0	0
		оборотного фонда	357	0	0	0	0	147	30	0	0	90	90	0	0
		инструмента	89	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	8	7
		заказы отделений	893	100	110	80	173	50	30	30	30	30	130	30	100
		прочее (х.з.)	1000	0	0	0	0	0	200	260	0	240	0	300	0
	Всего		11739	798	846	1027	991	973	978	1014	1025	973	1043	1015	1056
кол-во работников	занятых на ремонте, чел.	тракторов	-	5,10	4,50	2,53	1,45	0,70	2,50	1,17	0,92	0,93	1,77	3,59	5,07
		комбайнов	-					2,46	1,18		1,07	0,44	0,40		
		СХМ	-		0,15	2,70	3,27	1,52		2,36	2,84	1,64	1,55	0,34	0,25
		оборудования	-					0,47	0,44	0,43	0,52	0,62			
		оборотного фонда	-					0,90	0,17		0,52	0,48			
		инструмента	-	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
		заказы отделений	-	0,74	0,70	0,45	1,01	0,30	0,17	0,17	0,16	0,17	0,69	0,17	0,56
		прочее (х.з.)	-					1,17	1,44		1,40		1,74		
	Всего		5,71	5,90	5,41	5,73	5,77	5,93	5,70	5,62	5,45	5,67	5,55	5,88	5,92
длина на чертеже	Фонд времени		514	34	39	45	43	41	43	45	47	43	47	43	45
	кол-во рабочих на ремонте	тракторов	-	255	225	127	73	35	125	59	46	47	89	179	253
		комбайнов	-					123	59		54	22	20		
		СХМ	-		8	135	163	76		118	142	82	77	17	13
		оборудования	-					23	22	21	26	31			
		обменного фонда	-					45	9		26	24			
		инструмента	-	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		заказы отделений	-	37	35	22	50	15	9	8	8	9	35	9	28
		прочее (х.з.)	-					58	72		70		87		
	Всего		286	295	271	286	289	297	285	281	273	283	277	294	296

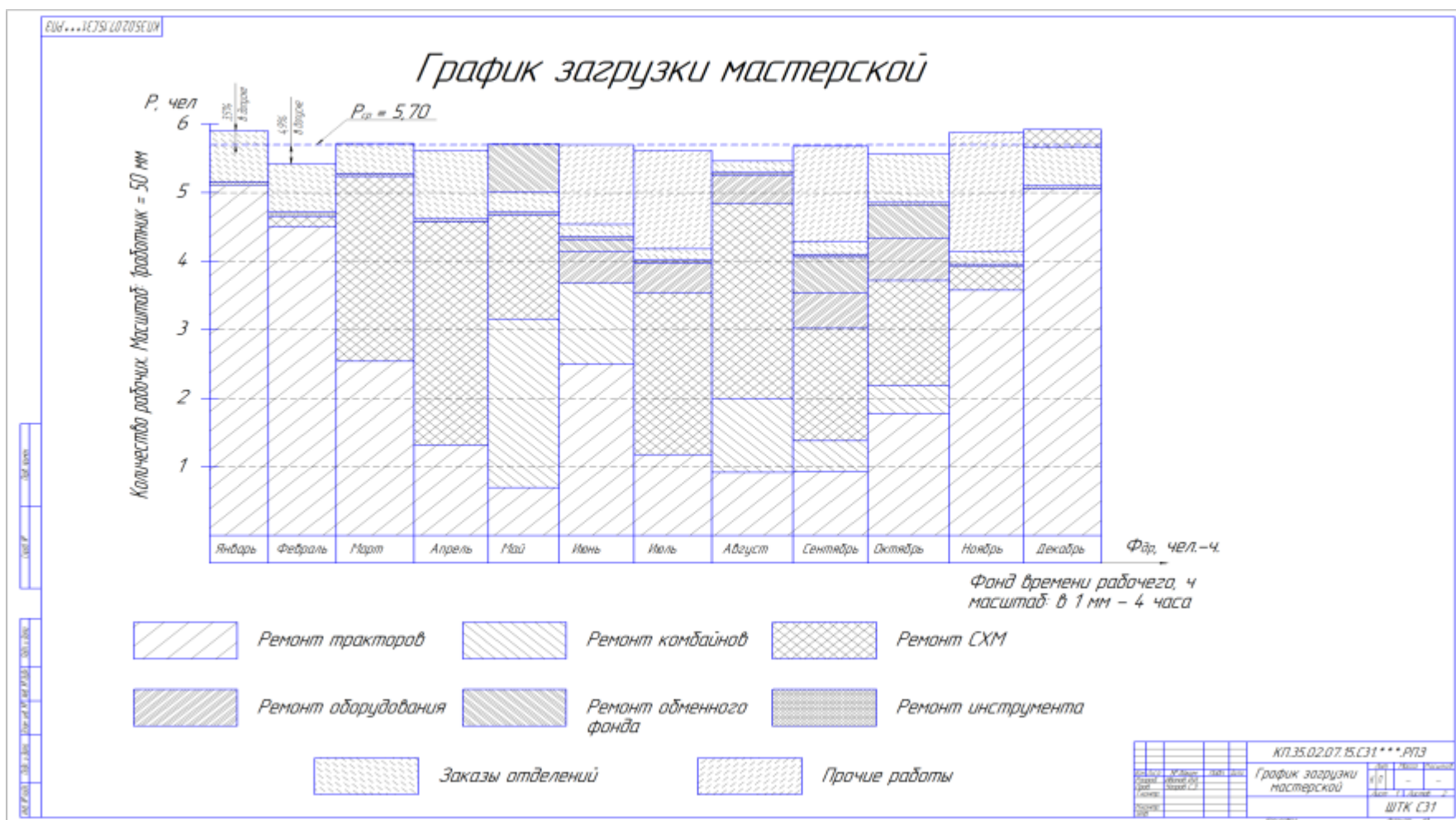


Рисунок 2. График загрузки мастерской

Практическая работа № 12 Расчет годовой потребности в запасных частях, материалах и инструменте

Цель работы: Изучить рассчитывать годовую потребность в запасных частях, материалах и инструменте

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Применительно к запасным частям и сельскохозяйственной технике используются следующие широко распространенные методы прогнозирования потребности: расчетный и средневзвешенный методы.

В общем случае для определения потребности в запасных частях и заказа промышленности потребуются следующие исходные данные:

1. Ожидаемый парк машин на прогнозируемый период.
2. Ожидаемый остаток запасных частей на складе на начало прогнозируемого периода.
3. Объем совокупного запаса.
4. Коэффициент расхода запасных частей в зависимости от года эксплуатации техники.
5. Зональные поправочные коэффициенты к нормам расхода деталей.
6. Статистические данные о расходе деталей за истекшие 3—5 лет.
7. Код или номер стандарта деталей.
8. Наименование деталей.
9. Среднезональные нормы расхода деталей на 100 машин в год.
10. Количество одноименных деталей на машине.
11. Применяемость детали на других машинах.
12. Цена детали.

Исходные данные, указанные в пп. 7, 8, 9, 10, 11 содержатся в номенклатурно-справочных тетрадях, издаваемых централизованно ОАО «Росагроснаб».

Определение ожидаемого парка машин на прогнозируемый период

Ожидаемое количество (Π_m) тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин по у-й марке на прогнозируемый период (см. формула 8.3) рассчитывается по формуле

$$\Pi_m = N + N_n - N_c, \quad (8.39)$$

где N - наличие машин у-й марки на 1 января текущего года, шт.;

N_n – ожидаемое поступление машин этой же марки в текущем году, шт.;

Реклама

Реклама | Solta

N_c – ожидаемое списание машин у-й марки в текущем году, шт.

Если же ожидаемое списание (N_c) не известно, то тогда его величина может быть определена по формуле

$$N_c = \frac{B_j \cdot N_H}{100}, \quad (8.40)$$

где B_j – процент списания техники, полученный исходя из возрастного состава машин этой марки и статистических данных о списании за ряд лет.

Определение ожидаемого остатка деталей на складах на начало прогнозируемого периода:

Ожидаемый остаток деталей ($O_{ож}$) по каждой номенклатуре осуществляется по формуле:

$$O_{ож} = O_n + O_n - O_p, \quad (8.41)$$

где O_n – наличие деталей у-го наименования на складах на 1 января текущего года, шт.;

O_n – ожидаемая закупка деталей в текущем году, шт.;

O_p – ожидаемый расход (продажа) этих деталей в текущем году, шт.

Если расчет объема закупок производится непосредственно перед началом прогнозируемого периода, то значение величины $O_{ож}$ берется по факту остатков на складах.

Определение совокупного запаса на прогнозируемый период

Совокупным запасом на прогнозируемый период называется объем запаса, выраженный в соответствующих единицах измерения (дни, рубли, шт.), который должен обеспечить вероятностный спрос с заданной характеристикой удовлетворения в интервал времени от момента конца расхода предыдущей поставки до начала поступления очередной партии запасных частей с учетом неравномерности их поступления по времени и потребления по годам, а также сезонного спроса. Этот запас обеспечивает непрерывность удовлетворения спроса потребителей в случае запаздывания очередной партии деталей по срокам и объему от поставщика. Совокупный запас является составным слагаемым запаса промышленности. Его задача — непрерывность в удовлетворении спроса.

Применительно к условиям снабжения запасными частями сельскохозяйственного производства, отдельной составляющей совокупного запаса выделяется сезонная часть запаса. Поэтому совокупный запас ($Z_{сов}$) в зависимости от основных причин его образования подразделяется на следующие структурные составляющие:

$$Z_{сов} = Z_m + Z_{сез} + Z_{стр} + Z_{под}, \quad (8.42)$$

где Z_m — текущая часть запаса;

$Z_{сез}$ — сезонная часть запаса;

$Z_{стр}$ — страховая часть запаса на неравномерность сроков и объема поставок;

$Z_{под}$ — подготовительная часть запаса.

Текущая, основная часть запаса предназначена для удовлетворения спроса после расхода последней поставки деталей на склад до поступления очередной.

Необходимость его создания заключается в том, что при заключении договора потребителя с заводом на поставку деталей оговариваются объемы и сроки отгрузки, например, ежемесячно, поквартально. Завод-поставщик, не нарушая условия договора, может отгрузить детали в начале или конце месяца, квартала. Если это произойдет в конце обусловленного периода, то потребитель окажется без деталей до момента, пока «товар в пути». В это время расходуется текущая часть запаса.

В общем случае объем запаса определяется в зависимости от количества поставок детали на склад в течение года. Запас может не создаваться, если на его пополнение с завода-изготовителя или его региональных фирменных складов требуется 1—2 дня. Но здесь возникает проблема оптимизации затрат транспортных расходов торгующих предприятий и потерь от простоя техники в хозяйствах из-за отсутствия запасных частей, то есть необходимо найти оптимальное количество и объем партий поставок на склад.

Сезонная часть запаса предназначена для удовлетворения спроса на запасные части в период интенсивного использования техники в напряженные дни полевых работ. Как правило, это быстроизнашивающиеся детали рабочих органов машины или случайные их поломки, которые приходится заменять в процессе работы. Объем запаса выражается коэффициентом, определяемым как отношение среднеквартальной величины спроса к среднегодовой, причем выбирается максимальный коэффициент, который и предопределяет величину сезонного запаса, то есть

$$B = \frac{R_{\max}}{R_{ср}}, \quad (8.43)$$

где $R_{\max}$ — максимальный квартальный спрос;

$R_{ср}$ — среднегодовой спрос.

Определив величину коэффициента, находим объем сезонного запаса по формуле:

$$Z_{сез} = B \cdot P_r, \quad (8.44)$$

где B — годовая потребность в /-той детали.

