

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Электроэнергетика, машиностроение и автомобильный транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

А. С. Торопов

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
КОМПЛЕКСОВ»

код – наименование направления

Технологии технического обслуживания транспортно-технологических
машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск

тема

Руководитель

подпись, дата

к.т.н., доц. каф. ЭМиАТ

должность, ученая степень

В.А. Васильев

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Е.Г. Семакин

инициалы, фамилия

Абакан 2023

Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Технологии технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск»

Консультанты по разделам:

<u>Исследовательская часть</u> наименование раздела	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Технологическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Выбор оборудования</u> наименование раздела	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Экономическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Экологическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Заключение на иностранном языке</u> наименование раздела	_____	<u>Е.В. Танков</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
Нормоконтролер	_____	<u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Электроэнергетика, машиностроение и автомобильный транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

А.С. Торопов

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы**

Студенту _____ Семакину Евгению Геннадьевичу
(фамилия, имя, отчество)
Группа 3-68 Специальность 23.03.03
(код)
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Технологии технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск»

утверждена приказом по институту № 228 от 14.04.2023 г.

Руководитель ВКР Васильев В.А., к.т.н., доцент кафедры ЭМиАТ
(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР:

1. Генеральный план предприятия.
2. Производственная мощность предприятия.
3. Численность ИТР, производственного и вспомогательного персонала.
4. Техничко-экономические показатели работы предприятия.
5. Оснащение зон и участков технологическим оборудованием.
6. Нормативно – технологическая документация.
7. Правила техники безопасности и охраны труда.

Перечень разделов ВКР:

1. Исследовательская часть.
2. Технологическая часть.
3. Экологическая безопасность

Перечень графического материала с указанием основных чертежей, плакатов:

- 1 Генеральный план предприятия.
2. Схема мест выполнения стандартных операций по 0ТО-0.
3. Схема мест выполнения стандартных операций по 8С-1.
4. Схема мест выполнения стандартных операций по 16ТО-2.
5. Схема мест выполнения стандартных операций по 16ТО-3.
6. Схема мест выполнения стандартных операций по 8ТО-1.
7. Карта стандартизированных операций ТОПК.
8. Карта стандартизированных операций ТОПК.
9. Карта стандартизированных операций ТОПК.
10. Карта стандартизированных операций ТОПК.

« ___ » _____ 2023 г.

Руководитель ВКР _____ В.А. Васильев
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ Е. Г. Семакин

« ___ » _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Исследовательская часть	9
1.1 Общая характеристика предприятия.....	9
1.2 Общая организационная структура предприятия.....	9
1.3 Правила внутреннего распорядка подразделения	9
1.4 Подвижной состав предприятия.....	10
1.5 Охрана окружающей среды	11
1.6 Обоснование темы ВКР	11
2 Технологическая часть.....	12
2.1 Места выполнения стандартных операций по ТО - 1	12
2.2 Места выполнения стандартных операций по ТО - 2	12
2.3 Места выполнения стандартных операций по ТО - 3	13
2.4 Места выполнения стандартных операций по ТО - 1	13
2.5 Места выполнения стандартных операций при ТО сезонном	14
2.6 Технологические процессы	14
3 Экологическая безопасность предприятия	45
3.1 Общие сведения.....	45
3.2 Природоохранная деятельность на предприятии	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
CONCLUSION	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	54

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Технологии технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск», содержит расчетно-пояснительную записку 56 страниц текстового документа, 8 используемых источника, 10 листов графического материала.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ, АВТОМОБИЛЬ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

Автором работы был проведен анализ существующей структуры и системы управления, анализ общей организации технического обслуживания подвижного состава, возможности более полного использования производственной базы.

Целью работы явилась, разработка мероприятий по совершенствованию технического обслуживания автомобилей, для чего был проведен технологический расчет, где:

- разработаны технологические карты.

ВВЕДЕНИЕ

В «Основных направлениях экономического и социального развития России на настоящий период» перед автомобильным транспортом поставлены задачи повышения экономической эффективности работы и снижения трудоёмкости его технического обслуживания и ремонта.

Эффективность использования автотранспортных средств зависит от совершенствования организации перевозочного процесса и свойства автомобилей сохранять в определённых пределах значения параметров, характеризующих их способность выполнять требуемые функции. В процессе эксплуатации автомобиля его функциональные свойства постепенно ухудшаются вследствие изнашивания, коррозии, повреждения деталей, усталости материала, из которого они изготовлены, и др. В автомобиле появляются различные неисправности (дефекты), которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергают техническому обслуживанию (ТО) и ремонту.

ТО – комплекс операций или операций по поддержанию работоспособности или исправности автомобиля при использовании по назначению, при стоянке, хранении и транспортировании. ТО является профилактическим мероприятием и проводится принудительно в плановом порядке, через строго определённые периоды использования автомобиля.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности, или восстановлению ресурса автомобиля или его составных частей. Ремонт проводится по потребности, которую выявляют в процессе ТО. Различают два вида ремонта – текущий и капитальный. Выполнению работ по ТО и ремонту автомобиля предшествует оценка его технического состояния (диагностирование). Диагностирование и ТО проводят для определения его необходимости и прогнозирования момента возникновения неисправного состояния путём сопоставления фактических значений параметров, измеренных при контроле, с предельными. Диагностирование при ремонте автомобиля заключается в нахождении неисправности и установлении методов ремонта и объёма работ при ремонте, а также проверки качества выполнения ремонтных работ. Своевременное ТО и ремонт подвижного состава автомобильного транспорта позволяют содержать автомобильный парк страны в исправном состоянии.

Техническое совершенство автомобилей с точки зрения их долговечности и простоты ремонта должно оцениваться не с позиции возможности исправления и восстановления изношенных деталей в условиях ремонтных предприятий, а с позиции необходимости создания автомобилей, требующих при ремонте лишь малотрудоемких разборочно-сборочных работ, связанных со сменой взаимозаменяемых быстроизнашивающихся деталей и узлов.

Удельные затраты на ТО и ремонт за срок службы автомобиля в несколько раз превышают затраты на его изготовление. Особенно велика трудоёмкость этих работ.

Радикальным средством сокращения затрат на ТО и ремонт автомобилей является дальнейшее повышение их надёжности и, в частности, таких её пока-

зателей, как долговечность и ремонтпригодность. Сокращение затрат на ТО и текущий ремонт автомобилей может быть достигнуто благодаря укрупнению и специализации автотранспортных предприятий.

Около 70...75% деталей автомобилей и их агрегатов, прошедших срок службы до первого капитального ремонта, имеют остаточный ресурс и могут эксплуатироваться в дальнейшем либо без ремонта, либо после проведения ремонтных работ небольшого объёма.

Широкое применение технологических процессов и автоматизированного оборудования позволит повысить качество ремонта и снизить его себестоимость. Важным элементом оптимальной организации ремонта является создание необходимой технической базы, которая предопределяет внедрение прогрессивных форм организации труда, повышение уровня механизации работ, производительности оборудования, сокращения затрат труда и средств.

1 Исследовательская часть

1.1 Общая характеристика предприятия

Филиал ООО «Инжиниринг Строительство Обслуживание» находится по адресу г. Саяногорск, 655603, территория промышленная площадка.

ООО «Инжиниринг Строительство Обслуживание» – масштабная, современная, высокотехнологичная, инжиниринговая компания с филиалами в Красноярском крае, Свердловской, Кемеровской и Иркутской областях. Эта компания объединяет 14 000 высококлассных специалистов, которые не только решают текущие задачи, но и генерируют новые проекты.

ООО «Инжиниринг Строительство Обслуживание» предлагаем своим заказчикам услуги по комплексному управлению строительными проектами на любой стадии – от разработки концептуального ТЭО до пуска объекта в эксплуатацию; экспертизу надежности оборудования, услуги по организации и управлению ремонтами технологического оборудования.

Профессиональные компетенции:

- промышленное и гражданское строительство новых предприятий и объектов энергетики;
- модернизация металлургических производств в соответствие с экологическими нормами;
- инжиниринг ремонтов;
- техническое обслуживание основного оборудования предприятий металлургической отрасли.
- проектирование и производство промышленного и технологического оборудования.

1.2 Общая организационная структура предприятия

На рисунке 1.1 показана общая организационная структура управления предприятием.

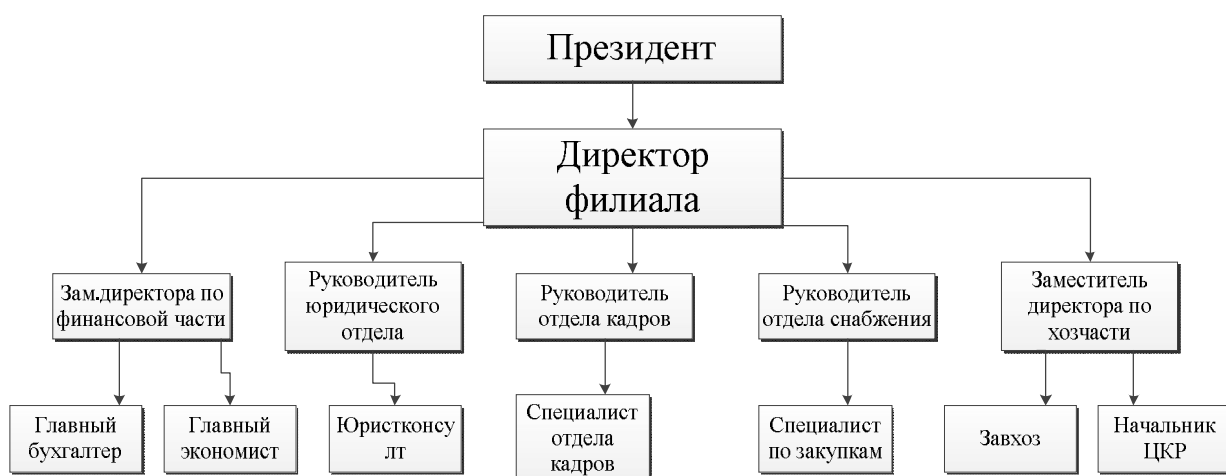


Рисунок 1.1 - Общая структура управления

1.3 Правила внутреннего распорядка подразделения

Работа происходит 3/2. В сутки 3 смены: 1 смена с 7.00 до 15.00, 2 смена с 15.00 до 23.00, 3 смена с 23.00 до 7.00.

Видами времени отдыха являются:

- перерыв в течение рабочего дня (смены) для отдыха и принятия молока продолжительностью не более 20 минут, согласовывается с мастером.
- ежедневный (междусменный) отдых;
- отпуск.

В данном структурном подразделении 5 смен. В каждой смене работает 5 монтажников. На каждую из 5 смен назначается мастер, а также в каждую смену закреплен водитель на трактор Т-16, для транспортировки оборудования, инструментов и прочего.

В таблице 1.1 представлена численность рабочих цеха.

Таблица 1.1 – Численность рабочих

Профессия	Разряд			
	III	IV	V	VI
Монтажник, чел (в первой смене)	-	-	1	3
Монтажник, чел (во второй смене)	-	-	-	4
Монтажник, чел (в третьей смене)	-	-	-	4
Монтажник, чел (в четвертой смене)	-	-	-	4
Монтажник, чел (в пятой смене)	-	-	-	4
Мастер смены, чел	-	-	-	5
Водитель на трактор, чел	-	-	-	5
Итого:	30			

1.4 Подвижной состав предприятия

Информация о подвижном составе предприятия представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Подвижной состав предприятия

Марка	Год выпуска	Тип
ГАЗ-3110	1998	Легковой
ГАЗ-3102	2001	Легковой
ГАЗ-31105	1994	Легковой
ГАЗ-322132	2008	Автобус
ГАЗ-3302	2008	Грузовой
ГАЗ-33023	2000	Грузовой
ГАЗ-53	1988	Грузовой фургон
ГАЗ-53	1988	Грузовой фургон
ГАЗ-САЗ-3507	1994	Грузовой самосвал
УАЗ-31514	1997	Легковой
УАЗ-3909	1998	Грузовой фургон
КАВЗ-397651	2000	Автобус
МАЗ-5551	1991	Грузовой самосвал
ЗИЛ-431410	1988	Грузовая бортовая
Т-16	2002	
УАЗ 39623	2015	Легковой
NISSAN	2013	Легковой
ЗИЛ-131	1999	Автовышка
КАМАЗ-53215	2007	Заправщик
КАМАЗ-53215	2007	Бортовой фургон
КАМАЗ-5410	1993	Тягач седельный
КАМАЗ-53229	2006	Автокран
КАМАЗ-52215	2006	Автоцистерна
КАМАЗ-43118	2006	Водовозка
КАМАЗ-4208-11-13	2006	Вахта

Марка	Год выпуска	Тип
КАМАЗ-43253	2008	Автокран
УАЗ-31514	2001	Легковой
УАЗ-315195	2008	Легковой
К-702МА	1997	Погрузчик
МоАЗ-40484	2006	Погрузчик
ГАЗ-3102	2006	Легковой
ГАЗ-3102	2005	Легковой

1.5 Охрана окружающей среды

Соблюдению экологической безопасности окружающей среды и в рабочих помещениях завода (цехах и отделах) на ООО «Инжиниринг Строительство Обслуживание» уделяется большое внимание: в большинстве мест установлены вытяжки и воздушные фильтры вследствие чего воздух, выходящий на улицу и остающийся в помещении, остается чистым. На каждой из заводских труб установлены очистные сооружения, соответствующие экологическим стандартам. Периодически производится обслуживание очистных сооружений для поддержания их рабочего состояния и сохранения их эффективности. Собранный на очистных сооружениях шлак удаляется с территории предприятия и утилизируется.

