ГБПОУ МО «Щёлковский колледж»

Специальность Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Выпускная квалификационная работа

на тему:

«Организация капитального ремонта двигателя на АТП Рольф Алтуфьево»

Студент Соколов Сергей Сергеевич _____ _____
Ф.И.О. подпись *(Дата сдачи ВКР в учеб отдел)*

Руководитель Фартушный Виталий Юрьевич _____ _____
Ф.И.О. подпись *(Дата выдачи отзыв*

Дата защиты:_____

Оценка:_____

2018

Содержание:

Введение.....4

Глава 1. Аналитический раздел.

1.1 **Характеристика автопредприятия Рольф Алтуфьево.....6**

Глава2. Исследовательская часть

2.1 Капитальный ремонт ДВС.....**18**

2.2 Основные понятия.....21

2.3 Причины ускоренного износа ДВС.....22

2.4 Определение необходимости капитального ремонта ДВС.....25

2.5 Основные операции капитального ремонта ДВС.....27

2.6 Выбор запчастей для двигателя.....32

2.7 Целесообразность капитального ремонта.....33

2.8 Двигатель 1.4 K7J и двигатель 1.6 K7M - Renault Logan.....36

Глава 3. Расчетная часть.

3.1 Исходные данные.....**47**

3.2 Расчет нормы пробега до капитального ремонта.....**48**

Глава 4. Внедренческая часть.

4.1 Схема обслуживания подвижного состава методом специализированных и комплексных бригад.....**57**

Глава 5. Экономическая часть.

5.1Экономическое обоснование, внедрение системы ТО и ТР автомобилей.....65

Глава 6. Охрана труда и окружающей среды.

6.1Мероприятия по охране труда.....76

6.2 Противопожарные мероприятия.....83

Список использованной литературы.....89

Ведение

Одной из важнейших задач в области эксплуатации автомобильного парка является дальнейшее совершенствование организации технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей с целью повышения их работоспособности и вместе с тем снижение затрат на эксплуатацию.

Актуальность указанной задачи подтверждается и тем, что на техническое обслуживание автомобиля затрачивается во много раз больше труда и средств, чем на его производство.

В настоящее время на базе научно-технического прогресса получает дальнейшее развитие проверенная многолетним опытом планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта подвижного состава лесопромышленного комплекса в целом.

Как в области организации автомобильных перевозок, так и в области технической эксплуатации автомобилей начинают применяться различные экономико-математические методы анализа, планирования и проектирования.

Все шире разрабатываются и внедряются новые методы и средства диагностирования технического состояния и прогнозирования ресурсов безотказной работы автомобилей.

Создаются новые виды технологического оборудования, позволяющие механизировать, а в ряде случаев и автоматизировать трудоемкие операции по обслуживанию и ремонту подвижного состава. Разрабатываются современные формы управления производством, которые рассчитаны на применение электронно-вычислительных машин с дальнейшим переходом на автоматизированную систему управления.

При возрастающем насыщении народного хозяйства автомобилями современная система хозяйствования предусматривает новые структурные

подразделения автомобильного транспорта – автокомбинаты и производственные объединения, ремонтно-обслуживающие базы, которые потенциально способствуют переходу на централизованное производство обслуживания и ремонта автомобилей.

Глава 1. Аналитический раздел.

1.1 Характеристика автопредприятия Рольф Исток.

Сервис зарегистрирован как общество с ограниченной ответственностью. Общество имеет в собственности имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные права, быть истцом и ответчиком в суде. Так же общество может иметь гражданские права и нести обязанности, необходимые для осуществления любых видов деятельности, не запрещенных федеральными законами, если это не противоречит целям деятельности, определенно уставом общества.

Автосервис осуществляет следующие виды деятельности:

- Ремонт бензиновых и дизельных двигателей;
- Ремонт кузова;
- Ремонт ходовой;
- Ремонт КПП;
- Шиномонтаж;
- Сход-развал;
- Покраска кузова.

Объединенный участок по выполнению работ ТО и ТР двигателя и ситем управления (двигатель, стартер двигателя , радиаторы , рулевое управление) производит - смазку и замену масел двигателя , замену устаревших деталей , подшипников, коленчатых валов, а также приготовление запасных частей для машин уходящих в дальний рейс. Ремонтируют части двигателя на специальном оборудовании в специально отведенном помещении, где заменяют масло и неисправные детали. Отливают и вытачивают новые детали на которые есть дефицит.

В агрегатном отделении участка производят - проверку и ремонт агрегатов, неисправность которых не могла быть устранена на постах ТР после очистки от пыли и грязи, осмотра и испытания на специальных установках; подлежащие ремонту агрегаты и приборы разбирают на узлы и детали, промывают и просушивают, дефектуют и в зависимости от технического состояния заменяют или ремонтируют, а также проверяют на соответствующем контрольном стенде.

Помещение участка занимает 172 м 2, участок оборудован соответствующими стендами для контроля и испытания (М532, Ки 1224, КИ-13671) подъемником автомобильным, верстаками и инструментом, рольгангами. Агрегатный участок оборудован всем необходимым инструментом, приборами для проведения работ в условиях безопасности.

На участке работают 8 чел., в том числе:

1- Старший механик

7 - слесари по ремонту оборудования.

Помещение, занимаемое автосервисом, располагается на оживленной улице. Снаружи сервис имеет неоновую вывеску, что обеспечивает хороший обзор на расстоянии, а также служит хорошей рекламой сервиса. Автосервис размещен в здании модульного типа. Преимуществами модульной конструкции являются, во-первых, ее низкая стоимость, во-вторых, легкость и быстрота возведения.

Здание состоит из трех модулей, состыкованных между собой. 1-й модуль - не большая стоянка машин под ремонт, 2-й - общий модуль для всех постов, 3-й – административное и подсобное помещения. С помощью перегородок организованы дополнительные подсобные помещения и санузел. Площадь здания равна 450 кв. метров.

Для выполнения различных технических процессов в автосервисе

предусматриваются помещения: а) производственные цеха; б) служебные помещения. Производственные помещения состоят из цехов (боксов): слесарный цех, цех электрики, цех шиномонтажа, кузовной цех, куда входит и сушилка для окрашенных машин. А теперь охарактеризуем все выше сказанные помещения, расскажу об их выполняемых функциях.