Таким образом, сезонная часть увеличивает совокупный запас на период интенсивного потребления запасных частей на величину, рассчитанную по формуле.

Сезонная часть запаса как составляющая часть инвестиционного запаса и годовой потребности в целом требует перераспределения запаса по времени года в сторону увеличения его в напряженные периоды сельхозпроизводства.

Страховой запас предназначается для увеличения текущего запаса на величину отклонения от записанных в договоре сроков и объемов, поступающих на склад потребителя партий запасных частей.

Подготовительный запас образуется вследствие необходимости затрат времени на разборку, постановку на учет и подготовку к реализации поступивших запасных частей. Величиной подготовительного и страхового запасов на неравномерность объемов поставок можно пренебречь, так как она не выходит за пределы точности расчетов.

Определение поправочных коэффициентов на интенсивность расхода деталей в зависимости от возрастного состава машин и зональных условий эксплуатации

Коэффициент интенсивности расхода деталей в зависимости от возрастного состава машин определяется по номограмме (рис. 7.5).

Зональный коэффициент, учитывающий интенсивность расхода деталей от почвенно-климатических условий конкретной зоны и других факторов, присущих этой зоне, определяется из табл. 8.4.

Таблица 8.4 Зональные поправочные коэффициенты

Экономические районы	Значения коэффициентов, K_z
Северо-Западный	1,00
Центральный	1,07
Волго-Вятский	1,15
Поволжский	1,05
Центрально-Черноземный	1,15
Северо-Кавказский	0,88
Уральский	0,97
Западно-Сибирский	0,95
Восточно-Сибирский	0,92
Дальневосточный	1,00
Российская Федерация	1,02

Расчетный метод используется в следующих случаях, когда:

- 1) имеются данные о количественном и марочном составе машинно-тракторного парка;
- 2) расчет потребности, выполненный по среднезональным нормам расхода на 100 машин в год, дает удовлетворительные результаты в сравнении с фактическим расходом запасных частей за ряд истекших лет;
- 3) отсутствует информация о расходе за прошедшие периоды, но имеются среднезональные нормы расхода на 100 машин в год;
- 4) определяется потребность в деталях с низкой стоимостью.

Расчетный метод определения потребности основан на использовании среднезональных норм расхода деталей на 100 машин в год и имеющегося парка машин, то есть

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^S H_c^i \cdot P_M^j}{100} + Z_{сов}, \quad (8.45)$$

где P – годовая потребность детали, шт.;

N – среднезональная норма расхода i -й детали на 100 машину-й марки, шт.;

P – количество машин на 1 января предстоящего периода, на которых применяется деталь i -го наименования, шт.;

S – количество марок машин, на которых применяется 1-я деталь, шт.;

$Z_{сов}$ – инвестиционный запас, определяемый процентом от потребности, шт.

Расчет потребности с использованием только среднезональных норм расхода на 100 машин в год применительно к отдельной области или району может значительно отличаться от действительного расхода, а учет всех факторов, описанных выше, без применения ЭВМ является практически трудновыполняемой задачей. Применение же экономико-математических моделей, основанных на математико-статистических методах, вручную практически не реализуемо по огромной номенклатуре запасных частей.

Однако надо твердо помнить о том, что среднезональные нормы расхода запасных частей в большинстве своем являются хорошим ориентиром при прогнозировании потребности в деталях с низкой стоимостью, а отсюда определение объема и номенклатуры инвестиционного запаса, которые не отвлекут на себя значительные финансовые ресурсы.

В расчетах потребности дорогих деталей следует применять поправочные зональные и возрастные коэффициенты, которые в основном учитывают конкретные условия эксплуатации и техническое состояние машинно-тракторного парка. Их применение улучшит структуру запасов на складах, повысит уровень удовлетворения спроса потребителей и, как следствие, повысит рентабельность дилерских организаций.

Расчет потребности в запасных частях с применением поправочных коэффициентов рассчитывается по формуле:

$$П_i = \frac{\sum_{j=1}^s H_c^i \cdot П_{\mu}^j}{100} \cdot K_z \cdot K_{\theta} + Z_{сов}, \quad (8.46)$$

где K_z – поправочный зональный коэффициент;

K_{θ} – возрастной коэффициент, или интенсивность расхода деталей в зависимости от среднего возраста машин.

Формирование заказа промышленности на поставку запасных частей

Определив потребность в запасных частях по каждой номенклатуре, следует определиться в объеме заказа промышленности. При этом необходимо учесть остатки деталей на складах, объемы реставрируемых деталей в специализированных цехах и изготовления их на заводах области, то есть децентрализованного производства. Таким образом, в общем виде заказ промышленности по каждой номенклатуре запасных частей осуществляется по формуле:

$$З' = П' + Z'_{сов} - O'_{ож} - P' - Д', \quad (8.47)$$

где $З'$ – заказ промышленности на /-ю деталь;

$П'$ – расчетная потребность на прогнозируемый период;

$Ля$ – величина инвестиционного запаса;

$O'_{ож}$ – ожидаемый остаток детали на складе;

P' – количество реставрируемых деталей;

$Д$ – количество децентрализованного производства деталей.

Объем заказа в денежном выражении 1-й детали определяется по формуле:

$$C^i = Ц^i \cdot З^i, \quad (8.48)$$

где $Ц^i$ – цена /-той детали, руб.

Общая сумма по всей номенклатуре деталей определяется как

$$C_j^i = \sum_{j=1}^i \sum_{j=1}^i Ц^i \cdot З^i, \quad (8.49)$$

где $Ц$ – количество марок машин;

$З$ – количество машин у-й марки.

Пример расчета годовой потребности и заказа промышленности

Определить годовую потребность и заказ промышленности на 1999 год на деталь 150.36.013А «Крестовина кардана с подшипниками» для трактора Т-150, которая взаимозаменяема с деталью трактора Т-150К.

Исходные данные

Среднезональная норма расхода на 100 тракторов в год установлена для тракторов Т-150 – 32 шт., для Т-150К – 48 шт.

На 1 января 1998 г., то есть в текущем году, имелось тракторов Т-150 – 210 шт. и Т-150К – 979 шт., ранжируемых по годам выпуска в следующем порядке:

Тракто ры	Год эксплуата ции										Всег о
Т-150											
Т-150К											

[illegible]

8. Назовите причины необходимости образования сезонных запасов.
9. Перечислите нормы запасов средств производства.
10. Формы снабжения предприятий средствами производства.
11. Назовите распространенные методы прогнозирования потребности в запасных частях.
12. Перечислите структурные составляющие инвестиционного запаса (совокупного).

Практическая работа № 13 Контроль качества технического обслуживания и ремонта машин

Цель работы: Изучить контроль качества технического обслуживания и ремонта машин

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Контроль качества то и ремонта автомобилей

Повышение качества ТО и ремонта автомобилей является одним из резервов повышения уровня их работоспособности.

Качество ТО и ремонта закладывается в процессе производства работ и оценивается, прежде всего при эксплуатации автомобилей, т.е. при работе их на линии.

Продолжительность безотказной работы автомобилей на линии может служить основным объективным показателем качества работ ТО и ремонта.

Надо иметь ввиду, что качество ТО и ремонта прежде всего влияет на:

- уровень затрат на ТО и ремонт автомобилей;
- величину простоев автомобилей;
- безопасность движения автомобилей;

Организация эффективного контроля качества ТО и ремонта автомобилей является для АТП сложной задачей, так как при ТО и ремонте автомобилей выполняется множество различных по содержанию и незначительных по трудоёмкости работ и контроль их качества требует много времени.

Качество выполнения многих работ ТО и ремонта автомобилей объективно можно оценить лишь путём наблюдений в процессе их производства. Такие наблюдения особо трудоёмки и проведение их в достаточном количестве невозможно, так как объектом оценки качества работ ТО и ремонта автомобилей является бригада или группа ремонтных рабочих и реже конкретные исполнители работ.

Основные функции контроля качества ТО и ремонта автомобилей возлагается в АТП на отдел технического контроля (ОТК), штат которого зависит от размера и режима работы АТП (см. рис. 50, стр.105).

Контрольные функции должны осуществлять мастера и бригадиры ремонтных рабочих, а также водители автомобилей, которые заинтересованы в длительной работе «своего» автомобиля.

Как правило, контроль качества ТО и ремонта непосредственно связан с контролем технического состояния автомобилей, который обязательно должен производиться как при выпуске автомобилей на линию, так и при возвращении их с линии.

Технический контроль или контроль технического состояния автомобилей в АТП осуществляется на контрольно-техническом пункте (КТП), дежурные механики которого должны быть административно подчинены начальнику ОТК.

Основной формой ежедневного контроля технического состояния автомобилей следует считать проверку автомобилей после возврата с линии.

Контроль технического состояния автомобилей перед выпуском на линию предусматривает:

- во-первых, контроль за качеством ТО и ремонта, если только при обнаружении неисправного хотя бы одного автомобиля привлекается внимание всех производственных подразделений АТП, связанных с ТО или ремонтом неисправного узла

- во-вторых, контроль за техническим состоянием конкретно тех механизмов и узлов автомобиля, неисправность которых может привести к дорожно-транспортному происшествию (ДТП)

Контроль технического состояния автомобилей при возврате с линии предусматривает более тщательный осмотр автомобиля сверху и снизу для обнаружения неисправностей по всем его агрегатам, узлам, механизмам и системам. Обнаруженные неисправности должны быть устранены на постах ТО и ТР в межсменное время, что позволит на следующий день выехать автомобилю на линию.

Объективно при минимальных затратах оценить техническое состояние автомобиля возможно на специальном контрольном посту или посту диагностирования.

Такие посты (пост) должны создаваться в АТП.

Контроль качества ремонта, а вместе с ним и технического состояния автомобилей, в большой степени зависит от наличия контрольного оборудования, поэтому ремонтные зоны (посты ТР) в первую очередь необходимо оснащать оборудованием для контроля тормозной системы и рулевого управления.

В зонах ТО-1 и ТО-2 качественное выполнение осмотровых, крепёжных, контрольно-регулирующих и смазочных работ является обязательным условием для улучшения технического состояния автомобилей.

При контроле качества работ в зонах ТО-1 и ТО-2 основное внимание должно уделяться контролю технического состояния ножного и ручного тормозов, рулевого управления, шкворневых сочленений и системы освещения. Здесь тоже должны применяться средства диагностирования или инструментального контроля.

Контроль технического состояния автомобилей, а следовательно, и контроль за качеством ТО и ремонта этих автомобилей осуществляется также и на автомобильных дорогах Государственной инспекцией безопасности дорожного движения (ГИБДД). Однако, такой контроль недостаточно эффективен, так как проводится нерегулярно и без применения контрольно-измерительных приборов.

Поэтому для улучшения контроля технического состояния автомобилей на автомобильных дорогах необходимо создание сети специальных постов, оснащённых контрольно-измерительным оборудованием. В эту сеть специальных постов могут входить как стационарные посты, так и передвижные, оборудованные на базе автобусов малой вместимости или микроавтобусов.

ГИБДД кроме ежедневного контроля за работой автомобилей на автомобильных дорогах проводит один раз в год технический осмотр всех находящихся на учёте автомобилей. Однако этот осмотр не гарантирует исправного технического состояния автомобилей в течение всего года.

Для обеспечения исправного и работоспособного состояния автомобилей необходим повседневный эффективный контроль качества ТО и ремонта автомобилей со стороны работников АТП.

