# Организация проведения ТО и ТР автомобилей ЗиЛ-130

Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации.

Ухтинский промышленно-экономический лесной колледж

**Специальность 1705 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"**

Дипломный проект

(расчётно-пояснительная записка)

Тема: Организация проведения ТО и ТР автомобилей Зил-130 в условиях ООО "Фасад-96"

Выпускника Воронка Владислава Владимировича

дневного отделения группы ТА-42с

Дипломник /Воронка В.В./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель /Вокуев А.А./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

"20" июня 2002г.

Ухта, 2002г.

Оглавление.

1. Расчётно-пояснительная записка. 5

1.1 Введение. 5

1.1.1 Роль автомобильного транспорта в народном хозяйстве. 5

1.1.2 Перспективы автомобилестроения. 5

1.1.3 Значение авторемонтных предприятий. 6

1.2 Общая часть. 7

1.2.1 Характеристика предприятия. 7

1.2.2 Номенклатура видов работ. 7

1.2.3 Численность рабочих. 8

1.2.4 Климатические условия. 8

1.2.5 Энергетическая база. 8

1.2.6 Ремонтная база. 9

1.2.7 Оснащённость машинами и механизмами. 9

1.2.8 Анализ работы. 10

1.2.9 Цель и обоснование проекта. 11

1.3 Технологическая часть. 12

1.3.1 Организация проведения ТО и ТР автомобилей. 12

1.3.2 Организация контроля качества проведения ТО и ТР. 13

1.3.3 Объём производства и режим работы проектируемого участка. 13

1.3.4 Проектируемый технологический процесс. 13

1.3.5 Документация, принимаемая при проведении ТО и ТР автомобилей. 14

1.3.6 Порядок выполнения работ по ТО-1. 14

1.3.7 Порядок выполнения работ по ТО-2. 18

1.3.8 Подбор технологического оборудования. 23

1.4 Расчётная часть. 26

1.4.1 Исходные данные. 26

1.4.2 Корректирование нормативов. 27

1.4.3 Корректирование трудоёмкости работ. 28

1.4.4 Определение числа КР, ТО и ЕО на один автомобиль за цикл. 29

1.4.5 Определение трудозатрат на проведение технических обслуживаний. 31

1.4.6 Расчёт количества производственных рабочих. 32

1.4.7 Расчёт количества постов. 33

1.4.8 Определение производственных площадей. 33

1.5. Энергетическая часть. 34

1.5.1 Обеспечение предприятия электроэнергией. 34

1.5.2 Расчёт электроэнергии. 34

1.5.3 Расчёт теплоснабжения. 36

1.5.4 Расчёт водоснабжения. 36

1.5.5 Обеспечение топливом и смазочными материалами. 37

1.5.6 Расчёт вентиляции. 37

1.6 Охрана труда и противопожарные мероприятия. 38

1.7 Охрана окружающей среды. 42

1.7.1 Утилизация промышленных отходов. 44

1.8. Экономическая часть. 45

1.8.1 Определение фонда заработной платы ремонтных рабочих. 45

1.8.2 Расчёт фонда заработной платы ИТР, служащих и МОП. 47

1.8.3 Расчёт затрат на запчасти и материалы. 51

1.8.4 Расчёт цеховых затрат. 51

1.8.5 Калькуляция себестоимости на 100 км пробега. 54

1.9. Конструктивная часть. 55

1.9.1 Назначение и устройство стробоскопа 55 1.9.2 Подготовка автомобиля к проверке. 56

1.9.3 Подготовка прибора к работе 56

Список литературы 57

Расчётно-пояснительная записка.

Введение.

1.1.1 Роль автомобильного транспорта в народном хозяйстве.

Автомобильный транспорт имеет большое значение в общей транспортной системе Р.Ф., не его долю приходится свыше 2\3 всех грузовых перевозок в народном хозяйстве.

Основными направлениями экономического и социального развития страны, предусматривается освоение и расширение производства грузовых и специализированных автомобилей и автобусов, в первую очередь дизельных, увеличение выпуска малотоннажных грузовых автомобилей и электромобилей для внутригородских перевозок, значительное увеличение производства прицепов и полуприцепов для обеспечения перевозок автопоездами. В последнее время запланировано увеличение грузооборота автомобильного транспорта общего пользования в 1,3…1,4 раза, а пассажирооборота автобусов – на 16…18%

Транспорт важнейший элемент инфраструктуры, под который понимают отрасли народного хозяйства, создающие общие его функционирования. Транспорт оказывает активное влияние на процесс расширенного воспроизводства, величину запасов, сырья, топлива и промышленной продукции, производственную мощность складов, т.е. на эффективность функционирования различных отраслей народного хозяйства.

В настоящее время существуют крупные заводы, такие как ОАО «КамАЗ», ОАО «ГАЗ» ОАО «ЗИЛ», ОАО «МАЗ». Заводы изготовители выпускают автомобильный транспорт для многих отраслей народного хозяйства. Для перевозки грузов выпускаются многие марки автомобилей, в том числе и спецтехнику на базе автомобилей: ЗИЛ-130, КамАЗ-5320, ГАЗ-53, МАЗ-503, и другие.

1.1.2 Перспективы автомобилестроения.

Основной упор в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в минувшем году был сделан на практической реализации Продуктовой политики ОАО «КамАЗ». Она рассчитана на 10 лет и предусматривает полное обновление модельного ряда камских большегрузов и создание в рамках программы диверсификации новых образцов техники, планируемых к постановке на производство в ближайшие годы.

В 2000 году были изготовлены и опытные образцы семейства базовых моделей – самосвал «КамАЗ»-65115 (6Ч4), седельный тягач «КамАЗ»-65116 (6Ч4), самосвалы «КамАЗ»-6540 (8Ч4) и «КамАЗ»-65111 (8Ч4). Они оборудованы двигателем «КамАЗ-740.30-260», отвечающий требованиям ЕВРО-2.

Собран опытный образец городского автобуса большой вместимости «НЕФАЗ-5297», где, начиная с 2003 года, планируется начать выпуск не менее 1000 этих автобусов.

Являясь одним из ведущих изготовителей дизельных двигателей в России ОАО «КамАЗ» устанавливает двигателя кроме КамАЗов еще и на УРАЛах, ЗиЛах и ЛИАЗах. Обнадеживающая перспектива открывается и перед пахотно-пропашным трактором камазовского производства КТ-240К. В НТЦ был проведён полный цикл стендовых испытаний его агрегатов, изготовлен и прошёл полевые испытания опытный образец трактора, по результатам которых выдана конструкторская документация для производства опытно-промышленной партии.

Основными задачами 2002 года является снятие с производства старого модельного ряда двигателей «КамАЗ-7403.10» и «КамАЗ-740.11-240» и постановка на производство новых двигателей «КамАЗ-740.13-260»; -740.30.260; -740.14-360» (ЕВРО-2).

1.1.3 Значение авторемонтных предприятий.

Ремонтное производство имеет огромное народнохозяйственное значение, с целью поддержания в исправном состоянии автомобильного транспорта и продления срока службы автомобилей, а так же является источником экономической эффективности, т.к. используется остаточный ресурс деталей. Примерно 70-75% деталей, которые прошли, срок службы до первого капитального ремонта имеют остаточный ресурс и могут быть использованы повторно. Основной задачей авторемонтных предприятий является то, чтобы с наименьшими затратами восстановить работоспособность автомобилей.

В последнее время развивается фирменный ремонт. Дилерская сеть ОАО "КАМАЗ" - сеть продаж и сервиса продукции КАМАЗа, предназначена для максимального удовлетворения заказов потребителей, обеспечения лидирующего положения ОАО "КАМАЗ" на автомобильном рынке России.

Дилерская сеть ОАО «КамАЗ» сегодня - это более 220 предприятий, обеспечивающих:  
- продвижение продукции к потребителям в регионах;  
- увеличение числа постоянных каналов продажи продукции на местах;  
- своевременное удовлетворение заказов потребителей и быстрое реагирование на изменение потребностей рынка;  
- проведение единой маркетинговой политики на рынке грузовых автомобилей и запасных частей;  
- систематическую рекламу продукции КамАЗа и услуг по сервису в средствах массовой информации с целью формирования устойчивого потребительского спроса;  
- повышение влияния ОАО "КамАЗ" на формирование рыночных цен на продукцию;  
- развитие собственной сети продаж и сервиса в регионе;  
- предоставление потребителям качественных услуг по предпродажной подготовке, техническому обслуживанию и ремонту продукции, выполнению гарантийных обязательств, обеспечение потребителей технической документацией;  
- обеспечение устойчивой обратной связи с потребителями.

1.2 Общая часть.

1.2.1 Характеристика предприятия.

ООО "ФАСАД-96" является самостоятельным предприятием, и расположено в городе Ухта, республики Коми по адресу ул. Западная 6. Предприятие включает в себя следующие отделы и производственные участки:

Головное здание;

Помещение для хранения автомобилей;

Деревообрабатывающий цех;

Слесарный цех;

Сварочный цех;

Склад;

1.2.2 Номенклатура видов работ.

Данное предприятие выполняет следующие задачи:

Выполнение строительных работ по отделке жилых зданий;

Строительство жилых домов;

Осуществление перевозок грузов и других транспортных работ;

Организация и осуществление производственной деятельности в соответствии с требованиями Положения;

Выполнение личным составом правил техники безопасности, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

1.2.3 Численность рабочих.

Списочное количество работников Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность | Единица измерения | Отчет за 2000 год | Отчет за  2001 год |
| Водители  Ремонтные рабочие  Служащие  Вспомогательные рабочие | чел.  чел.  чел.  чел. | 21  1  24  5 | 27  2  30  3 |
| Итого: | чел. | 51 | 62 |

1.2.4 Климатические условия.

Климат района расположения ООО "ФАСАД-96" характеризуется продолжительной зимой. Основную роль в формировании климата играют арктические, полярно-морские и континентальные массы воздуха.

Изменение в циркуляции воздушных масс влекут за собой значительные колебания тех или иных климатических элементов, что приводит к резким сменам погоды. Открытый доступ ветров обуславливает преобладание в холодный период года устойчивой холодной погоды со среднесуточными температурами -15Сْ …-18Сْ .

Баланс влаги в районе положительный. Среднегодовой выпад осадков составляет 570 мм, что значительно превышает испарение. В осеннее время баланс осадков значительно больше, чем в весенний и летний период, что ухудшает работу предприятия.