Слесарный цех, выполняемые услуги:

Наименование работ:

Диагностика подвески
Замена перед. тормоз. дисков
Замен.зад.тор.барабан. колодок
Замена шруса
Замена амортизатора (пара)
Замена шаровой
Замена свечей
Чистка дрос. заслонки
Замена масла в ДВС
Замена втулок стабилизатора
Диагностика ДВС

Таб. 1

Цех шиномантажа:

Наименование работ:

Демонтаж колеса
Монтаж колеса
Балансировка колеса

Ремонт камеры (вулканизация) 1 прокол
Ремонт бескамерной резины 1 прокол, жгут
Обработка колеса герметикам (2 стороны)
Замена резины на автомобиле

Таб.2

Теперь переходим к служебным помещениям автосервиса.

Служебные помещения включают в себя:

- кабинет директора (заведующего);
- комната отдыха для персонала;
- комната личной гигиены;
- хозкладова.

1.2 Регламент капитального ремонта ДВС

Двигатель любого автомобиля, к сожалению, не вечен. Неизбежно наступает время, когда у него появляется повышенная шумность, стуки, резкое увеличение расхода масла, характерный сизый дым выхлопа, неустойчивая работа и плохой пуск. Степень изношенности цилиндропоршневой группы обычно оценивают замером компрессии и остаточного вакуума, а также другими техническими методами диагностики (при помощи эндоскопа, мотор-тестера и так далее). Но есть и косвенный показатель — расход масла. Предельным для двигателя легкового автомобиля принято считать расход 1 л на 1000 км пробега, если, конечно, мотор вообще сможет дожить до такого показателя. На практике машину нередко приходится ставить на прикол раньше из-за чрезмерного дымления или по причине быстро прогрессирующих шумов и стуков.

Пробег двигателя до капитального ремонта колеблется у разных автомобилей в довольно широких пределах и зависит от долговечности конструкции и условий эксплуатации. У многих отечественных машин этот пробег в среднем составляет 150 тысяч километров, у большинства иномарок — 250 тысяч.

Влияние условий эксплуатации на конечный результат проявляется весьма существенно. Так, в регионах с жарким климатом ресурс может сократиться чуть ли не вдвое, а при спокойной езде по хорошим загородным шоссе он значительно увеличивается по сравнению с городской эксплуатацией. Поэтому-то и возникают байки о “миллионном” ресурсе двигателя.

Кроме того, на сроке службы очень сильно сказывается качество и своевременность технического обслуживания. А применение низкосортных масел и плохих фильтров может уменьшить ресурс в десятки раз или просто “убить” агрегат.

1.3 Основные понятия

Ресурс двигателя — длительность его работы (пробег) до прихода в непригодное для нормальной эксплуатации состояние, не устраняемое регулировкой (падение мощности, увеличение расхода масла и топлива, токсичности отработавших газов, ухудшение пусковых свойств и т.д.). Величина ресурса определяется скоростью износа деталей двигателя. Большинство иностранных двигателей имеют ресурс 250—300 тыс. км и более, отечественные, как правило, — около 150 тыс. км. Для того чтобы двигатель отработал заложенный в него ресурс, необходимо соблюдение правил эксплуатации, установленных производителем автомобиля. Износ детали — изменение ее размеров, формы или состояния ее поверхностей под воздействием нагрузок. Ускоренный износ чаще всего возникает из-за нарушения правил эксплуатации и техобслуживания двигателя и приводит к преждевременному выходу его из строя.

Текущий ремонт двигателя — устранение мелких неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации автомобиля.

Средний ремонт — частичная разборка двигателя и восстановление или замена изношенных деталей (например, ремонт головки блока цилиндров).

Капитальный ремонт двигателя — процесс полного восстановления его эксплуатационных характеристик, включающий снятие с автомобиля и полную разборку двигателя, ремонт головки блока цилиндров (ГБЦ), коленчатого вала и (или) блока цилиндров, и замену или восстановление всех изношенных деталей, узлов и агрегатов.

1.4 Причины ускоренного износа двигателя

Несвоевременная замена масла и масляного фильтра приводит к работе пар трения в неблагоприятных условиях. Это связано с ухудшением свойств моторного масла (меняется его вязкость, вырабатываются присадки, повышается склонность к образованию отложений на деталях и в каналах системы смазки и т.д.) и большим количеством продуктов износа в смазочной системе (в загрязненном масляном фильтре открывается перепускной клапан и масло проходит мимо фильтрующего элемента).

Использование некачественного масла вызывает ускоренный износ и быстрый выход двигателя из строя. Масло, не обладающее всем комплексом свойств, необходимым для нормальной смазки пар трения, не предотвращает образование задиров и разрушение рабочих поверхностей высоконагруженных деталей (детали газораспределительного механизма, поршневые кольца, юбки поршней, вкладыши коленвала, подшипники турбокомпрессора и т.д.). Повышенная склонность некачественных масел к образованию смолистых отложений может привести к закупориванию масляных каналов и оставить пары трения без смазки, что вызовет их ускоренный износ, образование задиров и заклинивание. Подобные эффекты возможны в случае применения масла, не соответствующего данному двигателю по классу качества (классификации API, ACEA и т. д.). Например, когда вместо рекомендованного масла по API класса SH/CD используется более дешевое SF/CC.

Неудовлетворительное состояние воздушного или топливного фильтра (дефекты, механические повреждения), а также различные неплотности соединений впускной системы приводят к попаданию абразивных частиц (пыли) в двигатель и интенсивному износу, в первую очередь цилиндров и поршневых колец.

Несвоевременное устранение неисправностей в двигателе или

неправильные регулировки ускоряют износ деталей. Например, “стучащий” распределительный вал является источником непрерывного загрязнения системы смазки металлическими частицами.

Неверная установка угла опережения зажигания, неисправности карбюратора или системы управления двигателем, применение не соответствующих двигателю свечей зажигания вызывают детонацию и калильное зажигание, грозящие разрушением поршней и поверхностей камер сгорания.

Перегрев двигателя из-за неисправностей в системе охлаждения может привести к деформации головки блока цилиндров (ГБЦ) и образованию в ней трещин.