ТЕМА 1.4 ПОДГОТОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСМОТРУ

Практическая работа № 14 Подготовка тормозных систем

Цель работы: Изучить подготовку тормозных систем

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

При техническом обслуживании тормозных систем тракторов и автомобилей проверка действия дисковых тормозов с механическим приводом осуществляется поочередным нажатием на педаль правого и левого тормоза силой 120 Н. При этом замеряют полный ход педалей, который должен быть одинаковым и находиться в пределах 70-90 мм. Если полный ход педалей не соответствует норме, его регулируют поочередно в одной, затем в другой педали, для чего освобождают контргайку 1 (рис. 1) и, вращая болт-тягу 2, устанавливают нужный полный ход. По окончании регулировки проверяют действие тормозов на ходу. На сухой асфальтовой дороге при скорости 20 км/ч тормозной путь трактора не должен превышать 6 м. Техническое обслуживание тормозных систем трактора не легкое дело.

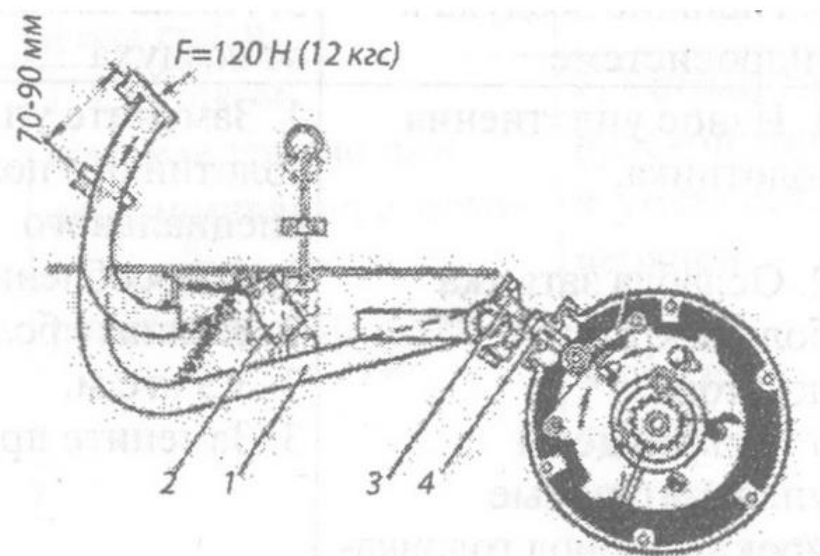


Рис. 1. Тормоза трактора: 1 — педаль; 2 — защелка; 3 — болт-тягу; 4 — контргайка

Проверка, регулировка и устранение неисправностей привода управления многодисковых тормозов новых тракторов Беларус 2522В/3022В, работающих в масляной ванне и имеющих гидравлический привод, производится вначале на прямом ходу, затем на реверсе. Стояночный тормоз регулируют после регулировки основного тормоза. Схема управления тормозами тракторов Беларус 2522В/3022В показана на рис. 2.

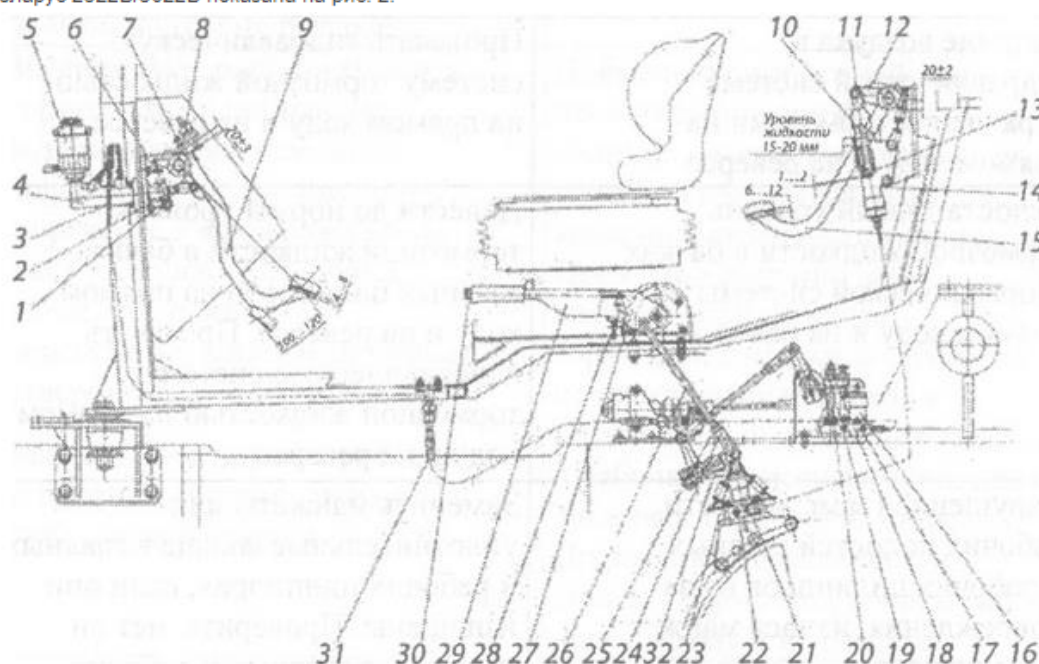


Рис. 2. Схема управления тормозами тракторов Беларус 2522В/3022В: 1 — контргайка; 2 — толкатель; 3 — трубопровод; 4 — главный цилиндр; 5 — бачок; 6 — пружина; 7 — болт; 8 — гайка; 9 — педаль; 10 — толкатель; 11 — палец; 12 — вилка; 13 — поршень; 14 — главный цилиндр; 15 — педаль реверса; 16 — рабочий цилиндр; 17 — перепускной клапан; 18 — контргайка; 19 — регулировочная гайка; 20 — тяга; 21 — рабочий цилиндр реверса; 22 — перепускной клапан; 23 — палец; 24 — вилка; 25 — контргайка; 26 — тяга; 27 — сектор; 28 — фиксатор; 29 — рычаг; 30 — кнопка; 31 — рукав гибкий; 32 — рычаг

Возможные неисправности тормозов трактора в процессе работы и способы их устранения приведены в таблице 5.6. При проведении ТО-1 и ТО-2 необходимо обращать внимание на возможные отказы тормозов и проводить их устранение.

Неисправность, внешнее проявление	Способы устранения
Отсутствует свободный ход педалей (отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе)	Отрегулировать согласно требованиям заводской инструкции
Наличие воздуха в гидравлической системе управления тормозами на прямом ходу и на реверсе	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы на прямом ходу и на реверсе	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров на прямом ходу и на реверсе. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочих цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе

Засорение отверстия в штуцерах бачков (на прямом ходу) или поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Отсутствует свободный ход педалей (отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе)	Отрегулировать согласно требованиям заводской инструкции

Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров (не возвращаются в исходное положение) на прямом ходу 2, на реверсе 3 из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий. Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжеты	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных и рабочих тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и удалить воздух из системы
Неудовлетворительная работа уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцеры и снять уравнительные клапаны. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу

При диагностировании и техническом обслуживании одно- и двухпроводных тормозных кранов пневмосистемы тормозов прицепа необходимо в соответствии с рекомендациями заводских инструкций выполнить следующие операции:

- проверку и регулировку тормозного крана пневмосистемы и его привода;
- проверку и регулировку регулятора давления;
- проверку и регулировку однопроводного тормозного крана пневмосистемы;
- проверку и регулировку двухпроводного тормозного крана пневмосистемы.

Практическая работа № 15 Подготовка рулевого управления

Цель работы: Изучить подготовку рулевого управления

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Техническое обслуживание рулевого управления и тормозов тракторов и автомобилей.

Основные работы по техническому обслуживанию рулевого управления.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО). Необходимо проверять свободный ход рулевого колеса, состояние креплений сошки, а также ограничителей максимальных углов поворота управляемых колес. Кроме этого необходимо ежедневно проверять зазор в шарнирах гидроусилителя и в рулевых тягах, а также работу гидроусилителя и рулевого управления. Эти проверки выполняют при работающем двигателе.

Первое техническое обслуживание (ТО-1). Провести контрольный осмотр и крепёжные работы. Проверить, не деформированы ли элементы рулевой колонки. Все крепёжные работы

следует проводить обязательно по всем резьбовым соединениям, с усилением, соответствующим ТУ (корончатые гайки рулевых шарниров следует попытаться подтянуть гаечным ключом не расшплинтовав их – если они стронутся с места, тогда их следует расшплинтовать и затянуть с соответствующим усилием).

При ТО-1 проверяют крепление и шплинтовку гаек рычагов поворотных цапф, гаек и шаровых пальцев продольной и поперечной рулевых тяг, состояние уплотнителей шаровых пальцев, устраняют обнаруженные неисправности. Проверяют крепление и при необходимости закрепляют сошку механизма рулевого управления на валу, картер рулевого механизма на раме и контргайку регулировочного винта вала рулевой сошки. Проверяют зазор и величину усилия поворота рулевого колеса с помощью динамометра, зазор в шарнирах привода рулевого механизма.

Зазоры в шарнирных соединениях рулевых тяг проверяют резким покачиванием рулевого колеса в обе стороны. Значительное перемещение при этом продольной рулевой тяги относительно пальцев указывает на необходимость устранения зазора в шарнирных соединениях тяг. Для этого следует расшплинтовать регулировочную пробку в торце тяги, завернуть пробку специальной лопаткой до отказа и отвернуть так, чтобы прорезь в пробке совпала с отверстием для шплинта, после чего зашплинтовать. Таким же образом устраняют зазор и в другом шарнирном соединении тяги.

Второе техническое обслуживание (ТО-2). В процессе ТО-2 выполняют те же работы, что и при ТО-1, а также проверяют углы установки передних колес и при необходимости выполняют их регулировку; проверяют и при необходимости подтягивают крепление клиньев шкворней, картера рулевого механизма, рулевой колонки рулевого колеса; зазоры рулевого управления, шарниров рулевых тяг и шкворневых соединений; состояние и крепление карданного вала рулевого управления; крепление и герметичность узлов и деталей гидроусилителя рулевого управления.

Регулировка механизма рулевого управления с усилителем зависит от конструкции автомобиля. Все подвижные сопрягаемые детали должны работать без заедания и заклинивания при повороте вала рулевой сошки от одного крайнего положения до другого. Работу усилителя проверяют на специальном стенде или непосредственно на автомобиле при нахождении сошки в крайнем положении [20].

При ТО-2, в порядке сопутствующего ремонта, можно заменять отдельные неисправные легкодоступные детали и целиком узлы рулевого механизма. При необходимости разъединения рулевых тяг путём выпрессовки шаровых пальцев из конических отверстий смежных тяг следует пользоваться специальными съёмниками.

Сезонное техническое обслуживание (СО). При сезонном техническом обслуживании выполняют работы ТО-2, а также осуществляют сезонную замену смазочного материала. Визуальный контроль технического состояния деталей, агрегатов и механизмов рулевого управления выполняют путем осмотра и опробования. Если доступ к деталям рулевого управления невозможен сверху, то осмотр следует проводить на подъемнике, в смотровой канаве или на эстакаде. Контроль крепления колонки и рулевого механизма осуществляется путем приложения усилий во всех направлениях. В процессе такой проверки не допускается осевое перемещение или качение рулевого колеса, колодки, а также присутствие стука в узлах рулевого управления.

Основные операции технического обслуживания тормозной системы

Ежедневное обслуживание (ЕО). Опробовать действие педали тормозов – педаль должна перемещаться вниз без заеданий, расстояние от площадки педали до пола должно быть не меньше установленной нормы. Внешним осмотром проверить состояние и крепление главного тормозного цилиндра и гидровакуумного усилителя (при его наличии), обратить особое внимание на места возможного подтекания тормозной жидкости. Проверить действие ножного и ручного тормозов, герметичность соединения трубопроводов и деталей гидравлического и пневматического проводов тормозов.

Ежедневно в конце рабочего дня сливают конденсат из ресиверов. При температуре воздуха – 5°C и ниже заливают (один раз в неделю или после пробега 1000 км) в

предохранитель от замерзания свежую порцию этилового спирта. Перед заливкой спирта необходимо слить из предохранителя конденсат.

