

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

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федераль-
ный университет»

институт

«Автомобильный транспорт и машиностроение»

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Е.М.Желтобрюхов

подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2022 г

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

код

наименование направления

«Совершенствование работ по техническому обслуживанию и ремонту
автопогрузчиков в ООО "Абакантехопторг", г. Абакан»

тема

Руководитель

подпись, дата

к.т.н., доцент

должность, ученая степень

А.В. Олейников

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Н.А. Киселев

инициалы, фамилия

Г. Абакан 2022г.

Продолжение титульного листа БР по теме «Совершенствование работ по
техническому обслуживанию и ремонту автопогрузчиков в ООО "Абакантехопторг",
г. Абакан»

Консультанты по
разделам:

| | | |
|---|-------|--|
| <u>1. Исследовательская часть</u> наименование раздела | _____ | <u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия |
| <u>2. Технологическая часть</u> наименование раздела | _____ | <u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия |
| <u>3. Экономическая часть</u> наименование раздела | _____ | <u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия |
| <u>4. Экологическая часть</u> наименование раздела | _____ | <u>В.А. Васильев</u> инициалы, фамилия |
| <u>Заключение (английский)</u> наименование раздела | _____ | <u>Е.В. Танков</u> инициалы, фамилия |

Нормоконтролер

подпись, дата

А.В. Олейников
инициалы, фамилия

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

Хакасский технический институт – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федераль-
ный университет»

институт

«Автомобильный транспорт и машиностроение»

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Е.М.Желтобрюхов

подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20 ____ г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Киселеву Николаю Александровичу

фамилия, имя, отчество

Группа 3-67 Направление (специальность) 23.03.03

номер

код

«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы «Совершенствование работ по техническому обслуживанию и ремонту автопогрузчиков» ООО "Абакантехопторг", г. Абакан»

Утверждена приказом по университету № 222 от 18.04.2022 г.

Руководитель ВКР А.В. Олейников, к.т.н. доцент

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР: Техническая документация автопогрузчиков, планировка автотранспортного цеха, наработка погрузчиков, существующая технология ТО и Р погрузчиков

Перечень разделов ВКР

1. Исследовательская часть

2. Технологическая часть

3. Экономическая часть

4. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза проекта.

Перечень графического материала

Лист 1. Планировка производственного корпуса

Лист 2. Показатели расчетов производственной программы

3. Перечень оборудования

Лист 4-5. Технологические карты ЕО, ТО-1, ТО-2

Лист 6. Экономические показатели

Руководитель ВКР

подпись

А.В. Олейников

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

подпись, инициалы и фамилия студента

« ___ » _____ 20__ г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «Совершенствование работ по техническому обслуживанию и ремонту автопогрузчиков» ООО "Абакантехопторг", г. Абакан», содержит расчетно-пояснительную записку 87 страниц текстового документа, 9 использованных источников, 6 листов графического материала.

ПЛАНИРОВКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА, ПОКАЗАТЕЛИ РАСЧЕТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ЕО, ТО-1, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТО-2, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Объект работы: автотранспортный цех ООО «Абакантехопторг»

Автором выпускной квалификационной работы был проведен анализ организации работы по ТО и Р автопогрузчиков. Анализ существующей технологии технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортной техники. Анализ существующей нормативной документации. Сделаны выводы по результатам проведенного анализа.

Целью выпускной работы являлась модернизация существующей технологии выполнения технического обслуживания автопогрузчиков SHANTUI SF-30, состоявшая из:

- анализа технологии обслуживания автопогрузчиков, существующая нормативная документация по ТО,
- расчет производственной программы по техническому обслуживанию автопогрузчиков и предложения внедрения нового инструмента,
- оценки экономической эффективности проекта,
- оценки воздействия на окружающую среду и экологическую экспертизу проекта.

В результате предложено внедрить в процесс новый инструмент, технологические карты, отчетную документацию.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 8 |
| 1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ | 10 |
| 1.1 Характеристика предприятия | 10 |
| 1.2 Структура организации управления производством | 12 |
| 1.3 Парк техники предприятия..... | 15 |
| 1.4 Перечень технологической и нормативной документации..... | 16 |
| 1.5 Планирование и нормативы ТО, учет пробегов | 16 |
| 1.6 Организация ТО и ТР | 17 |
| 1.7 Противопожарная безопасность и охрана труда | 19 |
| 1.8 Обоснования темы проекта..... | 20 |
| 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ | 21 |
| 2.1 Выбор исходных данных | 21 |
| 2.2 Необходимые данные для разработки и внедрения документации и журналов учета..... | 21 |
| 2.3 Определения наработки по используемым погрузчикам..... | 21 |
| 2.4 Определения количества ЕО, ТО-1, ТО-2..... | 22 |
| 2.5 Расчет трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 | 23 |
| 2.6 Расчет количества требуемых рабочих | 29 |
| 2.7 Совершенствование инструментального оснащения АТЦ | 30 |
| 2.8 Список расходных элементов, технических жидкостей и смазочных материалов требуемых замены при техническом обслуживании | 32 |
| 2.9 Разработка технологических карт ЕО, ТО-1, ТО-2 | 33 |
| 2.10 Введение годового бланка графика ТО – 1, ТО – 2 | 34 |
| 2.11 Требования к технике безопасности и охране труда при выполнении работ по техническому обслуживанию автопогрузчиков..... | 34 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.11.1 | Разработка инструкции по охране труда при выполнении технического обслуживания автопогрузчиков | 42 |
| 3 | ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ | 43 |
| 3.1 | Перечень выполняемых расчетов..... | 43 |
| 3.2 | Затраты на совершенствование инструментального оснащения, закупку технических жидкостей и смазочных материалов | 43 |
| 3.3 | Использование электроэнергии в автотранспортном цеху | 45 |
| 3.4 | Расчет надбавки к заработной платы слесаря по ремонту автотранспорта за выполнение технических обслуживаний..... | 48 |
| 3.5 | Расчет затрат на одно воздействие ТО-1, ТО-2 для одного автопогрузчика | 49 |
| 3.6 | Сравнение стоимости работ авторизованного дилера с затратами самостоятельного обслуживания автопогрузчиков на предприятии | 53 |
| 4 | ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ..... | 54 |
| 4.1 | Определение видов расчетов | 54 |
| 4.2 | Расчет выброса загрязняющих веществ от зоны технического обслуживания и ремонта автопогрузчиков..... | 55 |
| 4.3 | Расчет отработавших фильтров , загрязненных нефтепродуктами от эксплуатации автопогрузчиков | 56 |
| 4.4 | Расчет отработанных накладок тормозных колодок от эксплуатации автопогрузчиков..... | 58 |
| 4.5 | Расчет отработанного моторного, трансмиссионного, гидравлического масел от эксплуатации автопогрузчиков | 59 |
| 4.6 | Расчет отходов ветоши промасленной от эксплуатации автопогрузчиков | 60 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 62 |
| | CONCLUSION | 64 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 66 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ..... | 68 |

ВВЕДЕНИЕ

Главной задачей подъемно-транспортной техники является полное, качественное и своевременное удовлетворение потребностей предприятия в перемещении грузов при возможно минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов.

Для обслуживания складов используют подъемно-транспортные машины. При использовании автопогрузчиков достигается высокий уровень механизации и автоматизации складских работ, а значит, использование высокопроизводительных технических средств целесообразны на крупных складах с большой складской площадью и устойчивым однородным материальным потоком.

Эффективность использования транспортных средств также зависит от совершенствования организации перевозочного процесса и свойства техники сохранять в определённых пределах значения параметров, характеризующих их способность выполнять требуемые функции. В процессе эксплуатации автопогрузчики 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.

На предприятии ООО «Абакантехопторг» парк автопогрузчиков постепенно обновляется и наиболее приемлемым выбором стали вилочные автопогрузчики компании Shantui, произведенные в Китайской Народной Республике г. Цзинин.



1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Характеристика предприятия

Общество с ограниченной ответственностью Абакантехопторг, Торгово-производственная компания Юридический адрес: 655017 Россия, Республика Хакасия г. Абакан, ул Богдана Хмельницкого 159. Адрес производственно-складской базы: 655004 Россия, Республика Хакасия г. Абакан, ул. Игарская 26-а.

ООО «Абакантехопторг» образовано в 1995 году. Главная цель компании – материально-техническое обеспечение предприятий всех форм собственности и населения.

С 1998 года главное направление компании – оптово-розничные поставки металлопроката предприятиям города Абакана, республики Хакасия, юга Красноярского края и республики Тыва, а также розничная торговля для населения и обеспечение металлопотребителя продукцией высокого качества в широком ассортименте по доступной цене.

ООО Абакантехопторг предоставляет услуги:

- Сварочные работы
- Плазменная резка
- Рубка, резка металлопроката по размерам заказчика
- Резка лентопилочным станком
- Гибка листового проката
- Услуги трубогиба
- Размотка арматуры и круга из бухт в прутки
- Размотка проволоки из бухт в мотки по 3 – 200 кг
- Вальцовка листового и профильного металлопроката

Большое значение уделяется сервисному обслуживанию потребителей, постоянно расширяя перечень услуг по первичной обработке металла. Особое значение уделяется производственной деятельности по изготовлению металлоизделий, для чего внедряются новые технологии, а также организуются новые рабочие места.

За последний период времени построены и введены в эксплуатацию несколько цехов по изготовлению металлоконструкций, оснащенных современными видами оборудования для металлообработки.

Имеются ЖД пути с сквозным проездом к соседнему предприятию. Потребности в энергетическом секторе обеспечиваются двумя подстанциями с входным напряжением в 10 кВ, отопление во всех производственных цехах электрическое. Водоснабжение устроено из собственных скважин на территории предприятия

На предприятии выполняется для обеспечения своевременного выполнения поставленных задач проводятся погрузочно-разгрузочные работы на открытом складе с помощью консольно-козлового крана, погрузка входящих автопоездов продукцией с использованием вилочных погрузчиков. На территории торгово-производственной компании находятся транспортный цех, склад готовой продукции, открытый склад.



Рисунок 1 – Вид на открытый склад, консольно-козловой кран

1.2 Структура организации управления производством

Организация управления предприятием состоит из основных производственных комплексных участков. Рассмотрим структуру управления в АТЦ на предприятии (рисунок 2).

Главный инженер является заместителем руководителя предприятия, и одновременно возглавляет ремонтно - техническую службу предприятия. Главному инженеру административно подчинены начальники и мастера производственных цехов, зав.гар (по совместительству механик).

Механик по выпуску автотранспорта на линию выполняет, обеспечивает безаварийную и надежную работу автотранспорта на линии, исправное состояние подвижного состава, выпуск его на линию в соответствии с графиком и определение неисправностей при приеме с линии по окончании работы. Проверяет при выезде на линию у водителей документы на право управления автомобилем и документы на автомобиль.

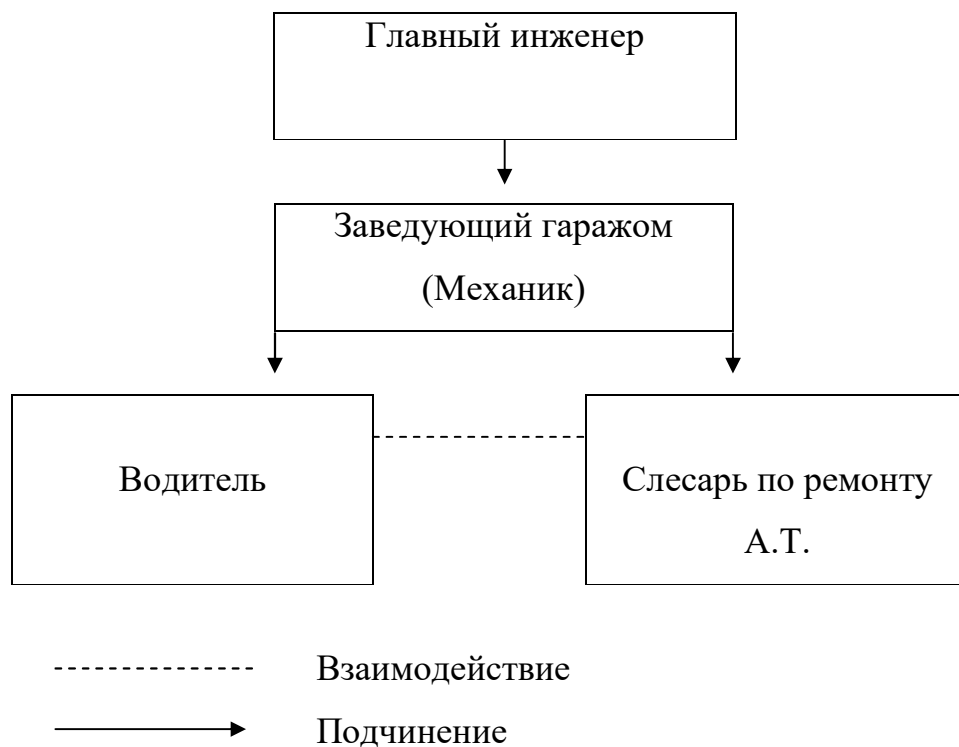


Рисунок 2 – Организационная структура АТЦ

Слесарь по ремонту подвижного состава выявляет неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава. Проводит ремонт, демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов механизмов, и изготовление отдельных деталей подвижного состава.

Ремонт организован по агрегатному и индивидуальному, в зависимости от сложности и трудоемкости, методу.

Постановку на ТО или ТР механик не регистрирует в журнале нарядов. Механик выявляет причину отказа и принимает решение о дальнейшем ходе ремонта.

Слесарь получает задание. Затем приступает к работе.

Техническое обслуживание автопогрузчиков проводится по фактическому пробегу и не проходит по разработанному перечню и установленному времени на операции.

ТО осуществляют 1 – 2 человека только в дневную смену, не регистрируя свою работу в отчетных ведомостях. В таблицах 1.1 –1.3 представлена численность персонала АТЦ.

Таблица 1.1 – Численность рабочих

| Профессия | Разряд | | | | |
|--------------------------------|--------|-----|----|---|----|
| | II | III | IV | V | VI |
| Слесарь по ремонту автомобилей | - | - | - | 2 | - |

Таблица 1.2 – Численность водителей

| Профессия | Класс водителя | | |
|-----------|----------------|----|-----|
| | I | II | III |
| Водитель | - | 3 | - |

Таблица 1.3 – Состав ИТР в АТЦ

| Профессия | Категория | Разряд |
|-----------|-----------|--------|
| Механик | II | 8 |

АТЦ работает 250 дней в году. Работа выполняется в одну смену, продолжительностью в 8 часов. Работа автопогрузчиков начинается с 8 часов утра и до 17 часов вечера. Работа персонала АТЦ и ИТР предприятия с 8 часов и до 17. Число рабочих дней персонала 250. Для всего персонала действует фиксированный обеденный перерыв с 12 часов до 13 часов дня.