Пленка масла в парах трения при недостаточном охлаждении становится менее прочной, что приводит к интенсивному износу трущихся деталей.

У дизелей прогары поршней и другие серьезные дефекты возникают в результате неисправностей топливной аппаратуры.

Режимы эксплуатации автомобиля также влияют на скорость износа двигателя. Работа двигателя преимущественно на максимальных нагрузках и частотах вращения коленчатого вала может заметно снизить его ресурс (на 20—30% и более). Превышение допустимого числа оборотов приводит к разрушению деталей. Около 70% износа двигателя приходится на режим пуска.

Особенно способствует снижению ресурса холодный пуск, если в двигатель залито масло с несоответствующей вязкостно-температурной характеристикой. При температуре -30градусов он эквивалентен (по износу) пробегу в несколько сотен километров. Связано это, прежде всего, с высокой вязкостью масла при низкой температуре — для его поступления (прокачки)

к парам трения требуется больше времени.

Короткие поездки на непрогретом двигателе зимой способствуют появлению отложений в системе смазки и коррозионному износу поршней, их колец и цилиндров.

1.5 Определение необходимости капитального ремонта

Предварительное диагностирование двигателя на предмет проведения капитального ремонта проводится по следующим параметрам:

О чрезмерном износе вкладышей и шеек коленчатого вала и (или) других подшипников скольжения, как правило, свидетельствуют стуки в кривошипно-шатунном механизме и пониженное давление в системе смазки. Стуки различают при помощи стетоскопа, давление измеряется манометром.

Признаками сильного износа деталей цилиндро-поршневой группы (ЦПГ) являются большой расход масла (свыше 0,7—1,0 л/1000 км), характерный сизый дым в отработавших газах и низкая компрессия (давление в цилиндре в конце такта сжатия).

Иногда причинами дыма и чрезмерного расхода масла могут быть потеря эластичности маслосъемных колпачков клапанов и “закоксовывание” масляными отложениями маслосъемных поршневых колец, а падения компрессии — прогар клапанов или прокладки ГБЦ.

Такие неисправности устраняются в рамках среднего ремонта. Компрессия измеряется компрессометром, а причина ее снижения устанавливается с помощью пневмотестера. Осмотр поверхностей цилиндров на предмет наличия задиров проводится с использованием эндоскопа. Окончательное решение о проведении капитального ремонта в полном объеме принимается, как правило, при дефектовке после замеров износа и биения шеек коленчатого вала и износа цилиндров, проводимых с использованием соответственно микрометра, или измерительной скобы, стрелочного индикатора и нутромера. Кроме того капитальный ремонт проводится в случаях заклинивания двигателя, обрыва шатуна, разрушения поршней, так как коленчатый вал и блок цилиндров получают серьезные повреждения.

1.6 Целесообразность капитального ремонта

Стоимость работ, производимых при капитальном ремонте, включает стоимость снятия и установки двигателя (в некоторых случаях в сборе с КПП), его разборки и сборки, станочной обработки деталей и определяется так называемыми нормо-часами. Например, АвтоВАЗ в 1990 г. установил в сети своих сервисных станций нормы всех ремонтных операций (в том числе на ремонт двигателя). При расчете стоимости работ суммарная трудоемкость умножается на стоимость нормо-часа с учетом возможных наценок за вредные и тяжелые условия труда. Общие затраты на капитальный ремонт включают также стоимость запасных частей и расходных материалов. Для отечественных двигателей ремонт в среднем обходится от 3000 — 4000 руб. до 300 — 500 у.е. Для двигателя иномарок цены существенно выше — от 500 — 800 у.е. для самых простых четырехцилиндровых двигателей до 3000 — 4000 руб. и более для 8-и 12-цилиндровых. Сроки выполнения капитального ремонта отечественных двигателей, а также распространенных и не слишком сложных двигателей иномарок, на которые можно, не делая заказа, приобрести все необходимые запчасти, составляют не менее 3 — 5 дней. Если же двигатель сложный, блок цилиндров, головка блока или коленвал имеют серьезные повреждения и требуется применение специальных ремонтных технологий (правка коленвала, заделка трещин корпусных деталей, запрессовка ремонтных несъемных гильз, замена седел клапанов и т.д.), то времени на ремонт необходимо больше. На практике сроки могут увеличиться за счет заказа и доставки запчастей (до двух недель и более) и станочной обработки блока цилиндров, коленвала и ГБЦ, если она проводится вне СТО (в среднем на 2 — 3 дня), или уменьшиться за счет одновременного проведения отдельных видов работ на разных участках крупной СТО. Альтернатива капитальному ремонту — приобретение другого двигателя. Для отечественных автомобилей стоимость капремонта

может составлять от половины до полной цены нового двигателя. Принимая решение — ремонтировать старый или покупать новый двигатель, следует учитывать, что в последнем случае к стоимости двигателя прибавятся затраты на его доставку и замену, а также потребуется его оформление в ГИБДД. Цена нового двигателя для иномарки может оказаться выше не только стоимости капитального ремонта, но и подержанного автомобиля в целом. Для иномарок купить двигатель “б/у” в 2 — 4 раза дешевле, чем ремонтировать. Однако в этом случае практически невозможно достоверно определить его износ и остаточный ресурс. Если двигатель приобретается “с рук”, при регистрации в ГИБДД может потребоваться криминалистическая экспертиза.

При эксплуатации автомобиля после капитального ремонта двигателя желательно чаще контролировать уровень масла и охлаждающей жидкости. Первые несколько сотен километров не следует подвергать двигатель максимальным оборотам коленчатого вала и нагрузкам (езда по бездорожью, буксировка прицепа и т.д.). После капремонта особо важно строгое соблюдение сроков и объемов ТО. В перечень их работ обычно входят обязательная для некоторых моделей двигателей протяжка крепежа ГБЦ и регулировка тепловых зазоров привода клапанов, замена масла и масляного фильтра (как правило, после 1 — 2,5 тыс. км. пробега), внешний осмотр двигателя, устранение обнаруженных дефектов. К моторному маслу, используемому после капитального ремонта, никаких специальных требований нет — оно должно соответствовать типу двигателя и сезону эксплуатации.