1.2.5 Энергетическая база.

Предприятие обеспечивается электроэнергией от центральной линии «Горэлектросетей» от подстанции т/п №196. Резервное питание для службы не предусмотрено, поскольку серьёзные перебои в питании электроэнергией попросту исключены, путем своевременных проверок и текущих ремонтов электролиний. В каждом цехе имеется силовой электрощит и при необходимости можно отключить электроэнергию в цехе, не создавая неудобств другим цехам. Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели технического оборудования, вентиляционных установок, сварочного оборудования, компрессоров.

Паром и водой предприятие снабжается от центральной водопроводной и отопительной систем Ухтинского Горводоканала.

Топливно-смазочные материалы получают через ОАО "Госкомнефтепродукт".

1.2.6 Ремонтная база.

Ремонтная база ООО "ФАСАД-96" в себя включает: гараж для хранения автомобилей. Так же для собственных и производственных нужд имеются: деревообрабатывающий участок и слесарный участок. Оснащенность участков оборудованием и специализированным инструментом в общем недостаточная, некоторое оборудование находится в нерабочем состоянии. Работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей проводятся водителями, а для текущего ремонта имеется моторист, вследствие недостатка штата ремонтных рабочих.

1.2.7 Оснащённость машинами и механизмами.

Список автотранспорта.

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Марка автомобиля | Государственный регистрационный  номер |
| 1 | ЗИЛ-131Н | В 729 УТ 11 |
| 2 | ЗИЛ-131-Е | В 560 ЕТ 11 |
| 3 | ЗИЛ-130 | В 232 МХ 11 |
| 4 | ЗИЛ-431412 | В 536 РУ 11 |
| 5 | ЗИЛ-130 | В 222 МО 11 |
| 6 | ЗИЛ-431412 | В 437 УТ 11 |

Продл. табл.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 | ЗИЛ-431412 | В 561 ЕТ 11 |
| 8 | ЗИЛ-431512 | В 492 КВ 11 |
| 9 | МАЗ-5337 | В 380 АА 11 |
| 10 | ЗИЛ-130 | В 295 АУ 11 |
| 11 | ЗИЛ-431512 | В 458 ЕМ 11 |
| 12 | ЗИЛ-130 | В 111 ОМ 11 |
| 13 | ЗИЛ-130 | В 770 УР 11 |
| 14 | ЗИЛ-431412 | В 675 АР 11 |
| 15 | ЗИЛ-130 | В 138 КМ 11 |
| 16 | ЗИЛ-130 | В 834 ОМ 11 |
| 17 | ЗИЛ-130 | В 258 МХ 11 |
| 18 | КамАЗ-43106 | В 247 МХ 11 |
| 19 | ЗИЛ-431512 | В 697 АА 11 |
| 20 | МАЗ-5337 | В 367 УТ 11 |
| 21 | Газель- | В 333 ЕТ 11 |
| 22 | ЗИЛ-431512 | В 963 УМ 11 |
| 23 | ЗИЛ-431512 | В 742 РУ 11 |
| 24 | УАЗ-452 | В 222 МР 11 |
| 25 | ГАЗ-31029 | В 361 МХ 11 |
| 26 | Трактор ЮМЗ-6 | 4982 ЧП |

1.2.8. Анализ работы.

На данном предприятии полностью отсутствует организация проведения ТО и ТР. Поэтому я предлагаю в данном курсовом проекте реконструировать организацию проведения технического обслуживания и текущего ремонта на предприятии. Так как все виды ремонта автомобилей на предприятии выполняются водителями, и лишь более сложные работы по проведению ремонта, выполняет слесарь-моторист. В связи с этим предлагаю разработать зону технического обслуживания и текущего ремонта. Так как все виды ремонта производятся в гаражных условиях, а не на специализированных участках, то качество проведения, ТО и ТР не соответствует нормам, что в дальнейшем сказывается на продолжительности работоспособности автомобилей.

1.2.9 Цель и обоснование дипломного проекта.

В представленном дипломном проекте поставлена задача, реконструировать технологию проведения технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, произвести расчет трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту, рассчитать площадь участков технического обслуживания и текущего ремонта, подобрать оборудование, произвести его рациональную расстановку.

Считаю, что разработанный мною дипломный проект может быть предложен для внедрения в производство, и будет способствовать повышению технической готовности автопарка и эффективности использования автомобилей в производственном процессе.

1.3. Технологическая часть.

1.3.1. Организация проведения ТО и ТР автомобилей.

Принятая на автомобильном транспорте организация технического обслуживания и ремонта автомобилей предусматривает планово-предупредительную систему ТО и ремонта.

Принципиальные положения этой системы ТО и ремонта:

Выполнение в принудительном порядке постоянного комплекса работ по ТО через установленный период;

Выполнение ремонта автомобиля (агрегата) по потребности, которая определяется техническим осмотром после межремонтного пробега, устанавливаемого для каждого вида ремонта и модели автомобиля или принятая в процессе ТО, а также в результате контрольного осмотра по возвращении с линии.

Таким образом, ТО представляет собой обязательный объём работ, заранее установленный для данного типа и модели автомобиля в определённых условиях эксплуатации и выполненный периодически после установленного пробега.

В России на автомобильном транспорте используется "Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта". Основой положения является планово-предупредительная система с принудительным выполнением ТО.

Положением предусматривается:

Ежедневное обслуживание (ЕО)

Первое техническое обслуживание (ТО-1)

Второе техническое обслуживание (ТО-2)

Текущий ремонт (ТР)

Текущий ремонт включает в себя текущий ремонт автомобиля, агрегатов, узлов и механизмов.

Периодичность ТО нормируется в зависимости от категории эксплуатации. При среднемесячном пробеге подвижного состава меньше периодичности ТО-1, его проводят не реже одного раза в месяц, а ТО-2 не реже 2 раза в год.

Краткая характеристика каждого вида ТО и ремонта.

Ежедневное обслуживание имеет своим значением контроль технического состояния автомобиля с целью обеспечения безопасности движения на дороге, заправку эксплуатационными материалами и поддержания надёжного вида автомобиля. Ежедневное обслуживание, выполняется в межсменное время, включает контрольно-осмотровые работы по механизмам управления, приборам освещения и сигнализации, кузову, кабине, а также уборочно-моечные работы, заправку топливом, маслом, охлаждающей жидкостью.

Первое техническое обслуживание заключается в наружном осмотре всего автомобиля и выполнение в установленном порядке и объёме контрольных, крепёжных, регулировочных, смазочных, электрических и заправочных работ с проверкой работы двигателя, рулевого управления, тормозов и других механизмов на ходу автомобиля в обязательном порядке в межсменное время, периодически через установленный пробег.

Текущий ремонт включает в себя разборочно-механические, электротехнические, медницкие, сварочные, кузнечные и другие работы.

На АТП приняты следующие методы организации производства ТО и ТР автомобилей: специализированных бригад, агрегатно-участковый, агрегатно-узловой, операционно-постовой.

1.3.2 Организация контроля качества проведения ТО и ТР.

Контроль качества проведения ТО и ТР является частью производственного процесса. Конечной целью контроля является предупреждение брака и повышение качества выполняемых работ. Объективными показателями качества работ являются продолжительность безотказной работы автомобиля на линии после ТО и ремонта.

Основные функции контроля качества ТО и ТР подвижного состава возлагаются на отдел технического контроля (ОТК). Специалисты ОТК на большинстве предприятий основное внимание уделяют проверке технического состояния автомобиля при выпуске на линию и возврате на предприятие, а также контролю качества работ, выполняемых непосредственно на автомобиле.

После выполнения ТО-1 и ТО-2 контролируется не только качество работы, но и выполнение принятого перечня операций. Контроль осуществляется визуально, с применением переносных приборов, а также с помощью имеющегося оборудования для диагностики. Применение средств диагностики позволяет при минимальных затратах времени объективно оценить качество выполняемых работ и готовность автомобиля к выпуску на линию.

Объём производства и режим работы проектируемого участка.

Техническая схема ремонта автомобилей начинается с очистки машины от грязи наружной мойкой и проведения регламентной диагностики.

Организация ТО в производственном корпусе принята следующая: ТО-1, ТО-2, ТР проводятся на постах для технического обслуживания и ремонта.

Неисправные узлы, механизмы и агрегаты демонтируются и ремонтируются на постах.

Проектируемый технологический процесс.

Для данного предприятия целесообразно применить метод организации технологического процесса на универсальных постах. Этот метод организации технического обслуживания принимается для АТП с малой сменной программой по ТО, в которых эксплуатируется разнотипный подвижной состав.

Метод на универсальных постах заключается в выполнении всего комплекса работ на одном посту (не включая мойку), одной комплексной бригадой. Расположение постов преимущественно тупиковое.

Документация, принимаемая при проведении ТО и ТР автомобилей.

Основным первичным документом является листок учёта ТО и ТР. В нём отражается время выполнения работ, фамилии исполнителей и оформляются подписи лиц, ответственные за выполненную работу. На основании листка учёта и ряда дополнительных сведений заполняется лицевая карта на каждый автомобиль, в которой отражаются сведения о количестве технических воздействий, простоев и ежедневном пробеге. Эти документы дают представление о том, как часто ремонтируется автомобиль, почему и где он простаивает, какие агрегаты и как часто ремонтировать.

Анализ этих данных даёт возможность оценить качество обслуживания и ремонта в целом и по конкретным агрегатам, узлам и системам. Для точного анализа используют также сведения по учёту опозданий, простоев, возвратов с линии по причинам, относящимся к работе конкретных участков. Эти сведения фиксируют в специальной карточке. Данные по ТР агрегатов, узлов и систем, закреплённых, за участками систематизируют также в отдельном документе.

Мастер производственного участка организует производственный процесс и отвечает за своевременное выполнение всех работ по ТО и ремонту закреплённых за участком агрегатов, узлов и систем. Он обеспечивает свой участок оборотными агрегатами, запасными частями, материалами, инструментами, организует распределение рабочих, контролирует качество работ.

Порядок выполнения работ по ТО-1.