При подсоединении прицепа проверяют правильность подключения соединительных головок и открытие разобщительных кранов.

Техническое обслуживание №1 (ТО-1). Дополнительно к объему работ по ЕО необходимо очистить от пыли и грязи все доступные элементы тормозной системы, у легковых автомобилей тщательно очистить скобы (суппорт) передних дисковых тормозов. Проверить крепление основных узлов, штуцерных соединений и т.д. Необходимо проверить уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. При попадании воздуха в систему гидропривода – необходимо произвести прокачку системы.

Первое техническое обслуживание включает следующие дополнительные работы: проверку шплинтовой пальцев штоков тормозных камер пневматического привода тормозов и величину свободного хода педали тормоза и рукоятки ручного тормоза (при необходимости производится соответствующая регулировка); крепление и проверку состояния манометра, тормозного крана пневматического привода тормозов или главного тормозного цилиндра гидравлического привода, трубопроводов, тормозных камер пневматического привода; крепление и проверку диска и кронштейнов колодок трансмиссионного тормоза; проверку уровня жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра гидравлического привода; смазку подшипников валов разжимных кулаков, осей кулаков и других деталей привода ручного тормоза.

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2). Дополнительно к объему ТО-1 проводят углубленную диагностику (как поэлементную, так и полную) технического состояния тормозной системы. При ТО-2 в обязательном порядке снимаются все колеса и барабаны автомобиля, в целях оценки состояния колесных тормозных механизмов и их обслуживания. Отсоединяют стяжную пружину и проверяют легкость поворота на опорных эксцентричных пальцах колодок. При ТО-2, в порядке сопутствующего ремонта, можно заменять любые неисправные узлы и детали.

Во время ТО-2 дополнительно проводят проверку состояния тормозных накладок, стяжных пружин колесных тормозов, главного и колесных тормозных цилиндров гидравлического привода, компрессора пневматического привода, показания которого проверяют по контрольному манометру.

Проводят проверку герметичности соединений гидравлического и пневматического привода тормозов. Эту работу выполняют, проводя внешний осмотр автомобиля. В гидравлическом приводе места нарушения герметичности выявляются по подтеканию тормозной жидкости, в пневматическом приводе на слух по характерному звуку, появляющемуся при утечке воздуха. Для более точного выявления места повреждения проверяемое соединение покрывают мыльной эмульсией и по появлению мыльных пузырей определяют место утечки воздуха.

Сезонное обслуживание (СО). При СО проверяется состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, стяжных пружин и разжимных кулаков, промывается и продувается сжатым воздухом фильтр регулятора давления, смазываются оси тормозных колодок, при необходимости заменяется тормозная жидкость в гидроприводе тормозов, производится частичная или полная регулировка тормозных механизмов.

При сезонном техническом обслуживании следует снимать головку компрессора для очистки поршней, клапанов и седел. Клапаны компрессоров, не обеспечивающие герметичность, необходимо притереть к седлам или заменить.

Гусеничные тракторы. К основным параметрам состояния механизмов управления поворотом гусеничных тракторов относятся износ муфт поворота и упругость нажимных пружин, свободный и полный ход рычагов управления поворотом, износ тормозов и ход тормозных педалей.

Работоспособность тормозов зависит от состояния тормозных лент и барабанов, хода педалей управления.

Управляемость тракторов ДТ-75М, ДТ-75В, ДТ-75МВ, ДТ-75Н зависит от состояния планетарного механизма поворота и правильности его регулирования. Признаками, характеризующими работоспособность механизмов управления поворотом и тормозов колесных тракторов, являются свободный ход рулевого колеса, усилие на ободе рулевого колеса, износ тормозов и ход тормозных педалей. У тракторов, оборудованных гидроусилителями руля, дополнительными показателями технического состояния являются подача насоса гидросистемы рулевого управления, давление открытия предохранительного клапана, износ гидрораспределителя.

У тракторов, оборудованных пневматической системой тормозов, безотказность работы тормозной системы определяется состоянием компрессора и регулятора давления, натяжением ремня привода компрессора, герметичностью системы, давлением воздуха в системе, износом накладок тормозных колодок и тормозных барабанов.

У гусеничных тракторов проверяют и, при необходимости, регулируют ход рычагов управления и тормозных педалей приспособлением КИ-9919-ГосНИТИ. Номинальные и допустимые значения параметров состояния механизмов управления поворотом гусеничных тракторов приведены в табл. 1. Проверку и регулировку рычагов управления и тормозных педалей производят в следующем порядке.

Проверяют зазор между рычагами управления и передними упорами в полу кабины, который при необходимости регулируют изменением длины тяги механизма управления.

Проверяют и, если необходимо, регулируют ход педалей остановочных тормозов. При ходе педали, превышающем 150 мм, снимают крышку с кронштейна остановочного тормоза, регулировочной гайкой затягивают тормозную ленту на барабане, после чего отпускают регулировочную гайку на 4,5...5,5 оборота и устанавливают крышку на место. В свободном состоянии педали тормозов должны упираться в задние упоры в полу кабины.

У тракторов ДТ-75М, ДТ-75В, ДТ-75МВ, ДТ-75Н для регулирования свободного хода рычагов механизма управления поворотом снимают крышки регулировочных люков коробки управления и крышки двух средних люков, расположенных на задней стенке корпуса силовой передачи. Затягивают каждую регулировочную гайку до совмещения проточки на штоке с кромкой отверстия пружины проушины. Измеряют и, при необходимости, регулируют свободный ход рычагов изменением длины тяг тормозов планетарных механизмов.

Для регулировки хода педалей остановочных тормозов снимают крышки двух крайних регулировочных люков, находящихся на задней стенке корпуса силовой передачи, и устанавливают зуб проверяемой педали в первую впадину сектора. Полностью заворачивают регулировочную гайку и обтягивают тормозную ленту на шкиве остановочного тормоза.

Таблица 1. Параметры состояния механизмов управления поворотом гусеничных тракторов, мм

Показатель	Параметр	
	ДТ-75В, ДТ-75МВ, ДТ-75Н	ДТ-75М
Свободный ход рычагов управления:		
номинальный	80... 100	60... 80
допустимый	40... 120	40... 100

Для проверки правильности регулирования длины тяг их отсоединяют от педалей остановочных тормозов и резко подают вперед до упора пальцев тормозных лент во впадины кронштейнов. Удерживая обе тяги в передней позиции, выставляют педали вертикально так, чтобы они не касались упоров. При указанных позициях тяг и педалей отверстия в вилках должны совпадать с отверстиями педалей. При необходимости регулируют длину тяг педалей.

У тракторов всех марок после регулирования тормозов устанавливают равномерный зазор между тормозной лентой и шкивом каждого тормоза. Для этого, отвернув контргайку установочного винта, расположенного снизу, заворачивают винт до отказа – до соприкосновения тормозной ленты с поверхностью барабана, а затем, отвернув его на 1,0... 1,5 оборота, затягивают контргайку.

Техническое состояние муфт поворота оценивают по усилию, прикладываемому к рычагу управления поворотом в момент трогания соответствующей гусеничной цепи. Усилие измеряют динамометром КИ-16333-ГосНИТИ.

Сначала трактор устанавливают на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием и останавливают дизель. Проверяют и, при необходимости, регулируют механизмы управления поворотом.

Измерения проводят три раза. Аналогично измеряют усилие на другом рычаге управления поворотом в момент трогания гусеничной цепи с места.

Если измеренное усилие хотя бы на одном рычаге меньше допустимого значения из столбца Д₁, то муфты подлежат ремонту. Трогание трактора с места рывками свидетельствует о короблении или расслоении фрикционных накладок, ослаблении заклепок, поломке пружин.

Колесные тракторы. У колесных тракторов проверяют и регулируют свободный ход и усилие на ободу рулевого колеса.

Свободный ход рулевого колеса проверяют с помощью индикатора КИ-13949-ГосНИТИ, показанного на рис. 1, совместно с приспособлением КИ-16333-ГосНИТИ, предназначенным для измерения усилия на ободу рулевого колеса.

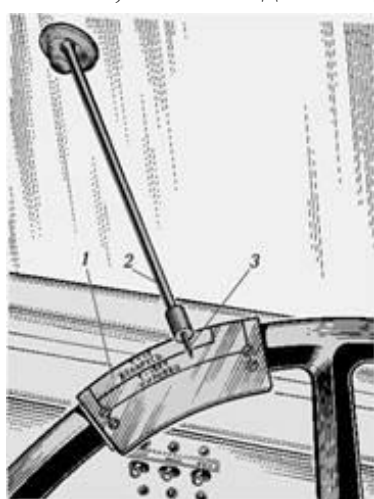
Устанавливают шкалу индикатора КИ-13949-ГосНИТИ на рулевом колесе и закрепляют указатель этого же прибора на ветровом стекле с помощью присоски. При этом стрелка указателя должна находиться над зоной шкалы, соответствующей марке диагностируемого трактора.

Пускают дизель (тракторы Т-150К, МТЗ-100, МТЗ-102, МТЗ-80, МТЗ-82) и устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала (режим холостого хода).

Поворачивают рулевое колесо вправо, до начала сжатия пружин центрирующего устройства (тракторы К-701, К-700А), движения штоков гидроцилиндров поворота (трактор Т-150К), устранения зазора в рулевом механизме и шарнирах рулевых тяг (тракторы других марок).

Перемещая шкалу индикатора по ободу рулевого колеса, устанавливают стрелку указателя над левой границей зоны допускаемого свободного хода. Поворачивают рулевое колесо влево до устранения зазоров в рулевом механизме и шарнирах рулевых тяг.

Если стрелка указателя выходит за границу соответствующей зоны шкалы, то это означает, что свободный ход рулевого колеса превышает 20° и его необходимо регулировать.



У тракторов К-701, К-700А устраняют зазоры в шарнирах тяг следящего устройства. Для этого размещают трактор на горизонтальной площадке и останавливают дизель. Покачивая рулевое колесо в обе стороны, проверяют зазоры в головках шаровых пальцев следящего устройства. При наличии зазора между сухариками и пальцем расшплинтовывают пробку шарнира и закручивают ее до отказа. Затем, отвинтив пробку до совпадения ближайших шплинтовочных отверстий, зашплинтовывают ее.

Рис. 1. Измерение свободного хода рулевого колеса индикатором КИ-13949-ГосНИТИ: 1 - шкала индикатора; 2 - указатель; 3 - стрелка

При необходимости регулируют роликовые конические подшипники вала сошки и зацепление червячной пары, изменяя толщину уплотнительных прокладок под боковыми крышками картера рулевого механизма. Во избежание смещения сектора по отношению к червяку толщина прокладок под каждой крышкой должна быть одинаковой.

У трактора Т-150К сначала устраняют зазор в шарнирах тяги обратной связи. Для этого, вынув шплинт, закручивают пробку шарового соединения до отказа, а затем, отвинтив ее до совмещения прорези с ближайшими отверстиями в головке штанги, зашплинтовывают пробку.

Проверяют зазор в зацеплении червяк-сектор, подведя к торцу вала сектора ножку индикатора или шток приспособления для измерения зазоров. Перемещая вал в осевом направлении, фиксируют показания индикатора. При нормальном зазоре в зацеплении осевое перемещение должно составлять: в средней части - 0,07...0,10 мм; в крайних положениях - 0,25...0,60 мм. Если зазор в средней части превышает 0,10 мм, то необходимо произвести регулирование.

Прежде чем регулировать зацепление, проверяют правильность сборки рулевого механизма. При среднем положении сектора риски на его валу, а также на корпусе рулевого механизма и на сошке должны совпадать.