1.3 Парк техники предприятия

Автопарк предприятия состоит из трех автопогрузчиков, двух марок и одного грузового автомобиля. Подъемно-транспортная техника и грузовая техника представлена в таблице 1.4 и 1.5.

Таблица 1.4 – Состав подъемно-транспортной техники

| Марка | Год выпуска | Тип, тип двигателя | Наработка (моточасы/пробег) |
|--------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Shantui SF-30AC, | 2019 | Автопогрузчик вилочный, дизельный | 1315 ч |
| Shantui SF-30AC, | 2013 | Автопогрузчик вилочный, Дизельный | 4044 ч |
| Balkancar БВ-2733, | 1981 | Автопогрузчик вилочный, Дизельный | 26566 ч |

Таблица 1.5 – Состав грузовой техники

| Марка | Год выпуска | Тип, вид ДВС | Наработка (пробег/Моточасы) |
|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|
| ГАЗ – 33106 (Валдай) | 2013 | Бортовой, Дизельный | 86348 |

Парк автопогрузчиков выполняют разнообразные работы по перемещению различного груза разовым методом между складами и цехами предприятия, производят погрузочно-разгрузочными работами входящего грузового транспорта покупателей продукции. Возможно, использования в роли подъемного механизма в нуждах персонала по ремонту и обслуживанию технологического обо-

рудования цехов при наличии дополнительной оснастки в виде монтажной корзины. В зимнее время погрузчики могут быть оборудованы отвалом и ковшом для уборки технологических дорог, открытых участков на территории, подъездных путей к цехам стоянки транспорта персонала.

Грузовой автомобиль используют для доставки различных металлоизделий, малогабаритные конструкции заказчикам в пределах региона. Дополнительная задача перевозка различных товаров, оборудования внутри предприятия. Категория условий эксплуатации грузового автомобиля – II .

1.4 Перечень технологической и нормативной документации

Документация, используемая при организации работы подвижного состава на линии:

- 1) Путевые листы (на грузовой автомобиль).
- 2) Журнал учета о проведении инструктажей по технике безопасности среди персонала АТЦ.

По результатам исследования на предприятии не ведется в полном объеме документооборот. Перечень документации, используемой при организации работ по ТО и ремонту парка техники отсутствует.

1.5 Планирование и нормативы ТО, учет пробегов

Организация технического обслуживания осуществляется согласно положению о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава через определенные пробеги и наработку моточасов и руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Периодичность ТО на автопогрузчики рассчитывается по моточасам. Для парка погрузчиков установлены следующие значения:

ТО-1 каждые 250 моточасов;

ТО-2 каждые 500 моточасов.

Автопогрузчикам, у которых истек срок гарантийный обязательств ТО и ТР выполняется персоналом АТЦ, для погрузчика, который на гарантии вызывается у авторизованного дилера специалисты, которые выполняют все перечни работ по обслуживанию техники.

Периодичность технического обслуживания по форме ТО-1 и ТО-2 на грузовом транспорте рассчитывается по пробегу, установлены и регламентируются заводом изготовителем:

ТО-1 – 20000 км;

ТО-2 – 40000 км.

Учет пробега ведется с помощью путевого листа.

1.6 Организация ТО и ТР

Организация технического обслуживания и ремонта производится типовым методом коллективом АТЦ. Постановка на техническое обслуживание выполняется по фактической наработке. При планировании и постановке задач на работы учитывается примерный срок постановки автопогрузчика на ТО.

При выполнении ТО выполняются крепёжные, смазочные, регулировочные работы, а также слесарно-механические, шиномонтажные.

При ТР в зависимости от трудоемкости в процессе ремонта отдельные узлы и агрегаты могут отправляться в профильные организации по ремонту данных узлов и агрегатов. В процессе ремонте участвуют слесарь и водитель. Имеется осмотровая канава для осмотра технического состояния трансмиссии и уз-

лов с доступом снизу. Планировочное решение по АТЦ представлено на рисунке 3.

Для выполнения задач по ТО и ТР имеется технологическое оборудование и инструмент, представленное в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Оборудование в АТЦ ООО «Абакантехопторг»

| Наименование оборудования | Марка, тип | Количество, шт. |
|---------------------------|--|-----------------|
| Шкаф инструментальный | Собственного изготовления | 1 |
| Верстак | Собственного изготовления | 1 |
| Бочки для хранения ГСМ | Собственного изготовления | 3 |
| Пресс | П6330, Гидравлический | 1 |
| Насос бочковый | МАСТАК, ручной | 2 |
| Кран-балка | balkancar, г/п 1,0 тонна | 1 |
| Стеллаж для деталей | Собственного изготовления, 4-х ярусный | 2 |

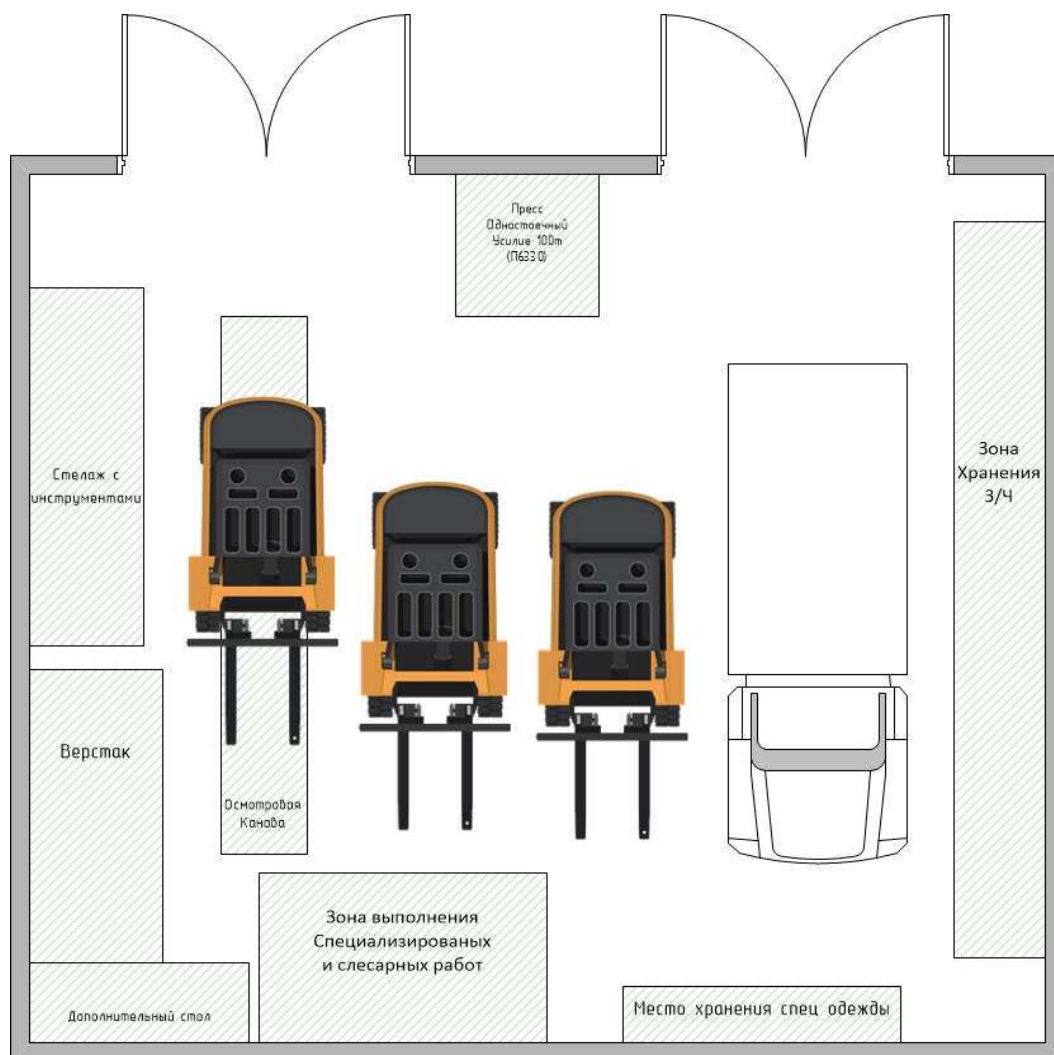


Рисунок 3 – План автотранспортного цеха ООО «Абакантехопторг»

1.7 Противопожарная безопасность и охрана труда

На предприятии утверждены правила техники безопасности и производственной санитарии, соблюдение которых является обязательным. Разработаны инструкции по безопасному ведению работ по отдельным специальностям. Согласно действующий правил охраны труда и ТБ бесплатно выдается специальная одежда, средства защиты и обувь. За состояние охраны труда и техники

безопасности отвечает специалист по ОТ и ТБ, Руководство. На участках производств - рабочие и ИТР.

1.8 Обоснования темы проекта

Транспортное подразделение выполняет подъемно-транспортные и транспортные задачи, обеспечивая связь между цехами, складом и покупателями металлоизделий. Очевидной задачей становится совершенствования процессов по обслуживанию и ремонту подвижного состава в условиях данного предприятия для более эффективного использования и уменьшения времени простоя техники. Основной проблемой можно выделить не совершенство ведения отчетности предприятия, отсутствия технологических карт и специализированного инструмента которое способствует уменьшению затрачиваемого временного ресурса и трудоемкости процессов при ограниченном количестве рабочих.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Выбор исходных данных

Данные для расчета производственной программы технического обслуживания автопогрузчиков автотранспортного цеха ООО Абакантехопторг будут использоваться следующие данные:

1. Суточная наработка моточасов на каждый используемый погрузчик.
2. Количество дней работы в год АТЦ.
3. Нормативы по техническому обслуживанию автопогрузчиков.
4. Количество рабочих дней предприятия в год.

2.2 Необходимые данные для разработки и внедрения документации и журналов учета

1. Результаты расчета производственной программы.
2. Требования Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2020 г. №871н "Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте".

2.3 Определения наработки по используемым погрузчикам

Загруженность предприятия имеет сезонный характер. Для расчетов будет использоваться усредненные значения по наработки.

Количество автопогрузчиков на вышедших на линию на прямую зависит от загруженности погрузочной площадки и объема готовой продукции по про-

изводственным корпусам. В случае большого объема погрузочно-транспортных работ второй погрузчик выходит на линию и делят объем работы.

В таблице 2.1 будут приведены усредненные значения наработки автопогрузчиков в сутки.

Таблица 2.1 – суточная наработка автопогрузчиков

| Модель, год производства | Суточная наработка, м-ч |
|--------------------------|-------------------------|
| Shantui SF-30AC, 2019 | 6 |
| Shantui SF-30AC, 2013 | 2 |

2.4 Определения количества ЕО, ТО-1, ТО-2

Количество ЕО определяется количеством рабочих смен – 250 дней в году

$$N_{\text{EO}} = N_{\text{смен.}} \quad (2.1)$$

Годовое количество ТО-1, ТО-2 будет рассчитываться исходя из количества рабочих дней в году, суточной наработки и норматива наработки на ТО по моточасам.

$$N_{\text{ТО}} = (L_{\text{сут}} \times N_{\text{раб. дней}}) / L_{\text{норматив.}} \quad (2.2)$$

Таблица 2.2 – Количество номерных технических обслуживаний в год

| Модель, год | Количество ТО-1 (наработка 250м-ч) | Количество ТО-2 (наработка 500м-ч) |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Shantui SF-30AC, 2019 | 6 | 3 |
| Shantui SF-30AC, 2013 | 2 | 1 |

2.5 Расчет трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2

Таблица 2.3 - Перечень операций при выполнении ежедневного обслуживания

| Наименование работ | Трудоемкость, чел-ч |
|---------------------------|---------------------|
| Осмотр | 0,20 |
| Проверка давления в шинах | 0,05 |
| Заправка | 0,16 |
| Итого | 0,41 |

Таблица 2.4 – Перечень необходимых операций при выполнении ТО-1

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| Обслуживание двигателя | | | |
| 1 | Масло двигателя | Замена | 0,50 |
| 2 | Масляный фильтр | Замена | 0,20 |
| 3 | Воздушный фильтр | Чистка и продувка | 0,15 |
| 4 | Приводной ремень вентилятора | Проверка и подтяжка | 0,10 |
| 5 | Проверка на утечки м/масла | Осмотр | 0,15 |
| Система охлаждения | | | |
| 6 | Проверка уровня охлаждающей жидкости | Проверка уровня | 0,03 |
| 7 | Проверка патрубков радиатора | Осмотр, подтяжка хомутов | 0,08 |
| 8 | Шланги системы охлаждения | Осмотр, подтяжка хомутов | 0,08 |
| Топливная система | | | |
| 9 | Проверка утечки топлива | Осмотр | 0,10 |
| Электросистема | | | |

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|---|---|---|---------------------|
| 10 | Предохранители | Проверка | 0,25 |
| 11 | Проверка контрольных приборов, освещение, звуковой сигнал | Проверка | 0,25 |
| Автоматическая коробка переключения передач | | | |
| 12 | Проверка масла АКПП | Проверка уровня | 0,20 |
| 13 | Проверка шлангов охлаждения АКПП | Осмотр | 0,10 |
| 14 | Переключения направления движения | Проверка | 0,02 |
| 15 | Проверка на утечки масла | Осмотр | 0,10 |
| 16 | Проверка крепления АКПП-двигатель | Проверка | 0,15 |
| Гидравлика | | | |
| 17 | Проверка уровня гидравлической жидкости | Проверка | 0,10 |
| 18 | Проверка работы гидравлической системы | Проверка | 0,08 |
| 19 | Проверка целостности РВД (рукава высокого давления) | Проверка | 0,10 |
| 20 | Проверка утечки г/жидкости | Осмотр | 0,15 |
| Ведущий мост | | | |
| 21 | Масло трансмиссионное в дифференциале | Проверка уровня | 0,15 |
| 22 | Болты крепления колес | Подтяжка | 0,20 |
| 23 | Проверка на утечки масла | Осмотр | 0,10 |
| Тормозная система | | | |
| 24 | Тормозная жидкость | Проверка уровня, проверка на наличие течи | 0,20 |