Что касается экологичности продукции, то обрабатываемый материал и соответственно производимые детали и оборудования сопровождаются комплектом экологической документации, удостоверяющим экологическую чистоту продукции (в частности радиационный фон материала, степень коррозионной стойкости, токсичность, в том числе лакокрасочных материалов и т.д.)

При утилизации отходов производства составляется акт о химическом составе веществ и материалов для поиска наиболее экологичных методов утилизации, с направлением отходов на соответствующие перерабатывающие предприятия и цеха. Эти отходы утилизируются или перерабатываются соответственно законодательству об охране окружающей среды установленному на территории РФ.

1.6 Обоснование темы ВКР

В ходе исследования была выявлена проблема – отсутствие технологических процессов для технического обслуживания.

Целью ВКР является разработка и внедрение технологических карт для самоходного шасси Т-16.

2 Технологическая часть

2.1 Места выполнения стандартных операций по ТО - 1

Схема мест маркировки используемых материалов мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке и ТОПК оборудования для слесаря-ремонтника при ТО – 1 представлена на рисунке 2.1.

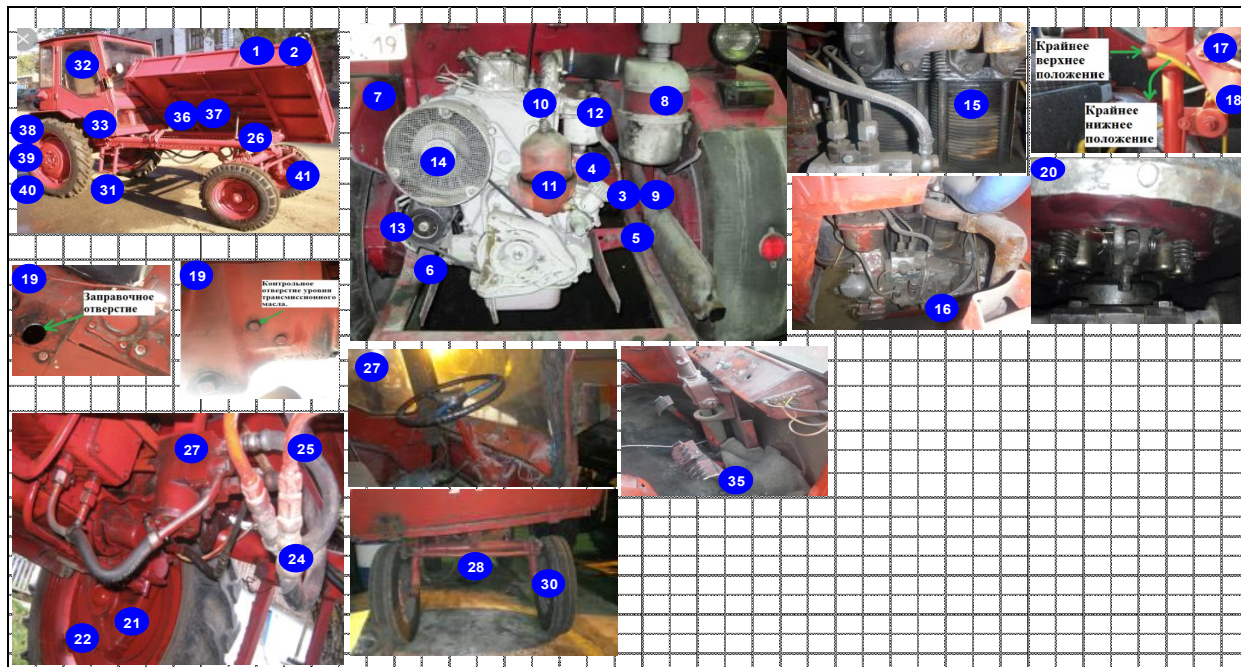


Рисунок 2.1 - Схема мест маркировки мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке при ТО - 1

2.2 Места выполнения стандартных операций по ТО - 2

Схема мест маркировки используемых материалов мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке и ТОПК оборудования для слесаря-ремонтника при ТО – 2 представлена на рисунке 2.2.

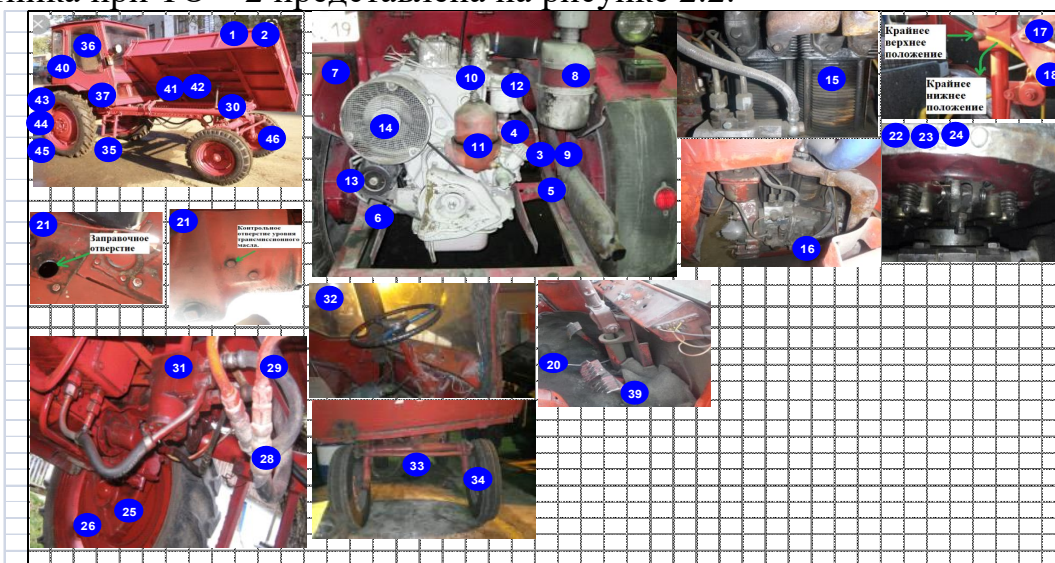


Рисунок 2.2 - Схема мест маркировки мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке при ТО - 2

2.3 Места выполнения стандартных операций по ТО - 3

Схема мест маркировки используемых материалов мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке и ТОПК оборудования для слесаря-ремонтника при ТО – 3 представлена на рисунке 2.3.

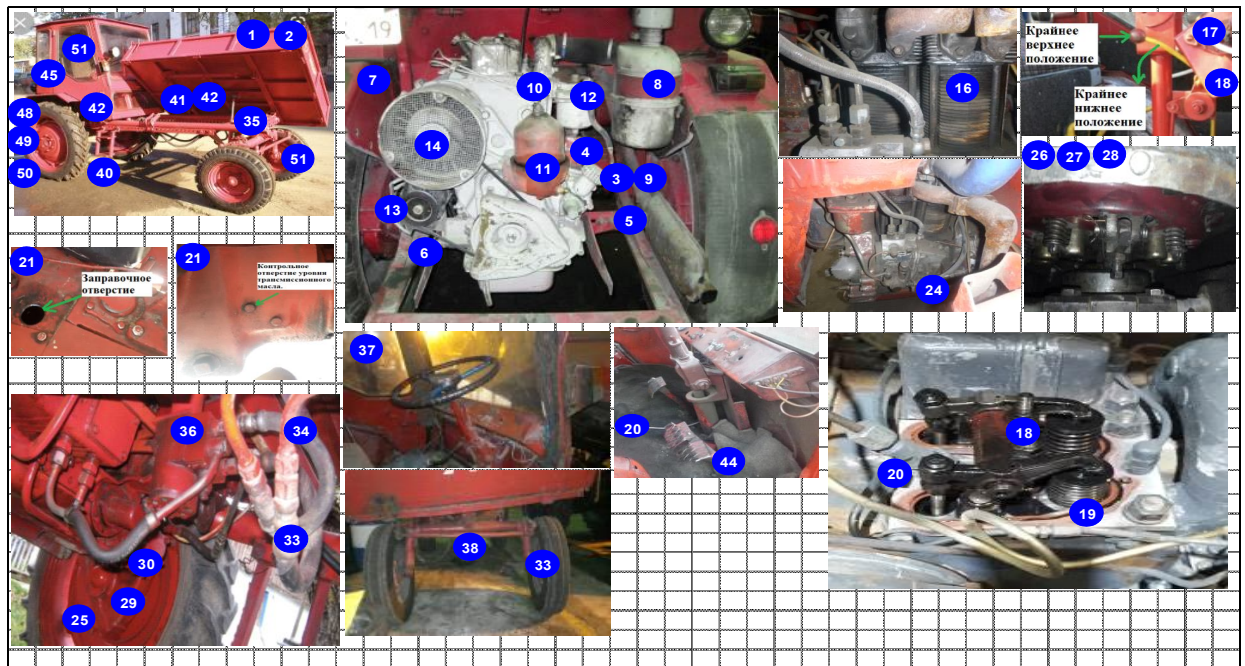


Рисунок 2.3 - Схема мест маркировки мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке при ТО – 3

2.4 Места выполнения стандартных операций по ТО - 1

Схема мест маркировки используемых материалов мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке и ТОПК оборудования для слесаря-электрика при ТО – 1 представлена на рисунке 2.4.

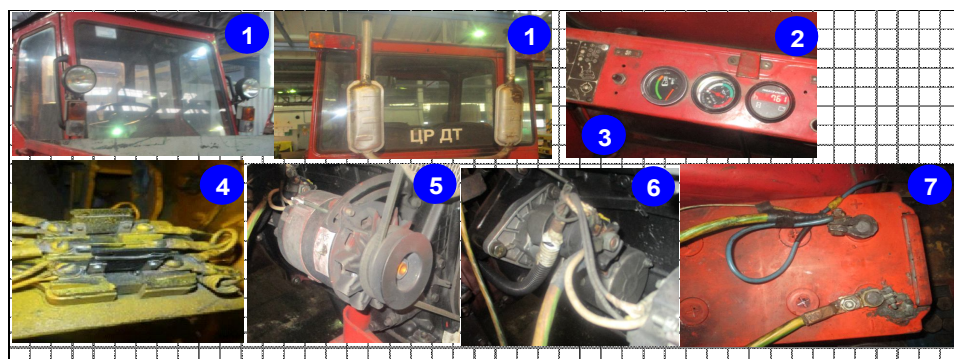


Рисунок 2.4 - Схема мест маркировки мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке при ТО – 1

2.5 Места выполнения стандартных операций при ТО сезонном

Схема мест маркировки используемых материалов мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке и ТОПК оборудования для слесаря-ремонтника при ТО сезонном представлена на рисунке 2.5.