Порядок выполнения работ по ТО-1.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| №№ п/п | Содержание работ |
| 1.1.1  1.1.2 | 1. По шасси автомобиля  Осмотреть автомобиль, проверить состояние кабины, кузова и его отсеков, стёкол, зеркал заднего вида, противосолнечных козырьков, оперения, регистрационных знаков, механизмов дверей, капота, буксирного устройства.  Проверить действие стеклоочистителя, действие системы отопления и обогрева стёкол, звукового сигнала. |

Продл. табл.3

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.3  1.1.4  1.1.5  1.1.6  1.1.7  1.1.8  1.1.9  1.1.10  1.1.11  1.1.12  1.1.13  1.1.14  1.1.15  1.1.16 | Проверить осмотром герметичность системы:  а) Смазки  б) Питания  в) Охлаждения  Проверить состояние и натяжение приводных ремней.  Проверить крепление деталей выпускного тракта (коллектора, приёмная труба, глушитель).  Проверить крепление двигателя.  Проверить действие оттяжной пружины и свободный ход педали сцепления.  Проверить в действии механизм переключения передач на неподвижном автомобиле.  Проверить люфт в шарнирах и шлицевых соединениях карданной передачи, состояние и крепление промежуточной опоры и опорных пластин игольчатых подшипников.  Проверить герметичность соединений редукторов (переднего, среднего, заднего) мостов.  Проверить герметичность системы усилителя рулевого управления.  Проверить крепление фланцев полуосей.  Проверить крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев, сошки, рычагов поворотных цапф, стопорных гаек.  Проверить люфт рулевого колеса и шарниров рулевых тяг.  по шасси автомобиля.  Проверить затяжку гаек клиньев карданного вала рулевого управления.  Проверить люфт подшипников ступиц колёс:  а) переднего левого  б) переднего правого  в) среднего внутреннего  г) среднего правого  д) заднего правого  е) заднего внутреннего |

Продл. табл. 3

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.17  1.1.18  1.1.19  1.1.20  1.1.21  1.1.22  1.1.23  1.1.24  1.1.25  1.1.26  1.1.27  1.1.28  1.1.29  1.1.30 | Проверить компрессор: визуального внешнее состояние, работу на слух и создаваемое давление по манометру.  Проверить состояние и герметичность трубопроводов и приборов тормозной системы.  Проверить эффективность действия тормозов.  Проверить шплинтовку пальцев тормозных камер, свободного и рабочего хода педали тормоза.  Проверить тормозной кран пневматического привода тормозов.  Проверить исправность привода и действие стояночного тормоза.  Проверить осмотром состояние рамы, узлов и деталей подвески, буксирного устройства.  Проверить крепление стремянок и пальцев рессор, крепления колёс.  Проверить состояние шин и давление воздуха в них, удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе.  Проверить состояние и действие замков, петель и ручек дверей кабины и кузова.  Проверить крепление кузова к раме шасси, держателя запасного колеса.  Проверить крепление крыльев, подножек, брызговиков. Осмотреть поверхности кабины, кузова (надстройки), при необходимости зачистить места коррозии и нанести защитное покрытие.  Проверить осмотром состояние приборов системы питания, их крепления и герметичность соединений.  Проверить и при необходимости отрегулировать содержание окиси углерода СО в отработанных газах.  Очистить АКБ от пыли, грязи, следов электролита, прочистить вентиляционные отверстия, проверить крепление и надёжность контактов наконечников проводов с выводными штырями, проверить уровень электролита. |

Продл. табл.3

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.31  1.1.32  1.1.33  1.1.34  1.1.35  1.2  1.2.1  1.2.2  1.2.3  1.2.4  1.3  1.3.1 | Проверить действие звукового сигнала, ламп щитка приборов, освещения и сигнализации, контрольно-измерительных приборов, фар, подфарников, задних фонарей, стоп сигнала и переключателя света, приборов электрооборудования системы отопления.  Проверить крепление генератора и стартера, состояние их контактных соединений.  Проверить крепление прерывателя-распределителя, протереть контакты прерывателя платяной тканью.  Проверить надёжность крепления гибкого вала к спидометру и к коробке передач.  Проверить правильность опломбирования спидометра и его привода.  Смазочные и очистительные работы.  Смазать узлы трения и проверить уровень масла в картерах агрегатов и бачках гидроприводов в соответствии с химмотологической картой (картой смазки), проверить уровень жидкости в гидроприводе тормозов.  Прочистить сапуны К.П.П. и мостов.  Спустить конденсат из воздушных баллонов пневматического привода тормозов.  При работе в условиях большой запылённости заменить масло в поддоне картера двигателя, очистить от отложений внутреннюю поверхность крышек корпуса топливного фильтра и центробежной очистки масла, промыть поддон и фильтрующий элемент воздушных фильтров двигателя и вентиляции его картера.  Проверка автомобиля после ТО  Проверить после обслуживания работу агрегатов и узлов. |

Порядок выполнения работ по ТО-2.

Порядок выполнения работ по ТО-2.

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| №№ п/п | Содержание работ |
| 1.1  1.1.1  1.1.2  1.1.3  1.1.4  1.1.5  1.1.6  1.1.7  1.1.8  1.1.9  1.1.10  1.1.11  1.1.12  1.1.13  1.1.14  1.1.15  1.1.16 | По шасси автомобиля  Контрольно-диагностические, крепёжные и регулировочные работы.  Проверить визуально состояние кабины, кузова, зеркал заднего вида, оперения, регистрационных знаков, исправность механизмов открывания дверей, капота, а также буксирного устройства.  Проверить в действие контрольно-измерительных приборов, обывателей ветрового стекла.  Проверить осмотром герметичность системы отопления и пускового подогревателя.  Проверить состояние и действие привода жалюзи (шторки), радиатора, термостата, сливных кранов.  Проверить крепление радиатора, его облицовки, жалюзи, капота.  Проверить крепление вентилятора, водяного насоса и крышки рас­пределительных шестерен (цепи, ремня).  Проверить состояние и натяжение приводных ремней.  Проверить осмотром герметичность системы смазки.  Проверить крепление головок цилиндров двигателя и стоек осей коромысел.  Проверить зазоры между стержнями клапанов и коромыслами.  Проверить крепление трубопроводов глушителя.  Проверить крепление поддона картера двигателя, регулятора ча­стоты вращения коленчатого вала.  Проверить состояние и крепление опор двигателя.  Проверить крепление картера сцепления.  Проверить действие оттяжной пружины, свободный и полный ход педали, работу сцепления и усилителя привода.  Проверить осмотром состояние и герметичность коробки передач, ее крепление. |

Продл. табл. 4

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.17  1.1.18  1.1.19  1.1.20  1.1.21  1.1.22  1.1.23  1.1.24  1.1.25  1.1.26  1.1.27  1.1.28  1.1.29  1.1.30  1.1.31  1.1.32  1.1.33  1.1.34 | Проверить действие механизма переключения передач и его привода.  Проверить люфт в шарнирах и шлицевых соединениях карданной передачи, состояние и крепление промежуточной опоры и опорных пластин игольчатых подшипников.  Проверить крепление фланцев соединений карданных валов.  Проверить осмотром герметичность соединений и состояние кар­тера заднего моста.  Проверить состояние и крепление редуктора заднего моста.  Проверить крепление гайки фланца ведущей шестерни и главной передачи (при снятом карданном вале).  Закрепить фланцы полуосей.  Проверить правильность и состояние установки балки передней оси.  Проверить герметичность системы усилителя рулевого управ­ления.  Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес; при необходимости провести статическую и динамическую балансировку колес.  Проверить крепление картера рулевого механизма, рулевой ко­лонки в рулевого колеса.  Проверить люфт рулевого управления, шарниров рулевых тяг и шкворневых соединений, проверить крепление сошки.  Проверить крепление и шплинтовку гаек и шаровых пальцев и рычагов поворотных цапф, крепление гаек шкворней.  Проверить состояние и крепление карданного вала рулевого управления.  Проверить состояние цапф поворотных кулаков и упорных подшипников ступиц передних колес и сальников ступиц, крепление клиньев шкворней.  Проверить работу компрессора и создаваемое им давление.  Проверить состояние и герметичность соединений трубопроводов тормозной системы.  Проверить крепление компрессора, тормозного крана и деталей его привода, главного тормозного цилиндра, усилителя тормозов. |

Продл. табл. 4

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.35  1.1.36  1.1.37  1.1.38  1.1.39  1.1.40  1.1.41  1.1.42  1.1.43  1.1.44  1.1.45  1.1.46  1.1.47  1.1.48 | Проверить крепление воздушных баллонов.  Проверить состояние тормозных барабанов (дисков), колодок, на­кладок,  пружин и подшипников колес (при снятых ступицах).  Проверить крепление тормозных камер, их кронштейнов и опор разжимных кулаков, опорных тормозных щитов передних и задних колес.  У автомобилей с пневматическим приводом тормозов проверить шплинтовку пальцев штоков тормозных камер, отрегулировать сво­бодный и рабочий ход педали тормоза и зазоры между накладками тормозных колодок и барабанами колес.  У автомобилей с гидравлическим приводом тормозов проверить действие усилителя тормозов, величину свободного и рабочего хода педали тормоза; при необходимости долить жидкость в главные тор­мозные цилиндры; отрегулировать зазоры между накладками тор­мозных колодок и тормозными барабанами колес; при попадании воздуха в гидравлическую систему привода удалить воздух из системы.  Проверить исправность привода и действие стояночного тормоза.  Проверить состояние, крепление и действие моторного тормоза (КамАЗ).  Проверить правильность расположения (отсутствие перекосов) заднего (среднего) моста, состояние рамы, буксирного устройства, крюков, подвески, сцепного устройства.  Проверить крепление хомутов, ложементов, стремянок и пальцев рессор, амортизаторов, реактивных штанг и оси балансирной подвески. Проверить герметичность амортизаторов, состояние и крепление их втулок.  Отрегулировать подшипники ступиц колес.  Проверить состояние колесных дисков и крепление колес, состо­яние шин и давление воздуха в них; удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе; проверить крепление запасного колеса.  Проверить состояние и крепление узлов и деталей опрокидываю­щейся кабины.  Проверить состояние систем вентиляции и отопления, а также уплотнителей дверей и вентиляционных люков.  Проверить крепление кабины, кузова (надстройки), оперения; при необходимости зачистить места коррозии и нанести защитное пок­рытие. |