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|
| 25 | Стояночный тормоз, саморазвод | Проверка на ходу , Регулировка | 0,20 |
| Рулевая балка | | | |
| 26 | Крепление , люфт | Осмотр | 0,20 |
| 27 | Болты крепления рулевых колес | Подтяжка | 0,15 |
| 28 | Шприцевание рулевой балки | Смазка | 0,20 |
| Подъемная мачта | | | |
| 29 | Визуальная проверка грузовой рамы , каретки, роликов мачты | Осмотр | 0,20 |
| 30 | Крепления мачты | Проверка | 0,15 |
| 31 | Цепи подъема | Смазка, натяжка | 0,20 |
| 32 | Проверка целостности штоков гидроцилиндра | Осмотр | 0,10 |
| 33 | Шприцевание крепления мачты, каретки смещения | Смазка | 0,20 |
| Кузов | | | |
| 34 | Крепления кузова | Осмотр | 0,15 |
| Итого | | | 5,29 |

Таблица 2.5 – Перечень необходимых операций для ТО-2

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| Обслуживание двигателя | | | |
| 1 | Масло двигателя | Замена | 0,50 |
| 2 | Масляный фильтр | Замена | 0,20 |
| 3 | Воздушный фильтр | Замена | 0,15 |
| 4 | Приводной ремень вентилятора | Проверка и подтяжка | 0,10 |

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|---|---|--------------------------|---------------------|
| 5 | Проверка на утечки м/масла | Осмотр | 0,15 |
| 6 | Замер компрессии в цилиндрах | Измерение | 0,40 |
| 7 | Крепления двигателя | Проверка | 0,20 |
| Система охлаждения | | | |
| 8 | Проверка уровня охлаждающей жидкости | Замена | 0,40 |
| 9 | Проверка патрубков радиатора | Осмотр, подтяжка хомутов | 0,08 |
| 10 | Шланги системы охлаждения | Осмотр, подтяжка хомутов | 0,08 |
| Топливная система | | | |
| 11 | Проверка утечки топлива | Осмотр | 0,10 |
| 12 | Элемент фильтра грубой отчистки | Замена | 0,25 |
| 13 | Элемент фильтра тонкой отчистки | Замена | 0,25 |
| Электросистема | | | |
| 14 | Предохранители | Проверка | 0,25 |
| 15 | Проверка контрольных приборов, освещение, звуковой сигнал | Проверка | 0,25 |
| Автоматическая коробка переключения передач | | | |
| 16 | Проверка масла АКПП | Замена | 0,50 |
| 17 | Фильтр АКПП | Замена | 0,20 |
| 18 | Проверка на утечки масла | Осмотр | 0,10 |
| 19 | Проверка шлангов охлаждения АКПП | Протяжка | 0,10 |
| 20 | Проверка крепления АКПП-двигатель | Протяжка | 0,15 |
| 21 | Переключения направления движения | Проверка | 0,05 |
| Гидравлика | | | |

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|-------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| 22 | Фильтр гидравлический внутренний | Замена | 0,50 |
| 23 | Гидравлическая жидкость | Замена | 0,50 |
| 24 | Проверка работы гидравлической системы | Проверка | 0,08 |
| 25 | Проверка целостности РВД (рукава высокого давления) | Проверка | 0,10 |
| 26 | Проверка утечки г/жидкости | Осмотр | 0,15 |
| Ведущий мост | | | |
| 27 | Масло трансмиссионное в дифференциале | Замена | 0,30 |
| 28 | Болты крепления колес | Подтяжка | 0,20 |
| 29 | Проверка на утечки масла | Осмотр | 0,10 |
| Тормозная система | | | |
| 30 | Тормозная жидкость | Замена | 0,20 |
| 31 | Стояночный тормоз, саморазвод | Проверка на ходу , Регулировка | 0,20 |
| 32 | Тормозные колодки | Проверка | 0,40 |
| 33 | Крепления тормозной системы | Протяжка | 0,30 |
| Рулевая балка | | | |
| 34 | Крепление , люфт | Осмотр | 0,20 |
| 35 | Болты крепления рулевых колес | Подтяжка | 0,15 |
| 36 | Шприцевание рулевой балки | Смазка | 0,20 |
| Подъемная мачта | | | |
| 37 | Визуальная проверка грузовой рамы , каретки, роликов мачты | Осмотр | 0,20 |
| 38 | Крепления мачты | Протяжка | 0,15 |
| 39 | Цепи подъема | Смазка, натяжка | 0,20 |
| 40 | Проверка целостности штоков гидроцилиндра | Осмотр | 0,10 |

| № п/п | Наименования работ | Способ выполнения | Трудоемкость, чел-ч |
|-------|---|-------------------|---------------------|
| 41 | Шприцевание крепления мачты, каретки смещения | Смазка | 0,25 |
| Кузов | | | |
| 42 | Проверка крепления кузова | Осмотр | 0,15 |
| Итого | | | 8,84 |

Расчет трудоемкости ежедневного обслуживания производится с учетом коэффициентов корректировки модификации ТС – K_2

$$T_{eo} = t_{eo} \times K_2, \quad (2.3)$$

где t_{eo} - расчетная трудоемкость ЕОс.

Расчет трудоемкости технического обслуживания выполняется по следующей формуле

$$T_{1,2} = t_{1,2} \times K_2 \times K_4 \quad (2.4)$$

где $t_{1,2}$ – расчетная трудоемкость ТО-1, ТО-2

K_2 – коэффициент корректировки трудоемкости в зависимости от модификации ТС

K_4 – коэффициент корректирования нормативов по количеству единиц технически совместимого подвижного состава

Таблица 2.6 – Сводная таблица расчета трудоемкости по видам воздействия

| Наименования ТС, | ЕОс | ТО-1 | ТО-2 |
|------------------|-----|------|------|
|------------------|-----|------|------|

| | | | |
|-------------------------|------|------|------|
| год производства | | | |
| Shantui SF30AC, 2019 | 0,49 | 6,43 | 10,6 |
| Shantui SF30AC, 2013 | 0,49 | 6,43 | 10,6 |

Годовую трудоемкость:

$$T_{\text{год}} = N_{\text{возд}} \times T_{\text{возд}} \quad (2.5)$$

Таблица 2.7 – Трудоемкость по видам воздействия за год

| Наименования ТС, год производства | ЕОс, чел-ч | ТО-1, чел-ч | ТО-2, чел-ч |
|--|------------|-------------|-------------|
| Shantui SF30AC, 2019 | 122,5 | 38,58 | 31,8 |
| Shantui SF30AC, 2013 | 122,5 | 19,29 | 10,6 |
| Суммарная трудо- емкость по всем ви- дам воздействия | 245 | 57,87 | 42,4 |
| Итоговая сумма всех воздействий, чел х ч | | | 345,27 |

2.6 Расчет количества требуемых рабочих

Численность производственных рабочих определяется отношением годового объема работ - T_i , к эффективному годовому фонду времени работающих - Φ_T .

$$P_T = T_i / \Phi_T \quad (2.6)$$

$$P_T = 345,27 / 2070 = < 1$$

Итоговая трудоемкость не требует дополнительного расширения штата работников АТЦ. Производственная программа выполняется слесарем по ремонту А.Т.

2.7 Совершенствование инструментального оснащения АТЦ

Для введения технологических карт и полноценного выполнения производственной программы по видам технического обслуживания требуется инструмент и оборудование, которое позволит выполнить необходимые операции.

Проведя анализ текущего оснащения цеха, и изучив перечень операций по техническому обслуживанию автопогрузчиков. Будет разработан список необходимого инструмента, а так же требуемые хар-ки.

Таблица 2.8 – Перечень необходимого инструмента

| № п/п | Тип, наименование инструмента | Требуемые характеристики |
|-------|---|--|
| 1 | Шприц плунжерный | Возможность использовать тубу 400 - 500гр, наличие , гибкого шланга , 4х лепестковый наконечник. |
| 2 | Поддон для сбора отработавшей тех.жидкости | Объем не менее 20 литров , материал пластик/металл, ударопрочный |
| 3 | Набор ударных торцевых головок для грузового транспорта | Наличие воротка , размерность торцевых головок 21 - 65 мм |
| 4 | Набор автомобильного инструмента | Укомплектованность набора трещотками под торцевые го- |

| № п/п | Тип, наименование инструмента | Требуемые характеристики |
|-------|---|---|
| | | ловки ½ и ¼ “ размерный шаг торцевых головок 4 – 32 мм, |
| 5 | Воронка для заливки тех. жидкостей в количестве 3х шт | Наличие гибкого наконечника |
| 6 | Набор гаечных ключей | Комбинированные, размерный шаг 6 – 22 мм |
| 7 | Компрессометр для дизельных двигателей | Диапазон измерения 0 – 4 МПа, резьбовое соединение |
| 8 | Манометр шинный | Диапазон измерения 0 – 1,1 МПа |
| 9 | Фонарь универсальный | Светодиодный , крепление крюк/магнит |

Выбранный инструмент обязательно должен иметь сертификат соответствия.

Таблица 2.9 – перечень подобранного инструмента

| № п/п | Наименования, модель, количество | Соответствие требованиям | Стоимость рыночная , на момент подбора, руб |
|-------|---|--------------------------|---|
| 1 | Шприц плунжерный, АВТОМАГНАТ АМ-39-009 | Соответствует полностью | 709 |
| 2 | Емкость для слива тех. жидкостей, JTC АМ48 | Соответствует полностью | 3300 |
| 3 | Набор ударных торцевых головок для грузового транспорта, MATRIX 13539 | Соответствует полностью | 19010 |
| 4 | Набор автомобильного инструмента, Станкоимпорт НАБ.14.12.108 | Соответствует полностью | 9990 |

| № п/п | Наименования, модель, количество | Соответствие требованиям | Стоимость рыночная , на момент подбора, руб |
|-----------------|--|--------------------------|---|
| 5 | Воронка с гибким сливом, МАСТАК 135-00002, 3шт | Соответствует полностью | 3150 |
| 6 | Набор комбинированных ключей 6 - 22 мм, MATRIX 15426 | Соответствует полностью | 1000 |
| 7 | Компрессометр дизельный, ТОРАУТО 11421 | Соответствует полностью | 1850 |
| 8 | Шинный манометр, AIST 19221116 00-00005954 | Соответствует полностью | 2990 |
| 9 | Многофункциональный фонарь ЯРКИЙ ЛУЧ OPTIMUS ACCU | Соответствует полностью | 2450 |
| Общая стоимость | | | 44449 |

2.8 Список расходных элементов, технических жидкостей и смазочных материалов требуемых замены при техническом обслуживании

При эксплуатации автопогрузчиков в различных его узлах используется фильтрующие элементы, которые удерживают в себе продукты износа в системах смазки двигателя, впускной системы двигателя, гидравлической системе, требующие замены при техническом обслуживании

Таблица 2.10 – Расходные элементы требующие замены при техническом обслуживании за год

| № п/п | Тип, наименование | Количество, штук |
|-------|---|------------------|
| 1 | Фильтр воздушный, Shantui 418-01-01000 | 4 |
| 2 | Фильтр системы смазки двигателя, HOWO JX0818 | 9 |
| 3 | Фильтр гидравлической системы, Shantui 411-60-04000 | 4 |

| № п/п | Тип, наименование | Количество, штук |
|-------|---|------------------|
| 4 | Фильтр топливный грубой очистки, Sakura FC-1104 | 4 |
| 5 | Фильтр топливный, SAKURA FC5704 | 4 |

Таблица 2.11 – Список технических жидкостей, смазочных материалов за год

| № п/п | Тип, наименование | Объем, литры |
|-------|--|--------------|
| 1 | Масло моторное, дизельное, MOL Dynamic Synt Diesel 10W – 40, | 120 |
| 2 | Масло гидравлическое, SINTEC ВГМЗ | 140 |
| 3 | Жидкость тормозная, SINTEC SUPER DOT-4 | 1,2 |
| 4 | Масло трансмиссионное GL4 75W- 90 , GAZPROMNEFT 253651863 | 24 |
| 5 | Антифриз, LUKOIL G11 Green | 20 |
| 6 | Масло трансмиссионное, LUKOIL ВЕРСО 10W-30 | 21 |
| 7 | Смазка консистентная загущенная литиевым мылом, Лукойл Полифлекс EP 2-160 0.4 л 1457655 | 2 |

2.9 Разработка технологических карт ЕО, ТО-1 , ТО-2

Разработка технологических для проведения обслуживания будет основана на требованиях к техническому обслуживанию автопогрузчиков. Технологические карты будут выполнены на листах формата А4, где будет расположена таблица с наименованием проводимых операций разделенная по узлам автопогрузчика с указанием необходимого вида воздействия и требуемого инструмента. После таблицы будут указаны инициалы ответственных лиц с графой подписи, подтверждающие ознакомление с содержанием документа и графой с указанием лица утверждающего данные технологические карты.

2.10 Введение годового бланка графика ТО – 1 , ТО – 2

Документ устанавливает контроль за соблюдением сроков проведения технического обслуживания, установленных заводами-изготовителями. Срок проведения ТО наступает при достижении определенного времени или наработки техники. Документ будет содержать:

- марка и номер автопогрузчика;
- планируемая дата проведения технического ремонта;
- планируемое техническое обслуживание по пробегу (количеством/час);
- фактическая дата проведения ТО;
- фактическая наработка при проведенном ТО;
- ФИО, должность и подпись лица, ответственного за техническое состояние ТС;

2.11 Требования к технике безопасности и охране труда при выполнении работ по техническому обслуживанию автопогрузчиков

1. Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств должны производиться в ремонтно-механических мастерских, постах, оснащенных необходимыми оборудованием, устройствами, приборами, инструментом и приспособлениями.

Во время работы на линии водителю разрешается устранять неисправности, не требующие разборки механизмов. В остальных случаях для проведения ремонтных работ транспортное средство должно быть отбуксировано в ремонтно-механическую мастерскую.

2. Работы с повышенной опасностью в процессе технического обслуживания и ремонта транспортных средств должны выполняться в соответствии с нарядом-допуском на производство работ с повышенной опасностью (далее – на-

ряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами (рекомендуемый образец наряда-допуска приведен в приложении к Правилам).

Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

Порядок производства работ с повышенной опасностью, оформления наряда-допуска и обязанности должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, устанавливаются локальным нормативным актом работодателя.

3. Оформленные и выданные наряды-допуски регистрируются в журнале, в котором рекомендуется отражать следующие сведения:

- название подразделения;
- номер наряда-допуска;
- дата выдачи;
- краткое описание работ по наряду-допуску;
- срок, на который выдан наряд-допуск;
- фамилии и инициалы должностных лиц, выдавших и получивших наряд-допуск, заверенные их подписями с указанием даты подписания;
- фамилию и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнению работ наряд-допуск, заверенный его подписью с указанием даты получения.