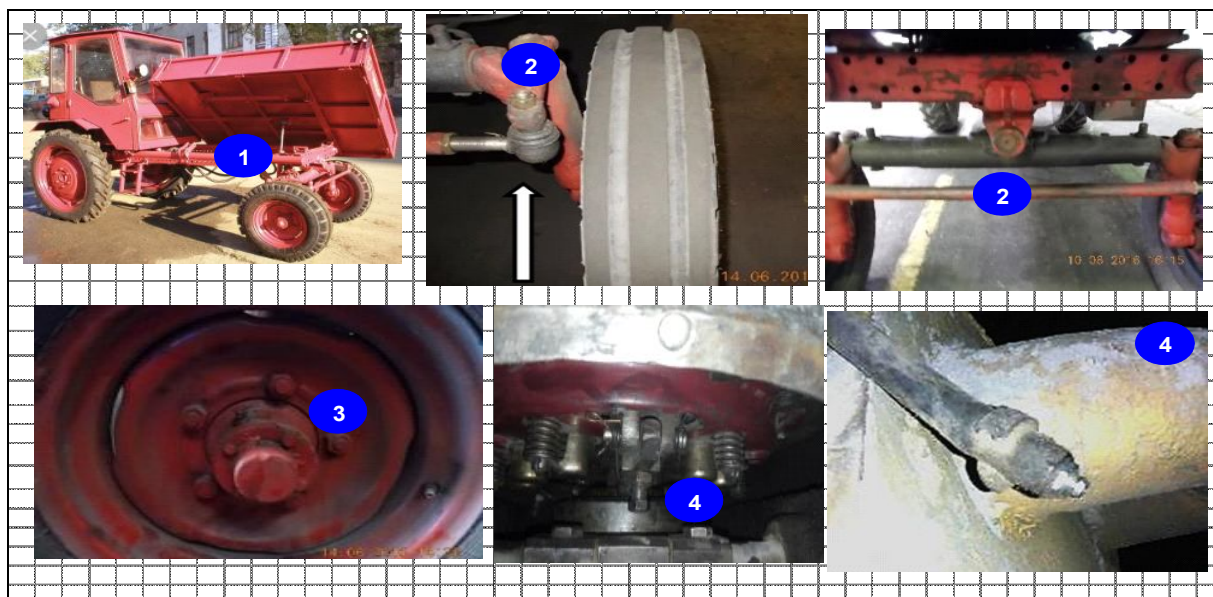


Рисунок 2.5 - Схема мест маркировки мест выполнения стандартных операций по очистке, смазке при ТО сезонном

2.6 Технологические процессы

В таблице 2.1 представлены технологические операции при проведении ТО.

Таблица 2.1 - Технологические операции при проведении ТО

Периодичность	Место проведения	Специальность	Выполняемые работы и требования:	Время выполнения, "мм:сс"	Методы контроля, инструмент, материалы	Критерии браковки
			технические;			
			+ безопасности; ♦ качества.			

ОТО-0 (ЕТО)	1	оператор	Продуть сжатым воздухом. Особое внимание уделить ДВС (продуть генератор, вентилятор), кабине (продуть АКБ, панель приборов, узлы электропроводки), остальные узлы и агрегаты. Очистка контрольных и заправочных устройств, компонентов двигателя и гидравлики	0:01:31	Щётка-смётка, ветошь, сжатый воздух до 4 атм.	Наличие загрязнений
			ДВС			
	2	оператор	Проверить уровень моторного масла в картере ДВС. При необходимости долить. М8Г2 (зима); М10Г2(лето)	0:00:20	Масло-запр. станция (б/р.соед. д.22 мм.) М8Г2; М10Г2	Уровень масла ниже отм.min или выше отм.max
	3	оператор	Проверить натяжение ремня генератора - вентилятора. При малом натяжении осуществить натяжение удовлетворяющее критериям (ремень провисает в пределах 15-22мм.) Ремень 1280	0:00:16	визуально, вручную. Ключ S-13 мм., линейка метрическая	проскальзывание ремней (повышенный свистящий звук, запах горелой резины). Прогиб ремня более 22 мм.
	4	оператор	Проверить целостности пломбы на ТНВД, при нарушении пломбы сообщить бригадиру!!!	0:00:37	визуально	Пломба нарушена
	5	оператор	Проверить состояние крепления агрегатов ДВС	0:00:38	визуально, вручную. Ключи S-8; 10; 12; 13; 14, отвёртка	Не затянуты или отсутствуют гайки, болты, деформирована планка фиксации натяжения.

6	оператор	Проверить состояние воздушного фильтра (через каждые 30 часов работы), целостность дюритового патбурка. При необходимости очистить и заменить масло. Наличия хомутов	0:00:43	вручную	грязное масло, органич.отложения в поддоне, нарушение герметичности
7	оператор	Слить отстой с топливного фильтра (один раз через 30 часов работы).	0:00:51	вручную	
Г/СИСТЕМА/ТРАНСМИССИЯ/СЦЕПЛЕНИЕ					
8	оператор	Проверить наличия и уровень масла в гидросистеме через смотровое окно или через горловину бака (в зависимости от модификации).	0:00:33	Маслозапр.станция (б/р.соед. д.22 мм.) TM-5-18	Уровень масла ниже отм.min или выше отм.max
9	оператор	Проверить состояние рукавов высокого давления, соединительных муфт.	0:00:41	визуально	Наличие порывов верхней оплётки РВД, перегибов, зажимов, деформации фитингов
ВЕДУЩИЙ МОСТ, БАЛКА РУЛЕВОГО МОСТА					
10	оператор	Проверить надёжность крепления колёс, комплектность гаек. Протянуть в случае прослабления.	0:01:36	Ключ балонный- 30 мм	Отсутствуют или прослаблены гайки крепления колёс. Затяжка колесных гаек на ступицах до упора.
11	оператор	Проверить надёжность крепления бортовой передачи к редуктору заднего моста. При необходимости протянуть.	0:00:36	визуально, вручную. Ключ S-17 мм	Отсутствуют или прослаблены гайки крепления колёс. Затяжка гаек на шпильках до упора
12	оператор	Проверить состояние рулевой тяги, наконечников, гидроцилиндра.	0:00:41	визуально, вручную	Люфт в наконечниках, деформирована тяга. Течь из г/цилиндра.

13	оператор	Проверить затяжку болтов крепления поворотных сошек. В случае ослабления протянуть.	0:00:31	вручную Ключ S-17 мм.	Отсутствуют, повреждены или прослаблены болты крепления
КАБИНА ОПЕРАТОРА					
14	оператор	Проверить состояние ступеней и поручней.	0:00:31	визуально	Деформированы (трещины, замятия).
15	оператор	Проверить состояние всех окон и зеркал, регулировка зеркал заднего вида.	0:00:38	визуально	Трещины, замутнения
16	оператор	Проверить состояние функционирования двери кабины, замков, шарниров, уплотнителей и ручек, функционирование всех приборов, рычагов, переключателей и рукояток.	0:00:39	визуально	Наличие деформированных деталей, перекос при закрывании, не фиксируется замок
17	оператор	Проверить исправности сидения оператора.	0:00:37	визуально	деформир.конструкции (трещины, замятия стоек), порывы чехлов сидения спинки
18	оператор	Проверить рулевое колесо на наличие люфта (не более 25 гр. при работающем двигателе)	0:00:36	шаблон	Наличие люфта более 25 градусов
19	оператор	Проверить свободный ход педали муфты сцепления. При несоответствии обратиться в ремонтную службу (40...50 мм. По подушке педали).	0:00:39	метрич.линейка	Свободный ход более 40...50 мм. по подушке педали
20	оператор	Проверить полный ход педали рабочего тормозов 70-90 мм.	0:00:34	метрич.линейка	Полный ход более 70-90 мм.
21	оператор	Проверить ход рычага стояночного тормоза	0:00:34	вручную	при усилии 20 кгс. Защёлка не фиксируется или фикс. более чем на 3-4 зуба

22	оператор	Проверить состояние амортизаторов (подушек) крепления кабины	0:00:31	визуально	Отсутствие или повреждения конструкции
РАБОЧИЙ ОРГАН/КУЗОВ					
23	оператор	Проверить подъёма - опускания кузова	0:00:32	визуально	Не происходит подъём-опускание
24	оператор	Проверить элементы конструкции кузова и его крепления на наличие поврежденных, исправность шкворней, пальцев, наличие шайб, шплинтов.	0:00:41	визуально	Деформированы элементы конструкции, пальцы. Отсутствуют фиксирующие шплинты, шайбы.
25	оператор	Проверить шарнирные соединения гидrocилиндров на износ подшипников ШС, отсутствие течи масла (при поднятом состоянии)	0:00:38	визуально	Наличие поврежденных подшипников, серьг, подтекание масла.
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ					
26	оператор	Проверить исправности приборов, световой, звуковой и аварийной сигнализации.	0:00:39	визуально	Не горят контрольные лампы, не включается сигнал
27	оператор	Проверить надёжности соединения клемм на АКБ, окисленность их поверхности.	0:00:31	вручную	Клеммы окислена, имеют наросты, не плотно закреплена на электродах АКБ.
28	оператор	Проверить функционирования наружного освещения .При обнаружении выхода из строя лампочки, заменить её.	0:00:32	визуально, вручную	наличие трещин, сколов, помутнения фар, габаритных фонарей, наличие ламп требуемого номинала (А12-55-50-1- для фар; 12 в /10, 12 в /21 - для габаритных фонарей, 12 в /5 -для приборной панели.
ПНЕВМОШИНЫ, ДИСКИ КОЛЁС					

	29	оператор	Проверить колесные диски на наличие повреждений.	0:00:33	визуально	наличие трещин, деформации дисков
	30	оператор	Измерить давление в шинах, при необходимости подкачать. Удалить посторонние предметы застрявшие в протекторе (в передних шинах 2,5-3 кг/см; в задних шинах 1,5-2 кг/см)	0:01:38	п/компрессор в передних шинах 2,5-3 кг/см в задних шинах 1,5-2 кг/см	Показание манометра ниже 2,5 кг/см или выше 3,0 кг/см - для направляющих; ниже 1,5 или выше 2,0 кг/см - для ведущих
	МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ					
	31	оператор	Проверить состояние металлоконструкции, наличие повреждений, трещин и деформаций, полученных в процессе эксплуатации. Обратить особое внимание на сцепное устройство.	0:00:51	визуально	Наличие следов деформации, трещин деталей и элементов м/конструкции.
	ПРОЦЕДУРА ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ					
	32	оператор	Проведите контрольное испытание всех функций машины.	0:0:51		
8ТО-1 1 раз в 8 недель ТО-1 (250 моточасов)	Мойка и чистка машины					
	1	Слесарь-ремонтник	Провести поверхностную мойку и чистку машины	0:10:00	Стационарный источник сжатого воздуха.	Наличие пыли, сырья, грязи.

2	Слесарь-ремонтник	Очистка заправочных горловин, крышек заправочных горловин (при наличии), заправочных устройств (БРС) ДВС, гидросистемы (при наличии), контрольных устройств (указатели уровень масел) (при наличии)	0:10:00	Стационарный источник сжатого воздуха.	Наличие пыли, сырья, грязи.
Двигатель					
3	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние, надёжность и герметичность соединений системы смазки ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Не допускается течь масла в местах соединения заправочного устройства (БРС) (при наличии), контрольного устройства (указатель уровень масла) (при наличии), масляного фильтра, крышки клапанного механизма ДВС.
4	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние, надёжность и герметичность соединений топливной системы ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Не допускается течь топлива в местах соединения топливного бака, топливных шлангов, фильтра, ТНВД, топливных трубок, форсунок.
5	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние крепления агрегатов ДВС.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр, ключ слесарный 14, 17, 19.	Целостность и надёжность крепления стартера, генератора, КПП.
6	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние электрического заземления ДВС.	0:02:00	Визуальный, тактильный осмотр, ключ слесарный 17.	Болтовые соединения протянuty. Целостность провода.
7	Слесарь-ремонтник	Проверить герметичность впускного коллектора ДВС.	0:10:00	Визуальный осмотр, дымогенератор	Нарушения герметичности в местах соединения воздуховода, корпуса воздушного фильтра, коллекторе ДВС.
8	Слесарь-ремонтник	Заменить элементы воздушного фильтра ДВС.	0:10:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 17.	Целостность корпуса воздушного фильтра, герметичное прилегание крышки фильтра к корпусу воздушного фильтра, отсут-

					ствие сырья в корпусе воздушного фильтра.
9	Слесарь-ремонтник	Заменить моторное масло в ДВС.	0:10:00	Ключ слесарный 27, емкость для слива жидкости, маслonaгнетатель.	Масло слить с предварительно прогретого ДВС. После закручивания пробки проверить отсутствие течей масла и герметичность крышки картера. Уровень масла должен находиться между отметками Min и Max на щупе.
10	Слесарь-ремонтник	Заменить моторное масло в ТНВД (при наличии)	0:08:00	Ключ слесарный 12, емкость для слива жидкости, маслonaгнетатель.	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
11	Слесарь-ремонтник	Заменить фильтрующий элемент масла ДВС.	0:05:00	Инструмент для снятия фильтра.	Отсутствие течи масла в соединении фланца ДВС и фильтра.
12	Слесарь-ремонтник	Заменить топливный фильтр ДВС	0:05:00	Инструмент для снятия фильтра.	Отсутствие течи топлива в соединении фланца ДВС и фильтра.
13	Слесарь-ремонтник	Заменить ремень привода генератора ДВС.	0:10:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 14, прибор для определения степени натяжения ремня.	При усилии на ремень в 10 кгс, пределы отклонения ремня должны составлять 8 - 13 мм.
14	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние вентилятора охлаждения ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр, тактильный осмотр.	Отсутствие повреждений лопастей, люфта в опоре вентилятора, задевания лопастей о корпус вентилятора.
15	Слесарь-ремонтник	Проверить, очистить ребра охлаждения цилиндров ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр, стационарный источник сжатого воздуха.	Отсутствие помех воздушному потоку. Отсутствие сырья в ребрах.
16	Слесарь-ремонтник	Проверить корректную работу тяги подачи топлива и надежность её крепления.	0:03:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Отсутствие люфтов в местах соединения тяги. Отсутствие заеданий при воздействии через ручку газа. Целостность ручки управления оборотами ДВС, отсутствие заеданий.