Зацепление регулируют в следующем порядке. Отсоединяют от сошки тягу обратной связи. Снимают крышку и упорную шайбу с регулировочной шайбой. Измерив толщину регулировочной шайбы, подбирают вместо нее шайбу такой толщины, чтобы после сборки узла обеспечивалось номинальное осевое перемещение вала сектора. Ставят на место снятые детали и, тщательно затянув крышку болтами, снова проверяют осевое перемещение вала. Если при номинальном осевом перемещении вала в средней части перемещение в крайних положениях окажется менее 0,25 мм, то червячную пару заменяют.

Проверяют плавность зацепления червячной пары: при вращении рулевого колеса из одного крайнего положения в другое в обоих направлениях сектор должен обкатываться по червяку без заедания.

У тракторов МТЗ-80, МТЗ-82 сначала проверяют и, при необходимости, подтягивают гайки крепления сошки, сектора и поворотных рычагов, проверяют затяжку гайки червяка. Для устранения зазора в шарнирных соединениях рулевых тяг расстопоривают и затягивают регулировочные пробки. Сферическую гайку червяка затягивают (момент затяжки 20 Н • м), а затем отвинчивают ее на $1/2$ - $1/4$ оборота, до совмещения отверстия в червяке с прорезью гайки под шплинт.

Если после этого свободный ход рулевого колеса превышает допустимое значение, то регулируют зацепление червячной пары поворотом эксцентриковой втулки по ходу часовой стрелки при среднем расположении сошки. После регулирования зазор в зацеплении червяк—сектор должен обеспечивать свободный поворот червяка, определяемый на боковой поверхности шлицов, равный 0,6...0,7 мм (угол 4...6°).

При необходимости регулируют зацепление сектора с рейкой штока, удалив соответствующее число регулировочных прокладок из-под фланца, закрепленного на корпусе гидроусилителя. После регулирования зазор по зубьям между сектором и рейкой должен соответствовать зазору между привалочной плоскостью фланца упора и корпусом рулевого механизма (0,1... 0,3 мм). Чтобы определить общую толщину прокладок, необходимую для обеспечения указанного зазора, измеряют зазор между привалочными поверхностями упора и корпуса при отсутствии зазора в зацеплении сектор - рейка. Толщина прокладок должна быть больше измеренного зазора на 0,1 ...0,3 мм. При наличии ощутимого осевого перемещения поворотного вала отвинчивают контргайку регулировочного болта, ввертывают болт до отказа, а затем вывертывают его на $1/6$... $1/8$ оборота и застопоривают контргайкой.

Усилие на ободе рулевого колеса проверяют в следующем порядке. Закрепляют на ободе кронштейн индикатора КИ-13949-ГосНИТИ. Отсоединяют продольную тягу от рулевой сошки. При наличии гидроусилителя пускают дизель и устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала. Поворачивая динамометром КИ-16333-ГосНИТИ, показанном на рис. 2, рулевое колесо сначала в одну сторону, фиксируют по индикатору усилие на ободе рулевого колеса. Аналогично измеряют усилие на ободе рулевого колеса при его повороте в другую сторону.

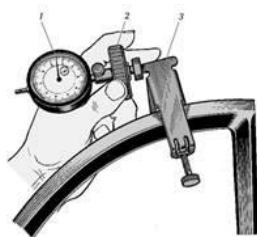


Рис. 2. Измерение усилия на ободе рулевого колеса динамометром КИ-16333-ГосНИТИ: 1 - индикатор часового типа; 2 - корпус динамометра; 3 - кронштейн

Показания индикатора 0,1 мм соответствуют усилию 20 Н. У тракторов, снабженных гидроусилителем руля, усилие на ободе

рулевого колеса должно быть не более 50 Н, а у тракторов без гидроусилителя руля - не более 80 Н.

Практическая работа № 16 Подготовка двигателя и его системы

Цель работы: Изучить подготовку двигателя и его системы

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Трактор Т-150

Подготовка трактора к работе и пуск двигателя

Трактор, полученный с завода или принятый из капитального ремонта, перед эксплуатацией должен пройти предварительную обкатку.

Перед пуском трактор очищают от грязи, осматривают крепления, проверяют на месте ли болты, гайки и шплинты, нет ли течи масла, топлива, воды и электролита. Все болтовые соединения проверяют на слух, остукивая их молотком. Неполностью затянутые крепления издадут приглушенный, дребезжащий звук.

Обнаруженные неисправности устраняют. Масляные пятна с деталей удаляют деревянными скребками или ветошью, пропитанной топливом.

Затем заправляют топливные баки топливом, а систему охлаждения – водой, смазывают механизмы трактора в соответствии с заводской таблицей смазки. Проверяют уровень масла в картере дизельного двигателя, топливном насосе, регуляторе, редукторе пускового двигателя, корпусах силовой передачи, баках гидросистемы, трансмиссии и навесного устройства, поддерживающих роликах, опорных катках и направляющих колесах. В картере двигателя уровень масла измеряют щупом. Вначале со щупа удаляют следы масла, затем вставляют на место и вынимают, определяя уровень масла по оставшемуся следу. Уровень масла в картере двигателя должен доходить до верхней метки на щупе. Если уровень масла в картере меньше нижней риски, масло доливают через маслоза-ливную горловину, которая установлена на левом колпаке головки цилиндров.

В механизмы трактора (картер двигателя, корпус топливного насоса, регулятор, коробку перемены передач, редуктор пускового устройства, подшипники направляющих колес, опорные катки и поддерживающие ролики, редуктор ВОМ) заливают моторное масло (летом М10Г или М10В, а зимой М8Г или М8В). Все указанные узлы, кроме двигателя, можно смазывать дизельным маслом: летом ДС-11, а зимой ДС-8.

Детали ведущих мостов, конечных передач и крестовин карданов смазывают трансмиссионным летним или зимним автотракторным маслом.

В гидроамортизаторы ходовой части и подрессоренного сиденья заправляют веретенное масло АУ. Вместо веретенного масла можно применять смесь, составленную из равных частей трансформаторного масла и турбинного «Л».

Цепи стеклоподъемников и шарниры сиденья смазывают графитной смазкой УСсА.

Узлы, в которых плохо удерживается жидкое масло (подшипники вала и механизма выключения муфты сцепления, втулки валов рулевого управления и наконечники тяг, валы рычагов управления, шлицевые соединения карданных валов ведущего моста и ВОМ, ось кривошипов направляющих колес, верхняя ось и цапфы центральной тяги механизма навески), смазывают солидолом (густой смазкой марки «С» или УС-2) через пресс-масленки с помощью солидолонагнетателя (шприца) до появления свежей смазки из зазоров или по числу нагнетаний, указанных в таблице смазки.

Перед смазкой тщательно очищают от пыли и грязи места у заправочных отверстий и масленки. Пробки заправочных, контрольных и сливных отверстий механизмов трактора нужно класть на чистое место. После смазки узлы и механизмы плотно закрывают (или завертывают) пробками, удаляют ветошью пролитое масло или остатки солидола.

Затем проверяют натяжение ремня вентилятора и гусеничных цепей, регулировку механизмов управления трактором.

Перед пуском проверяют, заправлен ли двигатель водой, маслом и топливом. Если в систему питания попал воздух, его удаляют, прокачивая топливо ручным подкачивающим насосом. Рычаг переключения рядов и рычаги управления гидросистемой должны находиться в нейтральном положении. Затем открывают краны основного и пускового топливных баков, закрывают шторку радиатора и включают включатель «массы». Ручной рычаг управления подачей топлива устанавливают в крайнее переднее положение, соответствующее включенной подаче топлива. При работе трактора с гидрофицированными машинами включают насос гидравлической системы.

Если трактор долго не работал, провертывают коленчатый вал рукояткой на два-три оборота. Потом вводят приводную шестерню редуктора пускового устройства в зацепление с венцом маховика дизельного двигателя, переместив рычаг до отказа вверх, а затем устанавливают его в нейтральное положение. Если шестерня не вводится в зацепление, необходимо включить муфту сцепления пускового устройства, повернув рычаг вниз и мгновенно включив (и выключив) стартер. Затем слегка проворачивают коленчатый вал пускового двигателя, и еще раз включают приводную шестерню. Категорически запрещается включать ее при работающем пусковом двигателе, иначе может произойти авария. Потом цепочкой 1 приоткрывают воздушную заслонку карбюратора.

Поворачивая ключ в замке зажигания, включают стартер и запускают пусковой двигатель. Запрещается включать стартер при работающем пусковом двигателе, а также при введенной в зацепление приводной шестерне и одновременно замкнутой муфте редуктора. Во избежание разрядки аккумуляторной батареи стартер включают не более чем на 15-20 с. После первой неудачной попытки запуска пускового двигателя повторно включают стартер через 1 мин.

Если стартер или аккумуляторная батарея неисправны, пусковой двигатель можно запустить вручную дублирующим пусковым устройством. Когда после трех-четырех попыток пусковой двигатель не заведется, надо проверить зажигание и поступление топлива в карбюратор, нажимая на кнопку утолителя карбюратора в течение 3-5 с. Если пусковой двигатель и после этого не заведется, нужно залить в цилиндр через заливной краник 15-20 г бензина и вновь повторить пуск.

После того как пусковой двигатель начнет работать, необходимо отключить стартер, отпустив ключ зажигания, полностью открыть воздушную заслонку карбюратора и прогреть его на холостом ходу не более 2 мин. Длительная работа пускового двигателя вхолостую приводит к его перегреву.

Как только пусковой двигатель прогреется на холостых оборотах, нужно проверить давление масла в системе смазки основного двигателя (оно должно быть не ниже 1 кгс/см²). Затем следует плавно включить муфту сцепления редуктора пускового устройства, переместив рычаг 27 в крайнее нижнее положение, прокрутить коленчатый вал основного двигателя до повышения давления масла в системе смазки, после чего установить рычаг 19 подачи топлива в среднее положение.

Пусковой двигатель не должен работать более 15 мин.

Сразу же после начала работы основного двигателя необходимо выключить муфту редуктора пускового устройства, переведя рычаг 27 в нейтральное положение. Затем следует остановить пусковой двигатель, выключив зажигание кнопкой 10 и, не снимая руки с кнопки, закрыть воздушную заслонку. Потом закрывают краник топливного бака пускового двигателя.

Дизельный двигатель после запуска прогревают на холостом ходу, постепенно увеличивая его частоту вращения от минимальной до средней в течение 2-3 мин. Двигатель должен работать равномерно, без перебоев, стуков и посторонних шумов. Выхлоп должен быть бездымным. Двигатель считается прогретым, если температура воды и масла будет 50-55 °С.

Давление масла в системе смазки у прогретого двигателя должно быть 2,5-4,0 кгс/см². Если при работе двигателя на минимальной частоте вращения холостого хода манометр показывает давление масла ниже 1,5 кгс/см², надо остановить двигатель и устранить

неисправность. После прогрева двигателя следует проверить, нет ли течи в соединениях трубопроводов.

Практическая работа № 17 Подготовка механизмов управления машин на гусеничном ходу

Цель работы: Изучить подготовку механизмов управления машин на гусеничном ходу

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Органы управления трактора и автомобиля

2.1. Гусеничный трактор

На гусеничных тракторах, оснащенных дизелями с пуском от вспомогательного двигателя, органы управления трактором и обоими двигателями расположены в кабине (рис. 1).

Для подготовки пускового двигателя к работе и управления его работой используют: рукоятку 1 управления краном бензинового бачка, рукоятку 5 управления воздушной заслонкой карбюратора, выключатель 11 зажигания магнето, выключатель 15 стартера, рычаг 27 управления сцеплением редуктора пускового устройства и включения пусковой шестерни.