Продл. табл. 4

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.49  1.1.50  1.1.51  1.1.52  1.1.53  1.1.54  1.1.55  1.1.56  1.1.57  1.1.58  1.1.59  1.1.60  1.1.61  1.1.62  1.1.63  1.1.64  1.1.65  1.1.66 | Проверить крепление и герметичность топливных баков, со­единений трубопроводов, карбюратора и топливного насоса.  Проверить действие привода, полноту открывания и закрывания дроссельной и воздушной заслонок.  Проверить работу топливного насоса без снятия с двигателя.  Проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора.  Проверить легкость пуска и работу двигателя, содержание СО в отработавших газах. Отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода.  Проверить крепление и герметичность топливного бака, со­единений трубопроводов, топливных насосов, форсунок, муфт привода.  Через одно ТО-2 снять и проверить форсунки на специальном приборе.  Проверить исправность механизма управления подачей топлива.  Проверить циркуляцию топлива и при необходимости опрессовать систему.  Проверить действие останова двигателя.  Проверить надежность пуска двигателя и отрегулировать мини­мальную частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода.  Проверить работу двигателя, ТНВД, регулятора частоты вра­щения коленчатого вала, определить дымность отработавших газов.  Через одно ТО-2 проверить угол опережения впрыска топлива.  Проверить состояние аккумуляторной батареи по плотности электролита и напряжению элементов под нагрузкой.  Проверить состояние и крепление электрических проводов, со­единяющих аккумуляторную батарею с массой и внешней цепью, действие выключателя аккумуляторной батареи, а также ее крепле­ние в гнезде.  Осмотреть и при необходимости очистить наружную поверхность генератора, стартера и реле-регулятора от пыли, грязи и масла.  Проверить крепление генератора, стартера и реле-регулятора.  Проверить крепление шкива генератора. |

Продл. табл. 4

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.67  1.1.68  1.1.69  1.1.70  1.1.71  1.1.72  1.1.73  1.1.74  1.1.75  1.2  1.2.1 | Проверить состояние и при необходимости очистить поверхности катушки зажигания, проводов низкого и высокого напряжения от пыли, грязи и масла.  Вывернуть свечи зажигания и проверить их состояние.  Проверить состояние и при необходимости снять с двигателя пре­рыватель-распределитель; очистить наружную поверхность распре­делителя, проверить состояние контактов; смазать вал, ось рычажка, фильц и втулку кулачка. Установить прерыватель-распределитель на  двигатель.  При наличии контактно-транзисторной системы зажигания, не снимая прерыватель с двигателя, очистить наружную поверхность от пыли, грязи и масла, протереть внутреннюю поверхность крышки распределителя, протереть контакты, смазать вал, фильц, ось рычаж­ка и втулку кулачка.  Проверить крепление и действие подфарников, задних фонарей и стоп-сигнала, указателей поворотов, ламп щитка приборов и звуко­вого сигнала.  Проверить установку, крепление и действие фар; отрегулировать направление светового потока фар.  Очистить от грязи поверхность и клеммы ножного переключателя света и включателя стоп-сигнала.  Проверить правильность монтажа гибкого вала привода спидомет­ра, который должен быть закреплен скобками, и не иметь резких изгибов, особенно вблизи его концов.  Проверить вращение барабанчика с цифрами-указателями пробе­га и правильность показаний скорости по одной точке (выполняется при наличии диагностического оборудования). Проверка работоспособ­ности спидометров производится методом сравнения его показаний с показаниями прибора, установленного на диагностическом стенде.  Проверить правильность опломбирования спидометра и его привода в соответствии с инструкцией.  Смазочные и очистительные работы  Смазать узлы трения автомобиля в соответствии с химмотологической картой. |

Продл. табл. 4

|  |  |
| --- | --- |
| 1.2.2  1.2.3  1.2.4  1.2.5  1.2.6  1.2.7  1.2.8  1.2.9  1.2.10  1.2.11  1.2.12  1.2.13 | Проверить уровень масла в топливном насосе высокого давления и регуляторе частоты вращения коленчатого вала двигателя.  Слить отстой из корпусов масляных фильтров.  Очистить и промыть клапан вентиляции картера двигателя.  Промыть фильтрующий элемент воздушного фильтра двигателя и компрессора; заменить в них масло.  Заменить (по графику) масло в картере двигателя, промыть при этом фильтрующий элемент фильтра грубой очистки и заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла или очистить центробежный фильтр.  Снять и промыть фильтры насоса гидроусилителя рулевого уп­равления и фильтр усилителя тормозов.  Прочистить сапуны и долить или заменить (по графику) масло в картерах агрегатов и бачках гидропривода автомобиля в соответствии с химмотологической картой.  Снять и промыть топливный фильтр-отстойник и фильтр тонкой очистки топлива. У автомобилей с дизельным двигателем снять и промыть корпусы фильтров предварительной и тонкой очистки топлива и заменить фильтрующие элементы.  Осмотреть и при необходимости очистить отстойник топливного насоса от воды и грязи.  Промыть фильтрующие элементы влагоотделителя.  Слить конденсат из баллонов пневматического привода тормозов.  У автомобилей с дизельным двигателем слить отстой из топливного бака. |

Подбор технологического оборудования.

Технологическое оборудование.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  оборудования | Тип, марка | Кол-во | Габаритные размеры | Занимаемая площадь,м2 | Мощность, кВт |
| Солидолонагнетатель | Н-11 | 1 | 0,4Ч0,7 | 0,28 | 2,3 |

Продл. табл. 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Колонка маслораздаточная  Компрессор  Ящик с песком  Стенд шиномонтажный  Домкрат гаражный  Заточный станок  Стеллаж для инструмента  Стеллаж для деталей  Тележка для снятия и установки колёс  Верстак слесарный  Передвижная инструментальная тележка  Вертикально-сверлильный станок  Настольно-вертикальный ручной пресс  Ларь для обтирочных материалов  Ларь для отходов | 367М3  1105-В5  703-00  2422  Н-308  3Э-631  506-00  1019-501  Н-217  2248  ПИМ-527  2А-125  ОКС-918  2249  2240 | 1  1  1  1  1  1  4  4  1  1  1  1  1  1  1 | 0,5Ч0,5  2,35Ч0,7  0,5Ч0,4  2Ч1,3  2,6Ч0,3  1,45Ч0,35  1,4Ч0,5  1,4Ч0,5  1Ч0,8  1,65Ч1,6  0,7Ч0,4  1Ч0,8  0,92Ч0,22  0,8Ч0,4  0,8Ч0,4 | 0,25  1,645  0,2  2,6  0,78  0,15  0,7  0,7  0,8  2,64  0,28  0,8  0,2  0,32  0,32 | 1,5  10,0  1,5  1,5 |

Продл. табл. 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Контрольно-испытательный  стенд электрооборудования автомобилей  Ванна для мойки деталей  Настольно-сверлильный станок  Кран-балка | 2214  ОН-13  НС-12111 | 1  1  1  1 | 0,905Ч0,82  1,25Ч0,62  0,7Ч0,3  0,9Ч0,9 | 0,74  0,77  0,8 | 0,6 |

ИТОГО: 14,175 м2 16,8 кВт

Общая стоимость оборудования: 1078500 руб.

1.4. Расчётная часть.

1.4.1. Исходные данные.

Исходные данные.

Таблица 6

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Марка автомобиля |
| ЗиЛ-130 |
| Количество автомобилей, шт  Модификация подвижного состава  Характеристика подвижного состава, т  Среднесуточный пробег, км  Число смен  Продолжительность смены, час  Количество рабочих дней в году, дни | 25  Базовый автомобиль  5  165  1  8  255 |

Продл. табл. 6

|  |  |
| --- | --- |
| Периодичность технических обслуживаний, км  ЕО  ТО-1  ТО-2  ТР  Продолжительность смены зон ТО, час  Количество смен зон ТО  Количество рабочих дней (зон ТО)  Трудоёмкость работ, чел.ч  Ежедневное обслуживание  Первое техническое обслуживание  Второе техническое обслуживание  Текущий ремонт, чел.ч/1000км  Простой в ТО и ТР, дни/1000км  Простой в капитальном ремонте, дни | 150  3000  12000  300000  8  1  255  0,45  2,7  10,8  4,0  0,55  22 |

1.4.2. Корректирование нормативов.

Корректирование нормативов выполняется по следующим формулам:

Определим норму пробега до КР по следующей формуле [8, c.33]

Lкр = L``крЧК1ЧК2ЧК3 (1)

где L``кр - исходная норма межремонтного пробега (пробега до КР), км;

К1 - коэффициент корректирования, учитывающий категорию условий эксплуатации;

К2 - коэффициент корректирования, учитывающий модификацию подвижного состава и организацию его работы;

К3 - коэффициент корректирования, учитывающий природно-климатические условия;

Lкр = 300000Ч0,7Ч1Ч0,8 = 168000 км

Рассчитаем периодичность ТО и ТР по следующим выражениям:

Периодичность ТО-1 [8, с.33]

L1 = L1``ЧK1ЧK2 (2)

где L1`` - исходная периодичность первого ТО, км;

L1 = 3000Ч0,7Ч1 = 2100 км

Периодичность ТО-2 [8, с.33]

L2 = L2``Ч K1ЧK2 (3)

где L2`` - исходная периодичность второго ТО, км;

L2 = 12000Ч0.7Ч1 = 8400 км

1.4.3 Корректирование трудоёмкости работ.

4.3.1 Трудоёмкость первого ТО [1, с.12, ф.(3.3)]

t1 = t1``ЧК2ЧК5 (4)

где t1`` - исходная трудоёмкость первого ТО, чел.ч;

t1 = 2,5Ч1Ч1,15 = 2,875 чел.ч

4.3.2 Трудоёмкость второго ТО [1, с.12, ф.(3.3)]

t2 = t2``ЧК2ЧК5 (5)

где t2`` - исходная трудоёмкость второго ТО, чел.ч;

t2 = 10.6Ч1Ч1,15 = 12,19 чел.ч

4.3.3 Трудоёмкость ТР [1, с.12, (3.4)]

tтр = tтр``ЧК1ЧК2ЧК3ЧК4ЧК5 (6)

где tтр`` - исходная трудоёмкость текущего ремонта;

К4 - коэффициент корректирования, учитывающий пробег подвижного состава с начала эксплуатации;

tтр = 3,6Ч1,2Ч1,3Ч1Ч1,15 = 9,04 чел.ч

4.3.4 Расчётную норму дней простоя в ТО и ТР на 1000 км пробега [1, с.12, ф.(3.5)]

αтоитр = αтоитр``ЧК4 (7)

где αтоитр`` - исходная норма дней простоя в ТО и ТР на 1000 км пробега, дн./1000км;

αтоитр = 0,45Ч1,3 = 0,583 дн./1000 км

Исходные и скорректированные нормативы ТО и ремонта.