4. К работам по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, на производство которых выдается наряд-допуск, относятся:

- работы, выполняемые внутри цистерн и резервуаров, в которых хранятся взрывоопасные, легковоспламеняющиеся и токсичные вещества;

- электросварочные и газосварочные работы, выполняемые внутри баков, в колодцах, коллекторах, тоннелях, каналах и ямах;
- ремонт грузоподъемных машин (кроме колесных и гусеничных самоходных), крановых тележек, подкрановых путей;
- нанесение антикоррозионных покрытий;
- работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности, поражения электрическим током и с ограниченным доступом посещения.

5. Перечень работ, выполняемых по нарядам-допускам, утверждается работодателем и может быть им дополнен.

6. Одноименные работы с повышенной опасностью, проводящиеся на постоянной основе и постоянным составом работников, допускается производить без оформления наряда-допуска с проведением целевого инструктажа по утвержденным для каждого вида работ с повышенной опасностью инструкциям по охране труда.

7. При совместном производстве нескольких видов работ, по которым требуется оформление наряда-допуска, допускается оформление единого наряда-допуска с включением в него требований по безопасному выполнению каждого из вида работ.

8. Транспортные средства, направляемые на посты технического обслуживания и ремонта (далее - посты ТО), должны быть вымыты, очищены от грязи и снега.

Постановка транспортных средств на посты ТО должна осуществляться под руководством работника, назначенного работодателем ответственным за проведение технического обслуживания.

9. После постановки транспортного средства на пост ТО необходимо выполнить следующее:

- затормозить транспортное средство стояночным тормозом;

- выключить зажигание (перекрыть подачу топлива в транспортном средстве с дизельным двигателем);
- установить рычаг переключения передач (контроллера) в нейтральное положение;
- под колеса подложить не менее двух специальных упоров (башмаков);
- на рулевое колесо вывесить запрещающий комбинированный знак безопасности с поясняющей надписью "Двигатель не пускать! Работают люди" (на транспортных средствах, имеющих дублирующее устройство для пуска двигателя, аналогичный знак должен быть вывешен и на дублирующее устройство).

10. В помещениях технического обслуживания с поточным движением транспортных средств должны быть оборудованы сигнализацией (световой, звуковой), своевременно предупреждающей работающих на линии технического обслуживания (в осмотровых канавах, на эстакадах и других участках) о начале перемещения транспортных средств с поста на пост.

Включение конвейера для перемещения транспортных средств с поста на пост разрешается только после подачи сигнала (светового, звукового).

Посты ТО должны быть оборудованы устройствами для аварийной остановки конвейера.

11. Пуск двигателя транспортного средства на посту ТО разрешается осуществлять водителю-перегонщику или специально назначенным работникам при наличии у них водительского удостоверения на право управления транспортным средством соответствующей категории.

12. Перед проведением работ, связанных с проворачиванием коленчатого и карданного валов, необходимо дополнительно проверить выключение зажигания (перекрытие подачи топлива для дизельных автомобилей), нейтральное положение рычага переключения передач (контроллера), освободить рычаг стояночного тормоза.

По завершении работ транспортное средство должно быть заторможено стояночным тормозом.

13. При необходимости выполнения работ под транспортными средствами, находящимися вне осмотровой канавы, подъемника, эстакады, работники должны быть обеспечены ремонтными лежаками, а при выполнении работ с упором на колени - наколенниками из материала низкой теплопроводности и водонепроницаемости.

14. При вывешивании части транспортного средства (автомобиля, прицепа, полуприцепа) подъемными механизмами (талями, домкратами), кроме стационарных, необходимо вначале установить под неподнимаемые колеса специальные упоры (башмаки), затем вывесить транспортное средство, подставить под вывешенную часть козелки (подставки) и опустить на них транспортное средство.

15. Убирать рабочее место от пыли, опилок, стружки, мелких металлических обрезков разрешается только с помощью щетки-сметки, пылесоса или специальных магнитных стружкоудаляющих устройств.

Применять для этих целей сжатый воздух запрещается.

16. При работе на поворотном стенде (опрокидывателе) необходимо предварительно укрепить на нем транспортное средство, слить топливо из топливных баков и жидкость из системы охлаждения и других систем, плотно закрыть маслозаливную горловину двигателя и снять аккумуляторную батарею.

17. При снятии и установке агрегатов и узлов, которые после отсоединения от транспортного средства могут оказаться в подвешенном состоянии, необходимо применять страхующие (фиксирующие) устройства и приспособления (тележки-подъемники, подставки, канатные петли, крюки), исключающие самопроизвольное смещение или падение снимаемых или устанавливаемых агрегатов и узлов.

18. Запрещается:

- работать лежа на полу (на земле) без ремонтного лежака;
- выполнять работы на транспортном средстве, вывешенном только на одних подъемных механизмах (домкратах, таях), кроме стационарных;
- выполнять работы без установки козелков (упора или штанги под плунжер) под транспортные средства, вывешенные на подъемники (передвижные, в том числе канавные, и подъемники, не снабженные двумя независимыми приспособлениями, одно из которых - страховочное, препятствующие самопроизвольному опусканию рабочих органов транспортных средств);
- оставлять без присмотра вывешенное транспортное средство на высоте более половины диаметра колеса ремонтируемого транспортного средства;
- использовать в качестве опор под вывешенные транспортные средства подручные предметы кроме козелков;
- снимать и ставить рессоры на транспортные средства всех конструкций и типов без предварительной разгрузки кузова от массы путем вывешивания кузова с установкой козелков под него или раму транспортного средства;
- проводить техническое обслуживание и ремонт транспортного средства при работающем двигателе, за исключением работ, технология проведения которых требует пуска двигателя;
- поднимать (вывешивать) транспортное средство за буксирные приспособления (крюки) путем захвата за них тросами, цепями или крюком подъемного механизма;
- поднимать (даже кратковременно) грузы, масса которых превышает паспортную грузоподъемность подъемного механизма;
- снимать, устанавливать и транспортировать агрегаты путем зацепки их стальными канатами или цепями при отсутствии специальных захватывающих устройств;
- поднимать груз при косом натяжении тросов или цепей;
- оставлять инструмент и детали на краях осмотровой канавы;

- работать с поврежденными или неправильно установленными упорами;
- пускать двигатель и перемещать транспортное средство при поднятом кузове;
- выполнять ремонтные работы под поднятым кузовом автомобиля-самосвала или самосвального прицепа без предварительного их освобождения от груза и установки дополнительного упора;
- проворачивать карданный вал при помощи лома или монтажной лопатки.
- выдувать сжатым воздухом пыль, опилки, стружку, мелкие частицы и обрезки материалов.

19. Перед снятием узлов и агрегатов систем питания, охлаждения и смазки транспортных средств, когда возможно вытекание жидкости, необходимо предварительно слить из них топливо, масло и охлаждающую жидкость в специальную тару, не допуская их проливание.

. Разлитое масло или топливо необходимо немедленно удалять с помощью песка, опилок или органических сорбентов, которые после использования следует помещать в металлические емкости с крышками, устанавливаемые вне помещения.

20. Автомобили-цистерны для перевозки легковоспламеняющихся, взрывоопасных, токсичных жидкостей, а также резервуары (емкости) для их хранения перед ремонтом должны быть полностью очищены от остатков этих жидкостей.

21. До проведения работ внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) должны быть проведены подготовительные и организационные мероприятия, в том числе анализ состояния воздушной среды внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) с отметкой результатов анализа в наряде-допуске.

Работник, производящий очистку или ремонт внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) из-под легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей,

должен быть обеспечен СИЗ, в том числе шланговым противогазом и страховочной привязью со страховочным канатом.

Шланг противогаза должен быть выведен наружу через люк (лаз) и закреплен с наветренной стороны. При этом крышка люка (лаза) должна быть закреплена в открытом положении.

Свободный конец страховочного каната также должен быть выведен наружу через люк (лаз) и закреплен.

Наверху (вне автомобиля-цистерны или резервуара (емкости) должны находиться два специально проинструктированных работника, которые должны наблюдать за работником, находящимся внутри автомобиля-цистерны или резервуара (емкости), и страховать его с помощью страховочного каната.

22. Ремонтировать топливные баки, заправочные колонки, резервуары, насосы, коммуникации и тару из-под легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей необходимо после удаления и обезвреживания остатков легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей.

23. Техническое обслуживание и ремонт холодильных установок автомобилей-рефрижераторов должны выполняться в соответствии с технической (эксплуатационной) документацией организации-изготовителя.

24. В зоне технического обслуживания и ремонта транспортных средств запрещается:

- мыть агрегаты транспортных средств легковоспламеняющимися жидкостями;
- хранить легковоспламеняющиеся жидкости и горючие материалы, кислоты, краски, карбид кальция в количествах, превышающих сменную потребность работников в данных веществах;
- заправлять транспортные средства топливом;
- хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;

- загромождать проходы между осмотровыми канавами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами;
- хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов;
- выполнять работы с применением открытого огня.

25. Использованные обтирочные материалы (промасленные концы, ветошь) должны быть немедленно убраны в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками, а по окончании рабочего дня удалены из производственных помещений в специально отведенные места.

2.11.1 Разработка инструкции по охране труда при выполнении технического обслуживания автопогрузчиков

Инструкция по охране труда — нормативный акт устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

Инструкция по охране труда должна содержать следующие разделы:

- общие требования безопасности;
- требования безопасности перед началом работы;
- требования безопасности во время работы;
- требования безопасности в аварийных ситуациях;
- требования безопасности по окончании работы.
- ФИО, должность, подпись лица, ответственного за соблюдение ОТ и ТБ

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Перечень выполняемых расчетов

В данной главе будет произведен подсчет финансовых расходов вытекающих при совершенствовании процесса ТО в автотранспортном цеху предприятия ООО «Абакантехопторг», так же отражение общих расходов при выполнении технических воздействий и расчет надбавки к зарплате за выполнение номерных технических воздействий ТО-1, ТО-2. Расходов на одно техническое обслуживание

3.2 Затраты на совершенствование инструментального оснащения, закупку технических жидкостей и смазочных материалов

Таблица 3.1 – Список и стоимость приобретаемого инструмента

| № п/п | Тип инструмента, марка, количество, шт | Затраченные денежные средства на покупку инструмента, рублей |
|-------|---|--|
| 1 | Шприц плунжерный, АВТОМАГНАТ АМ-39-009 | 709 |
| 2 | Емкость для слива тех. жидкостей, JTC АМ48 | 3300 |
| 3 | Набор ударных торцевых головок для грузового транспорта, MATRIX 13539 | 19010 |
| 4 | Набор автомобильного инструмента, Станкоимпорт НАБ. 14.12.108 | 9990 |
| 5 | Воронка с гибким сливом, МАСТАК 135-00002, 3шт | 3150 |
| 6 | Набор комбинированных ключей, 6 – 22мм, MATRIX 15426 | 1000 |
| 7 | Компрессометр дизельный, ТОРАУТО 11421 | 1850 |
| 8 | Манометр шинный, AIST 19221116 00-00005954 | 2990 |
| 9 | Многофункциональный фонарь, ЯРКИЙ ЛУЧ OPTIMUS ACCU | 2450 |

| № п/п | Тип инструмента, марка, количество, шт | Затраченные денежные средства на покупку инструмента, рублей |
|--------------------|--|--|
| Общая сумма затрат | | 44449 |

Таблица 3.2 – Список и стоимость требуемых технических жидкостей смазочных материалов на технические воздействия за год

| № п/п | Тип, наименования, объем | Количество, шт | Стоимость, рублей |
|--------------------|---|-------------------|-------------------|
| 1 | Масло моторное, дизельное, MOL Dynamic Synt Diesel 10W – 40, 10 литров | 8 | 77392 |
| 2 | Масло гидравлическое, SINTEC ВГМЗ, 40 литров | 4 | 30000 |
| 3 | Масло трансмиссионное, GL4 75W- 90 , GAZPROMNEFT 253651863 4 литра | 6 | 15030 |
| 4 | Жидкость тормозная, SINTEC SUPER DOT-4 | 4 | 868 |
| 5 | Антифриз, LUKOIL G11 Green | 5 | 4900 |
| 6 | Смазка консистентная загущенная литиевым мылом, Лукойл Полифлекс EP 2-160 0.4 л 1457655 | 5 | 2000 |
| 7 | Масло трансмиссионное LUKOIL BEPCO 10W-30 | 1 | 7400 |
| Общая сумма затрат | | | 137590 |

Таблица 3.3 – Список и стоимость расходных элементов требующие замены при техническом обслуживании за год

| № п/п | Тип, наименование | Количество , штук | Стоимость, рублей |
|----------|--|----------------------|-------------------|
| 1 | Фильтр воздушный, Shantui 418-01-01000 | 4 | 5880 |
| 2 | Фильтр системы смазки двигателя, HOWO | 9 | 3150 |

| | | | |
|--------------------|--|----------------------|-------------------|
| | JX0818 | | |
| 3 | Фильтр гидравлической системы, Shantui 411-60-04000 | 4 | 3730 |
| 4 | Фильтр топливный грубой отчистки, Sakura FC-1104 | 4 | 4000 |
| № п/п | Тип, наименование | Количество , штук | Стоимость, рублей |
| 5 | Фильтр топливный, SAKURA FC5704 | 4 | 2400 |
| Общая сумма затрат | | | 19160 |

Таблица 3.4 – Сводная таблица затрат на закупку инструмента, расходных материалов, смазки за год

| № п/п | Вид затрат | Сумма, рублей |
|-----------------------|--|---------------|
| 1 | Покупка инструмента | 44449 |
| 2 | Покупка расходных материалов | 19160 |
| 3 | Покупка технических жидкостей, смазочных материалов | 135034 |
| Итоговая сумма затрат | | 198643 |

3.3 Использование электроэнергии в автотранспортном цеху

Помещение АТЦ подключено к трансформаторной подстанции с входным напряжением 10кВ, выходное 0,4 кВ. Для освещения помещения автотранспортного цеха используется 9 подвесных модулей светодиодного света, каждый имеет потребление часовой 150 ватт. Над зоной для проведения технического обслуживания установлено три модуля. Для управления освещением используется модульный автоматический выключатель.

Обогрев помещения производится 3 настенными регистрами с установленными водонагревательными тэнами. Мощность каждой тэны 4,5 кВт. Отопление используется 5 месяцев, в холодное время года (100 рабочих дней). Управление осуществляется через автоматический выключатель.