Глава2. Исследовательская часть

2.1 Основные операции капитального ремонта

Капитальный ремонт двигателя включает в себя следующие операции:

Демонтаж двигателя, очистка его наружных поверхностей от загрязнений, разборка и мойка деталей.

Дефектовка проводится с использованием измерительного инструмента (микрометров, нутромеров, щупов и др.), позволяющего точно определить величину износа, деформации и прочие признаки негодности деталей: осматривают коленчатый вал на наличие задиров на шейках, их диаметры измеряют в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Измеряют биение шеек, маховика в сборе с коленчатым валом, осевой люфт вала в блоке цилиндров и т. д. определяют отклонение размеров и геометрии цилиндров (овальность, конусность и т. д.) измерением их диаметров в продольной и поперечной плоскостях (относительно блока цилиндров) на трех уровнях: измеряют зазоры в парах трения и диаметры всех трущихся деталей: распределительного вала, клапанов и их направляющих втулок, валиков приводов и т.д.

С помощью опрессовочного оборудования проверяют на наличие трещин корпусные детали двигателя.

На основании полученных результатов и сравнения их с номинальными или ремонтными размерами, установленными заводом-изготовителем, выбирают способы ремонта деталей или принимают решение об их замене.

Ремонт блока цилиндров включать следующие операции

Замена съемных гильз или растачивание и хонингование цилиндров для придания им строго цилиндрической формы. Обработка производится до ремонтного размера, соответствующего диаметру ремонтного поршня (для большинства двигателей выпускаются поршни двух-трех ремонтных размеров) с учетом величины теплового зазора. Зазор измеряется между стенкой цилиндра и юбкой поршня в направлении, перпендикулярном поршневому пальцу. При комнатной температуре поршень имеет нецилиндрическую форму и его небольшое покачивание в цилиндре не говорит о зазоре больше нормы. На двигателях, не имеющих съемных гильз, при сильном износе одного цилиндра (или нескольких) и удовлетворительном состоянии остальных может оказаться целесообразной установка ремонтной гильзы и ее последующая обработка до размера, соответствующего остальным цилиндрам.

Восстановление постели коленчатого вала (в случае ее повреждения) в сборе с крышками коренных подшипников.

Заделка трещин в блоке цилиндров (если они имеются).

Выравнивание (при необходимости) привалочной плоскости (плоскости разъема с ГБЦ) фрезерованием или шлифованием.

Ремонт коленчатого вала осуществляют шлифованием и последующим полированием шатунных и коренных шеек до ремонтных диаметров. Полирование позволяет сгладить вершины микрорельефа поверхности шеек и кромки отверстий масляных каналов. Толщина закаленного поверхностного слоя шеек позволяет перешлифовывать вал до 4 раз. В случае деформации коленвала (чрезмерного биения шеек) перед шлифованием его правят и проверяют на отсутствие трещин.

Ремонт головки блока цилиндров включает

Заделку трещин при помощи сварки или других ремонтных технологий (при необходимости).

Замену или восстановление направляющих втулок клапанов (при необходимости).

В первом случае для обеспечения необходимого натяга в соединении (втулка — головка) головку предварительно нагревают. Во втором — уменьшают диаметр отверстия под стержень клапана поэтапной раскаткой твердосплавным роликом и обрабатывают его разверткой для восстановления цилиндричности.

Замену и(или) правку фасок седел клапанов . На некоторых двигателях при замене седел их посадочные места растачивают до ремонтного размера, седла охлаждают в жидком азоте, а головку нагревают.

Выравнивание (фрезерование или шлифование) привалочной плоскости (в случае деформации ГБЦ) .

Замену или восстановление клапанов.

Установку новых маслосъемных колпачков (обязательная операция).

Замену распределительного вала, толкателей и т.д.

После механической обработки (расточка, шлифовка, хонингование и т.д.) из каналов систем смазки и охлаждения должны быть удалены стружка и отложения. Для этого коленвал, блок цилиндров и ГБЦ еще раз моют и продувают каналы сжатым воздухом. Из каналов коленвала предварительно удаляют технологические заглушки. Сборка двигателя должна производиться на монтажном стапеле, позволяющем поворачивать его в различные положения и облегчающем сборочные операции. На этапе сборки обеспечиваются и контролируются требуемые заводом-изготовителем зазоры в парах трения и натяги в соединениях. Проводят развесовку поршней, шатунов и поршневых пальцев, осуществляют регулировочные

операции (например, регулировку тепловых зазоров в приводе клапанов, натяжение ремня привода распредвала и т.д.). Затяжка крепежа корпусных деталей двигателя, а также его крышек и поддонов производится в определенной последовательности строго регламентированным моментом (с использованием динамометрических ключей). Неправильные последовательность и момент затяжки, например ГБЦ, могут привести к ее перекосу, деформации и, как следствие, к выходу двигателя из строя. На этапе сборки проводится также частичный контроль выполнения предыдущих этапов. Так, при затянутых требуемым моментом крышках коренных подшипников коленчатый вал должен вращаться от руки. Чрезмерно тугое вращение говорит об изгибе вала (биении шеек) или о недопустимо малом зазоре в сопряжении шейка — вкладыш подшипника. Холодная обкатка двигателя на стенде заключается в принудительном вращении коленчатого вала электродвигателем. При этом в двигатель должно быть залито масло и обеспечена циркуляция охлаждающей жидкости. Во время этой операции осуществляется начальная приработка пар трения (шейки коленвала — вкладыши, поршневые кольца — цилиндры и т.д.). При точном соблюдении требуемых зазоров при сборке холодную обкатку может заменить работа двигателя на холостом ходу в течение нескольких часов. Регулировка — конечный этап капитального ремонта двигателя. Может производиться как на автомобиле, так и на специальном стенде, имеющем радиатор охлаждения, топливную магистраль, отвод отработавших газов и электропроводку, т.е. имитирующем установку двигателя на автомобиль. Для двигателей с распределителем зажигания и карбюраторной системой питания выполняется регулировка угла замкнутого состояния контактов прерывателя зажигания (для контактного зажигания), угла опережения зажигания, оборотов холостого хода, токсичности отработавших газов и т.д.