17	Слесарь-ремонтник	Проверить минимальные и максимальные обороты ДВС.	0:10:00	Пробный запуск машины, электрический тахометр.	Ручка в крайнем верхнем положении, что соответствует минимальным оборотам ДВС при значении 800 ± 20 об/мин. Ручка в крайнем нижнем положении, что соответствует максимальным оборотам ДВС при значении 1950 ± 20 об/мин.
18	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование декомпрессора	0:10:00	Пробный запуск машины.	Отсутствие заеданий рычажного механизма, корректное срабатывание декомпрессора (запуск ДВС возможен только при одном крайнем положении рычага)
Трансмиссия					
19	Слесарь-ремонтник	Проверить уровень трансмиссионного масла в КПП.	0:05:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 12.	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
20	Слесарь-ремонтник	Отрегулировать сцепление.	0:05:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 13, набор щупов.	Расстояние между рычагом и выжимным подшипником 0,3-0,4 мм
21		Проверить уровень трансмиссионное масло в бортовых редукторах.	0:05:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 17.	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
Тормозная система					
22	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние тормозной системы.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр, линейка	Педаль тормоза после нажатия самостоятельно возвращается в нейтральное положение. Отсутствие подклинивания, заедания. Ход педали не более 100 мм. При необходимости произвести регулировку тормозных лент.
Гидросистема					
23	Слесарь-гидравлик	Проверить уровень гидравлического масла	0:02:00	Визуальный осмотр.	Уровень гидравлическое масло должен находиться на отметке между отметкой Min и Max.

24	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние рукавов высокого давления, соединительных муфт (фитинг) гидравлической системы.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Отсутствие трещин, потёртостей, течей.
25	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние креплений и герметичность компонентов гидравлической системы.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Не допускается течь гидравлическое масло в местах соединения РВД с насосом НШ, насос-дозатором (при наличии), гидро-распределителем, гидроцилиндрами и гидравлическим баком.
26	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние штоков г/цилиндров	0:05:00	Пробный запуск машины, визуальный осмотр.	Отсутствие деформаций, забоин, задигов и течей по штоку.
27	Слесарь-гидравлик	Проверить давление насоса НШ-10.	0:10:00	Пробный запуск машины, манометр, ключ слесарный 30,32 .	Давление насоса НШ-100-150bar.
		Рулевая балка, мост управляемых колёс			
28	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование рулевой колонки и поворота колес от руля в левое и правое положения.	0:10:00	Визуальный осмотр, мел, транспортёр.	Отсутствие заеданий в рулевой колонке. Количество оборотов рулевого колеса влево и вправо должно быть одинаковым. Люфт рулевого колеса не превышает 20°.
29	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и надёжность оси качания, поворотных осей, рычагов рулевого управления	0:10:00	Визуальный, тактильный осмотр, домкрат, монтажка.	Отсутствие люфтов, деформаций, трещин.
30	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние подшипников передней ступицы.	0:05:00	Домкрат, тактильный осмотр, монтажка, ступичный ключ.	Отсутствие люфтов подшипника. Ступица должна вращаться от руки легко и без заеданий. Колпачки ступицы и уплотнения герметичны. В случае выявления люфта произвести затяжку гайки ступичного подшипника путём

					закручивания гайки до упора с последующим откручиванием (ослаблением) на 45 град.
		Кабина оператора			
31	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние ступеней и поручней.	0:02:00	Визуальный осмотр.	Отсутствие трещин, деформаций.
32	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние окон и зеркал, регулировка зеркал заднего вида.	0:05:00	Визуальный осмотр, ветошь.	Отсутствие загрязнений, обеспечение максимальной обзорности.
33	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и функционирование двери кабины. Работоспособность её замков, шарниров, уплотнителей и ручек.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Плотное прилегание двери, отсутствие подклинивания замка, шарниров и ручек.
34	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и функционирование сидения оператора.	0:02:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Целостность, правильное функционирование сидения.
35	Слесарь-ремонтник	Проверить ход педалей (сцепления, тормоза, газа)	0:05:00	Тактильный осмотр.	Педаль после нажатия самостоятельно возвращается в нейтральное положение. Отсутствие подклинивания, заедания.
		Технологическая установка			
36	Слесарь-ремонтник	Проверить технологической установки на наличие ослабившихся или отсутствующих болтов, болтовых соединений.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Не должно быть ослабленного и отсутствующего крепежа.
37	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование подъема и опускания кузова.	0:05:00	Пробный запуск машины, визуальный осмотр.	Отсутствие заеданий, перекосов при подъеме и опускании кузова.
		Электрооборудование			
1	Слесарь-электрик	Проверить состояние и функционирование наружного освещения, световой и звуковой сигнализации.	0:08:00	Зажигание включено, визуальный осмотр.	Целостность корпусов фар освещения дороги, фар освещения рабочих зон, фары заднего хода, габаритов, указателей поворотов, проблескового

					маячка, звукового сигнала и их работоспособность при активации соответствующих клавиш на панели приборов.
2	Слесарь-электрик	Проверить исправности индикаторов, указателей температуры ДВС, давления масла, заряда аккумулятора, счётчика моточасов на панели приборов.	0:03:00	Зажигание включено, визуальный осмотр.	При включенном зажигании счётчик моточасов показывает значения наработки. При замыкании цепи, стрелки указателей температур отклоняются в максимальное значение, при размыкании цепи и выключении зажигания стрелки указателей температур возвращаются в изначальное положение.
3	Слесарь-электрик	Очистка и Проверить состояние электропроводки, соединений, разводки, обжимок.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Отсутствие оплавленностей, порывов, перетёртостей, оголённых проводов, сырья, грязи на контактах.
4	Слесарь-электрик	Проверить состояние предохранителей.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Целостность, соответствие номинальному току согласно электросхемы.
5	Слесарь-электрик	Проверить генератора ДВС.	0:10:00	Зажигание включено, мультиметр.	Напряжение при неработающем ДВС должно составлять $12,4 \pm 0,3$ В. , при работающем ДВС должно составлять $14,2 \pm 0,3$ В. Отсутствие посторонних шумов.
6	Слесарь-электрик	Проверить стартера ДВС.	0:02:00	Пробный запуск ДВС, визуальный осмотр.	Отсутствие посторонних шумов. Обеспечивает пуск дизеля.

	7	Слесарь-электрик	Проверить уровень электролита в аккумуляторе. Очистка вентиляционных отверстий в пробках аккумуляторных батарей. Проверить надёжности соединений кабеля и клемм. Очистка и Смазать клемм консистентной смазкой. Проверить заряженности аккумулятора	0:10:00	Визуальный осмотр.	Уровень электролита должен находиться между отметками Min и Max на АКБ, отсутствие окисления на клеммах. Степень полной заряженности аккумулятора соответствует зелёному цвету индикатора.
			Колёса, шины			
	38	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние всех шин колёс.	0:02:00	Визуальный осмотр, линейка	Отсутствие расслоений, повреждений шины. Остаточная высота протектора шин ведущих колёс должна быть не менее 5 мм, у управляемых колёс не менее 2 мм.
	39	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние дисков колес.	0:02:00	Визуальный осмотр.	Отсутствие трещин, деформаций.
	40	Слесарь-ремонтник	Проверить крепления колес.	0:05:00	Динамометрический ключ 24.	Не допускается износ посадочных отверстий дисков, отсутствие хотя бы одного болта или гайки крепления колеса. Усилие затяжки колёсных гаек 650 Нм.
			Металлоконструкция			
	41	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние металлоконструкции.	0:05:00	Визуальный осмотр	Отсутствие повреждений, трещин и деформаций.
8С			Смазка машины			
	1	Слесарь-ремонтник	Смазать шарниры г/цилиндров	0:05:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
	2	Слесарь-ремонтник	Смазать поворотные узлы рулевой балки.	0:10:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смаз-

					ки.	
	3	Слесарь-ремонтник	Смазать подшипники передней ступицы.	0:05:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
	4	Слесарь-ремонтник	Смазать выжимной подшипник муфты сцепления	0:05:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
			Процедура ввода в эксплуатацию			
	42	Бригадир	Сделать отметку в агрегатном журнале машины о проведенном обслуживании с указанием количества часов затраченных на его выполнение и показанием счетчика моточасов.	0:01:00	Агрегатный журнал.	
	43	Бригадир	Получить подпись ответственного лица (мастера), подтверждающую, что техническое обслуживание машины завершено и качество обслуживания проверено.	0:01:00	Первичная документация.	Нет подписи в паспорте подтверждает факт проведения ТО
			Мойка и чистка машины			
16ТО-2 (500м/ч)	1	Слесарь-ремонтник	Провести поверхностную мойку и чистку машины	0:10:00	Моечный аппарат высокого давления.	Наличие пыли, сырая, грязи.
	2	Слесарь-ремонтник	Очистка заправочных горловин, крышек заправочных горловин (при наличии), заправочных устройств (БРС) ДВС, гидросистемы (при наличии), контрольных устройств (указатели уровень масел) (при наличии)	0:10:00	Использовать очки, респиратор.	Наличие пыли, сырая, грязи.