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка  а/м | Исходные  нормативы | | Коэффициенты  корректирования | | | | | | Скорректированные  нормативы | |
| Обозн. | Велич. | К1 | К2 | К3 | К4 | К5 | Крез. | Обозн. | Велич. |
| Зил-130 | L1`` | 3000 | 0,7 | 1 | 0,9 | -- | -- | 0,63 | L1 | 2100 |
| Зил-130 | L2`` | 12000 | 0,7 | 1 | 0,9 | -- | -- | 0,63 | L2 | 8400 |
| ЗиЛ-130 | Lкр | 300000 | 0,7 | 1 | 0,8 | -- | -- | 0,56 | Lкр | 168000 |
| Зил-130 | tео`` | 0,45 | -- | 1 | -- | -- | 1,15 | 1,15 | tео | 0,517 |
| Зил-130 | t1`` | 2,5 | -- | 1 | -- | -- | 1,15 | 1,15 | t1 | 2,875 |
| Зил-130 | t2`` | 10,6 | -- | 1 | -- | -- | 1,15 | 1,15 | t2 | 12,19 |
| Зил-130 | tтр`` | 3,6 | 1,4 | 1 | 1,2 | 1,3 | 1,15 | 2,51 | tтр | 9,04 |
| Зил-130 | αтоитр`` | 0,55 | -- | -- | -- | 1,3 | -- | 1,3 | αтоитр | 0,715 |
| Зил-130 | αкр`` | 22 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | αкр | 22 |

Расчёт проектной величины коэффициента технической готовности ведётся по цикловому пробегу, т.е. пробегу до капитального ремонта. Количество ТО и ТР рассчитывается по цикловому методу. Число КР за цикл Nкрц = 1. ТР выполняется по потребности, поэтому количество ТР не планируется.

1.4.4. Определим числа КР, ТО и ЕО на один автомобиль за цикл.

Количество ТО-2 в цикле определяется по формуле [9,с.26]

N2ц = Lц/L2-Nкрц (8)

где Lц - цикловой пробег, км;

L2 - межпрофилактический пробег, км;

Nкрц - число КР за цикл;

N2ц = 168000/8400-1 = 19

Количество ТО-1 в цикле определим по выражению [9,с.26]

N1ц = Lц / L1-(Nкрц + N2ц) (9)

N1ц =168000/2100-(1+19) = 60

Количество ТО-2 за цикл на все автомобили определяем по формуле [9,с.26]

N2ц.г. = N2цЧМс (10)

где Мс - количество автомобилей;

N2ц.г. = 19Ч25 = 475

Количество ТО-1 за цикл на все автомобили определяем по выражению [9,с.26]

N1ц.г. = N1цЧМс (11)

N1ц.г. = 475Ч25 = 11875

Количество СО на все автомобили за год определяется по выражению [9,с.27]

Nсо.г = 2ЧМс (12)

Nсо.г = 2Ч25 = 50

Определим коэффициент перехода от цикла к году по формуле [9,с.27]

ηг. = Др.г.ЧlссЧЈт/Lц (13)

где Др.г - количество рабочих дней в году; Др.г = 255;

lсс - среднесуточный пробег; lсс = 165км

Јт - коэффициент технической готовности,

Јт = 1/1+lcc(αтоитр/1000+ αкр/Lкрср) (14)

где lcc - среднесуточный пробег автомобилей, км;

Lкрср - средневзвешенная величина пробега до КР, [1, с.14, ф.(3.8)] ;

Lкрср = LкрЧ(1-0,2ЧА5/А) (15)

где А5 - Количество автомобилей данной марки, прошедших КР, шт.; А5 = 8 шт.;

А - Общее количество автомобилей данной марки, шт.;

Lкрср = 168000Ч(1-0,2Ч8/25) = 430,08 км

Јт = 1/1+165Ч(0,715/1000+22/430,08) = 0,895

ηг. = 255Ч165Ч0,895/168000 = 0,22

Количество капитальных ремонтов на все автомобили за год определяется по формуле [9,с.28]

Nкр.г. = Nк.ц.Чηг.ЧМс (16)

Nкр.г. = 1Ч0,22Ч25 = 5,5

принимаю Nкр.г. = 6

Количество ТО-2 на ве автомобили за год определяется по выражению [9,с.28]

N2г. = N2ц.Ч ηг.ЧМс (17)

N2г. = 19Ч0,22Ч25 = 104,5

принимаю N2г. = 105

Количество ТО-1 на все автомобили за год определяется по выражению [9,с.28]

N1г. = N1ц.Ч ηг.ЧМс (18)

N1г. = 60Ч0,22Ч25 = 330

1.4.5. Определение трудозатрат на проведение технических обслуживаний.

Определим трудозатраты на проведение ТО-1 по выражению [9,с.28]

Т1 = N1гЧt1ЧП% (19)

где t1 - норма затрат на ТО-1;

П% - коэффициент, учитывающий повышение производительности труда, П% = 0,965;

Т1 =330Ч2,875Ч0,965 = 915,4 чел.ч

Определим трудозатраты на проведение ТО-2 по выражению [9,с.28]

Т2 = N2гЧt2ЧП% (20)

Т2 = 105Ч12,19Ч0,965 =1235,1 чел.ч

Определим трудозатраты на проведение СО по выражению [9,с.29]

Тсо = 0,3ЧtсоЧNсо.г (21)

где tсо - норма трудозатрат на проведение СО;

Тсо = 0,3Ч12,19Ч50 = 182,85 чел.ч

Расчёт трудозатрат на проведение ТР проводиться по формуле [9,с.29]

Тт.р.г. = Др.гЧlссЧМсЧЈтЧtр. (22)

где tр. - удельная трудоёмкость по ТР на 1000 км пробега

Тт.р.г. = 255Ч165Ч25Ч0,895Ч9,04/1000 = 9366, 3 чел.ч

Общую трудоёмкость за год на проведение ТО и ТР с учётом организации, находим по формуле [9,с.29]

Ттог.общ = Т1+Т2+0,1+Тт.р.г. (23)

Ттог.общ = 915,4+1235,1+0,1+9366,3 = 11516,9 чел.ч

1.4.6. Расчёт количества производственных рабочих.

Количество явочных рабочих находим по выражению [9,с.31]

Ря = Ттог.общ /Фн (24)

Рассчитываем действительный и номинальный фонды рабочего времени по следующим выражениям [4, с.479]

Рассчитаем номинальный рабочий фонд

Фн = [365-(104+dn)Чtсм – tcЧnп] (25)

где dn – количество праздничных дней в году;

tсм – продолжительность рабочей смены;

tc – количество предпраздничных дней;

nп – количество праздников в году;

Фн = [365-(104+11)Ч8–1Ч11] = 2024 чел.ч.

Рассчитаем действительный рабочий фонд

Фд = {[365-(104+dn+dо)Чtсм – tcЧnп]}Чηр (26)

где dо – число рабочих дней отпуска. При нормальных условиях труда принимаю

dо = 40 дней;

ηр – коэффициент потерь рабочего времени, ηр = 0,97

Фд = {[365-(104+11+40)Ч8– 1Ч11]}Ч0,97 = 1618 чел.ч

Ря = 11516,9/2024 = 5,79 чел

принимаю Ря = 6 чел

Списочное количество рабочих определим по формуле [9,с.31]

Рс = Ттог.общ/Фд (27)

Рс = 11516,9/1618 = 7,11чел

принимаю Рс = 7 чел

1.4.7. Расчёт количества постов.

Определим число постов по следующей формуле [9,с.32]

Хп = Ттог.общ/ФнЧПЧСЧ ηг (28)

где С - число рабочих, одновременно работающих на одном рабочем посту;

Хп = 11516,9/2024Ч1Ч3Ч0,9= 2,035

принимаю Хп = 2 поста.

1.4.8 Определение производственных площадей.

Площадь зоны ТО машин определяется по формуле [10,с.40,ф.(37)]

F = ХпЧ(Fавт.+fоб)ЧКп (29)

где Fавт. - площадь занимаемая автомобилем, м2;

Кп - коэффициент плотности расстановки оборудования, Кп = 4,5;

F = 2Ч(18,6875+14,175)Ч4,5 = 279,78 м2

принимаю F = 280 м2

Энергетическая часть.

Обеспечение предприятия энергией.

ООО "Фасад-96" обеспечивается электроэнергией от центральной линии «Горэлектросетей». На территории службы имеется трансформаторная установка. Резервное питание для службы не предусмотрено, поскольку серьёзные перебои в питании электроэнергией попросту исключены, путем своевременных проверок и текущих ремонтов электролиний. В каждом цехе имеется силовой электрощит и при необходимости можно отключить электроэнергию в цехе, не создавая неудобств другим цехам. Паром и водой предприятие снабжается от центральной водопроводной и отопительной систем Ухтинского Горводоканала.

1.5.2.Расчёт электроэнергии.

Электроэнергия потребляется на освещение помещений и питание электродвигателей. Осветительная система производственного участка рассчитывается в соответствии с нормами освещенности. Удельный расход электроэнергии на освещение участка зависит от характера работ, выполняемых на этом участке.

Общая мощность для освещения площади участка определяется по формуле [15,с.111]

Роб = РЧS (30)

где Р – удельная мощность; Р = 15Вт/м2;

S – площадь помещения;

Роб = 15Ч280= 4200Вт

Определяем годовой расход электроэнергии для освещения по формуле [15,с.111]

Рос = (РобЧКЧТг)/(1000ЧКс) (31)

где К – коэффициент одновременности включения светильников;

Тг – число часов осветительной нагрузки, Тг = 1990

Кс – КПД сети, Кс = 0,95

Рос = (4200Ч1Ч1990)/(1000Ч0,95) = 8797,89 кВт

Потребность в электроэнергии для питания оборудования определяется по формуле [15,с.111]

Роб =(∑NобЧ ФоЧηоЧηзаг)/(ηсетиЧηЭ) (32)

где ∑Nоб суммарная мощность всех электродвигателей;

Фо – действительный годовой фонд рабочего времени оборудования, Фо = 1840;

ηо – коэффициент одновременности включения оборудования, ηо = 0,6;

ηзаг – коэффициент загруженности оборудования, ηзаг = 0,8;

ηсети – КПД сети, ηсети = 0,95;

ηЭ – КПД электродвигателей, ηЭ = 0,85;

Роб =(16,8Ч1840Ч0,6Ч0,8)/(0,95Ч0,85) =18374,93 кВт

Общая потребность в электроэнергии определяется по формуле [15,с.112]

Робщ = Рос+Роб (33)

Робщ = 8797,89+18374,93 = 27172,8 кВт-ч/год.