2.2 Выбор запчастей для двигателя

В перечень запчастей, необходимых для капитального ремонта двигателя, как правило, входят: поршни, поршневые кольца, вкладыши и втулки подшипников скольжения, набор прокладок и сальников, клапаны и их направляющие втулки, распределительный вал, толкатели, звездочки, цепь, ремни, натяжители, успокоители, ролики, ремкомплекты топливного, масляного, водяного насосов или насосы в сборе и др. Окончательно этот список уточняется лишь после дефектовки двигателя. Иногда удается обойтись и меньшим их количеством, оставив ряд узлов и деталей без замены. Однако такие детали требуют самого тщательного контроля. Их износ (даже меньше предельно допустимого) снижает ресурс отремонтированного двигателя.

Глава 3. Технологический раздел

3.1 Двигатель 1.4 K7J и 1.6 K7M - Renault Logan

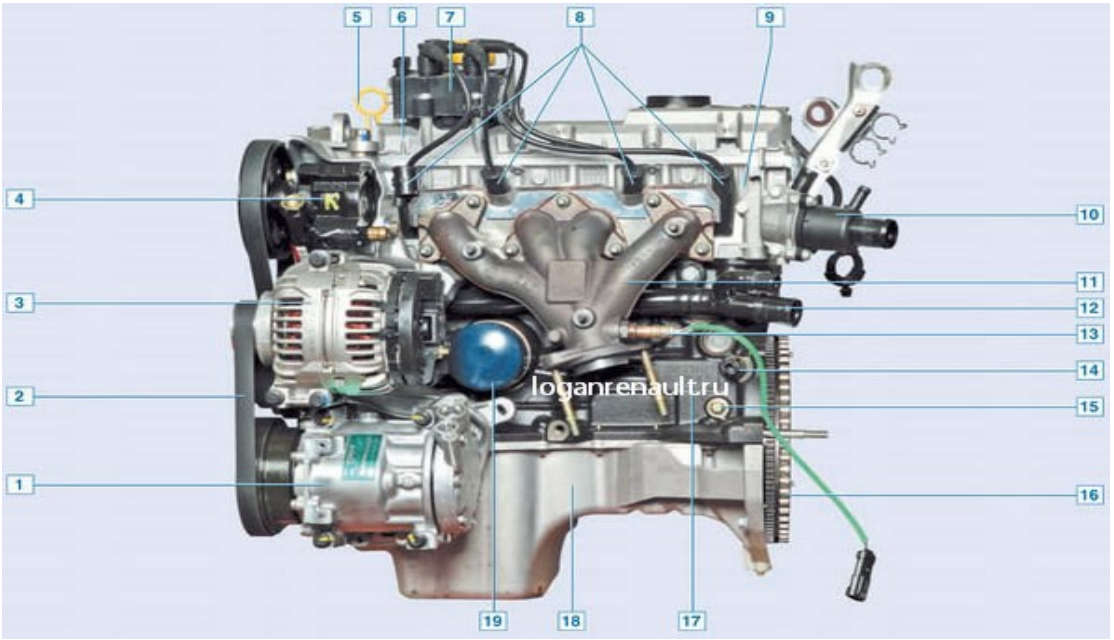


Рисунок 2.1. Двигатель 1,4 K7J

Вид спереди на двигатель и его агрегаты : 1 — компрессор кондиционера; 2 — приводной ремень; 3 — генератор; 4 — насос гидроусилителя руля; 5 — масляный щуп (указатель уровня); 6 — крышка ГБЦ; 7 — катушка зажигания; 8 — свечи зажигания; 9 — ГБЦ; 10 — корпус термостата; 11 — выпускной коллектор; 12 — труба насоса охлаждающей жидкости; 13 — датчик концентрации кислорода; 14 — датчик давления масла; 15 — технологическая пробка; 16 — маховик; 17 — блок цилиндров; 18 — поддон картера; 19 — масляный фильтр.

Технические характеристики двигателей

Тип автомобиля	Тип двигателя		Рабочий объем, см3	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
LS0A LS0C LS0G	K7J E		1390	79.5	70	9.5:1
LS0B LSOD LS0H	K7M F		1598	79.5	80.5	9.7:1

Мотор 1.4 слабоват, а вот восьмиклапанный двигатель 1.6 радует

своей тяговитостью на низких оборотах. Оба двигателя с 5-ступенчатой механической КПП, давно и хорошо зарекомендовали себя на моделях Clio и Kangoo.

Агрегаты под капотом у Logan достаточно надежны. И все же кое-какие неприятности случаются.

Во-первых, зимними холодами вдруг может залипнуть педаль газа. И не то чтобы она осталась на полу, — такого нет; но вот обороты отказываются падать ниже 2-3 тыс. об/мин, особенно после открытия дроссельной заслонки на полную.По мнению сотрудников сервисных станций Renault, акселератор, скорее всего, залипает либо по причине плохо лежащего коврика, либо из-за того, что в сильный мороз деформируется оболочка тросика газа. В первом случае рекомендуется поменять коврики, ну а во втором — смазать тросик. Также известны случаи залипания и обрыва тросика. Так что, трос газа Рено Логан, требует к себе внимания, своевременная профилактическая смазка ему не помешает.

Во-вторых, на пробеге 10-15 тыс. может проявится неровная работа двигателя (мотор начинает "подтраивать"). Но по достижении рабочей температуры все приходит в норму. Часто виновником неприятности являются либо электрический разъем датчика положения коленчатого вала, либо свечи зажигания. Причина преждевременного выхода из строя свечей зажигания — некачественный бензин.

Случаются неприятности и повесомей. Например, преждевременный износ сальников распределительного и коленчатого вала. Течь сальников может начаться практически при любом пробеге.

На 30-40 тыс. км способна доставить неприятности помпа. Характерное посвистывание и посторонние шумы в районе ремня ГРМ дадут сигнал о том, что ее пора заменить. Меняется насос системы охлаждения при

таком пробеге вместе с ремнем и роликом ГРМ, а по необходимости и приводным ремнем.