Затраты электроэнергии при обслуживании складываются из затрат на освещение, отопление.

Мощность, потребляемая освещением зоны технического обслуживания

$$P_{oc} = P_{уст.ос} \times K_{св} \times N_{св} \quad (3.1)$$

Где $P_{уст.ос}$ – установленная мощность модуля освещения, кВт

$K_{св}$ – Коэффициент спроса

$N_{св}$ – Количество модулей освещения

$$P_{oc} = 0,15 \times 1 \times 3 = 0,45 \text{ кВт}$$

Выполним расчет затрат электроэнергии на освещение при обслуживании

$$\mathcal{E}_{oc} = P_{oc} \times C_{э} \times t_{об} \quad (3.2)$$

Где \mathcal{E}_{oc} – Затраты на электроэнергию, рублей

P_{oc} – Мощность потребляемая оборудованием, кВт

$C_{э}$ – Тарифная цена (5 рублей за киловатт)

$t_{об}$ - Время работы

$$\mathcal{E}_{oc} = 0,45 \times 5 \times 345,27 = 776,85 \text{ Рублей}$$

В городе Абакан, холодное время года длится с ноября по март. Это 100 рабочих дней в году, что в процентном соотношении 40% годового количества рабочих дней требует использования отопительного оборудования.

Рассчитаем затраты на использование отопления при выполнении технического обслуживания:

Мощность, потребляемая системой отопления

$$P_{от} = P_{тэны} \times K_p \times N_{св} \quad (3.3)$$

Где, $P_{уст.ос}$ – установленная мощность одной тэны, кВт

$K_{св}$ – Коэффициент спроса

N_p – Количество регистров

$$P_{от} = 2,5 \times 1 \times 3 = 7,5 \text{ кВт}$$

Время использования отопления

$$t_{раб} = t_{произв.прог.} \times K_{хол.раб.дней} \quad (3.4)$$

Где $t_{произв.прог.}$ - Объем производственной программы

$K_{хол.дней}$ - процентное содержания холодных дней в году приходящихся на рабочие дни

$$t_{раб} = 345,27 \times 40\%$$

$$t_{раб} = 138 \text{ часов}$$

Количество затрат на электроэнергию в год при выполнении технического обслуживания

$$\mathcal{E}_{от} = P_{от} \times Ц_э \times t_{раб} \quad (3.5)$$

Где $\mathcal{E}_{от}$ – Затраты на электроэнергию, рублей

$P_{от}$ – Мощность потребляемая оборудованием, кВт

$Ц_э$ – Тарифная цена (5 рублей за киловатт)

$t_{\text{раб}}$ - Время использования

$$\mathcal{E}_{\text{от}} = 7,5 \times 5 \times 138 = 5175 \text{ рублей}$$

Таблица 3.5 – Расход электроэнергии при технических воздействиях за год

| № п/п | Наименования | Сумма, рублей |
|-----------------------|--------------|---------------|
| 1 | Освещение | 776,85 |
| 2 | Отопление | 5175 |
| Итоговая сумма затрат | | 5951,85 |

3.4 Расчет надбавки к заработной платы слесаря по ремонту автотранспорта за выполнение технических обслуживаний

Объем производственной программы не требует принятия на работу дополнительного сотрудника для выполнения технического обслуживания автопогрузчиков.

Однако для работника, на которого возлагается дополнительный объем работ по техническому обслуживанию автопогрузчиков необходимо рассчитать к его основной заработной плате дополнительную надбавку за выполнения выполнения технического обслуживания. К текущей формуле расчета заработной платы добавить дополнительную выплату за дополнительные часы, при выполнении технического обслуживания.

Формула расчета заработной платы

$$\text{ЗП} = \text{О} / \text{РД} \times \text{ОД} \tag{3.6}$$

О – Оклад с учетом районного коэффициента

РД – Количество рабочих дней

ОД - Количество отработанных дней

Дополнительная надбавка будет рассчитываться из количества дополнительных часов работы по техническому обслуживанию. Допускается суммирование надбавок при выполнении более одного технического обслуживания в месяц

Установим стоимость часа работы, равной 1/160 от текущего оклада с учетом коэффициентов.

$$ДВ = ((0,00625 \times O) \times t_{ТО1,2}) \quad (3.7)$$

Доплата за выполнение одного ТО-1 составила – 1446,75 рублей

Доплата за выполнение одного ТО-2 составила – 2385 рублей

Модернизированная формула расчета с учетом дополнительной надбавки

$$ЗП = O / РД \times ОД + ДВ \quad (3.8)$$

3.5 Расчет затрат на одно воздействие ТО-1, ТО-2 для одного автопогрузчика

Рассчитаем стоимость затрат на одно техническое обслуживание, затраты складываются из расходов на освещение, опционально отопление, закупку расходных материалов, смазочных материалов и закупку технических жидкостей которые требует замены.

Рассчитаем затраты электроэнергии на освещение

$$\mathcal{E}_{oc} = P_{oc} \times \mathcal{C}_3 \times t_{ТО1,2} \quad (3.9)$$

Где \mathcal{E}_{oc} – Затраты на электроэнергию, рублей

P_{oc} – Мощность потребляемая оборудованием, кВт (0,45)

C_3 – Тарифная цена (5 рублей за киловатт)

$T_{TO1,2}$ - ТО-1 (6,43 часов), ТО-2 (10,6 часов)

$\mathcal{E}_{oc(TO1)} = 0,45 \times 5 \times 6,43 = 14,46$ рублей

$\mathcal{E}_{oc(TO2)} = 0,45 \times 5 \times 10,6 = 23,85$ рублей

Рассчитаем затраты электроэнергии при задействовании отопления

$$\mathcal{E}_{от} = P_{от} \times C_3 \times t_{TO1,2} \quad (3.10)$$

Где \mathcal{E}_{oc} – Затраты на электроэнергию, рублей

$P_{от}$ – Мощность потребляемая оборудованием, кВт (7,5)

C_3 – Тарифная цена (5 рублей за киловатт)

$T_{TO1,2}$ - ТО-1 (6,43 часов), ТО-2 (10,6 часов)

$\mathcal{E}_{от(TO1)} = 7,5 \times 5 \times 6,43 = 241,12$ рублей

$\mathcal{E}_{от(TO2)} = 7,5 \times 6 \times 10,6 = 477$ рублей

Список расходных материалов на ТО-1, ТО-2

Таблица 3.6 – Расходные материалы на техническое обслуживание №1 одного автопогрузчика

| № п/п | Тип, наименование | Количество , штук | Стоимость, рублей |
|-------|--|-------------------|-------------------|
| 1 | Фильтр системы смазки двигателя, HOWO JX0818 | 1 | 350 |

Таблица 3.7 – Расходные материалы на техническое обслуживание №2 одного автопогрузчика

| № п/п | Тип, наименование | Количество , штук | Стоимость, рублей |
|----------------|---|-------------------|-------------------|
| 1 | Фильтр воздушный, Shantui 418-01-01000 | 1 | 1470 |
| 2 | Фильтр системы смазки двигателя, HOWO JX0818 | 1 | 350 |
| 3 | Фильтр гидравлической системы, Shantui 411-60-04000 | 1 | 932 |
| 4 | Фильтр топливный грубой отчистки, Sakura FC-1104 | 1 | 1000 |
| Итоговая сумма | | | 3752 |

Список технических жидкостей и смазочных материалов для ТО-1, ТО-2

Таблица 3.8 - Список технических жидкостей и смазочных материалов для ТО-1 на один автопогрузчик

| № п/п | Тип, наименования | Объем, литры | Стоимость, рублей |
|----------------|---|--------------|-------------------|
| 1 | Масло моторное, дизельное, MOL Dynamic Synt Diesel 10W – 40 | 10 | 9674 |
| 2 | Смазка консистентная загущенная литиевым мылом, Лукойл Полифлекс EP 2-160 1457655 | 0,4 | 400 |
| Итоговая сумма | | | 10047 |

Таблица 3.9 - Список технических жидкостей и смазочных материалов для ТО-2 на один автопогрузчик

| № п/п | Тип, наименования | Объем, литры | Стоимость, рублей |
|-------|--|--------------|-------------------|
| 1 | Масло моторное, дизельное, MOL Dynamic Synt Diesel 10W – 40, 10 литров | 10 | 9674 |

| № п/п | Тип, наименования | Объем, литры | Стоимость, рублей |
|----------------|--|-----------------|----------------------|
| 2 | Масло гидравлическое, SINTEC ВГМЗ | 40 | 7500 |
| 3 | Масло трансмиссионное, GL4 75W- 90 , GAZPROMNEFT 253651863 | 6 | 3757,5 |
| 4 | Жидкость тормозная, SINTEC SUPER DOT-4 | 0,3 | 217 |
| 5 | Антифриз, LUKOIL G11 Green | 4 | 980 |
| 6 | Смазка консистентная загущенная литиевым мылом, Лу- койл Полифлекс EP 2-160 0.4 л 1457655 | 0,4 | 400 |
| 7 | Масло трансмиссионное LUKOIL BEPCO 10W-30 | 7 | 2 595,25 |
| Итоговая сумма | | | 25 123,75 |

Таблица 3.10 – Таблица всех затрат для технического воздействия №1 на один погрузчик по видам обслуживания

| № п/п | Вид технического обслуживания | Наименования вида расхода | Сумма затрат |
|---|-------------------------------|---|--------------|
| 1 | ТО-1 | Закупка расходных материалов | 350 |
| 2 | ТО-1 | Закупка технических жидкостей и смазочных материалов | 9674 |
| № п/п | Вид технического обслуживания | Наименования вида расхода | Сумма затрат |
| 3 | ТО-1 | Затраты электроэнергии на освещение | 14,46 |
| 4 | ТО-1 | Дополнительная выплата к заработной плате работника выполняющего техническое обслуживание | 1446,75 |
| Итоговая сумма | | | 11 485,21 |
| Итоговая сумма с учетом работы отопительного оборудования | | | 11726,33 |

Таблица 3.11 - Таблица всех затрат для технического воздействия №2 на один погрузчик по видам обслуживания

| № п/п | Вид технического обслуживания | Наименования вида расхода | Сумма затрат |
|---|-------------------------------|---|--------------|
| 1 | ТО-2 | Закупка расходных материалов | 3752 |
| 2 | ТО-2 | Закупка технических жидкостей и смазочных материалов | 25 123,75 |
| 3 | ТО-2 | Затраты электроэнергии на освещение | 23,85 |
| 4 | ТО-2 | Дополнительная выплата к заработной плате работника выполняющего техническое обслуживание | 2385 |
| Итоговая сумма | | | 31284,60 |
| Итоговая сумма с учетом работы отопительного оборудования | | | 31761,60 |

3.6 Сравнение стоимости работ авторизованного дилера с затратами самостоятельного обслуживания автопогрузчиков на предприятии

Для сравнение и получения экономического эффекта будем использовать стоимость работ выездного специалиста по техническому обслуживанию автопогрузчиков у авторизованного дилера.

Стоимость выезда специалиста на предприятие 650 рублей (город Абакан)

Стоимость 1 нормо-часа специалиста 800 рублей

Таблица 3.12 – норма времени по видам обслуживания

| № п/п | Вид технического обслуживания | Норма времени, нормо-часы | Стоимость работ, рублей | Стоимость работ с учетом покупки расходных запчастей и технических жидкостей используемых в проекте, а также электроэнергии, рублей | С учетом стоимости выезд, рублей |
|-------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | ТО-1 | 5,85 | 4680 | 14959,85 | 15609,58 |
| 2 | ТО-2 | 13 | 10400 | 39,776,60 | 40426,60 |

Рассчитаем полученную экономическую эффективность при самостоятельном обслуживании

$$K_{\text{кээ(ТО1,2)}} = (\text{Ц}_{\text{обсл дилер.}} / \text{Ц}_{\text{обсл собст}} - 1) \times 100\% \quad (3.11)$$

$$K_{\text{кээ(ТО1)}} = (15609,58 / 11726,33 - 1) \times 100\% = 33\%$$

$$K_{\text{кээ(ТО2)}} = (40426,60 / 31761,60 - 1) \times 100\% = 27\%$$

Где $K_{\text{кээ(ТО1,2)}}$ - коэффициент экономической эффективности выраженный в процентном соотношении.

$\text{Ц}_{\text{обсл дилер}}$ – полная стоимость обслуживания выездным специалистом

$\text{Ц}_{\text{обсл.собст}}$ – полная стоимость затрат при обслуживании слесарем по ремонту автотранспорта АТЦ предприятия.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Определение видов расчетов

При техническом обслуживании автопогрузчиков образуются различные выбросы загрязняющих веществ. В данной главе будут произведены следующие расчеты:

- Расчет выброса загрязняющих веществ от зоны технического обслуживания и ремонта автопогрузчиков
- Расчет отработанных фильтров, загрязненных нефтепродуктами от эксплуатации автопогрузчиков
- Расчет отработанных накладок тормозных колодок от эксплуатации автопогрузчиков

- Расчет отработанного моторного и трансмиссионного масел от эксплуатации автопогрузчиков
- Расчет отходов ветоши промасленной от эксплуатации автопогрузчиков

4.2 Расчет выброса загрязняющих веществ от зоны технического обслуживания и ремонта автопогрузчиков

Количество автопогрузчиков Shantui SF30AC – 2 шт.

В зонах технического обслуживания (ТО) источниками выделения загрязняющих веществ являются автопогрузчики, въезжающие в помещение АТЦ. Для Автопогрузчиков с дизельными двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO_x, SO₂. С

Для помещения зоны ТО с тупиковыми постами валовый выброс *i*-го вещества рассчитывается по формуле 2.1

$$M_{Ti} = \sum_{k=1}^K (2m_{L_{ik}} \cdot S_T + m_{np_{ik}} \cdot t_{np}) n_k \cdot 10^{-6} \quad (4.1)$$

где $m_{L_{ik}}$ – пробеговой выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы, г/км

$m_{np_{ik}}$ – удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя *k*-й группы, г/мин

S_T – Расстояние от ворот помещения до поста ТО, 0,003 км;

n_k – количество ТО, проведенных в течение года для автопогрузчиков, 9 раз;

t_{np} – время прогрева (3 мин.)

Максимально разовый выброс *i*-го вещества G_{Ti} , рассчитывается по формуле 4.2

$$G_{Ti} = \frac{(m_{L_{ir}} \cdot S_T + 0,5m_{np_{ik}} \cdot t_{np}) \cdot N'_{Tk}}{3600} \quad (4.1)$$

где $N_{Тк}^i$ – наибольшее количество автомобилей, находящихся в зоне ТО на типовых постах в течение часа.