1.5.3. Расчёт теплоснабжения.

Годовая потребность в паре на отопление определяется по формуле [15,с.113]

Qn=[(qтЧtЧV)/(EЧ1000)]Ч1,826 (34)

где qт – расход тепла на 1м3 помещения;

qт = 30ккал/ч;

t – количество часов отопительного периода (240Ч24=5760 часов)

V- объем здания,

V = 280Ч3 = 840 м3;

Е – теплота испарения,

Е = 540 Гкал/ ч.

Qn=[(30Ч5760Ч840)/(540Ч1000)]Ч1,826 = 490,8 Гкал

1.5.4. Расчёт водоснабжения.

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле [15,с.113]

Qв = NррЧnвЧДр/1000 (35)

где Nрр – количество рабочих, Nрр=7;

nВ – норма расхода воды в сутки на одного рабочего, nв =30 литров;

Др – дни работы, Др = 255

Qв =7Ч30Ч255/1000 = 53,5м3

Расход воды на бытовые нужды определяется по формуле [15,с.113]

Qб. = [(40ЧNрр.+1,5ЧS)Ч1,2ЧДр]/1000 (36)

Qб. = [(40Ч7+1,5Ч840)Ч1,2Ч255]/1000 = 471,2м3

Общий расход воды определяется по формуле [15,с.113]

Qобщ = Qв+ Qб (37)

Qобщ = 53,5+471,2 = 524,7м3

1.5.5 Обеспечение топливом и смазочными материалами.

Обеспечение автотранспорта топливом и смазочными материалами осуществляется через ОАО "Госкомнефтепродукт". На предприятии ведут учётные карточки расхода топлива на каждый автомобиль и лицевые счета водителей. В учётную карточку каждый день записывают пробег автомобиля, выполненную работу, количество поездок, расход топлива, его экономию и перерасход. В лицевую карточку записывают номера путевых листов, номер автомобиля, расход топлива, его экономию и перерасход. Учётная и лицевая карточки позволяют в конце суток, месяца, квартала или года определить расход топлива по каждому автомобилю и каждым водителем.

1.5.6. Расчёт вентиляции.

Вентиляционные устройства в мастерских предназначены для удаления газов, паров, пыли, а также вредных различных испарений. Её расчёт производиться по выражению.

Lв = Vn ЧR

где Vn - Объём помещения, м3;

R - Кратность воздухообмена; R=8 [16, с.47]

Lв = 840Ч8 = 6720 м3/ч

Рассчитаем мощность электродвигателя по формуле

Nдв. = (1,2…1,5)ЧLвЧНв/3600Ч102ЧηвЧηп

где 1,2…1,5 - неучтённые потери напора воздушного потока.

Нв - напор воздушного потока, Нв = 9;

ηв - КПД вентилятора, ηв = 0,65;

ηп - КПД передачи, ηп = 0,8;

Nдв. = (1,5)Ч6720Ч9/3600Ч102Ч0,65Ч0,8 = 0,475 кВт

Охрана труда и противопожарные мероприятия.

Территория автотранспортного предприятия должна быть ограждена сплошным забором, в котором устраи­вают специальные пожарные въезды (ворота).

План эвакуации автомобилей на случай пожара разрабатывают для каждой стоянки. В этом плане да­ются описание порядка и очередности эвакуации, дежур­ство водителей в межсменное время и выходные дни, порядок хранения ключей зажигания.

На площадках открытого хранения автомобилей при числе их более 200 в одной группе противопожарный разрыв между группами должен быть не менее 20м. Расстояния до производственных зданий принимают равными 15...20 м в зависимости от степени огнестой­кости зданий, а до зданий, где производят техническое обслуживание автомобилей, не менее 10м. Между ав­томобилями и забором должен оставаться разрыв не менее 2м. Неисправные автомобили и прицепы, ожида­ющие ремонта, хранят отдельно от исправных. Автомо­били-цистерны, перевозящие топливо и другие, горючие или взрывоопасные вещества, хранят отдельно от дру­гих автомобилей.

Помещения для технического обслуживания и ремонта автомобилей отделяют от помещений для хранения автомобилей несгораемыми стенами и пере­крытиями.

Территорию стоянки нельзя загромождать предме­тами, которые могут помешать рассредоточению авто­мобилей в случае пожара. Против запасных ворот дол­жны стоять только исправные автомобили, готовые к немедленному выезду.

На стоянках автомобилей во избежание пожара не разрешается курить, работать с открытым огнём и хра­нить горючие и легковоспламеняющиеся материалы. Нельзя прогревать холодные двигатели, картеры коро­бок передач и редукторы мостов, топливные баки ди­зельных двигателей и другие узлы автомобилей откры­тым огнем, оставлять в автомобиле промасленные обти­рочные концы и спецодежду по окончании работы, а также оставлять автомобиль с включенным зажига­нием.

В помещениях для хранения автомобилей нельзя курить, пользоваться открытым огнем, переносными кузнечными горнами, паяльными лампами, сварочными аппаратами, хранить бензин, дизельное топливо, бал­лоны с газом (за исключением топлива в баках и газа в баллонах, смонтированных на автомобилях), хранить тару из-под горючих легковоспламеняющихся жидкос­тей. Нельзя оставлять на местах стоянки груженые ав­томобили.

При организации временных стоянок автомобилей в полевых и лесных условиях во избежание пожаров ре­комендуется очищать площадки стоянок от сухой тра­вы, стерни и валежника, вспахивать вокруг полосу ши­риной 1 м и располагать стоянки не ближе 100 м от построек, стогов соломы, токов, хлеба на корню, лесо­разработок. Места стоянки автомобилей должны быть обеспечены буксирными тросами и штангами из расче­та один трос (штанга) на 10 автомобилей.

Топливо и смазочные материалы для автомобилей необходимо хранить на очищенных от растительности земляных площадках на расстоянии не менее 100 м от лесозаготовок, мест уборки и обмолота хлебов, стогов сена и соломы, хлеба на корню, стоянок автомобилей и тракторов и не менее 50 м от трудносгораемых и сго­раемых построек. Площадки следует опахивать полосой шириной не менее 1 м.

Лестницы и чердаки производственных и служебных помещений должны быть всегда свободны. Запрещает­ся их использование под производственные или склад­ские помещения. Чердаки должны быть постоянно заперты, а ключи от них храниться в проходной или у дежурного персонала.

Специальные места для курения рекомендуется обо­рудовать на видных местах. Там устанавливают урну для окурков, вешают огнетушитель. Желательно побли­зости организовать уголок пожарной безопасности, обя­зательно вывешивать объявления типа «Место для ку­рения», «Курить только здесь». В других местах выве­шиваются объявления «Не курить», «Курить воспре­щается».

Для создания повышенной пожарной безопасности керосинные ванны для мойки деталей желательно рас­полагать в отдельном помещении с индивидуальной вентиляцией. На время перерывов ванны следует закрывать плотными крышками, а после окончания работы запи­рать. Детали после мойки керосином следует просуши­вать, протирать на столах, обитых железом, или в су шильных шкафах. Часто причиной пожара в производ­ственном помещении является неправильное применение бензина и керосина, например для стирки спецодежды. Спецодежду следует очищать только в химчистках или специальных прачечных.

Нельзя применять жидкое топливо для мытья полов и стен помещений и канав, так как при этом образу­ется большое количество легковоспламеняющихся па­ров.

Аккумуляторные батареи автомобилей, находящихся в ТО-2, а также в длительном, более одной смены, ре­монте следует отключать.

Промасленные обтирочные, концы и спецодежда при определенных условиях самовозгораются. Поэтому обти­рочные концы в течение рабочей смены собирают в стальные ящики с плотными крышками, а в конце сме­ны выносят на специально оборудованные свалки, от­куда их отправляют на уничтожение. Спецодежда меж­ду сменами должна храниться в расправленном состоянии, а главное, ее следует своевременно очищать от за­масливания.

Одной из наиболее частых причин возникновения пожара является неправильное устройство и эксплуата­ция электроустановок. Необходимо следить, чтобы к отдельным группам кабелей не было произвольно при­соединено больше электропотребителей, чем позволяют эти кабели. В противном случае в электрических щитах произойдут перегрев и разрушение изоляции проводов, возникнут короткое замыкание и пожар.

Небрежное обращение с легковоспламеняющимися жидкостями, несоблюдение элементарных правил тех­ники безопасности чреваты серьезными последствиями. Жидкое топливо нельзя хранить в наземных резервуа­рах на территории предприятия. Порожнюю тару следует хранить отдельно. На складах легковоспламеняю­щихся и горючих жидкостей, на площадках хранения порожней тары и в радиусе не менее 20 м от них вос­прещается выполнять работы, связанные с применени­ем открытого огня.

Крышки люков на резервуарах снабжают проклад­ками, исключающими образование искр. Для сообщения с атмосферой устанавливают дыхательные клапаны. Нельзя закрывать отверстия металлических бочек де­ревянными пробками или тряпками, перекатывать их при помощи стальных ломов, от соударения которых мо­гут возникнуть искры, вынимать или отвинчивать проб­ки металлическими предметами.

Легковоспламеняющиеся жидкости должны выда­ваться со складов в производство в количествах, удов­летворяющих сменную потребность в них. На местах потребления их хранят в специально оборудованных за­пирающихся емкостях. Разлитые легковоспламеняющие­ся жидкости немедленно засыпают песком и убирают из помещения.

Хранение баллонов с газами допускается только в отдельно стоящих складах при условии защиты балло­нов от источников тепловой энергии (отопительных при­боров, солнечных лучей и т. п.). Печное отопление в та­ких складах не допускается. До 10 баллонов разреша­ется хранить в шкафах или под навесом, пристроенным к зданию.

В производственных и складских помещениях при наличии в них горючих материалов а также изделий в сгораемой упаковке электрические светильники долж­ны быть в закрытом или. защищенном исполнении (со стеклянным колпаком, препятствующим выпадению колб электроламп). Светильники не должны соприкасаться со сгораемыми конструкциями зданий и горючими ма­териалами.

При обычном выделении пыли электроустановки очищают от нее 2 раза в месяц, а при значительных вы­делениях еженедельно.