Замена дорогостоящих деталей двигателя

Прежде чем заменить распредвалы, или другие дорогостоящие детали двигателя вследствие их повреждений, проконсультируйтесь с квалифицированными специалистами. В случае с распредвалами, возможно, их можно отремонтировать, причем стоить это будет дешевле, чем покупка нового распредвала. Если опорные поверхности картера и держателей повреждены, возможно, их можно расточить и установить специальные проставки. Так как стоимость новых компонентов будет довольно высокой, лучше обдумать все возможные альтернативные варианты.

Этапы работ капитального ремонта

Капитальный ремонт двигателя можно разделить на несколько этапов, подготовительный, и этап ремонта блока цилиндров и головки блока цилиндров. Этап сборки, проверки работы двигателя и его диагностике.

Подготовительный этап включает в себя:

снятие двигателя, снятие, разборка, чистка и мойка узлов, агрегатов и деталей;

определение степени износа деталей;

проверка состояния коленчатого вала двигателя, определение степени его износа;

проверка поперечных и продольных диаметров цилиндров двигателя, замер их определения степени износа;

проверка цилиндров на конусность и эллипс;

выявление трещин и повреждений в корпусах деталей;

вымер всех технологических зазоров на соответствие нормативным и проведение необходимых регулировок.

Капитальный ремонт двигателя – блок цилиндров:

расточка под следующий ремонтный размер блока цилиндров;

восстановление мест под коленвал в блоке цилиндров;

прочистка каналов масляной системы;

ремонт коленчатого вала, который заключается в шлифовании под ремонтные точные размеры коренных, а так же шатунных шеек.

Капитальный ремонт двигателя – головка блока цидиндров:

замена клапанов;

меняются седла клапанов, направляющие их втулок;

фаски седел клапанов при необходимости восстанавливаются;

проведение сварочных работ с последующей шлифовкой;

замена распредвала, компенсаторов (при необходимости), замена рокеров;

прочистка всех каналов, масляной системы, системы охлаждения и т.д.

замена старых сальников клапанов, новыми.

Сборка двигателя.

Для облегчения сборки двигателя, его собирают на

специальном верстаке, который вращается на 360 градусов.

В процессе сборки двигателя основное, на что обращают внимание, это соответствие всех зазоров нормативным, а так же правильная установка шатунов, поршней, пальцев, установка и правильная регулировка натяжения ремней и тепловых зазоров.

С использованием динамометрических ключей правильно, в соответствии с техническим регламентом проводится затяжка деталей двигателя.

На заключающем этапе производится так называемая обкатка двигателя на холостом ходу. В дальнейшем двигатель глушиться, и происходит визуальный осмотр на предмет возможных потеков и неисправностей.

Ввод в эксплуатацию после капитального ремонта двигателя

1. Убедитесь, что уровень моторного масла и охлаждающей жидкости соответствует норме

2. Убедитесь, что в баке достаточно топлива.

3. Запустите двигатель и дайте ему поработать на умеренно высокой частоте вращения холостого хода, пока он не прогреется до нормальной рабочей температуры.

4. Тщательно проверьте систему на наличие утечек моторного масла и охлаждающей жидкости и убедитесь, что коробка передач и все элементы управления, особенно тормоза, работают должным образом, прежде чем приступать к дорожному испытанию. По завершении дорожного испытания, а также после того, как двигатель полностью остынет проверьте уровень моторного масла и охлаждающей жидкости.

Рекомендованная процедура обкатки после ремонта двигателя

1. Используйте щадящий режим эксплуатации на нескольких первых километрах пробега, чтобы убедиться, что масло должным образом циркулирует по двигателю, а новые установленные детали сели должным образом.

2. Необходимо быть еще более осторожным, если двигатель подвергся обширному капитальному ремонту, в таком случае необходимо будет использовать автомобиль как будто он новый. Это означает, что придется чаще использовать коробку передач, а также умеренно использовать дроссельную заслонку, по крайней мере, на протяжении первой 1000 км пробега. Не стоит придерживаться определенного ограничения скорости, главное, предотвратить значительную нагрузку при работе двигателя, и постепенно увеличивать его технические характеристики.

Эти рекомендации в меньшей степени относятся к тем автомобилям, на которых капитальный ремонт выполнялся частично, хотя, по большому счету, все зависит от вида работ, которые выполнялись, а также от компонентов, которые подлежали замене. Опыт - лучший советчик, так как вы легко можете определить, работает ли двигатель должным образом. Если у вас появились сомнения, проконсультируйтесь с официальным дилером.

3. Если вы подозреваете, что система смазки неисправна, выключите двигатель и попытайтесь определить причину. Если двигатель работает без масла даже в течение короткого промежутка времени, это может привести к серьезным повреждениям.

Особенности конструкции и спецификации ДВС

Конструкция двигателя K7J (производитель Automobile Dacia, Румыния) 1.4 л/75 л.с. унаследована от достаточно старых моторов корпорации Рено 80-х годов разработки (серия ExJ) и поэтому выглядит несколько архаично: здесь и непривычный цепной привод масляного насоса,

использовавшийся на агрегатах с нижним расположением распределительных валов, и древние коромысла ГРМ. Остальные решения двигателя 1.4 стандартны и ничем не отличаются от других четырехтактных 4-цилиндровых одновальных моторов типа SOHC: расположение цилиндров рядное вертикальное, 2 клапана на цилиндр, привод ГРМ от зубчатого ремня, жидкостное охлаждение и комбинированная система смазки (на наиболее нагруженные детали ДВС смазка подается под давлением, ко всем прочим – простым разбрызгиванием). K7J составляет более 400 тыс. км пробега. Мотор 1.4 обеспечивает автомобилю следующую динамику: максималка равна 162 км/ч, сотню набирает за 13 секунд.

Двигатель Рено Логан K7M 710 и его преемник K7M 800 (производства все той же Automobile Dacia) 1.6 л и 86 л.с. (K7M 800 — 82 л.с.) по конструкции практически полностью совпадают с K7J, также имеют жидкостное охлаждение, но обладают увеличенным на 10,5 мм ходом поршня, полученным за счет изменения высоты блока. Также используются другие сцепление и маховик (большего диаметра), а картер коробки передач имеет незначительные изменения формы. Ресурс K7M тоже превышает 400 тысяч км по пробегу. Динамические характеристики мотора: скорость на максимуме 172 км/ч, 100 км/ч — за 11.9 сек в отличие от 1.4.