При подготовке основного двигателя к работе применяются рычаг 8 декомпрессионного механизма (декомпрессора), рычаг 20 управления подачей топлива, выключатель «массы» (на рис. 12 не показан), краник топливного бака и насос ручной подкачки топлива (расположенные вне кабины).

Для управления трактором в кабине расположены следующие рычаги и педали.

Рычаги 9 и 10 управления механизмами поворота гусеничного трактора. Для поворота трактора по дуге большого радиуса соответствующий рычаг плавно оттягивают назад. **Рычаг 19 включения увеличителя крутящего момента (УКМ).** При перемещении его на себя увеличитель крутящего момента включается. Во включенном положении рычаг может быть застопорен защелкой. **Рычаг 20 управления подачей топлива.** При перемещении его вниз подача топлива увеличивается. Для выключения подачи топлива рычаг поднимают в крайнее положение. **Педаля 21 управления главным сцеплением.** Если нажать на педаль, сцепление выключится. **Рычаг 23 управления валом отбора мощности (ВОМ).** Чтобы включить ВОМ, рычаг перемещают назад. При переднем положении рычага ВОМ выключен. **Педали 25 и 26 правого и левого тормоза.** Для крутого поворота трактора нажимают только на ту педаль тормоза, со стороны которой оттянут рычаг управления. **Рычаг 28 переключения передач.** Переключать передачи можно только при полностью выключенном главном сцеплении.

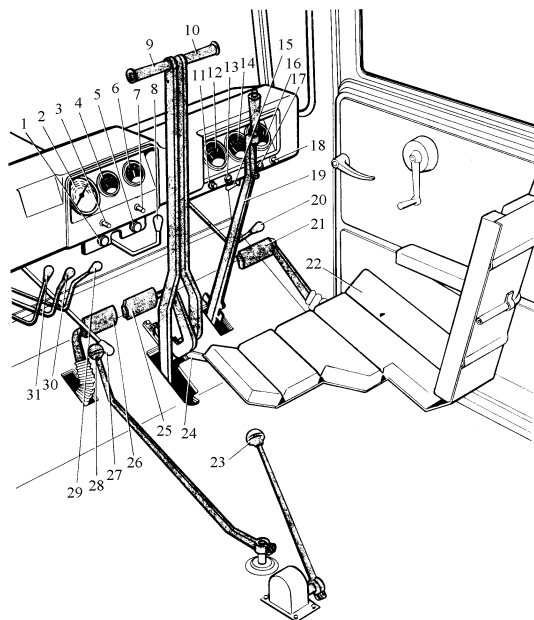


Рис. 1. Органы управления трактора ДТ-75МВ: 1 – рукоятка управления краном бензинового

бачка; 2 – тахометр; 3 – переключатель электродвигателей отопления и вентиляции кабины; 4 – указатель давления топлива; 5 – рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора; 6 – амперметр; 7 – выключатель передних фар; 8 – рычаг управления дек.омпрессионным механизмом; 9 – рычаг управления тормозом левого планетарного механизма поворота трактора; 10 – рычаг управления тормозом правого планетарного механизма поворота трактора; 11 – кнопочный выключатель зажигания магнето; 12 –

указатель температуры охлаждающей жидкости в двигателе; 13 – контрольная лампа, сигнализирующая о пониженном давлении масла в смазочной системе двигателя; 14 – указатель давления масла в смазочной системе УКМ; 15 – выключатель стартера пускового двигателя; 16 – указатель давления масла в смазочной системе двигателя; 17 – контрольная лампа, сигнализирующая включение аккумуляторной батареи на «массу»; 18 – кнопочный выключатель звукового сигнала; 19 – рычаг включения УКМ; 20 – рычаг управления подачей топлива (регулятором); 21 – педаль управления главной муфтой сцепления; 22 – сиденье тракториста; 23 – рычаг управления ВОМ; 24 – сектор фиксации педали правого остановочного тормоза в заторможенном состоянии; 25 – педаль правого остановочного тормоза; 26 – педаль левого остановочного тормоза; 27 – рычаг управления сцеплением редуктора пускового устройства и пусковой шестерни; 28 – рычаг переключения передач; 29, 30 и 31 – рычаги управления соответственно правым выносным, задним основным и левым выносным цилиндром навесной системы.

Рычаги 30, 29 и 31, управления основным и выносным цилиндрами навесных орудий, расположенных соответственно сзади, с правой и левой сторон трактора. В зависимости от положения каждого рычага возможны следующие виды движения и состояния навесных орудий: перемещение вверх – «Подъем», вниз до первого фиксированного положения – нейтральное положение, вниз до второго фиксированного положения – «Опускание», вниз до упора – «Плавающее положение»

Неисправности, диагностика и ремонт рейки рулевой.

При возникновении неисправностей в рейке рулевого управления гусеничного трактора необходимо провести диагностику и выполнить ремонт. Одной из распространенных проблем является износ или повреждение уплотнительных колец внутри рейки. Это может привести к утечке гидравлической жидкости и, как следствие, к нарушению работы системы управления. Для диагностики неисправностей в рейке рулевой необходимо осмотреть ее на предмет видимых повреждений, следов утечки жидкости или необычных звуков при повороте руля. После выявления проблемы следует приступить к ремонту, который может включать в себя замену уплотнительных колец, очистку и смазку механизмов, а также проверку давления в гидросистеме. Важно проводить ремонт рейки рулевой согласно рекомендациям производителя и использовать качественные запчасти для обеспечения надежной работы управляющего механизма гусеничного трактора. Возможные действия, если сломалась рулевая рейка

Большинство ремонтов рулевой рейки происходит в условиях специализированных мастерских. Ведь даже демонтировать этот узел непросто. Но некоторые мелкие дефекты вполне возможно устранить своими силами. Среди них: Поменять поврежденный резиновый пыльник. При раннем обнаружении, когда негерметичность уплотнителя еще не привела к неисправности рулевой рейки, вполне можно заменить его самостоятельно. Нужен лишь гараж с ямой. Детали под резиной рекомендуется хорошо очистить от загрязнений. Убрать места утечки гидравлической жидкости. Для этого нужно слить масло ГУР и поменять шланги, желательно сразу все. Заменить наконечники рулевых тяг. Износ шаровых пальцев в них напоминает по симптомам неполадки рулевой рейки – стук и люфт руля. Заменить выработанную крестовину на валу рулевой колонки. Настроить натяжение или заменить ремень привода гидронасоса. Проскальзывание этого ремня негативно сказывается на работе ГУР и затрудняет вращение органа управления. Рейка устроена так, что допускает настройку зазоров между шестернями в передаточном узле. Поэтому небольшой износ может быть устранен простой настройкой регулирующих винтов. Но не стоит самостоятельно заниматься этим. Операция требует точности, нужно оставить хотя бы минимальные зазоры, иначе лишь приблизите момент, когда сломается рулевая рейка. Если источник стука находится внутри корпуса рейки, своими силами решить вопрос вряд ли удастся. Конечно, если вы не профессиональный автомеханик. Наиболее часто внутри рулевой рейки происходят следующие неполадки: износ зубьев рулевого вала или шестерни; шатание подшипников; неплотность сальников; кольцевая выработка цилиндров и втулок; изменение геометрии вала

или рейки как следствие удара или попадания колеса в глубокую яму. Некоторые из данных неисправностей можно устранить при помощи ремкомплектов, воспользовавшись услугами СТО. А вот детали зубчатого механизма лучше не менять отдельно, а просто установить новую рулевую рейку.

Практическая работа № 18 Подготовка стеклоочистителей и стеклоомывателей, подготовка колес, шин и гусениц

Цель работы: Изучить контроль качества технического обслуживания и ремонта машин

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Требования к стеклоочистителям и стеклоомывателям ветрового стекла

Автотранспортное средство должно быть оснащено предусмотренными конструкцией стеклоочистителями и стеклоомывателями ветрового стекла.

Частота перемещения щеток по мокрому стеклу в режиме максимальной скорости стеклоочистителей должна быть не менее 35 двойных ходов в минуту.

Угол размаха щеток по мокрому стеклу на максимальной скорости стеклоочистителей должен быть не менее предусмотренного в технической и нормативно-технической документации.

Щетки стеклоочистителей должны вытирать очищаемую зону не более чем за 10 двойных ходов для автобусов, и не более чем за 5 двойных ходов для других автотранспортных средств так, чтобы общая ширина невытертых полос по краям зоны очистки не превышала 10 % длины щетки. При этом стеклоомыватели должны обеспечивать подачу жидкости в зоны очистки стекла в количестве, достаточном для смачивания стекла.

Требования к шинам и колесам

Высота рисунка протектора шин должна быть не менее: для легковых автомобилей – 1,6 мм; для грузовых автомобилей – 1,0 мм; для автобусов – 2,0 мм; для прицепов и полуприцепов – тех же значений, что и для тягачей.

Шины не должны иметь местные повреждения (пробой, порезы сквозные и не сквозные), которые обнажают корд, а также местные отслоения протектора.

Не допускается наличие инородных предметов между сдвоенными колесами. Давление воздуха в шинах должно соответствовать значениям, установленным Правилами эксплуатации автомобильных шин, утвержденными в установленном порядке, или значениям, установленным руководством по эксплуатации автотранспортного средства.

Для измерения давления воздуха в шинах и их подкачивания, сдвоенные колеса должны быть установлены так, чтобы вентильные отверстия в дисках были совмещены.

Не допускается замена золотников заглушками, пробками и другими приспособлениями. Автотранспортные средства должны быть укомплектованы шинами в соответствии с требованиями Правил эксплуатации автомобильных шин, утвержденными в установленном порядке, или в соответствии с руководством по эксплуатации автотранспортного средства.

Не допускается установка: на одну ось автобусов, легковых автомобилей, прицепов и полуприцепов к ним шин различных размеров, конструкций (радиальной, диагональной, камерной, бескамерной), моделей с различными рисунками протектора, ошипованных к неошипованных, морозостойких и неморозостойких; на одну ось грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов к ним шин различных размеров, конструкций (радиальной, диагональной, камерной, бескамерной), с различными типами рисунков протектора, ошипованных и неошипованных, морозостойких и неморозостойких.

На автотранспортных средствах не допускается установка: шин, восстановленных по I классу, на передней оси междугородных автобусов; шин, восстановленных по II классу, на междугородных автобусах, на передней оси легковых автомобилей, на передней и средней осях немеждугородных автобусов; шин, восстановленных по классу «Д», на междугородных

автобусах, на передней оси легковых автомобилей, на передней и средней осях автобусов, грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов; шин с отремонтированными местными повреждениями на передней оси автобусов, грузовых и легковых автомобилей.

Отсутствие хотя бы одного болта или гайки крепления дисков и ободьев колес, а также ослабление момента их затяжки не допускается.

Наличие трещин на дисках и ободьях колес не допускается.

Колеса, шины и гусеницы

1. Шины колес должны иметь остаточную высоту почвозацепов (рисунка протектора):
 - а) ведущих колес: не менее 5 мм – для тракторов класса до 2 т включительно; не менее 10 мм - для тракторов класса 3 т и выше;
 - б) управляемых колес: не менее 2 мм – для тракторов класса до 2 т включительно; не менее 10 мм - для тракторов класса 3 т и выше;
 - в) колес прицепов – не менее 1 мм.
2. Шины не должны иметь внешние повреждения (пробоины, порезы, разрывы), обнажающие корд, расслоение каркаса, отслоение протектора и боковины.
3. Отсутствие хотя бы одного болта или гайки крепления дисков и ободьев колес не допускается.
4. Наличие трещин на дисках и ободьях колес, а также следов устранения их сваркой не допускается.
5. Видимое нарушение формы и (или) размеров крепежных отверстий в дисках колес не допускается.
6. Шины по размеру или допустимой нагрузке должны соответствовать модели машины.
7. Установка на одной оси шин различных размеров, конструкций, моделей, с разными рисунками протектора не допускается.
8. Давление в шинах не должно превышать значения, указанные в маркировке шин. Разность давлений в левых и правых шинах должна быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²).
9. Провисание гусеничных цепей машин на гусеничном ходу не должно превышать значение, предусмотренное изготовителем, а если такое значение отсутствует – не должно превышать 65 мм.
10. Остаточная высота почвозацепов машин на гусеничном ходу должна быть не менее 7 мм.
11. Число звеньев в левой и правой гусеничных цепях должно быть одинаково.
12. Наличие трещин и изломов в звеньях гусеничной цепи не допускается.
13. Разность провисаний левой и правой гусеничных цепей не должна превышать значение, предусмотренное изготовителем, а если такое значение отсутствует - не должна превышать 5 мм.