Выбранные значения представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Выбранные значения для автопогрузчиков Shantui sf-30 – 2 шт

| | m_{npik} (г/мин) | m_{Lik} (г/км) | $m_{ххik}$ (г/мин) | t_{np} , мин | $t_{хх1}, t_{хх2}$ | $L_1=L_2$ |
|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|-----------|
| CO | 0,58 | 2,9 | 0,36 | 3 | 1 | 0,003 |
| CH | 0,25 | 0,5 | 0,2 | 3 | 1 | 0,003 |
| NO _x | 0,22 | 2,2 | 0,2 | 3 | 1 | 0,003 |
| SO ₂ | 0,065 | 0,34 | 0,065 | 3 | 1 | 0,003 |
| C | 0,008 | 0,13 | 0,008 | 3 | 1 | 0,003 |

Результаты расчетов приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2 – Результаты расчетов

| | m_{npik} ,(г/мин) | m_{Lik} , (г/км) | S_T , (км) | n_k | t_{np} , мин | $N_{Тк}$ | M_{Ti} , (т/год) | G_{Ti} , (г/с) |
|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-------|-------------------|----------|-----------------------|---------------------|
| CO | 0,58 | 2,9 | 0,003 | 13 | 3 | 1 | 0,0000228 | 0,0002441 |
| CH | 0,25 | 0,5 | 0,003 | 13 | 3 | 1 | 0,0000098 | 0,0001046 |
| NO _x | 0,22 | 2,2 | 0,003 | 13 | 3 | 1 | 0,0000088 | 0,0000935 |
| SO ₂ | 0,065 | 0,34 | 0,003 | 13 | 3 | 1 | 0,0000026 | 0,0000274 |
| C | 0,008 | 0,13 | 0,003 | 13 | 3 | 1 | 0,0000003 | 0,0000034 |

4.3 Расчет отработавших фильтров , загрязненных нефтепродуктами от эксплуатации автопогрузчиков

Расчет нормативов образования отработанных фильтров, образующихся при эксплуатации автопогрузчика, рассчитывается по формуле 4.3

$$M = \sum N_i \cdot n_i \cdot m_i \cdot \frac{L_i}{L_{ni}} \cdot 10^{-3}, \quad (4.3)$$

где N_i – количество автомашин i -й марки, шт;

n_i – количество фильтров, установленных на автопогрузчике i -ой марки, шт;

m_i – вес одного фильтра на автопогрузчике i -ой марки, кг.

L_i – средний годовой коэффициент пробега автопогрузчика i -ой марки, тыс. км/год;

L_{ni} – норма пробега подвижного состава i -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 4.4

Таблица 4.4 – Результаты расчетов

| Марка автомашин | Кол-во автопогрузчиков | Вес воздушн. фильтра, кг | Вес топливн. фильтра, кг | Вес маслян. фильтра, кг | Средне-годовой пробег, тыс.км | Вес отработ.возд. фильтров, т/год | Вес отработ.топливн. фильтров, т/год | Вес отработ.масл. фильтров, т/год |
|-----------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Shantui sf-30 | 2 | 0,3 | 0,5 | 0,57 | 37,5 | 0,011 | 0,038 | 0,004 |
| Итого | | | | | | | | 0,007 |

4.4 Расчет отработанных накладок тормозных колодок от эксплуатации автопогрузчиков

Расчет количества отработанных накладок тормозных колодок производится по формуле 4.4

$$M = \sum N_i \cdot n_i \cdot m_i \cdot \frac{L_i}{L_{ni}} \cdot 10^{-3}, \quad (4.4)$$

где N_i – количество автомашин i -й марки, 2 шт.;

n_i – количество накладок тормозных колодок на автомашине i -ой марки, 4 шт.;

m_i – вес одной накладки тормозной колодки на автомашине i -й марки, кг.

L_i – средний годовой пробег автомобиля i -й марки, 30 тыс. км/год;

L_{ni} – норма пробега подвижного состава i -ой марки до замены накладок тормозных колодок, тыс. км.

Норма пробега подвижного состава до замены накладок тормозных колодок составляет для легковых и грузовых автомобилей 10 тыс. км, для тракторов и погрузчиков - 2000 моточасов.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 4.5

Таблица 4.5 – Результаты расчетов

| Марка автомашин | Кол-во автопогрузчиков | Кол-во накладок тормозных колодок, устан. на 1 а/м | Вес накладки тормозной колодки, кг | Среднегодовой пробег, тыс. км | Вес отработанных накладок тормозных колодок, т |
|-----------------|------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|--|
| Shantui SF30AC | 2 | 4 | 3 | 37,5 | 0,009 |

4.5 Расчет отработанного моторного, трансмиссионного, гидравлического масел от эксплуатации автопогрузчиков

Расчет количества отработанного моторного и трансмиссионного масла производится по формуле 8.5

$$M = \sum N_i \cdot q_i \cdot n_i \cdot L_i \cdot H \cdot \rho \cdot 10^{-4}, \quad (4.5)$$

где N_i – количество автомашин i -й марки, шт.

q_i – норма расхода топлива на 100 км пробега, л/100 км.

L_i – средний годовой пробег автомобиля i -й марки, тыс. км/год

n_i – норма расхода масла на 100 л топлива, л/100 л.;

норма расхода моторного масла для дизельного двигателя

$$n_{mk} = 2,2 \text{ л/100 л.}$$

норма расхода трансмиссионного масла для дизельного двигателя

$$n_{mk} = 0,1 \text{ л/100 л.}$$

H – норма сбора отработанных нефтепродуктов, доли от 1;

$$H = 0,13$$

ρ – плотность отработанного масла, кг/л, $\rho = 0,9$ кг/л.

Исходные данные и расчет отработанных моторного и трансмиссионного масла представлены в таблице 4.4

Таблица 4.6 – Результаты расчетов

| Марка автомашины | Кол-во | Норма расхода топлива на 100 км.пробега | Средний годовой пробег автомобиля, тыс. | Тип двигателя | Кол-во отраб. Мас-ла т/год |
|------------------|--------|---|---|---------------|----------------------------|
|------------------|--------|---|---|---------------|----------------------------|

| | | | км/год | | моторн. | трансм. |
|-------------------|---|------|--------|------|---------|---------|
| Shantui SF30AC | 2 | 18.6 | 37.5 | Диз. | 0,12055 | 0,04065 |
| Итого | | | | | 0,12055 | 0,04065 |

Гидравлическое масло образуется в результате слива из гидравлической системы автопогрузчика при его замене и или ремонте. Количество отработанного гидравлического масла определяется формулой

$$M = N_{\text{погрузчиков}} \times V_{\text{гидравлической системы}} \times n \times k \times \rho / 1000 \quad (4.6)$$

$N_{\text{погрузчиков}}$ – количество автопогрузчиков

$V_{\text{гидравлической системы}}$ – объем гидравлической системы автопогрузчика

n – количество замен масла в год

k – коэффициент сбора масла отработанного $k = 0,9$

ρ – плотность отработанной гидравлической жидкости $\rho = 0,9$ кг/л

$$M = 2 \times 38 \times 2 \times 0,9 \times 0,9 / 1000 = 0,123 \text{ т/год}$$

4.6 Расчет отходов ветоши промасленной от эксплуатации автопогрузчиков

Количество промасленной ветоши определяется по формуле

$$M = \frac{m}{1-k}, \quad (4.7)$$

где m – количество сухой ветоши, израсходованное за год, т/год;

k – содержание масла в промасленной ветоши, $k = 0,05$.

За год на предприятии используется 63 кг сухой ветоши или 0,063 т/год.

Нормативное количество ветоши промасленной составит:

$$0,063/(1 - 0,05) = 0,066 \text{ т/год}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первой главе выпускной квалификационной работе была собрана информация о работе предприятия ООО «Абакантехопторг» за 2021 год, проанализировав которую были выявлены следующие проблемы:

1. Отсутствие организованной работы по техническому обслуживанию автопогрузчиков
2. Отсутствие установленной производственной программы технического обслуживания автопогрузчиков
3. Отсутствие необходимого инструмента для выполнения технического воздействия
4. Отсутствие отчетной документации по производству технического обслуживания автопогрузчиков

Во второй главе был произведен расчет производственной программы объемом 345,27 человеко-часов. Сформирован перечень необходимых операций. Был определен и подобран перечень необходимого инструмента для выполнения технического обслуживания. Описаны требуемые документы для ведения отчетности, описан бланк графика технических воздействий в течении года. А так же рассмотрены требования к технике безопасности при выполнении технического обслуживания автопогрузчиков.

В экономической части выпускной квалификационной работы был выполнен расчет:

1. Стоимости необходимого инструмента - 44449 рублей

2. Годовых затрат на смазочные и расходные материалы - 154 194 рублей
3. Стоимости годовых затрат на энергопотребление (освещение, отопление) - 5951,85 рублей
4. Затрат на одно техническое воздействие ТО-1 (11726,33 рублей) , ТО-2 (31761,60 рублей)

Произведено сравнение затрат при выполнении технического обслуживания авторизованном дилером и собственными силами автотранспортного предприятия. Показатели экономической эффективности, следующие при самостоятельном выполнении технических воздействий:

1. При выполнении ТО-1 получено сокращение затрат на 33%
2. При выполнении ТО-2 получено сокращение затрат на 27%

В четвертой главе были выполнены расчеты показателей экологических загрязнений при выполнении технического обслуживания:

1. От зоны технического обслуживания – СО - 0,0002441 г/с, СН - 0,0001046 г/с, NO_x - 0,0000935 г/с, SO₂ - 0,0000274 г/с, С - 0,0000034 г/с.
2. Показатели количества фильтров загрязненных нефтепродуктами - 0,007 т/год
3. Показатели количества отработанных тормозных накладок - 0,009 т/год.
4. Показатели объема отработавших моторных масел - 0,12055 т/год и трансмиссионных масел
5. Показатели объема отработавшего гидравлического масла - 0,123 т/год
6. Показатели использованной промасленной ветоши - 0,066 т/го

CONCLUSION

In the first chapter of the final qualifying work, information on the work of the enterprise LLC Abakantehoptorg for 2021 was collected, after analyzing which the following problems were identified:

1. Lack of organized forklift maintenance work;
2. Lack of an established production program for the maintenance of forklift trucks;
3. Lack of the necessary tool to perform the technical impact;
4. Lack of reporting documentation for the maintenance of forklift trucks.

In the second chapter, the production program with a volume of 345.27 man-hours was calculated. A list of necessary operations was formed. A list of necessary tools for maintenance was determined and selected. The required documents for reporting were described, the form of the schedule of technical impacts during one year was described. And also the safety requirements for the maintenance of forklift trucks were considered.

In the economic part of the final qualification work, the calculation was made:

1. The cost of the necessary tool is 44,449 rubles;
2. Annual costs for lubricants and consumables are 154,194 rubles;
3. The cost of annual energy consumption costs (lighting, heating) is 5,951.85 rubles;
4. Costs for one technical impact TM-1 (11,726.33 rubles) , TM-2 (31,761.60 rubles).

A comparison of the costs when performing maintenance by an authorized dealer and on its own by a motor transport company was made. Indicators of economic efficiency caused by independent implementation of technical actions were calculated:

1. When performing TM-1, a cost reduction of 33% was obtained;
2. When performing TM-2, a cost reduction of 27% was obtained.

In the fourth chapter, calculations of indicators of environmental pollution during maintenance were made:

1. From the maintenance area - CO - 0.0002441 g/s, CH - 0.0001046 g/s, NO_x - 0.0000935 g/s, SO₂ - 0.0000274 g/s, C - 0.0000034 g/s;
2. Indicators of the number of filters contaminated with oil products - 0.007 t/year;
3. Indicators of the number of used brake linings - 0.009 t/year;
4. Indicators of the volume of used motor oils - 0.12055 t/year and gear oils;
5. Indicators of the volume of used hydraulic oil - 0.123 t/year.
6. Indicators of used oiled rags - 0.066 t/year

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Инструкция по охране труда на производственных участках [док. внутреннего пользования] / ООО «Абакантехопторг». – г. Абакан , 2008г. – 45 с.
2. Техническое руководство по обслуживанию и ремонту погрузчиков. SHANTUI SF-30. [сайт]. – URL: <https://xcmg.com.ru> (дата обращения: 24.05.2022).
3. План автотранспортного цеха [док. внутреннего пользования]/ ООО «Абакантехопторг». – г. Абакан , 2010г.
4. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91 / Росавтотранс Москва - 1991 г. КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <https://base.garant.ru> (дата обращения: 24.05.2022)..
5. Российская Федерация. Законы. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.12.2020 N 871Н. От 9 декабря 2020 г. №871н "Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте" [вступил в силу с 1 января 2021 года и действует до 31 декабря 2025 года.]. КонсультантПлюс: справочная правовая система. – URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения: 29.05.2022).
6. Проектирование автотранспортных предприятий. Технологические расчеты в курсовом и дипломном проектировании: метод.указания / сост. А. Н. Борисенко ; Сиб. федер. ун-т, ХТИ – филиал СФУ. – Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ – филиала СФУ, 2011. – 60 с.
7. Прайс-лист на оказание услуг по техническому обслуживанию автопогрузчиков ООО «Погрузчик-Сервис» [сайт]. – URL: <https://погрузчик-сервис.рф> (дата обращения 25.05.2022)
8. ВсеИнструменты.ру — Российский онлайн-гипермаркет товаров для дома. [сайт]. – URL: <https://www.vseinstrumenti.ru> (дата обращения: 01.06.2022).

9. Справочная информация по расчету затрат предприятия // Студопедия - это общедоступная информация для студентов разных предметных областей [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/9_173614_raschet-zatrat-na-elektroenergiyu.html

ПРИЛОЖЕНИЕ

Список приложений к ВКР будет содержать образцы:

1. Годового бланка графика технического обслуживания
2. Инструкции по технике безопасности при проведении ТО
3. Наряд допуск для выполнения работ повышенной опасности
4. Журнал наряд-допусков
5. Технологическая карта ТО-1
6. Технологическая карта ТО-2
7. Путевой лист специальной машины
8. Журнал учета движения путевых листов

План-график технического обслуживания ТС

УТВЕРЖДАЮ

должность

наименование организации

_____ Ф.И.О.

«__» _____ 202_ г.

ПЛАН – ГРАФИК

технического обслуживания транспортных средств

на _____ месяц (квартал или год) 202_ г.

| Марка, модель ТС | Гос. рег. знак | Планируемая дата проведения | Планируемое ТО (км пробега) | Фактическая дата проведения | Фактический пробег | Примечание |
|------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Должность (ответственного за эксплуатацию) _____ (подпись) Ф.И.О.