Наибольшие отличия в конструкции и характеристиках наблюдаются у двигателя K4M, несмотря на то что этот ДВС 1.6 л и 102 л.с. также является лишь очередным развитием серии K7M. Абсолютно новая 16-клапанная головка блока цилиндров с двумя облегченными распределительными валами и новой поршневой системой. Здесь, наконец, устранена необходимость постоянной регулировки клапанов ДВС через достаточно короткие пробеги, устранена простым применением общеизвестных гидрокомпенсаторов. Мотор ускоряет авто до 100 км/ч за

10.5 сек, достигая максимума в 180 км — совсем неплохие характеристики. Откровенно слабых мест в этом агрегате уже нет: в систему внесены необходимые изменения в части помпы и термостата, доработке подвергся и модуль зажигания.

Достоинства ДВС K7J и K7M:

низкая стоимость и простота конструкции двигателей;

надежность: подтвержденный моторесурс составляет более 400 тыс. км;

универсальность и ремонтопригодность;

простота технического обслуживания;

высокий крутящий момент;

хорошая «эластичность» двигателей, равная 1.83.

Недостатки ДВС K7J и K7M:

относительно высокий расход топлива;

нестабильность оборотов при работе на холостом ходу;

отсутствие в конструкции гидрокомпенсаторов, как следствие — необходимость постоянной регулировки клапанов (через 20-30 тыс. км);

«загиб» клапанов при внезапном обрыве ремня ГРМ;

повышенная «текучесть» сальников коленвала;

слабая надежность элементов системы охлаждения;

шумность и склонность к вибрациям.

К преимуществам модели K7M перед K7J можно отнести только повышенные на 12% максимальную мощность и на 11% максимальный крутящий момент. Но за эти преимущества ДВС 1.6 л расплачивается и увеличенным на 4.5% аппетитом, поэтому, какой лучше, вопрос спорный.

Таким образом, детальный анализ технических характеристик всех трех образцов ДВС, а также практический опыт эксплуатации Рено Логан с этими силовыми установками позволяет определиться, какой мотор лучше. Более мощный ДВС 1.6 л с жидкостным охлаждением все же несколько предпочтительнее своего «старшего брата» 1.4 л. Мощности 75 л.с. просто недостаточно для комфортного управления груженым автомобилем ни на загородной трассе, ни в коротких «перебежках» по городу. А в споре 16V мотора с 8V безусловным лидером выступает первый образец. Единственная характеристика, по которой 16V проигрывает своему оппоненту — «эластичность». По остальным же характеристикам 16V лучше лучше. Двигатель V16 с жидкостным охлаждением корпорации Рено просто намного современнее и дает больше возможностей водителю.

Размеры и зазоры двигателя

Проверка плоскостности сопрягаемой поверхности головки блока цилиндров

Плоскостность сопрягаемой поверхности головки блока цилиндров проверяют с помощью линейки и набора щупов.

Максимально допустимая деформация

поверхности головки - 0,05 мм

Головка блока цилиндров перешлифовке не подлежит.

Ширина рабочей фаски седла - 1,7 мм

Угол а конуса рабочей фаски - 120°

Исправление геометрии седел впускных клапанов производят путем обработки участка 1 седла фрезой № 208 под углом 31°. Затем фрезой № 211 уменьшают ширину кромки седла на участке 2 под углом 75° до достижения требуемой ширины с последующей шлифовкой.

Выпускные клапаны.

Ширина рабочей фаски седла - 1,7 мм

Угол а конуса рабочей фаски - 900

Исправление геометрии седел выпускных клапанов производят путем обработки участка 1 седла фрезой № 204 под углом 46°. Затем фрезой №211 уменьшают ширину кромки седла на участке 2 под углом 60° до достижения требуемой ширины с последующей шлифовкой.

Примечание: Важно добиться, чтобы в результате обработки клапан садился на седло правильно, как показано на рисунках ниже.

Клапаны

Диаметр стержня клапана - 7 мм

Угол конуса рабочей фаски клапанов:

Впускных - 120°

Выпускных - 90°

Диаметр тарелки клапана:

Впускного - 37,5 ±0,1 мм

Выпускного - 37,5 ±0,1 мм

Ремонт седел клапанов

Седла клапанов

Угол конуса рабочих фасок седел клапанов:

Впускных - 120°

Выпускных - 90°

Ширина рабочей фаски:

Впускных - 1,7 ±0,1 мм

Выпускных - 1,7 ±0,1 мм

Наружный диаметр седел клапанов:

Впускных - 38,5 мм

Выпускных - 34,5 мм

Направляющие втулки клапанов:

Номинальный внутренний

диаметр втулки - 7,0 мм

Номинальный диаметр отверстий в головке блока цилиндров под

направляющие втулки клапанов - 12,0 мм

На всех направляющих втулках впускных и выпускных клапанов установлены маслосъемные колпачки, которые после снятия клапанов должны быть заменены новыми. Угол р установки направляющих

втулок впускных и выпускных клапанов - 17°

Поршни

Поршневые пальцы установлены с горячей посадкой в верхней головке шатуна и с плавающей в бобышках поршня.

Размеры поршневых пальцев.

Длина - 62,0 мм

Наружный диаметр - 19,0 мм

Внутренний диаметр - 10,55 — 11,50 мм

Измерение диаметра поршня

Диаметр поршня измеряют на расстоянии E = 41,5 мм от его днища.

Поршневые кольца

На каждом поршне установлено три кольца, толщина которых следующая:

Верхнее компрессионное кольцо - 1,5мм

Нижнее компрессионное кольцо - 1,5 мм

Маслосъемное кольцо - 2,5 мм

Шатуны

Осевой зазор шатуна на шейке

коленчатого вала - 0,31 — 0,604 мм

Расстояние между центрами

отверстий в верхней и нижней

головках шатуна - 128 ± 0,035 мм

Коленчатый вал

Число коренных подшипников - 5

Коренные и шатунные шейки вала упрочнены обкаткой роликами.