Запрещается использовать электроустановки, поверхностный нагрев которых при работе превышает темпе­ратуру окружающего воздуха на 40°С (если к ним не предъявляются другие требования); электронагреватель­ные приборы без огнестойких подставок, а также оставлять их длительное время включенными в сеть без при­смотра; применять для отопления помещений нестан­дартные (самодельные) нагревательные электропечи или электролампы накаливания; оставлять под напряжением электрические провода или кабели с неизолированными концами; пользоваться поврежденными ро­зетками, осветительными приборами и соединительны­ми коробками, рубильниками и другими электроустановочными изделиями. Светильники аварийного освещения присоединяют к независимому источнику питания.

Электроаппараты и приборы, искрящие по услови­ям работы, устанавливаемые в пожароопасных поме­щениях, в зависимости от зоны класса помещений долж­ны быть закрытыми, пыленепроницаемыми или масло-, наполненными, а светильники закрытыми. Допускается установка открытых аппаратов, если их устанавливают в закрытых шкафах. Щитки и выключатели во всех случаях следует располагать вне пожароопасных поме­щений.

1.7Защита окружающей среды.

В соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, запылённый или загрязнённый ядовитыми газами воздух удаляется местными вентиляционными устройствами и очищается перед выбросом в атмосферу, с учётом местных природных условий. Для очистки воздуха, удаляемого из помещений, используются инерционные и центробежные пылеотделители и фильтры различных конструкций.

К инерционным пылеотделителям относятся осадительные камеры простого действия, лабиринтовые и центробежные.

Простые пылеосадочные камеры применяются для осаждения тяжёлой пыли, размером более 0,001 мм. Отделение пыли в таких основано на резком уменьшении скорости движения загрязнённого воздуха, при входе в камеру (до 0,5 м/сек), где пылинки, теряя скорость, осаждаются на дно. Если пыль взрывоопасна, её предварительно необходимо увлажнить.

Лабиринтовые пылеосадочные камеры осаждают пыль за счёт внезапного резкого изменения направления движения запылённого воздуха. При этом взвешенные частички пыли, имеющие силу инерции больше, чем частицы воздуха, продолжают двигаться в заданном направлении, ударяясь о стенки лабиринтного пылеотделителя, теряют скорость и падают в пылесборник или бункер. Степень очистки воздуха в лабиринтовом пылеотделителе зависит от состава и концентрации загрязнённого воздуха.

Центробежные пылеотделители предназначены для осаждения крупной пыли и опилок. Принцип действия основан на центробежной силе, под влиянием которой взвешенные частицы, прижимаясь к внешним цилиндрическим или коническим стенкам пылеотделителя, теряют скорость и опускаются через нижнюю коническую часть к выпускному отверстию пылеотделителя. Очищенный воздух с мелкой пылью выбрасывается вверх через выпускной трубопровод. При неправильной эксплуатации, пыль в циклоне может взорваться, поэтому устанавливать их в производственных зданиях запрещено.

Мультициклоны – циклоны малых размеров. Величина центробежной силы обратнопропорциональна расстоянию частицы от оси циклона, поэтому в циклонах малого диаметра величина этой силы возрастает. Кроме этого, вместе с уменьшением размеров циклона уменьшается расстояние от внутренней цилиндрической поверхности до внешней стенки циклона, то есть уменьшается путь частицы до её осаждения. Циклоны меньшего диаметра имеют большой коэффициент очистки, поэтому их рекомендуется применять для улавливания мелкой, сухой и лёгкой пыли из воздуха и газов. Производительность циклонов ограничена, поэтому несколько циклонов объединяют в группы или батареи. Такие циклоны получили название – батарейные.

Для очистки воздуха от пыли в системах приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, промышленность изготовляет большой ассортимент фильтров. Кроме того, изготовляются фильтры для очистки воздуха от микроорганизмов. В зависимости от фильтрующего элемента фильтры подразделяются на матерчатые, бумажные, волокнистые и с фильтрующим материалом ФП, гидравлические, электрические и акустические или ультразвуковые.

В гаражах и ремонтных мастерских производственные сточные воды загрязняются нефтепродуктами, лакокрасочными материалами, ядовитыми электролитами, древесными волокнами и т.п. Загрязнённые сточные воды при сборе в водоём предварительно необходимо очищать и обезвреживать, так как они могут представлять собой серьёзную экологическую опасность для водоёмов и почв.

Способ очистки сточных вод зависит от степени их загрязнения, самоочищающейся способности водоемов, в которые спускаются сточные воды, и от использования этих водоёмов населением.

Существуют несколько способов очистки сточных вод: механический, биологический, физико-химический и комбинированный.

Температура сточных вод, поступающих в канализацию не должна превышать 40° С. Содержание вредных веществ, перед спуском в канализацию, при механической очистке должно быть снижено на 50-60%, после механической очистки с биофильтрацией на 90-95%.

Механическая очистка грязеотстойников сточных вод обязательна для автотранспортных предприятий с количеством автомобилей более 50 единиц, а на базах централизованного обслуживания – при наличии десяти постов.

Грязеотстойники с ручным удалением осадка очищают еженедельно, а с механическими средствами удаления осадков - ежедневно. Выпуск сточных вод в водоёмы допускается после проверки концентрации вредных веществ в соответствии с СН 245-73.4 органами санитарного надзора.

Содержание окиси углерода в отработавших газах более установленной нормы способствует загрязнению окружающей воздушной среды. Поэтому количество окиси в отработавших газах не должно превышать 20 мг/м3. Внутри салона и кабины транспортных средств, перевозящих людей, концентрация этих газов не должна превышать установленной нормы.

1.7.1. Утилизация промышленных отходов.

На территории предприятия отработанные нефтепродукты и спецжидкости сливаются и хранятся в специальных ёмкостях. Периодически, по мере заполнения ёмкостей, нефтепродукты и спецжидкости вывозятся на территорию нефтеперерабатывающего завода, где в последствие перерабатываются.

Не подлежащие ремонту узлы, агрегаты и детали автомобилей, складируются в специально отведённом месте. По мере накопления сдаются в пункт приёма лома цветных и чёрных металлов, и далее поступают на переплавку.

Шины автомобилей, не подлежащие восстановлению, используются для облагораживания территории предприятия.

Экономическая часть.

1.8.1. Расчёт ФЗП ремонтных рабочих.

Часовые тарифные ставки

Таблица 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряды | I | II | III | IV | V | VI | итого |
| Тарифные ставки | 8,70 | 8,85 | 9,20 | 9,60 | 10,00 | 10,80 |  |
| Кол-во рабочих | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 7 |

Определяем тарифную заработную плату по формуле [15,с.34]

ТЗП = tстЧТобщ (38)

где tст - тарифная ставка;

Тобщ – общая трудоемкость работ по ТО и ТР;

ТЗП =10Ч11516,9 = 115169 руб.

Определяем премию, 15% от ТЗП по формуле [15,с.34]  
П = ТЗПЧ15/100 (39)

П = 115169Ч15 /100 =17275,35 руб.

Определяем доплаты 8% от ТЗП по формуле [15,с.35]

Д = ТЗПЧ8/100

Д = 115169Ч8/100= 9213,52 руб.

Определяем районный коэффициент по формуле [15,с.35]

РК = 0,3Ч(ТЗП+П+Д) (40)

РК = 0,3Ч(115169+17275,35+9213,52) = 42497,36 руб.

Определяем северный коэффициент по формуле [15,с.35]

СК = 0,5Ч(ТЗП+П+Д) (41)

СК = 0,5Ч(115169+17275,35+9213,52) = 70828,935 руб.

Определяем основную заработную плату по формуле [15,с.35]

ОЗП = ТЗП+П+Д+РК+СК (42)

ОЗП = 115169+17275,35+9213,52+42497,36+1331,82 = 70318,05 руб.

Определяем % дополнительной заработной платы по формуле [15,с.36]

%ДЗП =[ До/(Дк-(Дв+Дп+До))]Ч100+1% (43)

где До – дни отпуска До = 40;

Дк – дни календарные, Дк = 365;

Дв – выходные дни, Дв = 104;

Дп – праздничные дни, Дп = 11;

%ДЗП =[40/(365-(104 +11+40))]Ч100+1 = 20,04%

Определяем дополнительную заработную плату по формуле [15,с.36]

ДЗП =%ДЗПЧОЗП/100 (44)

ДЗП = 20,04Ч70318,05 /100 = 14091,73 руб.

Определяем ФЗП по формуле [15,с.36]

ФЗП = ОЗП+ДЗП (45)

ФЗП = 70318,05+14091,73 = 84409,78 руб.

Определяем ФЗП с отчислениями (35,6%) по формуле [15,с.36]

ФЗПс отч.= 35,6ЧФЗП/100+ФЗП (46)

ФЗПс отч.= 35,6Ч84409,78/100+84409,78 = 35,55 руб.

1.8.2 Расчёт фонда заработной платы ИТР, служащих и МОП.

Определяем тарифную заработную плату ИТР по формуле [15,с.37]

ТЗПитр= NитрЧОЧКм. (47)

где: Nитр = 1 - кол-во ИТР (20% от кол-ва ремонтных рабочих);

О = 2000 - оклад ИТР, руб.;

Kм. = 11 - количество месяцев;

ТЗПитр = 22,00 тыс. руб.

Определяем премию 35(%) от тарифной заработной платы.

П =7,70 тыс. руб.

Определяем районный коэффициент по формуле [15,с.37]

РК = 0,3Ч(ТЗП+П ) (48)

РК = 8,91 тыс.руб.

Определяем северный коэффициент по формуле [15,с.37]

СК = 0,5Ч(ТЗП + П) (49)

СК = 14,85 тыс. руб.

Определяем основную зарплату по формуле [15,с.38]

ОЗП = ТЗП + П + РК +СК (50)

ОЗП = 53,46 тыс. руб.

Определяем % дополнительной зарплаты ИТР по формуле [16,с.34,ф.(8)]

%DЗПитр =[Dо/(Dк - (Dв + Dп + Dо ))] x 100 + 1% (51)

где: Dо = 40 - дни отпуска ИТР,

%DЗПитр = 20,04 %

DЗПитр = 10,69 тыс.руб.

Определяем фонд заработной платы ИТР.

ФЗПитр= 64,15 тыс.руб.

Определяем фонд заработной платы ИТР c отчислениями в фонд социального потребления 35,6%

ФЗПитр с отч.=86,99 тыс.руб.