Практическая работа № 19 Подготовка внешних световых приборов и прочих элементов конструкции

Цель работы: Изучить контроль качества технического обслуживания и ремонта машин

Ход работы

1. Составить краткий конспект, раскрывающий сущность изучаемой темы

Как обслуживать световые приборы

Проверку приборов следует проводить на всех режимах работы систем освещения и сигнализации. Если машина стоит в гараже, проверку приборов можно произвести за несколько секунд, не выходя из машины. Для этого поставьте в углах гаража небольшие зеркала таким образом, чтобы работу всех внешних световых приборов можно было бы наблюдать с места водителя.

Во-первых, позаботьтесь о защите световых приборов от влаги, грязи и пыли. Прежде всего нужно защитить регулировочные винты фар. Дело в том, что эти винты подвержены коррозии и быстро выходят из строя, что делает регулирование положения фар практически невозможным. Защита крепежных и регулировочных винтов фар оконной замазкой или пластилином значительно продлит их срок службы. Кроме этого, целесообразно снять оптические элементы приборов наружного освещения и смазать Литолом-24 детали их резьбовых соединений.

Второй важный момент в обслуживании световых приборов – регулировка фар. Эту операцию желательно производить при переходе на новую сезонную эксплуатацию автомобиля.

Электрооборудование

На всех тракторах провода собраны в жгуты и уложены, как правило, в труднодоступных местах. При замыкании на «массу» провода, не защищенного предохранителем, он быстро (в течение 1...3 с) нагревается по всей длине, изоляция оплавляется и жгут воспламеняется, вызывая пожар, который трудно потушить, а *трактор* после пожара практически невозможно отремонтировать.

Датчики и указатели КИП, как правило, изготавливают неразборными, в процессе эксплуатации не регулируют и при отказе заменяют новыми.

Неисправности приборов освещения и световой сигнализации обусловлены перегоранием ламп накаливания, разрегулировкой положения оптических элементов фар, частоты сигналов электромагнитного реле поворота.

Перегоревшие лампы заменяют новыми. В маркировке ламп для головных фар с европейским светораспределением, например, А12-45 + 40, указывают номинальное напряжение (12 В) и мощность (45 Вт – нити дальнего и 40 Вт – нити ближнего света), а с американским светораспределением, например, А12-60+ + 40, – номинальное напряжение (12 В) и силу света (60 кд – дальнего, 40 кд – ближнего).

Галогенные лампы АКП2-60 + 55 и АКГ24-75 + 70 увеличивают дальность действия головных фар на 30...40 % по сравнению с обычными лампами. Их необходимо переключать на ближний свет при встречных разъездах не за 150 м, как этого требуют Правила дорожного движения, а за 250...300 м.

Головные фары регулируют с помощью релоскопа или вертикального экрана, расположенного на расстоянии l_3 (см. рис. 197, г) от рассеивателей. Регулировка сводится к установке такого угла, а наклона световых пучков, при котором ближний свет распространяется на одинаковое расстояние у всех транспортных средств. Разметка же экрана (см. рис. 197, д) разная и зависит от высоты и межцентрового расстояния фар, а также от расстояния l_3 до экрана. В стесненных условиях регулировки рекомендуемое расстояние $l_3 = 10 \pm 0,05$ м выдержать не удастся. При других значениях l_3 смещение Δh_e оси Б – Б вниз от оси А – А тоже изменяется. Ориентировочно его можно определить по формуле

$$\Delta h_e = l_3 h / l_e, \quad (5.1)$$

где l_e — максимально допустимое расстояние до центра световых пятен на дороге, м. Для дальнего света $l_e > 100$ м, для ближнего $30 \text{ м} \leq l_e \leq 50$ м, для противотуманных фар $l_e < 20$ м.

Фары регулируют поочередно, закрывая одну из них непрозрачным материалом. Угол α изменяют винтом 3 (см. рис. 197, а), а совмещение вертикальной оси световых пятен с осями ВВ1 или ГГ1 экрана другим винтом, смещенным относительно винта 3 на 90° .

Головные фары тракторов МТЗ-80 и МТЗ-100 регулируют поворотом их корпусов на шаровых опорах, закрепленных на кронштейнах.

Частоту сигналов электромагнитных реле поворота РС57, РС57-В, РС401-В и РС410-Б изменяют винтом натяжения струны, осторожно поворачивая его отверткой на малый угол.

Внешние световые приборы

1. Применение устройств освещения и световой сигнализации определяется:

а) для сельскохозяйственных и лесных тракторов - пунктами 5.1 - 5.6 ГОСТ 12.2.019-2015;

б) для тракторов малогабаритных - пунктами 8.2 и 8.3 ГОСТ 12.2.140-2004;

в) для самоходных сельскохозяйственных машин - пунктами 3.2 - 3.12 ГОСТ 32431-2013 (ISO 16154:2005) "Межгосударственный стандарт. Машины для сельского и лесного хозяйства. Монтаж устройств освещения и световой сигнализации для проезда по дорогам общего пользования" (далее - ГОСТ 32431-2013);

г) для прицепов и полуприцепов тракторных - пунктами 3.2 - 3.12 ГОСТ 32431-2013;

д) для снегоходов - пунктами 4.5.1 - 4.5.5 ГОСТ 34066-2017;

е) для снегоболотоходов - пунктами 4.5.1 - 4.5.5 ГОСТ 34065-2017;

ж) для квадрициклов - пунктами 4.1 и 4.2 ГОСТ Р 51815-2001;

з) для мотовездеходов - пунктами 4.16 и 4.16.1 ГОСТ Р 52008-2003.

2. Разрушение и отсутствие рассеивателей световых приборов либо использование рассеивателей и ламп, не соответствующих типу данного светового прибора, не допускаются.

Внешние световые приборы

1. Применение устройств освещения и световой сигнализации определяется:

а) для сельскохозяйственных и лесных тракторов - пунктами 5.1 - 5.6 ГОСТ 12.2.019-2015;

б) для тракторов малогабаритных - пунктами 8.2 и 8.3 ГОСТ 12.2.140-2004;

в) для самоходных сельскохозяйственных машин - пунктами 3.2 - 3.12 ГОСТ 32431-2013 (ISO 16154:2005) "Межгосударственный стандарт. Машины для сельского и лесного хозяйства. Монтаж устройств освещения и световой сигнализации для проезда по дорогам общего пользования" (далее - ГОСТ 32431-2013);

г) для прицепов и полуприцепов тракторных - пунктами 3.2 - 3.12 ГОСТ 32431-2013;

д) для снегоходов - пунктами 4.5.1 - 4.5.5 ГОСТ 34066-2017;

е) для снегоболотоходов - пунктами 4.5.1 - 4.5.5 ГОСТ 34065-2017;

ж) для квадрициклов - пунктами 4.1 и 4.2 ГОСТ Р 51815-2001;

з) для мотовездеходов - пунктами 4.16 и 4.16.1 ГОСТ Р 52008-2003.

2. Разрушение и отсутствие рассеивателей световых приборов либо использование рассеивателей и ламп, не соответствующих типу данного светового прибора, не допускаются.

3. Сигналы торможения (основные и дополнительные) должны включаться при воздействии на органы управления рабочей и аварийной тормозных систем и работать в постоянном режиме.

4. Установка спереди машины световых приборов с огнями красного цвета или световозвращателей красного цвета, а сзади - белого цвета, кроме фонарей заднего хода и освещения регистрационного знака, не допускается.

5. На машинах, выполняющих работы по строительству, ремонту или содержанию дорог, а также на машинах, передвигающихся по дорогам общего пользования со скоростью 20 км/ч и более и имеющих ширину более 2,55 метра, должны устанавливаться специальные световые сигналы (проблесковые маячки) желтого или оранжевого цвета. Количество и расположение проблесковых маячков должны обеспечивать их видимость на 360 градусов в горизонтальной плоскости, проходящей через центр источника излучения света.

Прочие элементы конструкции

1. Тракторы, самоходные дорожно-строительные, коммунальные, сельскохозяйственные машины, а также внедорожные автотранспортные средства должны комплектоваться не менее чем одним (слева) зеркалом заднего вида.

В случае оснащения снегохода зеркалами заднего вида их конструкция и установка должны отвечать требованиям, установленным пунктом 4.10.11 ГОСТ 34066-2017.

Снегоболотоходы должны быть оборудованы устройствами непрямого обзора (2 боковых зеркала и одно центральное зеркало заднего вида или заменяющие их устройства). Их конструкция и установка должны отвечать требованиям, установленным пунктом 4.11.5 ГОСТ 34065-2017.

2. Наличие трещин на ветровых стеклах в зоне очистки стеклоочистителем половины стекла, расположенной со стороны водителя, не допускается.

3. Замки дверей кабины, механизмы регулировки и фиксирующие устройства сидений водителя, устройство обогрева и обдува ветрового стекла, предусмотренные конструкцией, должны быть работоспособны.

4. Запоры бортов грузовой платформы прицепов и полуприцепов должны быть работоспособны.

5. Аварийные выходы и устройства приведения их в действие, приборы внутреннего освещения кабины должны быть работоспособны.

6. Предусмотренные конструкцией самоходных машин звуковые сигналы должны быть исправны.

Звуковой сигнал при приведении в действие органа его управления должен издавать непрерывный и монотонный звук.

Уровень звука сигнала должен быть в пределах 90 - 112 дБА при заглушенном двигателе.

7. На прицепах и полуприцепах должны устанавливаться задние защитные устройства, предусмотренные конструкцией.

8. Тракторные прицепы и полуприцепы должны оборудоваться работоспособными предохранительными приспособлениями (цепями, тросами). Длина предохранительных цепей (тросов) должна предотвращать контакт сцепной петли дышла с дорожной поверхностью и при этом обеспечивать управление прицепом в случае обрыва (поломки) тягово-сцепного устройства.

9. Прицепы (за исключением одноосных и роспусков) должны оборудоваться устройством, поддерживающим сцепную, петлю дышла в положении, облегчающем сцепку и расцепку с тяговой машиной.

10. Деформация сцепной петли или дышла прицепа, нарушающая их положение относительно продольной центральной плоскости симметрии прицепа, разрывы, трещины и другие видимые повреждения сцепной петли или дышла прицепа не допускаются.

11. Машины должны оснащаться ремнями безопасности, предусмотренными конструкцией. Ремни безопасности не должны иметь следующие дефекты:

а) надрыв на лямке, видимый невооруженным глазом;

б) замок не фиксирует "язык" лямки или не выбрасывает его после нажатия на кнопку замыкающего устройства;

в) лямка не вытягивается или не втягивается во втягивающее устройство (катушку);

г) при резком вытягивании лямки ремня не обеспечивается прекращение (блокирование) ее вытягивания из втягивающего устройства (катушки).

12. Тракторы, самоходные дорожно-строительные, самоходные сельскохозяйственные машины, прицепы и полуприцепы должны укомплектовываться не менее чем 2 противооткатными упорами.