		Двигатель			
3	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние, надёжность и герметичность соединений системы смазки ДВС.	0:05:00	Использовать очки, респиратор.	Не допускается течь масла в местах соединения заправочного устройства (БРС) (при наличии), контрольного устройства (указатель уровень масла) (при наличии), масляного фильтра, крышки клапанного механизма ДВС.
4	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние, надёжность и герметичность соединений топливной системы ДВС.	0:05:00	Использовать очки, респиратор	Не допускается течь топлива в местах соединения топливного бака, топливных шлангов, фильтра, ТНВД, топливных трубок, форсунок.
5	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние крепления агрегатов ДВС.	0:05:00		Целостность и надёжность крепления стартера, генератора, КПП.
6	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние электрического заземления ДВС.	0:02:00		Болтовые соединения протянуты. Целостность провода.
7	Слесарь-ремонтник	Проверить герметичность впускного коллектора ДВС.	0:10:00	Использовать очки, респиратор	Нарушения герметичность в местах соединения воздуховода, корпуса воздушного фильтра, коллекторе ДВС.
8	Слесарь-ремонтник	Заменить элементы воздушного фильтра ДВС.	0:10:00	Использовать очки, респиратор.	Целостность корпуса воздушного фильтра, герметичное прилегание крышки фильтра к корпусу воздушного фильтра, отсутствие сырья в корпусе воздушного фильтра.
9	Слесарь-ремонтник	Заменить моторное масло в ДВС.	0:10:00	Не допускать проливов масла.	Масло слить с предварительно прогретого ДВС. После закручивания пробки проверить отсутствие течей масла и герметичность крышки картера. Уровень масла должен находиться между отметками Min и Max

					на шупе.
10	Слесарь-ремонтник	Заменить моторное масло в ТНВД (при наличии)	0:08:00	Не допускать проливов масла.	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
11	Слесарь-ремонтник	Заменить фильтрующий элемент масла ДВС.	0:05:00	Не допускать проливов масла.	Отсутствие течи масла в соединении фланца ДВС и фильтра.
12	Слесарь-ремонтник	Заменить топливный фильтр ДВС	0:05:00	Использовать респиратор, не допускать проливов топлива.	Отсутствие течи топлива в соединении фланца ДВС и фильтра.
13	Слесарь-ремонтник	Заменить ремень привода генератора ДВС.	0:10:00		При усилии на ремень в 10 кгс, пределы отклонения ремня должны составлять 8 - 13 мм.
14	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние вентилятора охлаждения ДВС.	0:05:00		Отсутствие повреждений лопастей, люфта в опоре вентилятора, задевания лопастей о корпус вентилятора.
15	Слесарь-ремонтник	Проверить, очистить ребра охлаждения цилиндров ДВС.	0:05:00	Использовать очки, респиратор.	Отсутствие помех воздушному потоку. Отсутствие сырья в ребрах.
16	Слесарь-ремонтник	Проверить и отрегулировать тепловые зазоры клапанов ДВС.	0:30:00		Зазор впуск. клапанов 0,3 мм., выпуск. клапанов 0,3 мм.
17	Слесарь-ремонтник	Заменить прокладки крышки клапанного механизма ДВС.	0:05:00		При монтаже обеспечить целостность прокладки и герметичность соединения клапанной крышки и головки блока ДВС.
18	Слесарь-ремонтник	Проверить корректную работу тяги подачи топлива и надежность её крепления.	0:03:00		Отсутствие люфтов в местах соединения тяги. Отсутствие заеданий при воздействии через ручку газа Целостность ручки управления оборотами ДВС, отсутствие заеданий.
19	Слесарь-ремонтник	Проверить минимальные и максимальные обороты ДВС.	0:10:00	При запуске машины подключить вытяжное устройство (дроппер).	Ручка в крайнем верхнем положении, что соответствует минимальным оборотам ДВС при значении 800 ± 20

					об/мин. Ручка в крайнем нижнем положении, что соответствует максимальным оборотам ДВС при значении 1950 ± 20 об/мин.
20	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование декомпрессора	0:10:00	При запуске машины подключить вытяжное устройство (дроппер).	Отсутствие заеданий рычажного механизма, корректное срабатывание декомпрессора (запуск ДВС возможен только при одном крайнем положении рычага)
Трансмиссия					
21	Слесарь-ремонтник	Проверить уровень трансмиссионного масла в КПП.	0:05:00	Не допускать проливов масла.	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
22	Слесарь-ремонтник	Заменить муфту сцепления КПП.	3:00:00	Не допускать проливов масла.	Люфты отжимных рычагов отсутствуют. Пружины целые. Шплинты установлены
23	Слесарь-ремонтник	Заменить выжимной подшипник муфты сцепления КПП.	0:05:00		
24	Слесарь-ремонтник	Отрегулировать сцепление.	0:05:00		Расстояние между рычагом и выжимным подшипником 0,3-0,4 мм
25	Слесарь-ремонтник	Проверить уровень трансмиссионное масло в бортовых редукторах.	0:05:00		Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
Тормозная система					
26	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние тормозной системы.	0:05:00		Педали тормоза после нажатия самостоятельно возвращаются в нейтральное положение. Отсутствие подклинивания, заедания. Ход педали не более 100 мм. При необходимости произвести регулировку тормозных лент.
Гидросистема					
27	Слесарь-гидравлик	Проверить уровень гидравлического масла	0:02:00		Уровень гидравлическое масло должен находиться на отметке

					между отметкой Min и Max.
28	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние рукавов высокого давления, соединительных муфт (фитинг) гидравлической системы.	0:05:00		Отсутствие трещин, потёртостей, течей.
29	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние креплений и герметичность компонентов гидравлической системы.	0:05:00		Не допускается течь гидравлическое масло в местах соединения РВД с насосом НШ, насос-дозатором (при наличии), гидрораспределителем, гидроцилиндрами и гидравлическим баком.
30	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние штоков г/цилиндров	0:05:00	При запуске машины подключить вытяжное устройство (дроппер).	Отсутствие деформаций, забоин, задиоров и течей по штоку.
31	Слесарь-гидравлик	Проверить давление насоса НШ-10.	0:10:00	При запуске машины подключить вытяжное устройство (дроппер).	Давление насоса НШ-100-150bar.
		Рулевая балка, мост управляемых колёс			
32	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование рулевой колонки и поворота колес от руля в левое и правое положения.	0:10:00		Отсутствие заеданий в рулевой колонке. Количество оборотов рулевого колеса влево и вправо должно быть одинаковым. Люфт рулевого колеса не превышает 20°.
33	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и надёжность оси качания, поворотных осей, рычагов рулевого управления	0:10:00		Отсутствие люфтов, деформаций, трещин.
34	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние подшипников передней ступицы.	0:05:00		Отсутствие люфтов подшипника. Ступица должна вращаться от руки легко и без заеданий. Колпачки ступицы и

					уплотнения герметичны. В случае выявления люфта произвести затяжку гайки ступичного подшипника путём закручивания гайки до упора с последующим откручиванием (ослаблением) на 45 град.
		Кабина оператора			
35	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние ступеней и поручней.	0:02:00		Отсутствие трещин, деформаций.
36	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние окон и зеркал, регулировка зеркал заднего вида.	0:05:00		Отсутствие загрязнений, обеспечение максимальной обзорности.
37	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и функционирование двери кабины. Работоспособность её замков, шарниров, уплотнителей и ручек.	0:05:00		Плотное прилегание двери, отсутствие подклинивания замка, шарниров и ручек.
38	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и функционирование сидения оператора.	0:02:00		Целостность, правильное функционирование сидения.
39	Слесарь-ремонтник	Проверить ход педалей (сцепления, тормоза, газа)	0:05:00		Педаль после нажатия самостоятельно возвращается в нейтральное положение. Отсутствие подклинивания, заедания.
40	Слесарь-ремонтник	Смазать шарниров сиденья, дверей.	0:03:00		Согласно карты смазки. Отсутствие заеданий, подклинивания.
		Технологическая установка			
41	Слесарь-ремонтник	Проверить технологической установки на наличие ослабившихся или отсутствующих болтов, болтовых соединений.	0:05:00		Не должно быть ослабленного и отсутствующего крепежа.

42	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование подъёма и опускания кузова.	0:05:00	При запуске машины подключить вытяжное устройство (дроппер).	Отсутствие заеданий, перекосов при подъёме и опускании кузова.
Электрооборудование					
1	Слесарь-электрик	Проверить состояние и функционирование наружного освещения, световой и звуковой сигнализации.	0:08:00		Целостность корпусов фар освещения дороги, фар освещения рабочих зон, фары заднего хода, габаритов, указателей поворотов, проблескового маячка, звукового сигнала и их работоспособность при активации соответствующих клавиш на панели приборов.
2	Слесарь-электрик	Проверить исправности индикаторов, указателей температуры ДВС, давления масла, заряда аккумулятора, счётчика моточасов на панели приборов.	0:03:00		При включенном зажигании счётчик моточасов показывает значения наработки. При замыкании цепи, стрелки указателей температур отклоняются в максимальное значение, при размыкании цепи и выключении зажигания стрелки указателей температур возвращаются в изначальное положение.
3	Слесарь-электрик	Очистка и Проверить состояние электропроводки, соединений, разводки, обжимок.	0:05:00		Отсутствие оплавленностей, порывов, перетёртостей, оголённых проводов, сырья, грязи на контактах.
4	Слесарь-электрик	Проверить состояние предохранителей.	0:05:00		Целостность, соответствие номинальному току согласно электросхемы.
5	Слесарь-электрик	Проверить генератора ДВС.	0:10:00		Напряжение при неработающем ДВС должно составлять $12,4 \pm 0,3$ В. , при работающем ДВС должно составлять $14,2 \pm 0,3$ В.

					Отсутствие посторонних шумов.
6	Слесарь-электрик	Проверить стартера ДВС.	0:02:00	При запуске машины подключить вытяжное устройство (дроппер).	Отсутствие посторонних шумов. Обеспечивает пуск дизеля.
7	Слесарь-электрик	Проверить уровень электролита в аккумуляторе. Очистка вентиляционных отверстий в пробках аккумуляторных батарей. Проверить надёжности соединений кабеля и клемм. Очистка и Смазать клемм консистентной смазкой. Проверить заряженности аккумулятора	0:10:00	Использовать очки, респиратор.	Уровень электролита должен находиться между отметками Min и Max на АКБ, отсутствие окисления на клеммах. Степень полной заряженности аккумулятора соответствует зелёному цвету индикатора.
Колёса, шины					
43	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние всех шин колёс.	0:02:00		Отсутствие расслоений, повреждений шины. Остаточная высота протектора шин ведущих колёс должна быть не менее 5 мм, у управляемых колёс не менее 2 мм.
44	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние дисков колес.	0:02:00		Отсутствие трещин, деформаций.
45	Слесарь-ремонтник	Проверить крепления колес.	0:05:00		Не допускается износ посадочных отверстий дисков, отсутствие хотя бы одного болта или гайки крепления колеса. Усилие затяжки колёсных гаек 650 Нм.
Металлоконструкция					
46	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние металлоконструкции.	0:05:00		Отсутствие повреждений, трещин и деформаций.
Смазка машины					
1	Слесарь-ремонтник	Смазать шарниры г/цилиндров	0:05:00		Производить нагнетание до момента появления свежей смаз-

					ки.
	2	Слесарь-ремонтник	Смазать поворотные узлы рулевой балки.	0:10:00	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
	3	Слесарь-ремонтник	Смазать подшипники передней ступицы.	0:05:00	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
	4	Слесарь-ремонтник	Смазать выжимной подшипник муфты сцепления	0:05:00	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
		Процедура ввода в эксплуатацию			
	47	Бригадир	Сделать отметку в агрегатном журнале машины о проведенном обслуживании с указанием количества часов затраченных на его выполнение и показанием счетчика моточасов.	0:01:00	
	48	Бригадир	Получить подпись ответственного лица (мастера), подтверждающую, что техническое обслуживание машины завершено и качество обслуживания проверено.	0:01:00	Нет подписи в паспорте подтверждает факт проведения ТО
16ТО-3 (1000м/ч)		Мойка и чистка машины			
	1	Слесарь-ремонтник	Провести поверхностную мойку и чистку машины	0:10:00	Стационарный источник сжатого воздуха. Наличие пыли, сыря, грязи.