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТО-
ТРАНСПОРТА**

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Настоящая инструкция предусматривает основные требования по охране труда и проведению безопасной работы по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и тракторов.

1.2. К самостоятельной работе по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и тракторов допускаются лица старше 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, теоретическое и практическое обучение, проверку знаний требований безопасности труда в установленном порядке.

1.3. При производстве ремонтных работ необходимо соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка, утвержденные на предприятии.

1.4. Наиболее опасными и вредными производственными факторами, действующими при проведении технического обслуживания и ремонта транспортных средств, являются:

- узлы и детали автотранспорта (в процессе ремонта возможно падение вывешенного транспортного средства или снимаемые с него узлы и детали);
- гаражно-ремонтное и технологическое оборудование, инструмент, приспособления. Запрещается пользоваться инструментом, приспособлениями, оборудованием без прохождения обучения и инструктажа;
- электрический ток;
- недостаточная освещенность рабочего места и обслуживаемого (ремонтируемого) узла, агрегата.

1.5. Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, уметь пользоваться средствами пожаротушения. Курить разрешается только в специально отведенных местах.

1.6. О замеченных нарушениях требований безопасности на своем рабочем месте, а также о неисправностях приспособлений, инструмента и средств индивидуальной защиты необходимо сообщить своему непосредственному руководителю и не приступать к работе до устранения замеченных нарушений и неисправностей.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Перед началом работы необходимо надеть спецодежду, спецобувь; осмотреть и подготовить свое рабочее место, убрать все лишние предметы, не загромождая при этом проходы.

2.2. Проверить наличие и исправность инструмента, приспособлений, при этом:

- гаечные ключи не должны иметь трещин и забоин, губки ключей должны быть параллельны и не закатаны;

- раздвижные ключи не должны быть ослаблены в подвижных частях;
- слесарные молотки и кувалды должны иметь слегка выпуклую, некосую и несбитую, без трещин и наклепа поверхность бойка, должны быть надежно укреплены на рукоятках путем расклинивания заершенными клиньями;
- рукоятки молотков и кувалд должны иметь гладкую поверхность;
- ударные инструменты (зубила, крейцмейсели, бородки, керны и пр.) не должны иметь трещин, заусенцев и наклепа. Зубила должны иметь длину не менее 150 мм;
- напильники, стамески и прочие инструменты не должны иметь заостренную нерабочую поверхность, быть надежно закреплены на деревянной ручке с металлическим кольцом на ней;
- электроинструмент должен иметь исправную изоляцию токоведущих частей и надежное заземление.

2.3. Пол на рабочем месте должен быть сухим и чистым.

2.4. Переносной светильник должен иметь защитную сетку, исправный шнур и изоляционную резиновую трубку. Переносные светильники должны включаться в электросеть с напряжением не выше 42 В.

3.ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Все виды технического обслуживания и ремонта транспортного средства на территории нефтебаз выполнять только на специально предназначенных для этой цели местах.

3.2. Приступать к техническому обслуживанию и ремонту транспортного средства только после того, как он будет очищен от грязи, снега и вымыт.

3.3. После постановки транспортного средства на пост технического обслуживания или ремонта обязательно проверить, заторможено ли оно стояночным тормозом, выключено ли зажигание, установлен ли рычаг переключения передач в нейтральное положение, подложены ли специальные противооткатные упоры не менее двух под колеса. На рулевое колесо повесить табличку «Двигатель не пускать – работают люди!».

3.4. После подъема транспортного средства гидравлическим подъемником необходимо зафиксировать подъемник упором от самопроизвольного опускания.

3.5. Ремонт транспортного средства снизу вне смотровой канавы, эстакады или подъемника производить только на лежаке.

3.6. Для безопасного перехода через смотровую канаву, а также для работы спереди и сзади транспортного средства пользоваться переходными мостиками, а для спуска в смотровую канаву – специально установленными для этой цели лестницами.

3.7. Снимать или ставить колесо вместе с тормозным барабаном при помощи специальной тележки. Если снятие ступиц затруднено, применять для их снятия специальные съемники.

3.8. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту транспортного средства производить при неработающем двигателе, за исключением работ, технология проведения которых требует пуска двигателя. Такие работы проводить на специальных постах, где предусмотрен отсос отработанных газов.

3.9. Перед пуском двигателя убедиться, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении и что под транспортным средством и вблизи вращающихся частей нет людей. Осмотр транспортного средства снизу производить только при неработающем двигателе.

3.10. Перед проворачиванием карданного вала проверить, выключено ли зажигание. Рычаг переключения передач установить в нейтральное положение, а стояночный тормоз освободить. После выполнения необходимых работ снова затянуть стояночный тормоз. Проворачивать карданный вал только с помощью специального приспособления.

3.11. Снимать двигатель с транспортного средства и устанавливать на него только тогда, когда транспортное средство находится на колесах или на специальных подставках.

3.12. Перед снятием колес подставить под вывешенную часть транспортного средства или прицепа козелки соответствующей грузоподъемности и опустить на них вывешенную часть, а под неподнимаемые колеса установить специальные противооткатные упоры в количестве не менее двух.

3.13. При разборочно-сборочных и других крепежных операциях, требующих больших физических усилий, применять съемники, гайковерты и т.д. Трудноотворачиваемые гайки при необходимости предварительно смазать керосином или специальными жидкостями.

3.14. Перед снятием узлов и агрегатов, связанных с системами питания, охлаждения и смазки, когда возможно вытекание жидкости, сначала слить из них топливо, масло или охлаждающую жидкость в специальную тару.

3.15. Перед снятием рессоры обязательно разгрузить ее от веса путем поднятия передней или задней части с последующей установкой рамы на козелки.

3.16. Для проведения работ под поднятым кузовом самосвального прицепа и при работах по замене или ремонту подъемного механизма предварительно освободить кузов от груза и обязательно установить дополнительное инвентарное приспособление (упор, фиксатор, штангу).

3.17. Перед ремонтом цистерны для перевозки нефтепродуктов полностью очистить ее от остатков нефтепродукта.

3.18. Ремонт топливных баков производить после полного удаления остатков топлива и обезвреживания.

3.19. Удалять разлитое масло или топливо следует с помощью песка или опилок, которые после использования необходимо сыпать в специальные металлические ящики с крышками.

3.20. Правильно подбирать размер гаечного ключа, преимущественно пользоваться накидными и торцевыми ключами, а в труднодоступных местах – ключами с трещетками или шарнирной головкой.

3.21. Правильно накладывать ключ на гайку, не поджимать гайку рывком.

3.22. При работе зубилом или другим рубящим инструментом необходимо пользоваться защитными очками для предохранения глаз от поражения металлическими частицами, а также надевать на зубило защитную шайбу для защиты рук.

3.23. Выпрессовывать туго сидящие пальцы и втулки необходимо с помощью специальных приспособлений.

3.24. Снятые с транспортного средства узлы и агрегаты необходимо помещать на специальные устойчивые подставки, а длинные детали класть только горизонтально.

3.25. При работе на сверлильных станках следует устанавливать мелкие детали в тиски или специальные приспособления.

3.26. При работе на заточном станке следует стоять сбоку, а не против вращающегося абразивного круга, при этом использовать защитные очки или экраны. Зазор между подручником и абразивным кругом не должен превышать 3 мм.

3.27. При работе электроинструментом напряжением более 42 В пользоваться защитными средствами (диэлектрическими резиновыми перчатками, калошами, ковриками), выдаваемыми совместно с электроинструментом.

3.28. Подключать электроинструмент к сети следует только при наличии исправного штепсельного разъема.

3.29. При прекращении подачи электроэнергии или перерыве в работе необходимо отсоединять электроинструмент от сети.

3.30. Удалять пыль и стружку с верстака, оборудования или детали необходимо щеткой-сметкой или металлическим крючком.

3.31. Запрещается:

- выполнять работы под транспортным средством или агрегатом, вывешенном только на подъемном механизме без подставки козелков или других страхующих устройств;
- поднимать агрегаты при косом натяжении троса или цепи подъемного механизма, а также зачаливать агрегаты стропой, проволокой и т.п.;
- работать под поднятым кузовом самосвального прицепа без специального инвентарного фиксирующего приспособления;

- использовать случайные подставки и подкладки вместо специального дополнительного упора;
- работать с поврежденными или неправильно установленными упорами;
- выполнять какие-либо работы на баллонах, находящихся под давлением;
- переносить электроинструмент держа его за кабель, а также касаться рукой вращающихся частей до их остановки;
- сдувать пыль и стружку сжатым воздухом, направлять струю воздуха на стоящих рядом людей или себя;
- хранить на рабочем месте промасленные обтирочные материалы и хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;
- мыть агрегаты, узлы и детали, и тому подобное легковоспламеняющимися жидкостями;
- загромождать проходы между стеллажами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами и т.п.;
- хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов;
- применять приставные лестницы;
- скручивать, сплющивать и перегибать шланги и трубки, использовать замасленные шланги;
- использовать гайки и болты со смятыми гранями;
- держать мелкие детали при их сверлении;
- устанавливать прокладки между звеном ключа и гранями гаек, болтов, а также наращивать ключи трубами или другими предметами.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. При возникновении аварийных ситуаций (возгорание, пожар) необходимо:

- остановить выполнение работ;
- сообщить руководителю работ.

4.2. При тушении пожара необходимо помнить:

- песок применяют при тушении небольших очагов горения твердых и жидких веществ;
- асбестовое полотно, брезент, кошму применяют для тушения небольших горящих поверхностей и одежды на человеке.

4.3. При невозможности своими силами ликвидировать очаг возгорания – воспользоваться системой оповещения людей о пожаре и вызвать пожарную бригаду по телефону 101.

4.4. При получении травм или внезапном заболевании сотрудников немедленно организовать первую доврачебную помощь, при необходимости вызвать бригаду скорой помощи по телефону 103.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

- 5.1. Отключить от электросети электрооборудование, выключить местную вентиляцию.
- 5.2. Привести в порядок рабочее место. Убрать приспособления, инструмент в отведенное для них место.
- 5.3. Если транспортное средство остается на специальных подставках, проверить надежность его установки. Запрещается оставлять транспортное средство, агрегат вывешенным только подъемным механизмом.
- 5.4. Снять средства индивидуальной защиты и убрать их в предназначенное для них место.
- 5.5. Вымыть лицо и руки с мылом или принять душ.
- 5.6. Обо всех недостатках, обнаруженных во время работы информировать непосредственного руководителя.

УТВЕРЖДАЮ

должность

наименование организации

_____ Ф.И.О.

«__» _____ 202_ г.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

с инструкцией по охране труда *при выполнении ремонта и технического обслуживания автомобилей и тракторов*

Инструкцию изучил и обязуюсь выполнять:

| № п/п | Ф.И.О. | Должность | Дата | Подпись |
|-------|--------|-----------|------|---------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |

НАРЯД-ДОПУСК № _____
на производство работ повышенной опасности

Организация: _____

Подразделение: _____

Выдан _____

Действителен до: _____

Планируемое время проведения работ:

Начало: _____

Окончание: _____

Ответственному руководителю работ: _____

Ответственному исполнителю работ: _____

На выполнение работ: _____

Состав исполнителей работ (члены бригады)

| N п/п | Ф.И.О. исполнителей | С условиями работ ознакомлен, инструктаж получил | |
|----------|------------------------|---|------|
| | | подпись | дата |
| 1. | | | |
| 2. | | | |

Ответственный за инструктаж:

Место проведения работ:

Содержание работ:

Условие проведения работ:

Системы, обеспечивающие дополнительную безопасность:

Опасные и вредные производственные факторы, которые действуют или могут возникнуть в местах выполнения работ:

Рабочее место проверено:

Окончание работ:

Ответственный руководитель работ: _____

Ответственный исполнитель работ: _____

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ НАРЯДОВ-ДОПУСКОВ

ЖУРНАЛ

регистрации нарядов-допусков на работы повышенной опасности

| N п/п | Номер наряда- допуска, дата и время выдачи, объект работ | Кем выдан наряд- допуск, организация, должность, фамилия инициалы | Кому выдан наряд-допуск, организация, должность, фамилия инициалы произ- водителя (руководителя) работ | Наряд-допуск сдан. Дата и время закрытия наряда-допуска | Подпись допускаю- щего к работе (или выдавшего наряд- допуск) | Примечание |
|----------|---|--|--|--|--|------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОПОГРУЗЧИКА SHANTUI SF-30

№1 (наработка 250 моточасов)

УТВЕРЖДАЮ

должность

наименование организации

_____ Ф.И.О.

«__» _____ 202_ г.

| № п/п | наименование операции | трудоемкость | оборудование | технический требования |
|--|---|--------------|---|--------------------------|
| двигатель | | | | |
| 1 | масло в двигателе | 0,50 | воронка, набор головок, емкость для слива | замена |
| 2 | масляный фильтр | 0,20 | набор головок | замена |
| 3 | воздушный фильтр | 0,15 | набор головок | чистка и продувка |
| 4 | приводной ремень вентилятора | 0,10 | визуально, набор головок | проверка и подтяжка |
| 5 | проверка на утечки м/масла | 0,15 | визуально, фонарик | осмотр |
| 6 | проверка уровня охлаждающей жидкости | 0,03 | визуально, фонарик | проверка уровня |
| 7 | проверка патрубков радиатора | 0,08 | визуально, набор головок | осмотр, подтяжка хомутов |
| 8 | шланги системы охлаждения | 0,08 | визуально, набор головок | осмотр, подтяжка хомутов |
| 9 | проверка утечки топлива | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| электросистема | | | | |
| 10 | предохранители | 0,25 | визуально | проверка |
| 11 | проверка контрольных приборов, освещение, звуковой сигнал | 0,25 | визуально | проверка |
| автоматическая коробка переключения передач | | | | |
| 12 | проверка масла акпп | 0,20 | визуально, фонарик | проверка уровня |
| 13 | проверка шлангов охлаждения акпп | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| 14 | переключения направления движения | 0,02 | вручную | проверка |
| 15 | проверка на утечки масла | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| 16 | проверка крепления акпп-двигатель | 0,15 | набор головок | проверка |
| гидравлика | | | | |

| | | | | |
|-------------------|---|------|-----------------------------|---|
| 17 | проверка уровня гидравлической жидкости | 0,10 | визуально, фонарик | проверка |
| 18 | проверка работы гидравлической системы | 0,08 | вручную | проверка |
| 19 | проверка целостности рвд (рукава высокого давления) | 0,10 | визуально, фонарик | проверка |
| 20 | проверка утечки г/жидкости | 0,15 | визуально, фонарик | осмотр |
| ведущий мост | | | | |
| 21 | масло трансмиссионное в дифференциале | 0,15 | набор головок | проверка уровня |
| 22 | болты крепления колес | 0,20 | набор головок | подтяжка |
| 23 | проверка на утечки масла | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| тормозная система | | | | |
| 24 | тормозная жидкость | 0,20 | визуально | проверка уровня, проверка на наличие течи |
| 25 | стояночный тормоз, саморазвод | 0,20 | вручную, набор ключей | проверка на ходу, регулировка |
| рулевая балка | | | | |
| 26 | крепление, люфт | 0,20 | набор головок | осмотр |
| 27 | болты крепления рулевых колес | 0,15 | набор головок | подтяжка |
| 28 | шприцевание рулевой балки | 0,20 | плунжерный шприц | смазка |
| подъемная мачта | | | | |
| 29 | визуальная проверка грузовой рамы, каретки, роликов мачты | 0,20 | визуально, фонарик | осмотр |
| 30 | крепления мачты | 0,15 | визуально, набор головок | проверка |
| 31 | цепи подъема | 0,20 | визуально, плунжерный шприц | смазка, натяжка |
| 32 | проверка целостности штоков гидроцилиндра | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| 33 | шприцевание крепления мачты, каретки смещения | 0,20 | плунжерный шприц | смазка |
| кузов | | | | |
| 34 | крепления кузова | 0,15 | визуально, фонарик | осмотр |