Определяем тарифную заработную плату служащим по выражению [15,с.38]

ТЗПслуж.= Nслж.ЧОЧКм. (52)

где: Nслуж. = 1 - количество служащих (70% от кол-ва ИТР);

О = 1800 - оклад служащих,

Kм. = 11 - количество месяцев,

ТЗПслуж =19,80 тыс. руб.

Определяем премию 40 % от тарифной заработной платы.

П =7,92 тыс. руб.

Определяем районный коэффициент.

РК = 8,32 тыс. руб.

Определяем северный коэффициент по формуле.

СК = 13,86 тыс. руб.

Определяем основную зарплату.

ОЗП = 49,90 тыс. руб.

Определяем % дополнительной зарплаты служащих.

где: Dо. = 36 - дни отпуска служащих,

%DЗПслуж. = 17,7%

DЗПслуж. = 8,83 тыс.руб.

Определяем фонд заработной платы служащих.

ФЗПслуж. = 58,73 тыс. руб.

Определяем фонд заработной платы служащих c отчислениями в фонд социального потребления 35,6%.

ФЗПслуж. с отч = 79,64 тыс.руб.

Определяем тарифную заработную плату МОП.

ТЗПмоп.= Nмоп.ЧО ЧКм (53)

где: Nмоп. = 3 - количество МОП (5% от кол-ва ремонтных рабочих);

О = 950 -оклад МОП ( 2/3 оклада служащих);

Kм. = 11 - количество месяцев;

ТЗПмоп = 31,35 тыс. руб.

Определяем премию 18% от тарифной заработной платы.

П =5,64 тыс. руб.

Определяем районный коэффициент.

РК = 11,10 тыс. руб.

Определяем северный коэффициент.

СК = 18,50 тыс. руб.

Определяем основную зарплату.

ОЗП = 66,59 тыс. руб.

Определяем % дополнительной зарплаты МОП.

где: До = 30 - дни отпуска МОП,

%ДЗПмоп = 20 %

ДЗПмоп. = 4,44 тыс. руб.

Определяем фонд заработной платы МОП.

ФЗПмоп. = 26,64 тыс. руб.

Определяем фонд заработной платы МОП c отчислениями в фонд социального потребления 35,6%

ФЗПмоп. с отч. = 36,12 тыс. руб.

Определяем фонд заработной платы ИТР, служащих и МОП в фонд социального потребления.

ФЗПитр,моп и служ. с отч. = 202,75 тыс.руб.

1.8.3 Расчёт затрат на запчасти и материалы.

Затраты на запчасти определяем по формуле [15,с.42]

Зз.ч.=Нз.чЧLобщ/1000 (54)

где Нз.ч.- норма затрат на запасные части, Нз.ч.=550руб/1000 км пробега

Lобщ – общий пробег автомобилей для ЗИЛ, Lобщ =1051875 км

Зз.ч.=550Ч1051875/1000 = 578531,25 руб.

1.8.4 Расчёт цеховых затрат.

Определяем затраты на отопление по формуле [15,с.43]

Зот =ЦпЧQn (55)

где Цп – цена за 1 Гкал. Пара, Цп =200 руб;

Qn – годовая потребность в паре, Qn = 63,1 Г кал;

Зот =200Ч490,8 = 98160 руб.

Определяем затраты на электроэнергию по формуле [15,с.44]

Зэл.эн. = 1,1ЧРоб (56)

Зэл.эн. = 1,1Ч27172,8 = 29890,08 руб

Определяем затраты на воду по формуле [15,с.44]

Зв = ЦвЧQобщ (57)

где Цв – цена 1м3 воды, Цв = 10 руб.

Зв = 10Ч524,7 = 5247 руб.

Определяем затраты на текущий ремонт оборудования (5% от стоимости оборудования) по формуле [15,с.44]

Зтр.об = 0,05ЧСоб (58)

где Соб – стоимость оборудования

Соб = 1078500 руб.

Зтр.об = 0,05Ч1078500 = 53925 руб.

Определяем затраты на текущий ремонт здания (2% от стоимости здания) по формуле [15,с.45]

Зтр.зд = 0,02ЧСзд (59)

где Сзд – стоимость здания, Сзд = 1579062,33 руб.

Зтр.зд = 0,02Ч1579062,33 = 31581,245 руб.

Определяем затраты на амортизацию оборудования (10% от стоимости оборудования) по формуле [15,с.45]

Амоб = 0,10ЧСоб (60)

Амоб = 0,10Ч1078500 = 107850 руб.

Определяем затраты на амортизацию здания (3% от стоимости здания) по формуле [15,с.44]

Ам зд = 0,03ЧСзд (61)

Ам зд. = 0,03Ч1579062,33 = 47371,869 руб.

Определяем затраты на содержание, ремонт и возобновление малоценных и быстро изнашивающихся предметов (900 руб. на одного рабочего) по формуле [15,с.44]

Змбп = 900ЧNрр (62)

Змбп = 900Ч7 = 6300 руб.

Определяем затраты на охрану труда, технику безопасности и спец. одежду (1500 на одного рабочего) по формуле [15,с.47]

Зот и тб = 1500Ч7 = 10500 руб.

Смета цеховых затрат.

Таблица 9

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Сумма, руб |
| ФЗП с отч., и тр., сл., моп  Затраты на отопление  Затраты на электроэнергию  Затраты на воду  Затраты на ТР оборудования  Затраты на ТР здания  Амортизация оборудования  Амортизация здания  Затраты на МБП  Затраты на ОТ и ТБ, спецодежду | 202,75  98160  29890,08  5247  53925  31581,245  107850  47371,869  6300  10500 |

ИТОГО 391027,944

Определяем прочие затраты (5% от цеховых затрат) по формуле [15,с.50]

Пз = 0,05ЧЦз (63)

где Цз – цеховые затраты, Цз = 391027,944 руб

Пз = 0,05Ч391027,944 = 19551,39 руб.

1.8.5 Калькуляция себестоимости.

Калькуляция себестоимости ТО и ТР

на 100 км. пробега.

Таблица 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Сумма, руб | Себестоимость ТО и ТР на 100 км побега |
| ФЗП рабочих с отчислениями.  Затраты на материалы и запчасти.  Цеховые затраты  Прочие затраты | 86,99  578531,25  391027,944  19551,39 | 8,26  55  37,17  1,85 |
| ИТОГО: | 989197,57 | 94,04 |

Определяем себестоимость на 100 км пробега автомобилей по формуле [15, с.184]

Sобщ = (З / Lобщ)Ч100 (64)

где З – сумма денежных расходов;

Lобщ – общий пробег парка автомобилей, Lобщ = 1051875 км;

Sобщ 1= (86,99/1051875)Ч100 = 8,26 руб.

Sобщ 2= (578531,25/1051875)Ч100 = 55 руб.

Sобщ 3= (391027,944/1051875)Ч100 = 37,17 руб.

Sобщ 4= (19551,39/1051875)Ч100 = 1,85 руб.

Sобщ 5 = (1239864,328/1051875)Ч100 = 102,28 руб.

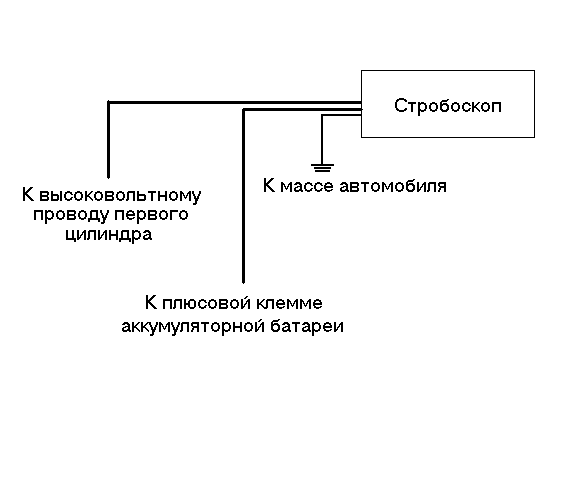
1.9 Конструктивная часть.

1.9.1 Назначение и устройство стробоскопа.

Автомобильный стробоскоп предназначен для проверки и регулировки начальной установки угла опережения зажигания, а также для проверки работоспособности центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания автомобильных карбюраторных двигателей.

Схема подключения стробоскопа.

Схема 1



1.9.2 Подготовка автомобиля к проверке.

Проверить и если это необходимо отрегулировать зазор между контактами прерывателя. Проверить наличие меток для установки зажигания поставленных заводом изготовителем. Очистить метки от грязи, при необходимости зачистить область метки на шкиве шкуркой или провести мелом по метке. Прогреть двигатель и отрегулировать обороты холостого хода.

1.9.3 Подготовка прибора к работе.

После прогрева двигателя, заглушить мотор. Вытащить высоковольтный провод первого цилиндра из гнезда крышки распределителя, и установить переходник стробоскопа в гнездо первого цилиндра крышки распределителя. На переходник надеть высоковольтный провод первого цилиндра. Подключить «массовый» провод к массе автомобиля, а плюсовой провод к плюсовой клемме аккумуляторной батарее. После чего можно запускать двигатель.

Список литературы:

Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования.

Журналы: "Автомобильный транспорт", "За рулём", и др.;

Крамаренко, "Техническая эксплуатация автомобилей", М.Транспорт,1983;

Карташов, "Технологическое проектирование автотранспортных средств", М. Транспорт, 1977;

Минавтотранс РСФСР "Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта", М.Транспорт, 1988;

В. Н. Бибиков, "Методические указания по выполнению курсового проекта", Н.Новгород,1991;

Борисова В.М. и другие, "Экономика, организация и планирование автомобильного транспорта", высшая школа;

Напольский Г.Н. "Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания", Транспорт, 1985г.

И.Г. Шкаленко, А.И. Шкаленко "Методические указания по выполнению дипломного проекта", ВЗЛТ, 1987г.

Чарнецкий, Назаров "Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию" М. Лесная промышленность, 1983г, 136с.

Несвитский "Техническая эксплуатация автомобиля", Киев,1971,

И.Е. Коган, В.А. Хайкин, "Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта", Транспорт, 1984г,

"Справочник по оборудованию для технического обслуживания и ремонта тракторов и автомобилей"

Б.Н. Суханов, И.О. Борзых, Ю.Ф. Бедарев "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (пособие по курсовому и дипломному проектированию)", Транспорт,1985г.

Голованенко С.А. "Экономика автомобильного транспорта" М, Высшая школа,

Румянцев С.И. "Ремонт автомобилей", Транспорт, 1988г.