2	Слесарь-ремонтник	Очистка заправочных горловин, крышек заправочных горловин (при наличии), заправочных устройств (БРС) ДВС, гидросистемы (при наличии), контрольных устройств (указатели уровень масел) (при наличии)	0:10:00	Стационарный источник сжатого воздуха.	Наличие пыли, сырья, грязи.
Двигатель					
3	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние, надёжность и герметичность соединений системы смазки ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Не допускается течь масла в местах соединения заправочного устройства (БРС) (при наличии), контрольного устройства (указатель уровень масла) (при наличии), масляного фильтра, крышки клапанного механизма ДВС.
4	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние, надёжность и герметичность соединений топливной системы ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Не допускается течь топлива в местах соединения топливного бака, топливных шлангов, фильтра, ТНВД, топливных трубок, форсунок.
5	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние крепления агрегатов ДВС.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр, ключ слесарный 14, 17, 19.	Целостность и надёжность крепления стартера, генератора, КПП.
6	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние электрического заземления ДВС.	0:02:00	Визуальный, тактильный осмотр, ключ слесарный 17.	Болтовые соединения протянуты. Целостность провода.
7	Слесарь-ремонтник	Проверить герметичность впускного коллектора ДВС.	0:10:00	Визуальный осмотр, дымогенератор	Нарушения герметичность в местах соединения воздуховода, корпуса воздушного фильтра, коллекторе ДВС.
8	Слесарь-ремонтник	Заменить элементы воздушного фильтра ДВС.	0:10:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 17.	Целостность корпуса воздушного фильтра, герметичное прилегание крышки фильтра к корпусу воздушного фильтра, отсут-

					ствие сырья в корпусе воздушного фильтра.
9	Слесарь-ремонтник	Заменить резиновые патрубки системы подачи воздуха ДВС.	0:10:00	Отвертка крестовая, дымогенератор.	При монтаже обеспечить целостность патрубков и герметичность соединения корпуса воздушного фильтра, воздуха и ДВС. Отсутствие подсоса воздуха в воздушную систему ДВС.
10	Слесарь-ремонтник	Заменить моторное масло в ДВС.	0:10:00	Ключ слесарный 27, емкость для слива жидкости, маслonaгнетатель.	Масло слить с предварительно прогретого ДВС. После закручивания пробки проверить отсутствие течей масла и герметичность крышки картера. Уровень масла должен находиться между отметками Min и Max на щупе.
11	Слесарь-ремонтник	Заменить моторное масло в ТНВД (при наличии)	0:08:00	Ключ слесарный 12, емкость для слива жидкости, маслonaгнетатель.	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
12	Слесарь-ремонтник	Заменить фильтрующий элемент масла ДВС.	0:05:00	Инструмент для снятия фильтра.	Отсутствие течи масла в соединении фланца ДВС и фильтра.
13	Слесарь-ремонтник	Заменить топливный фильтр ДВС	0:05:00	Инструмент для снятия фильтра.	Отсутствие течи топлива в соединении фланца ДВС и фильтра.
14	Слесарь-ремонтник	Заменить ремень привода генератора ДВС.	0:10:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 14, прибор для определения степени натяжения ремня.	При усилии на ремень в 10 кгс, пределы отклонения ремня должны составлять 8 - 13 мм.
15	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние вентилятора охлаждения ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр, тактильный осмотр.	Отсутствие повреждений лопастей, люфта в опоре вентилятора, задевания лопастей о корпус вентилятора.
16	Слесарь-ремонтник	Проверить, очистить ребра охлаждения цилиндров ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр, стационарный источник сжатого воздуха.	Отсутствие помех воздушному потоку. Отсутствие сырья в ребрах.

17	Слесарь-ремонтник	Промыть топливный бак.	1:50:00	Ключ слесарный 10, топливооткачивающая станция, дизельное топливо.	Отсутствие инородных предметов в топливном баке.
18	Слесарь-ремонтник	Проверить и отрегулировать тепловые зазоры клапанов ДВС.	0:30:00	Ключ слесарный 17, 22, отвертка плоская, набор щупов.	Зазор впуск. клапанов 0,3 мм., выпуск. клапанов 0,3 мм.
19	Слесарь-ремонтник	Заменить прокладки крышки клапанного механизма ДВС.	0:05:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 22.	При монтаже обеспечить целостность прокладки и герметичность соединения клапанной крышки и головки блока ДВС.
20	Слесарь-ремонтник	Проверить компрессию ДВС.	0:20:00	Ключ слесарный 17, компрессометр,	Компрессия в каждом цилиндре должна составлять не менее 13кг/см ² .
21	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование топливных форсунок ДВС.	0:20:00	Ключ слесарный 19, 14, стенд для проверки топливных форсунок.	Равномерность и тонкость распыла струи. Отсутствие в ней крупных капель и струек не распыленного топлива. Наличие четкой отсечки и дальнобойности струи впрыскиваемого топлива.
22	Слесарь-ремонтник	Проверить корректную работу тяги подачи топлива и надежность её крепления.	0:03:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Отсутствие люфтов в местах соединения тяги. Отсутствие заеданий при воздействии через ручку газа Целостность ручки управления оборотами ДВС, отсутствие заеданий.
23	Слесарь-ремонтник	Проверить минимальные и максимальные обороты ДВС.	0:10:00	Пробный запуск машины, электрический тахометр.	Ручка в крайнем верхнем положении, что соответствует минимальным оборотам ДВС при значении 800 ± 20 об/мин. Ручка в крайнем нижнем положении, что соответствует максимальным оборотам ДВС при значении 1950 ± 20 об/мин.

24	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование декомпрессора	0:10:00	Пробный запуск машины.	Отсутствие заеданий рычажного механизма, корректное срабатывание декомпрессора (запуск ДВС возможен только при одном крайнем положении рычага)
Трансмиссия					
25	Слесарь-ремонтник	Заменить трансмиссионное масло в КПП.	0:15:00	Визуальный осмотр, шестигранный 12, маслonaгнетатель.	После залива проверить отсутствие течей масла и герметичность крышки КПП. Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
26	Слесарь-ремонтник	Заменить муфту сцепления КПП.	3:00:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 14	Люфты отжимных рычагов отсутствуют. Пружины целые. Шплинты установлены
27	Слесарь-ремонтник	Заменить выжимной подшипник муфты сцепления КПП.	0:05:00	Визуальный осмотр, тактильно.	
28	Слесарь-ремонтник	Отрегулировать сцепление.	0:05:00	Визуальный осмотр, ключ слесарный 13, набор щупов.	Расстояние между рычагом и выжимным подшипником 0,3-0,4 мм
29		Заменить трансмиссионное масло в бортовых редукторах	0:20:00	Ключ слесарный 17, емкость для слива жидкости, маслonaгнетатель	Уровень масла должен находиться на уровне контрольного отверстия.
Тормозная система					
30	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние тормозной системы.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр, линейка	Педаль тормоза после нажатия самостоятельно возвращается в нейтральное положение. Отсутствие подклинивания, заедания. Ход педали не более 100 мм. При необходимости произвести регулировку тормозных лент.
Гидросистема					
31	Слесарь-гидравлик	Заменить гидравлическое масло.	0:20:00	Ключ слесарный 24, емкость для слива жидкости, маслonaгнетатель.	Уровень масла должен находиться между отметками Min и Max.
32	Слесарь-гидравлик	Заменить фильтр гидробака.	0:15:00	Ключ слесарный 12.	

33	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние рукавов высокого давления, соединительных муфт (фитинг) гидравлической системы.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Отсутствие трещин, потёртостей, течей.
34	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние креплений и герметичность компонентов гидравлической системы.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Не допускается течь гидравлическое масло в местах соединения РВД с насосом НШ, насос-дозатором (при наличии), гидрораспределителем, гидроцилиндрами и гидравлическим баком.
35	Слесарь-гидравлик	Проверить состояние штоков г/цилиндров	0:05:00	Пробный запуск машины, визуальный осмотр.	Отсутствие деформаций, забоин, задигов и течей по штоку.
36	Слесарь-гидравлик	Проверить давление насоса НШ-10.	0:10:00	Пробный запуск машины, манометр, ключ слесарный 30,32 .	Давление насоса НШ-100-150bar.
		Рулевая балка, мост управляемых колёс			
37	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование рулевой колонки и поворота колес от руля в левое и правое положения.	0:10:00	Визуальный осмотр, мел, транспортёр.	Отсутствие заеданий в рулевой колонке. Количество оборотов рулевого колеса влево и вправо должно быть одинаковым. Люфт рулевого колеса не превышает 20°.
38	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и надёжность оси качания, поворотных осей, рычагов рулевого управления	0:10:00	Визуальный, тактильный осмотр, домкрат, монтажка.	Отсутствие люфтов, деформаций, трещин.
39	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние подшипников передней ступицы.	0:05:00	Домкрат, тактильный осмотр, монтажка, ступичный ключ.	Отсутствие люфтов подшипника. Ступица должна вращаться от руки легко и без заеданий. Колпачки ступицы и уплотнения герметичны. В случае выявления люфта произвести затяжку гайки ступичного подшипника путём

					закручивания гайки до упора с последующим откручиванием (ослаблением) на 45 град.
		Кабина оператора			
40	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние ступеней и поручней.	0:02:00	Визуальный осмотр.	Отсутствие трещин, деформаций.
41	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние окон и зеркал, регулировка зеркал заднего вида.	0:05:00	Визуальный осмотр, ветошь.	Отсутствие загрязнений, обеспечение максимальной обзорности.
42	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и функционирование двери кабины. Работоспособность её замков, шарниров, уплотнителей и ручек.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Плотное прилегание двери, отсутствие подклинивания замка, шарниров и ручек.
43	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние и функционирование сидения оператора.	0:02:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Целостность, правильное функционирование сидения.
44	Слесарь-ремонтник	Проверить ход педалей (сцепления, тормоза, газа)	0:05:00	Тактильный осмотр.	Педаль после нажатия самостоятельно возвращается в нейтральное положение. Отсутствие подклинивания, заедания.
45	Слесарь-ремонтник	Смазать шарниров сиденья, дверей.	0:03:00	Маслёнка.	Согласно карты смазки. Отсутствие заеданий, подклинивания.
		Технологическая установка			
46	Слесарь-ремонтник	Проверить технологической установки на наличие ослабившихся или отсутствующих болтов, болтовых соединений.	0:05:00	Визуальный, тактильный осмотр.	Не должно быть ослабленного и отсутствующего крепежа.
47	Слесарь-ремонтник	Проверить функционирование подъёма и опускания кузова.	0:05:00	Пробный запуск машины, визуальный осмотр.	Отсутствие заеданий, перекосов при подъёме и опускании кузова.
		Электрооборудование			

1	Слесарь-электрик	Проверить состояние и функционирование наружного освещения, световой и звуковой сигнализации.	0:08:00	Зажигание включено, визуальный осмотр.	Целостность корпусов фар освещения дороги, фар освещения рабочих зон, фары заднего хода, габаритов, указателей поворотов, проблескового маячка, звукового сигнала и их работоспособность при активации соответствующих клавиш на панели приборов.
2	Слесарь-электрик	Проверить исправности индикаторов, указателей температуры ДВС, давления масла, заряда аккумулятора, счётчика моточасов на панели приборов.	0:03:00	Зажигание включено, визуальный осмотр.	При включенном зажигании счётчик моточасов показывает значения наработки. При замыкании цепи, стрелки указателей температур отклоняются в максимальное значение, при размыкании цепи и выключении зажигания стрелки указателей температур возвращаются в изначальное положение.
3	Слесарь-электрик	Очистка и Проверить состояние электропроводки, соединений, разводки, обжимок.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Отсутствие оплавленностей, порывов, перетёртостей, оголённых проводов, сырья, грязи на контактах.
4	Слесарь-электрик	Проверить состояние предохранителей.	0:05:00	Визуальный осмотр.	Целостность, соответствие номинальному току согласно электросхемы.
5	Слесарь-электрик	Проверить генератора ДВС.	0:10:00	Зажигание включено, мультиметр.	Напряжение при неработающем ДВС должно составлять $12,4 \pm 0,3$ В. , при работающем ДВС должно составлять $14,2 \pm 0,3$ В. Отсутствие посторонних шумов.
6	Слесарь-электрик	Проверить стартера ДВС.	0:02:00	Пробный запуск ДВС, визуальный осмотр.	Отсутствие посторонних шумов. Обеспечивает пуск дизеля.