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОПОГРУЗЧИКА SHANTUI SF-30

№2 (наработка 500 моточасов)

УТВЕРЖДАЮ

должность

наименование организации

_____ Ф.И.О.

«__» _____ 202_ г.

| № п/п | наименование операции | трудоемкость | оборудование | технический требования |
|---|---|--------------|---|--------------------------|
| двигатель | | | | |
| 1 | масло двигателя | 0,50 | воронка,набор головок,емкость для слива | замена |
| 2 | масляный фильтр | 0,20 | набор головок | замена |
| 3 | воздушный фильтр | 0,15 | набор головок | замена |
| 4 | приводной ремень вентилятора | 0,10 | визуально,набор головок | проверка и подтяжка |
| 5 | проверка на утечки м/масла | 0,15 | визуально, фонарик | осмотр |
| 6 | замер компрессии в цилиндрах | 0,40 | копрессометр,набор ключей | измерение |
| 7 | крепления двигателя | 0,20 | набор головок | проверка |
| 8 | проверка уровня охлаждающей жидкости | 0,40 | набор головок,емкость для слива | замена |
| 9 | проверка патрубков радиатора | 0,08 | визуально, фонарик | осмотр, подтяжка хомутов |
| 10 | шланги системы охлаждения | 0,08 | визуально, фонарик | осмотр, подтяжка хомутов |
| 11 | проверка утечки топлива | 0,10 | визуально | осмотр |
| 12 | элемент фильтра грубой отчистки | 0,25 | набор головок | замена |
| 13 | элемент фильтра тонкой отчистки | 0,25 | набор головок | замена |
| электросистема | | | | |
| 14 | предохранители | 0,25 | визуально, фонарик | проверка |
| 15 | проверка контрольных приборов, освещения, звуковой сигнал | 0,25 | визуально | проверка |
| автоматическая коробка переключения передач | | | | |
| 16 | проверка масла акпп | 0,50 | воронка,набор головок,емкость для слива | замена |
| 17 | фильтр акпп | 0,20 | набор головок,емкость для слива | замена |
| 18 | проверка на утечки масла | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| 19 | проверка шлангов охлаждения акпп | 0,10 | набор головок | протяжка |
| 20 | проверка крепления акпп-двигатель | 0,15 | набор головок | протяжка |
| 21 | переключения направления движения | 0,05 | вручную | проверка |
| гидравлика | | | | |

| | | | | |
|-------------------|--|------|---|--------------------------------|
| 22 | фильтр гидравлический внутренний | 0,50 | набор головок | замена |
| 23 | гидравлическая жидкость | 0,50 | воронка,набор головок,емкость для слива | замена |
| 24 | проверка работы гидравлической системы | 0,08 | вручную | проверка |
| 25 | проверка целостности рвд (рукава высокого давления) | 0,10 | визуально, фонарик | проверка |
| 26 | проверка утечки г/жидкости | 0,15 | визуально, фонарик | осмотр |
| ведущий мост | | | | |
| 27 | масло трансмиссионное в дифференциале | 0,30 | набор головок,емкость для слива | замена |
| 28 | болты крепления колес | 0,20 | набор головок | подтяжка |
| 29 | проверка на утечки масла | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| тормозная система | | | | |
| 30 | тормозная жидкость | 0,20 | воронка,набор головок,емкость для слива | замена |
| 31 | стояночный тормоз, саморазвод | 0,20 | вручную,набор ключей | проверка на ходу , регулировка |
| 32 | тормозные колодки | 0,40 | визуально | проверка |
| 33 | крепления тормозной системы | 0,30 | набор ключей | протяжка |
| рулевая балка | | | | |
| 34 | крепление , люфт | 0,20 | вручную, визуально, фонарик | осмотр |
| 35 | болты крепления рулевых колес | 0,15 | набор головок | подтяжка |
| 36 | шприцевание рулевой балки | 0,20 | плунжерный шприц | смазка |
| подъемная мачта | | | | |
| 37 | визуальная проверка грузовой рамы , каретки, роликов мачты | 0,20 | визуально, фонарик | осмотр |
| 38 | крепления мачты | 0,15 | набор головок | протяжка |
| 39 | цепи подъема | 0,20 | плунжерный шприц,набор головок | смазка, натяжка |
| 40 | проверка целостности штоков гидроцилиндра | 0,10 | визуально, фонарик | осмотр |
| 41 | шприцевание крепления мачты, каретки смещения | 0,25 | плунжерный шприц | смазка |
| кузов | | | | |
| 42 | проверка крепления кузова | 0,15 | визуально, фонарик | осмотр |

Собственник ТС

ПУТЕВОЙ ЛИСТ специального автомобиля

№ 1
(серия) (номер)

Форма № 3 спец.
в соответствии с приказом Минтранса России
от 11.09.2020 № 368

« 23 » июля 2020 г.

Организация ООО Компания "Спутник" 620061, г.Екатеринбург, ул.Главная 8-343-555-44-33
(наименование, адрес, номер телефона, ОГРН)

Марка автомобиля автокран

Государственный номерной знак 3е5354356

Водитель Юдин Владимир Петрович 16 СВ 89076 3
(фамилия, имя, отчество) (удостоверение №) (класс)

Водитель _____
(фамилия, имя, отчество) (удостоверение №) (класс)

Лицензионная карточка _____ № _____
(регистрационный №) (серия) (номер)

Прицеп _____ Государственный номерной знак _____
(марка)

по ОКУД
по ОКПО

Режим работы

Колонна

Бригада

Номер парковки

Табельный номер

Табельный номер

Сведения о перевозке
гор., перевозка грузов

| Работа водителя и автомобиля | | | | | Движение горючего, л | | | | | | | Время работы, ч., мин. (цикл) | |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|--|---------------------------------|-----|------------|-------------|-------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------|
| операция | время по графику, ч., мин. | нулевой пробег, моточас | показание счетчика, моточас | время факт., число, месяц, год, ч., мин. | горючее | | выдано | остаток при | | сдано | коэффициент изменения нормы | спецоборудования | двигателя |
| | | | | | марка | код | | выезде | возвращении | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Выезд с парковки | | | 0 | | АИ-76 | | | 0,00 | | | | | |
| Подпись механика | | Расшифровка | | | Подпись | | заправщика | механика | заправщика | диспетчера | | | |
| Возвращение на парковку | | | | | Серии и номера выданных талонов | | | | | | | | |
| Подпись механика | | Расшифровка | | | | | | | | | | | |

| Задание водителю | | | | Особые отметки | |
|---|--|----------|--------|----------------|--|
| в чье распоряжение (наименование и адрес заказчика) | | время | | вид работы | |
| 15 | | прибытия | убытия | 18 | |
| ОАО "Завод ЖБИ" | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| ФИО водителя | Дата и время медосмотра | Должность | Подпись | Расшифровка |
|---|-------------------------|-----------|---------|-----------------|
| Юдин В.П. | 23.07.2020 08:30 | ВРАЧ | | Семендяев А. Г. |
| прошел предрейсовый медицинский осмотр, к исполнению трудовых обязанностей допущен: | | | | |
| прошел послерейсовый медицинский осмотр: | | | | |

Водительское удостоверение проверил, задание выдал, выдать горючего: _____ литров Диспетчер
(подпись) (расшифровка подписи)

Предрейсовый (предсменный) контроль Автомобиль прошел предрейсовый контроль технического состояния, выпуск на линию разрешен 23.07.2020 08:00
(дата) (время)
Контролер технического состояния автотранспортных средств Авотин Р. С.
(подпись) (расшифровка подписи)

Механик _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Автомобиль принял: Юдин В.П.
Водитель _____
(подпись) (расшифровка подписи)

При возвращении автомобиль исправен
не исправен

Сдал Юдин В.П.
водитель _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Принял _____
механик _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Талон первого заказчика к путевому листу № 1

от « 23 » июля 2020 г.

Организация ООО Компания "Спутник" 620061, г.Екатеринбург, ул.Главная 8-343-555-44-33

Марка автомобиля автокран

Государственный номерной знак 3е5354356

Заказчик ОАО "Завод ЖБИ"
(фамилия, и., о. ответственного лица)

| Время, ч. мин. | | Показание счетчика, моточас | |
|----------------|--------|-----------------------------|------------|
| прибытия | убытия | при прибытии | при убытии |
| 19 | 20 | 21 | 22 |

Заказчик М.П. _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

Линия отреза

Талон второго заказчика к путевому листу № 1

от « 23 » июля 2020 г.

Организация ООО Компания "Спутник" 620061, г.Екатеринбург, ул.Главная 8-343-555-44-33

Марка автомобиля автокран

Государственный номерной знак 3е5354356

Заказчик _____
(фамилия, и., о. ответственного лица)

| Время, ч. мин. | | Показание счетчика, моточас | |
|----------------|--------|-----------------------------|------------|
| прибытия | убытия | при прибытии | при убытии |
| 23 | 24 | 25 | 26 |

Заказчик М.П. _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

Л
И
Н
И
Я

О
Т
Р
Е
З
А

| Сведения о выполненной работе (заполняется организацией) | | |
|---|------------------|---------------------------|
| Вид работы | | |
| наименование | код | |
| 27 | 28 | |
| 1. | | |
| 2. | | |
| Время оплачиваемое, ч. мин. | Тариф, руб. коп. | Всего к оплате, руб. коп. |
| 29 | 30 | 31 |
| 1. | | |
| 2. | | |
| Итого | | |
| Таксировщик _____ (подпись) (расшифровка подписи) | | |
| Линия отреза | | |
| Сведения о выполненной работе (заполняется организацией) | | |
| Вид работы | | |
| наименование | код | |
| 32 | 33 | |
| 1. | | |
| 2. | | |
| Время оплачиваемое, ч. мин. | Тариф, руб. коп. | Всего к оплате, руб. коп. |
| 34 | 35 | 36 |
| 1. | | |
| 2. | | |
| Итого | | |
| Таксировщик _____ (подпись) (расшифровка подписи) | | |

| Отметка о выполнении задания | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------------------|--|------------------------|-----------------------------|----------|---------------------|-----------------------|--|
| маршрут движения или объект работы | вид работы | | время, ч. мин. | показание счетчика при | | заказчик | | | |
| | наименование | код | убытия | убытия | | код | (должность) | (подпись) | |
| | | | прибытия | прибытия | | | место для штампа | (расшифровка подписи) | |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | | 42 | 43 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Должность, фамилия, имя, отчество работника, ответственного за безопасное перемещение груза | | | Такелажники (стропальщики) | | | | | | |
| у владельца автомобиля | | у заказчика | | фамилия, и., о. | | | номер удостоверения | | |
| 44 | | 45 | | 46 | | | 47 | | |
| Л | | | | | | | | | |
| И | | | | | | | | | |
| Н | | | | | | | | | |
| И | | | | | | | | | |
| Я | | | | | | | | | |
| Результат работы автомобиля | | | | | Зарботная плата | | | | |
| расход горючего, л | | время в наряде, ч. мин. | | | Работа, моточас | код | сумма, руб. коп. | | |
| по норме | фактически | всего | в т.ч. простои по техническим причинам | | | | 58 | 59 | |
| 48 | 49 | 50 | 51 | | 52 | | | | |
| Простои на линии | | | | | Подпись ответственного лица | | | | |
| наименование | код | дата и время, ч. мин. | | 57 | | | | | |
| | | начало | окончание | | | | | | |
| 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | | | | | |
| Таксировка | | | | | | | | | |
| О | | | | | | | | | |
| Т | | | | | | | | | |
| Р | | | | | | | | | |
| Е | | | | | | | | | |
| З | | | | | | | | | |
| А | | | | | | | | | |

Типовая межотраслевая форма № 8
Утверждена постановлением Госкомстата России
от 28.11.97 № 78

| | |
|--------------------------|---------|
| Форма по ОКУД по ОКПО | Коды |
| | 0345008 |
| | |

Организация _____

**ЖУРНАЛ
УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ПУТЕВЫХ ЛИСТОВ**

за _____ г.

| Номер путевого листа | Дата вы- дачи пу- тевого листа | Водитель | | Гаражный номер авто- мобиля | Подпись | | | Примечание |
|----------------------------|---|------------------------|--------------------|-----------------------------------|--|--|--|------------|
| | | фамилия, имя, отчество | табельный номер | | водителя в получе- нии путевого листа | диспетчера и дата приемки путевого листа и документов от водителя | бухгалтера и дата приемки путевого листа | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

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

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федераль-
ный университет»

институт

«Автомобильный транспорт и машиностроение»

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Е.М.Желтобрюхов

подпись инициалы, фамилия

« 16 » 06 2022 г

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

код

наименование направления

«Совершенствование работ по техническому обслуживанию и ремонту
автопогрузчиков в ООО "Абакантехопторг", г. Абакан»

тема

Руководитель

15.06.2022
подпись, дата

к.т.н., доцент
должность, ученая степень

А.В. Олейников
инициалы, фамилия

Выпускник

15.06.2022
подпись, дата

Н.А. Киселев
инициалы, фамилия

Г. Абакан 2022г.