13. Самоходные машины должны оснащаться не менее чем одним порошковым или хладоновым огнетушителем емкостью не менее 2 л.

Огнетушитель должен быть опломбирован, и на нем должен быть указан срок окончания использования, который на момент проверки не должен быть завершен.

14. Аккумуляторные батареи, сиденья, а также огнетушители и медицинская аптечка на тракторах, самоходных дорожно-строительных машинах, оборудованных приспособлениями для их крепления, должны надежно закрепляться в местах, предусмотренных конструкцией.

15. Колесные тракторы и машины должны оборудоваться надколесными крыльями. Ширина этих устройств должна быть не менее ширины применяемых шин.

16. Отсутствие предусмотренных конструкцией машин грязезащитных фартуков и брызговиков не допускается.

17. Фиксаторы транспортного положения опор полуприцепов, предназначенные для предотвращения их самопроизвольного опускания при движении, должны быть работоспособны.

18. Подтекание масел и рабочих жидкостей из двигателя, коробки передач, бортовых редукторов, мостов, сцепления, аккумуляторной батареи, систем охлаждения и кондиционирования воздуха и дополнительно устанавливаемых гидравлических устройств не допускается.

19. Предусмотренное конструкцией самоходной машины устройство, исключающее возможность запуска двигателя при включенной передаче, должно быть работоспособно.

20. Повышенное перемещение в подвижных сопряжениях машин не допускается.

21. Движущие (вращающиеся) части машин (карданные, цепные, ременные, зубчатые передачи и т.п.) должны быть огорожены защитными кожухами.

22. Ослабление крепления кабины, двигателя, компрессора, пускового двигателя, облицовки, рабочих органов, других элементов конструкции не допускается.

23. Рычаги управления рабочими органами машин и орудия в заданных положениях должны обеспечиваться надежной фиксацией.

24. Установка дополнительных предметов или нанесение покрытий, ограничивающих обзор с места водителя, ухудшающих прозрачность стекол, влекущих опасность травмирования, не допускается.

На верхнюю часть ветрового стекла машины могут прикрепляться прозрачные цветные пленки. Разрешается применять тонированные стекла (кроме зеркальных), светопропускание которых соответствует требованиям ГОСТ 32565-2013 "Национальный стандарт Российской Федерации. Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия".

25. Замена аккумуляторных батарей, применяемых для запуска двигателя машины, а также аккумуляторных батарей машин с электроприводом батареи, напряжение, масса или размеры которых отличаются от предусмотренных изготовителем, не допускается.

26. Предусмотренные конструкцией устройства, предотвращающие самопроизвольный запуск рабочих органов машин, должны быть работоспособны.

27. Предохранительные муфты привода рабочих органов машин должны быть исправны и отрегулированы.

28. Предусмотренные конструкцией устройства для экстренного отключения рабочих органов должны быть работоспособны.

29. Предусмотренные конструкцией устройства для снятия статического электрического заряда должны быть работоспособны.

30. Дисбаланс вращающихся частей машин, превышающий установленные изготовителем значения, не допускается.

31. Самоходные машины должны оборудоваться знаком аварийной остановки.

32. На машинах сзади должен устанавливаться государственный регистрационный знак.

Государственный регистрационный знак должен устанавливаться на плоской вертикальной поверхности, при этом должно исключаться загромождение государственного регистрационного знака элементами конструкции, а государственный регистрационный знак не должен закрывать внешние световые и светосигнальные приборы и выступать за боковой габарит.

Государственный регистрационный знак должен устанавливаться по оси симметрии машины или слева от нее по направлению движения машины.

33. На колесных тракторах класса 1,4 и выше, работающих с прицепами, должен устанавливаться знак "Автопоезд".

34. На самоходных машинах, имеющих максимальную конструктивную скорость не более 30 км/ч, должен устанавливаться знак "Тихоходное транспортное средство".

Приложение N 2
к Правилам проведения
технического осмотра самоходных
машин и других видов техники
(форма)

В _____
(полное наименование органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченного на осуществление регионального государственного надзора в области технического состояния и эксплуатации самоходных машин и других видов техники, аттракционов
(далее - орган гостехнадзора)

От _____
(фамилия, имя, отчество (при наличии) владельца)

Тел.:	ОГРИП:	ИНН:
-------	--------	------

Адрес: _____
(адрес места проживания физического лица)

ЗАЯВЛЕНИЕ

на технический осмотр самоходной машины и других видов техники
Прошу провести технический осмотр (ТО) самоходной машины и других видов техники (далее - машины): _____

(наименование, марка машины)

Государственный регистрационный знак:

код _____ серия _____ номер _____

Год выпуска _____

Заводской номер,

идентификационный номер (VIN или PIN) _____;

номер двигателя _____

Квитанция об уплате госпошлины N _____ от "___" _____ 20__ г.

Сумма _____ рублей.

Документы, подтверждающие право собственности:

Информация о проведении ТО машины

Заполняется заявителем:

ТО машины прошу провести по адресу:

Дата осмотра: "___" _____ 20__ г.

Время осмотра: _____

Настоящим подтверждаю свое согласие на осуществление

(полное наименование органа гостехнадзора субъекта Российской Федерации) следующих действий с моими персональными данными (персональными данными недееспособного лица - субъекта персональных данных (в случае, если заявитель является законным представителем): обработка (включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, обезличивание, распространение (в том числе передача третьим лицам), блокирование, уничтожение персональных данных), в том числе в автоматизированном режиме.

Настоящее согласие не устанавливает предельных сроков обработки данных.
Порядок отзыва согласия на обработку персональных данных мне известен.
Контактная информация субъекта персональных данных для предоставления информации об
обработке персональных данных, а также в иных случаях, предусмотренных
законодательством Российской Федерации:

(почтовый адрес)

(телефон)

(адрес электронной почты)

Подпись _____
(расшифровка подписи)

Дата _____

ТО машины доверяется провести:

(фамилия, имя, отчество (при наличии), сведения о доверенности,

контактный телефон)

ТО машины провел: _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

По результатам ТО машины получено:

свидетельство о прохождении технического осмотра: серия _____ номер;

акт технического осмотра: серия _____ номер _____.

(должность)

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Отметка о принятии заявления

Дата: " __ " _____ 20 __ г.

Государственный инженер-инспектор

органа гостехнадзора: _____ Подпись: _____

Приложение N 3
к Правилам проведения
технического осмотра самоходных
машин и других видов техники
(форма)

В _____
(полное наименование органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченного на осуществление регионального государственного надзора в области технического состояния и эксплуатации самоходных машин и других видов техники, аттракционов
(далее - орган гостехнадзора)

От _____,
(полное наименование юридического лица либо обособленного подразделения юридического лица)

индекс: _____, адрес юридического лица в пределах места нахождения юридического лица, либо адрес местонахождения его обособленного подразделения

Тел.:	ОГРН:	ИНН:
-------	-------	------

ЗАЯВЛЕНИЕ

на технический осмотр самоходной машины и других видов техники

Прошу провести технический осмотр (ТО) самоходной машины и других видов техники (далее - машины): _____

(наименование, марка машины)

Государственный регистрационный знак:

код _____ серия _____ номер _____

Год выпуска _____

Заводской номер,

идентификационный номер (VIN или PIN) _____;

номер двигателя _____

Документы, подтверждающие право собственности,

Платежное поручение об уплате госпошлины N ____ от " __ " _____ 20__ г.

Сумма _____ рублей.

Информация о проведении ТО машины

Заполняется заявителем:

ТО машины прошу провести по адресу:

Дата осмотра: " __ " _____ 20__ г.

Время осмотра: _____

ТО машины доверяется провести:

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, наименование документа,
удостоверяющего личность, серия, номер, когда и кем выдан)

(контактный телефон)

(подпись)

(фамилия, инициалы руководителя
организации)

(дата, месяц,
год)

М.П.

ТО машины провел: _____

(подпись) (фамилия, инициалы)

По результатам ТО машины получено:

свидетельство о прохождении технического осмотра: серия _____ номер;

акт технического осмотра: серия _____ номер _____.

(должность)

(подпись)

(фамилия,
инициалы)

Отметка о принятии заявления

Дата: " __ " _____ 20 __ г.

Государственный инженер-инспектор

органа гостехнадзора: _____ Подпись: _____

Критерий оценивания:

За правильное и своевременное выполнение практической работы выставляется положительная оценка – 15 баллов.

За невыполнение 50% практической работы - минус 5 баллов;

За незначительные ошибки или погрешности, если они исправлены самостоятельно - минус 1 - 3 балла.

Оценки:

«5» - 14-15 баллов

«4» - 12-13 баллов

«3» - 9-11 баллов

«2» - менее 9 баллов

Список используемой литературы

Основные источники:

1. Базаров, Т.Ю. Управление персоналом: учебник для СПО / Т.Ю. Базаров. – Москва: Академия, 2020. – 320 с. – ISBN 978-5-4468-9331-7.
2. Гладов, Г.И. Тракторы: Устройство и техническое обслуживание: учебное пособие для СПО / Г.И. Гладов, А.М. Петренко. – Москва: Академия, 2019. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-5948-1.
3. Голубев, И.Г. Технологические процессы ремонтного производства: учебник для СПО / И.Г. Голубев, В.М. Тараторкин. – Москва: Академия, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-4468-9954-8.
4. Дрещинский, В.А. Планирование и организация работы структурного подразделения: учебник для СПО / В.А. Дрещинский. – Москва: Юрайт, 2022. – 407 с. – ISBN 978-5-534-14662-2.
5. Иванова, Н.А. Ведение оперативного учета имущества, обязательств, финансовых и хозяйственных операций в сельской усадьбе: учебное пособие для СПО / Н.А. Иванова – Москва: Академия, 2019. – 304 с. – ISBN 978-5-4468-7873-4.
6. Корягина, Н.В. Экономика, организация и основы технологии сельскохозяйственного производства: учебное пособие для СПО/ Н.В. Корягина, Л.А. Маслова. – Москва: Юрайт, 2022. – 185 с. – ISBN 978-5-534-13696-8.
7. Купреенко, А.И. Технологии механизированных работ в животноводстве: учебное пособие для СПО/ А.И. Купреенко, Х.М. Исаев. – Москва: Академия, 2018. – 240 с. – ISBN 978-5-4468-6948-0.
8. Левшин, А.Г. Технологии механизированных работ в растениеводстве / А.Г. Левшин, А.Н. Скороходов – Москва: Академия, 2020. – 336 с. – ISBN 978-5-4468-8646-3.
9. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК: учебное пособие для СПО / А.П. Карабаницкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-6964-2.
10. Синельников, А.Ф. Эксплуатация и техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и оборудования: учебное пособие для СПО / А.Ф. Синельников. – Москва: Академия, 2020. – 336 с. – ISBN 978-5-4468-8863-4.
11. Тараторкин, В.М. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов: учебник для СПО / В.М. Тараторкин, И.Г. Голубев. – Москва: Академия, 2018. – 384 с. – ISBN 978-5-4468-6132-3.
12. Тушканов, М.П. Организация производства и предпринимательство в АПК: учебное пособие / М.П. Тушканов, Л.Д. Черевко, Л.Б. Винничек, Н.М. Гурьянова, А.А. Максимов, А.Ф. Максимов. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 270 с. – ISBN 978-5-16-011330-2.

Интернет источники

<http://vesta-agro-servis.pp.ua>
<http://techspez.ru>
<http://www.stgau.ru>
<http://tractor-mtz82.ru>
<http://traktormtz80.narod.ru>
<http://tuningui.com>
<http://www.mtz1.ru>
<http://avtohistor.ru>
<http://xreferat.com>
<http://www.studfiles.ru>
<http://stroy-technics.ru>
<http://systemsauto.ru>
<http://cozyhomestead.ru>