7	Слесарь-электрик	Проверить уровень электролита в аккумуляторе. Очистка вентиляционных отверстий в пробках аккумуляторных батарей. Проверить надёжности соединений кабеля и клемм. Очистка и Смазать клемм консистентной смазкой. Проверить заряженности аккумулятора	0:10:00	Визуальный осмотр.	Уровень электролита должен находиться между отметками Min и Max на АКБ, отсутствие окисления на клеммах. Степень полной заряженности аккумулятора соответствует зелёному цвету индикатора.
Колёса, шины					
48	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние всех шин колёс.	0:02:00	Визуальный осмотр, линейка	Отсутствие расслоений, повреждений шины. Остаточная высота протектора шин ведущих колёс должна быть не менее 5 мм, у управляемых колёс не менее 2 мм.
49	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние дисков колес.	0:02:00	Визуальный осмотр.	Отсутствие трещин, деформаций.
50	Слесарь-ремонтник	Проверить крепления колес.	0:05:00	Динамометрический ключ 24.	Не допускается износ посадочных отверстий дисков, отсутствие хотя бы одного болта или гайки крепления колеса. Усилие затяжки колёсных гаек 650 Нм.
Металлоконструкция					
51	Слесарь-ремонтник	Проверить состояние металлоконструкции.	0:05:00	Визуальный осмотр	Отсутствие повреждений, трещин и деформаций.
Смазка машины					
1	Слесарь-ремонтник	Смазать шарниры г/цилиндров	0:05:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
2	Слесарь-ремонтник	Смазать поворотные узлы рулевой балки.	0:10:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смазки.
3	Слесарь-ремонтник	Смазать подшипники передней ступицы.	0:05:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления

					ния свежей смаз-ки.
4	Слесарь-ремонтник	Смазать выжимной подшипник муфты сцепления	0:05:00	Солидолонагнетатель.	Производить нагнетание до момента появления свежей смаз-ки.
		Процедура ввода в эксплуатацию			
52	Бригадир	Сделать отметку в агрегатном журнале машины о проведенном обслуживании с указанием количества часов затраченных на его выполнение и показанием счетчика моточасов.	0:01:00	Агрегатный журнал.	
53	Бригадир	Получить подпись ответственного лица (мастера), подтверждающую, что техническое обслуживание машины завершено и качество обслуживания проверено.	0:01:00	Первичная документация.	Подпись в паспорте подтверждает факт проведения ТО

Желтый цвет -  Масло Коричневый цвет -  Смазка Зеленый цвет -  СОЖ

Место (узел или система оборудования) проведения работ:

Время выполнения операции:

-  53 - ремонтный персонал – механики (синий цвет)
-  2 - производственный персонал (оранжевый цвет)
-  7 - ремонтный персонал – электрики (темно-бирюзовый цвет)

Периодичность обслуживания	Специальность	Продолжительность обслуживания, чч:мм:сс	Тц общая, чч:мм:сс
ОТО-0	Оператор	00:18:29	00:18:29
8ТО-1	Слесарь-ремонтник	4:05:00	5:38:47
	Электромонтер	0:50:49	
8С-1	Слесарь-ремонтник	0:42:58	9:21:47
16ТО-2	Слесарь-ремонтник	7:48:00	
	Электромонтер	0:50:49	
8С-1	Слесарь-ремонтник	0:42:58	12:59:47
16ТО-3	Слесарь-ремонтник	11:26:00	
	Электромонтер	0:50:49	
8С-1	Слесарь-ремонтник	0:42:58	

3 Экологическая безопасность предприятия

3.1 Общие сведения

Экологическая безопасность – это свойство автомобиля, позволяющее уменьшать вред, наносимый участникам движения и окружающей среде в процессе его нормальной эксплуатации.

Основными загрязняющими веществами при эксплуатации автотранспорта являются:

- выхлопные газы;
- нефтепродукты при их испарении;
- шум

Поддержание систем и механизмов автомобиля в исправном техническом состоянии напрямую способствует улучшению экологической обстановки окружающей среды.

К неисправностям дизельных двигателей, вызывающим повышенное содержание токсичных веществ в отработавших газах, следует отнести:

- засорение сопловых отверстий форсунок;
- заедание иглы форсунки;
- износ прецизионных пар, негерметичность топливоподающей аппаратуры и неправильная ее регулировка.

Поэтому при проведении технического обслуживания особое внимание необходимо уделять контрольным и регулировочным работам по системам питания, зажигания и газораспределительному механизму двигателя.

Углубленная проверка исправного технического состояния топливных систем двигателей обычно проводится 2 раза в год.

При этом проверяют:

- производительность топливных жиклеров;
- износ деталей привода ускорительного насоса и его производительность;
- систему балансировки поплавковой камеры.

Хорошая взаимосвязь системы холостого хода карбюратора и главной дозирующей системы обеспечивают автомобилю хорошие ходовые качества.

У дизельных двигателей в первую очередь определяется техническое состояние топливной системы. То есть проверяется исправность топливной аппаратуры (форсунок, топливных насосов). Обращается также внимание на техническое состояние воздухоочистителя, топливных фильтров и их герметичность.

Кроме того, автомобили с дизельными двигателями проверяются на дымность при техническом обслуживании и при проведении годовых технических осмотров.

Уменьшение выброса вредных веществ в атмосферу достигается и за счет экономии топлива. Чем меньше мы топлива сожжем, тем меньше будет отработавших газов, а соответственно и токсичных компонентов. Кроме того, экономя топливо, мы берегаем энергетические ресурсы — нефтепродукты, одним из основных потребителей которых является автомобильный транспорт.

Обеспечение экологической безопасности предприятия является сложной и ресурсоемкой работой, требующей системного подхода, основанного на четком определении целей системы и подсистем, способов, методов и сроков их достижения и необходимых ресурсов. Поэтому для решения такой задачи, например, целесообразно разрабатывать целевую экологическую программу, представляющую собой комплекс факторов и мероприятий, обеспечивающих достижение поставленных перед предприятием целей.

Это позволяет для предприятия:

1. назначить понятные и контролируемые целевые нормативы,
2. оценить их влияние на достижение поставленной цели,
3. определить способы и мероприятия достижения поставленных целей.

Например:

1. улучшение технического состояния автомобилей,
2. применение топлива с улучшенными экологическими характеристиками, утилизация и вторичное использование отработанных масел, аккумуляторов.

3.2 Природоохранная деятельность на предприятии

Природоохранная деятельность организуется и осуществляется в соответствии с действующими:

- подзаконными актами,
- экологическими программами,
- нормативными документами.

Ответственность за соблюдение установленных правил и требований несет руководитель предприятия.

Предприятие, располагающее собственной производственно-технической базой (ПТБ), должно иметь:

- разрешения на ПДВ, водопользование и сброс воды, на хранение и вывоз отходов;
- подлинники актов, протоколов, предписаний, выданных государственными органами по контролю за состоянием окружающей среды;
- государственную отчетность о природоохранной деятельности;
- государственные стандарты на токсичность ОГ автомобилей и другую техническую и нормативную документацию.

Экологический паспорт является документом, характеризующим состояние природоохранных работ на АТП, и оформляется в соответствии с ГОСТ 17.0.0.04-90.

Расчет ПДВ выполняется в соответствии с "Рекомендациями по оформлению и содержанию проектов ПДВ в атмосферу для предприятий" и согласовывается с местными органами Госкомсанэпиднадзора. После утверждения расчета в территориальном отделении Роскомприроды АТП получает разрешение на ПДВ установленной формы.

Расчет ПДС выполняется в соответствии с "Методикой расчета ПДС в водные объекты со сточными водами", согласовывается с местными органами

Госкомсанэпиднадзора и территориальным отделением Роскомприроды. Затем АТП заключает договор с региональным органом, контролирующим охрану водных ресурсов, и получает разрешение на водопользование с указанием лимитов водопотребления и водоотведения.

Расчет объемов образующихся на предприятии отходов выполняется в соответствии с "Методикой оценки объемов образования отходов производства и потребления". На его основе АТП разрабатывает "Проект размещения лимитов промышленных отходов", представляет его в орган Госкомсанэпиднадзора и получает от него разрешение на хранение и вывоз промышленных отходов, в котором указан их перечень, объемы хранения и место утилизации.

Предприятие должно:

- располагать необходимыми производственными помещениями, оснащенными оборудованием в соответствии с существующими нормами, применять технологии, обеспечивающие высокое качество ТО и ТР,
- поддерживать ПС в технически исправном состоянии.

Кроме того, предприятие должно быть оснащено приборами для контроля токсичности автомобилей:

- 1 газоанализатор на 50 бензиновых автомобилей;
- 1 дымомер - на 50 дизельных.

Выпускаемые на линию автомобили должны быть технически исправны, а токсичность их ОГ соответствовать действующим экологическим стандартам.

Предприятие обязано проводить организационно-технические и другие мероприятия, обеспечивающие снижение загрязнения окружающей среды и рациональное потребление природных ресурсов, и силами ИТС вести экологическое обучение и повышение квалификации персонала.

Необходимо соблюдать установленные нормы водопотребления и водоотведения, содержать в исправном состоянии очистные сооружения и обеспечивать очистку стоков до уровней, оговоренных в разрешении на ПДС. Следует также строго соблюдать правила сбора, хранения и утилизации промышленных отходов. Приемка и выдача ТСМ должна быть организована таким образом, чтобы исключалась возможность их попадания на почву и в канализацию.

Государственный экологический контроль за соблюдением природоохранных требований осуществляют:

- территориальные органы Роскомприроды, Госкомсанэпиднадзора и органы местной администрации,
- Российская транспортная инспекция.

Руководство предприятия обязано создавать им условия для проведения осмотров и замеров и предоставлять всю необходимую документацию.

В России доля автомобильного транспорта в загрязнении окружающей среды достигла 40%, в том числе в городах 50-60%, в мегаполисах 85-90%.

Под вредным воздействием автотранспортного комплекса (АТК) на окружающую среду понимается ее негативное изменение в результате попадания в атмосферный воздух, воду, почву токсичных компонентов отработавших газов (ОГ), продуктов изнашивания деталей, дорожного полотна, отходов производственно-эксплуатационной деятельности, образующихся при движении, в

процессе погрузочно-разгрузочных работ, заправке, мойке, хранении, техническом обслуживании и ремонте автомобилей.

Под экологической безопасностью понимается такое воздействие АТК и его подсистем на окружающую среду, население и персонал, которое находится в пределах официально установленных допустимых норм.

В 1991 г. в России был принят закон "Об охране окружающей природной среды", устанавливающий правила регулирования отношений в сфере взаимодействия общества и природы, сохранения естественной среды обитания, предотвращения экологически вредного воздействия хозяйственной деятельности, оздоровления окружающей среды. В соответствии с ним в регионах и отраслях, в том числе и на автомобильном транспорте, разрабатываются и реализуются целевые программы снижения вредных выбросов в атмосферу, на почву и в водный бассейн.

Размеры и состав загрязнений окружающей среды зависят от ряда взаимосвязанных факторов, которые изменяются во времени и в пространстве и имеют разный уровень управляемости. Их совокупность можно разделить на две группы: управляемые главным образом на уровне вышестоящей системы (государство, регион, город) и управляемые на уровне предприятий АТК и владельцев транспортных средств.

К первой группе факторов относятся:

- размер, структура автомобильного парка; условия и организация транспортного процесса;
- технический уровень и качество применяемого подвижного состава, качество используемых топлив, масел и эксплуатационных материалов;
- протяженность и состояние улично-дорожной сети и организация дорожного движения;
- уровень развития инфраструктуры автомобильного транспорта и производственно-технической базы предприятий АТК;
- нормативно-правовое и ресурсное обеспечение, регулирование экологической безопасности АТК;
- федеральная и региональные системы контроля технического состояния парка, уровня экологической безопасности автомобилей и автотранспортных предприятий;
- квалификация и уровень экологического образования специалистов и руководителей предприятий АТК.

Вторая группа факторов включает:

- комплектование автомобилями с улучшенными экологическими показателями;
- оснащение автомобилей парка техническими устройствами, снижающими токсичность ОГ;
- управление возрастной структурой парков;
- качественное и своевременное выполнение рекомендаций системы ТО и ремонта автомобилей;
- применение топлив, масел и других эксплуатационных материалов с улучшенными экологическими показателями;

- применение рациональной организации технологических процессов ТО и ТР с использованием современного технологического оборудования;
- повышение эффективности использования подвижного состава на линии;
- совершенствование нормирования и учета расхода топлив, масел, эксплуатационных материалов;
- применение прогрессивных методов безгаражного хранения и пуска автомобилей;
- совершенствование процессов заправки, хранения и транспортирования топлив и масел;
- очистка сточных вод, сбор и утилизация отходов производства;
- повышение квалификации персонала.

Совершенствование технической эксплуатации автомобилей является одним из важных направлений, обеспечивающих снижение вредных выбросов и повышение экологической безопасности АТК. Вклад ТЭА в решение данной задачи оценивается в 20-25% и состоит, во-первых, в обеспечении и поддержании технического состояния автомобилей и их агрегатов, которое в основном определяет величину вредных выбросов; во-вторых, в сокращении загрязнения среды в процессе хранения, заправки, технического обслуживания и ремонта автомобилей; в-третьих, в экономном расходовании ресурсов (топлива, масла, электроэнергия, вода, запасные части, шины, аккумуляторы, технические жидкости и др.); в-четвертых, в сокращении, сборе и утилизации промышленных отходов и вторичном их использовании.

Техническое обслуживание (ТО) представляет собой совокупность работ и операций технологического процесса для поддержания или восстановления работоспособности машины.

Экологические характеристики автомобиля после ТО зависят от качества проведения и результатов контрольно-диагностических, регулировочных, электротехнических, смазочно-очистительных, шинных, заправочных работ.

Контрольно-диагностические работы заключаются в контроле состояния или работоспособности агрегатов, механизмов, приборов, систем и машины в целом по внешним признакам (выходным параметрам) без разборки или вскрытия механизмов. Объектами таких работ являются ходовая часть, механизм управления, электрооборудование, ДВС (системы охлаждения, зажигания, питания, кривошипно-шатунный и распределительный механизмы), трансмиссия (сцепление, коробка перемены передач, задний мост, карданная передача).

Регулировочные работы включают операции по восстановлению путем регулировки работоспособности агрегатов, механизмов и систем машины с помощью предусмотренных в них соответствующих устройств до уровня, требуемого правилами ее технической эксплуатации или техническими условиями (например, частоты вращения коленчатого вала ДВС на холостом ходу, свободного хода педали сцепления и др.).

Крепежные работы состоят из проверки состояния резьбовых соединений деталей (болтов, шпилек, шплинтов) и крепления их (подтяжки), постановки крепежных деталей взамен утерянных и замены негодных.

Электротехнические работы заключаются в проверке внешнего состояния источников электроэнергии (аккумуляторной батареи, генератора с реле-регулятором и выпрямителем переменного тока) и потребителей электроэнергии (приборов системы зажигания, стартера, приборов освещения и сигнализации, контрольно-измерительных приборов), очистки от пыли, грязи и следов окисления контактных соединений, устранения неисправностей в результате диагностирования систем электрооборудования машины.

Работы по системе питания ДВС включают проверку внешнего состояния приборов этой системы (карбюратора, топливного насоса, воздушного фильтра и др.), герметичности трубопроводов, устранение неисправностей и регулировку по результатам диагностики.

Смазочно-очистительные работы включают периодическое пополнение и смену масла в картерах агрегатов (ДВС, коробке перемены передач и др.), смазку подшипников и шарнирных соединений трансмиссии, ходовой части, рулевого управления и кузова, заправку машины специальными жидкостями (тормозной, амортизаторной), очистку всех фильтров, замену фильтрующих элементов и отстойников. системы смазки.

Шинные работы состоят из проверки внешнего состояния покрышек шин с целью установления необходимости ремонта, удаления из протектора покрышек застрявших острых предметов, проверки внутреннего давления и доведения его до необходимого. В случае необходимости эти работы могут включать перестановку и замену шин.

Контрольные работы после завершения обслуживания включают проверку работы ДВС, действия тормозов, рулевого управления и других агрегатов и механизмов.

Заправочные работы включают заправку топливного бака машины и пополнения жидкостью системы охлаждения ДВС.

В приведенном перечне работ по ТО следует особо выделить диагностирование машин по показателям мощности, экономичности и влияния на окружающую среду, поскольку, по данным соответствующих исследований, до 30 % автомобилей эксплуатируются со значительным недоиспользованием мощности и перерасходом топлива. Основными причинами этого являются термодинамические потери ДВС и механические потери в трансмиссии автомобиля.

После диагностирования и устранения выявленных неисправностей средняя максимальная сила тяги увеличивается, а средний контрольный расход топлива уменьшается на 13 %. Восстановление колесной мощности автомобиля повышает его среднюю скорость движения, производительность его работы и снижает расход топлива. Соответствующие расчеты показывают, что в городских условиях в результате восстановления мощности при ТО техническая скорость автомобиля может возрасти на 7 - 8 %, а его производительность и экономичность увеличиваются на 4 - 5 %.

В общем случае экологическая безопасность предприятий должна обеспечиваться применением малоотходных технологий и внедрением стратегии более чистого производства. Одной из характерных особенностей стратегии более чистого производства является ее интегрированный подход, при котором предотвращение загрязнения окружающей среды осуществляется путем разра-

ботки технических мероприятий (проектов), взаимосвязанных с их экологическими и экономическими оценками, и установления порядка их реализации с целью как сокращения образования отходов, так и экономии ресурсов.

Для производственных процессов более чистое производство означает более эффективное использование сырья, воды и энергоресурсов, исключение из применения токсичных и опасных материалов и предотвращение возникновения отходов и выбросов в месте их возможного появления.

Защита окружающей среды при уборочно-моечных работах.

Уборочно-моечные и обтирочные работы заключаются во внутренней уборке кабины водителя, платформы грузового автомобиля или салона машины, наружной мойке шасси и кузова и протирке его наружных частей, включая боковые, передние и задние стекла, и являются основным источником загрязнения сточных вод автотранспортных предприятий.

Мойку наружных частей кузова и шасси машины производят холодной или теплой (25—30 °С) водой. При этом, чтобы не вызвать разрушения окраски, разница между температурой воды и обмываемой поверхностью не должна превышать 18—20 °С. При пользовании мойкой чистой водой ее расход достаточно велик. Для повышения качества мойки и уменьшения расхода воды (в 2—3 раза) используют специальные моющие вещества — водные растворы синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ). Водные растворы СПАВ на обмываемую поверхность наносят с помощью пистолета или пульверизатора, после чего эта поверхность ополаскивается чистой водой. Таким образом, при мойке машины в процессе ТО образуются сточные загрязненные воды, проблема очистки которых здесь выходит на первый план с позиции уменьшения воздействия ТО машины на окружающую среду. При этом в настоящее время обязательным является использование на предприятии системы замкнутого (оборотного) водообеспечения.

Выбор методов и оборудования для очистки сточных вод должен осуществляться, исходя из их количества и концентрации примесей.

Сточные воды от отдельных производств на ремонтном предприятии, а также на предприятиях по производству автомобилей объединяются для последующей очистки по преобладающим загрязнителям с учетом их объемов (слабозагрязненные воды одного или нескольких видов примесей; цианосодержащие; кислотнo-щелочные стоки; стоки, содержащие нефтепродукты).

В настоящее время очистка сточных вод производится двумя методами: местная (локальная), когда очистные сооружения располагаются на предприятии, и общая, когда сточные воды от предприятия спускаются в канализацию, где они смешиваются с городскими сточными водами и очищаются перед сбросом в водоемы. В первом случае очистные сооружения, как правило, находятся в ведении предприятия, во втором - коммунальных служб. Местная очистка производится обязательно, если сточные воды предприятия могут нарушить работу городской канализации, например оказать разрушающее действие на материал труб и элементы очистных сооружений. Не допускается также спуск сточных вод предприятия в канализацию, если они содержат: более 500 мг/л взвешенных и всплывающих веществ; вещества, способные засорять сети или отлагаться на стенках труб; горючие примеси и растворенные газообразные

вещества, способные образовывать взрывоопасные смеси; вредные вещества, препятствующие биологической очистке, имеющие температуру свыше 40 °С. Местной очистке могут подвергаться сточные воды от одного цеха или даже от отдельных видов технологического оборудования и процессов. И только после очистки такие сточные воды могут сбрасываться в городскую сеть.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа на тему «Технологии технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск».

В первой главе работы была приведена характеристика предприятия и описан анализ работы предприятия, правила внутреннего распорядка. Представлен подвижной состав предприятия. Проведен анализ, выявлены недостатки и сделаны выводы.

В технологической части были представлены технологические процессы технического обслуживания.

Для улучшения качества проведения работ составлены технологические карты с применением имеющегося оборудования.

В экологической части представлены общие сведения по природоохранной деятельности предприятия.

CONCLUSION

The topic of the final qualifying work is "Technologies of maintenance of transport and technological machines and complexes of LLC "ISO" in the town of Sayanogorsk".

In the first chapter of the work, the characteristics of the enterprise were given and the analysis of the work of the enterprise, the internal regulations were described. The rolling stock of the enterprise was presented. The analysis was carried out, shortcomings were identified and conclusions were drawn.

In the technological part, technological maintenance processes were presented. To improve the quality of work, flow charts were compiled using existing equipment.

In the environmental part general information on the environmental activities of the enterprise was presented.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Родионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: Учебное пособие. – Пенза: Изд. ПГУАС, 2008. – 366 с.
 2. Овсянников В.В. Овсянникова Г.Л. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: Практикум. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010. – 44 с
 3. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учебное пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И. С. Туревский. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008. - 240 с. : ил.
 4. Табель технологического оборудования и специнструмента для СТО автомобилей, принадлежащих гражданам.-М.: НАМИ, 1988.- 197 с
 5. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов/под ред. Кузнецова Е.С. - М.: Транспорт, 2001 г.
 6. Малиновский, М.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Текст] :учебное пособие / М.В. Малиновский, Н.Т. Тищенко. – Томск :Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 176 с.
 7. Бондаренко, Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для студ. учреждений высш. образования / Е.В.Бондаренко, Р.С.Фаскиев. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 304 с.
 8. Власов Ю.А. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: Учебное пособие. / Власов Ю.А., Тищенко Н.Т. - Томск: Изд-во Томск. архит. - строит. ун.-та. 2009 - 277 с.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
1. <https://obrazovanie-gid.ru/dokumentaciya/ekologicheskaya-bezopasnost-avtotransportnyh-predpriyatij-kratko.html>

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Электроэнергетика, машиностроение и автомобильный транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

А. С. Горопов
подпись инициалы, фамилия
« 16 » 06 2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»

код – наименование направления

Технологии технического обслуживания транспортно-технологических
машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск

тема

Руководитель

11.06.23
подпись, дата

з.т.н., доц.каф. ЭМиАТ
должность, ученая степень

В.А. Васильев

инициалы, фамилия

Выпускник

11.06.23г.
подпись, дата

Е.Г. Семакин

инициалы, фамилия

Абакан 2023

Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Технологии технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск»

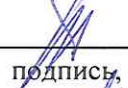
Консультанты по разделам:

Исследовательская часть
наименование раздела


11.06.23г.
подпись, дата


В.А. Васильев
инициалы, фамилия

Технологическая часть
наименование раздела


11.06.23г.
подпись, дата

В.А. Васильев
инициалы, фамилия

Выбор оборудования
наименование раздела


11.06.23г.
подпись, дата


В.А. Васильев
инициалы, фамилия

Экономическая часть
наименование раздела


11.06.23г.
подпись, дата

В.А. Васильев
инициалы, фамилия

Экологическая часть
наименование раздела


11.06.23г.
подпись, дата

В.А. Васильев
инициалы, фамилия

Заключение на иностранном языке
наименование раздела


11.06.23г.
подпись, дата

Е.В. Танков
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


11.06.23г.
подпись, дата

В.А. Васильев
инициалы, фамилия


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

Электроэнергетика, машиностроение и автомобильный транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 А.С. Торопов
подпись инициалы, фамилия

« 14 » 04 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы**

Студенту Семакину Евгению Геннадьевичу
(фамилия, имя, отчество)
Группа 3-68 Специальность 23.03.03
(код)
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Технологии технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов ООО «ИСО» г. Саяногорск»

утверждена приказом по институту № 228 от 14.04.2023 г.
Руководитель ВКР Васильев В.А., к.т.н., доцент кафедры ЭМиАТ

(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР:

1. Генеральный план предприятия.
2. Производственная мощность предприятия.
3. Численность ИТР, производственного и вспомогательного персонала.
4. Техничко-экономические показатели работы предприятия.
5. Оснащение зон и участков технологическим оборудованием.
6. Нормативно – технологическая документация.
7. Правила техники безопасности и охраны труда.

Перечень разделов ВКР:

1. Исследовательская часть.
2. Технологическая часть.
3. Экологическая безопасность

Перечень графического материала с указанием основных чертежей, плакатов:

1. Генеральный план предприятия.
2. Схема мест выполнения стандартных операций по 0ТО-0.
3. Схема мест выполнения стандартных операций по 8С-1.
4. Схема мест выполнения стандартных операций по 16ТО-2.
5. Схема мест выполнения стандартных операций по 16ТО-3.
6. Схема мест выполнения стандартных операций по 8ТО-1.
7. Карта стандартизированных операций ТОПК.
8. Карта стандартизированных операций ТОПК.
9. Карта стандартизированных операций ТОПК.
10. Карта стандартизированных операций ТОПК.

« 14 » апреля 2023 г.

Руководитель ВКР В.А. Васильев

Задание принял к исполнению Е. Г. Семакин

« 14 » апр 2023 г.