Диаметр коренных шеек, мм:

Номинальный - 48,010 °.0,02

Ремонтный размер (после расточки) - 47,76 °.0,02

Диаметр шатунных шеек, мм:

Номинальный - 43,98 °.0.o2

Ремонтный размер (после перешлифовки) - 43,79 °.0.o2

Осевой зазор коленчатого вала:

Номинальный (без износа) - 0,045 — 0,252 мм

Допустимый при износе - 0,852 мм

Для регулировки осевого зазора вала имеются прокладки разной толщины, устанавливаемые на третий коренной подшипник вала.

Длина выступающей части направляющей втулки клапана, входящей в клапанную пружину (без нижней тарелки):

Втулка впускного клапана - 12,34 мм

Втулка выпускного клапана - 12,34 мм

Установка вкладышей подшипников коленчатого вала

В коренных подшипниках 1, 3 и 5 устанавливаются вкладыши (верхний и нижний), не имеющие смазочных канавок (А).

В коренных подшипниках 2 и 4 устанавливаются вкладыши (верхний и нижний), имеющие на внутренней поверхности канавки (В).

Диаметр вкладышей коренных подшипников:

Номинальный диаметр - 47,75 мм

Ремонтный диаметр - 48 мм

Диаметр вкладышей шатунных подшипников:

Номинальный диаметр - 43,75 мм

Ремонтный диаметр - 44 мм

Гильзовка блока цидиндров

Гильзовка блока цилиндров – одна из частых операций, которая производится в ходе капитального ремонта двигателя.

О гильзе Это неотъемлемая составляющая любого двигателя

внутреннего сгорания с чугунным или алюминиевым блоком. Гильза является съемной втулкой, что устанавливается в блок цилиндров. Она выполняет роль стенок, в которых двигается поршень.

Размеры гильзы определяют рабочий объем цилиндра и камеры сгорания. Процесс установки данной втулки в блок называется гильзовкой. Операция производится после тщательной подготовки, с применением специального оборудования.

Разновидности Существует несколько типов гильз: Сухие. Мокрые. Первый устанавливается в блок двигателя, который не имеет контакта с охлаждающей жидкостью.

Мокрые гильзы с одной стороны вступают в контакт с антифризом. Такие элементы оснащены специальными прокладками, которые исключают утечку жидкости из системы охлаждения и ее проникновение в цилиндр. Также данный уплотнитель предотвращает прорыв отработавших газов в СОД. Основные требования к гильзам: Стойкость к механическим нагрузкам и ударам. Устойчивость к перепадам температур. Коррозионная защита. При подборе данных элементов, обращают внимание на толщину стенок цилиндров, их эллипсность и конусность. Учитываются допуски под расточку гильзы после ее установки в двигатель.

Характеристика работ

Гильзовка блока цилиндров – это комплект работ при капитальном ремонте, который подразумевает устранение дефектов ДВС, что образовались в процессе его эксплуатации. Еще один схожий вид работ - раточка цилиндров.



Операция позволяет восстановить нужные параметры зазоров относительно стенок цилиндра путем снятия некоторого слоя металла. Расточка производится до определенного ремонтного размера.

Гильзовка блока цилиндров используется в тех случаях, когда глубина дефектов стенок не позволяет произвести расточку. То есть, повреждения настолько велики, что их невозможно подогнать под последний ремонтный размер. Некоторые двигатели изначально не предназначены для установки поршней ремонтного размера. В таком случае блок восстанавливается путем гильзовки.

Причины появления задиров

Причин этому явлению несколько: Естественный износ. В данном случае задиры возникают не раньше, чем через 200 тысяч километров. Нередки случаи, когда дефекты отсутствовали спустя 500 и более тысяч километров. Несвоевременная замена масла или езда с низким уровнем. В результате, теряется эластичность пленки и двигатель работает «на сухую». Кольца трутся о поверхность стенок, образовывая задиры. Специалисты

рекомендуют производить замену масла каждые 10 тысяч километров. Нарушение температурного режима двигателя.

Это может спровоцировать не только царапины на стенках цилиндров, но и дефекты головки блока. Проникновение в камеру инородных предметов. Это может быть пыль от грязного воздушного фильтра. Иногда - металлическая стружка от забитого масляного фильтра. Чтобы не допустить этого, меняйте данные расходники раз на 10 тысяч километров. Использование топлива с ненадлежащим октановым числом. Может повлечь за собой детонацию, задиры и прогар клапанов.

Хонингование

Эта операция призвана уменьшить шероховатость стенок цилиндров. Благодаря хонингованию улучшается приработка поршневых колец и увеличивается ресурс отремонтированного двигателя.

Производится данный процесс в несколько этапов: Черновая обработка цилиндров. В данном случае мастер использует крупный абразив. Финишная обработка. В ходе операции используется мелкозернистый абразив, что дает возможность получить высокую точность обработки. В качестве абразива применяются керамические или алмазные бруски. Последние отличаются высокой надежностью и долговечностью. Поэтому обработка керамическими брусками уходит в прошлое. Мойка двигателя. В ходе этого этапа удаляются остатки полировочной пасты и металлическая стружка. Не заржавеет ли металл? Все элементы ДВС выполнены из высокостойких к коррозии сплавов. Финишная чистка. Используется не всеми мастерами, но позволяет удалить старые впадины и углы, что образовались в процессе хонингования. Так достигается высокая гладкость поверхности цилиндров.

Станок для расточки цилиндра модели FT7



Станок FT17

Предназначен для работы с блоками двигателей как больших, так и маленьких размеров. Рабочая часть легко перемещается по всему периметру обрабатываемого блока, благодаря инновационному подходу к схематическому устройству станка. Станок имеет электронную систему управления с панелью, которая оснащена всеми необходимыми индикаторами для высокоточной работы.

Комплектация стандартного образца включает центрирующее устройство, шпиндель со штифтом, цифровой индикатор с циферблатом. Машина запускается с помощью панели управления, с помощью которой регулируется глубина расточки, скорость вращения рабочей части и другие компоненты интенсивности обработки детали. Благодаря автоматической настройке и регулировке рабочего процесса станок FT7 всегда позволяет добиться отличного качества шлифовки.

Широкий ряд комплектующих, стандартных для современных станков для расточки цилиндра, в модели FT7 дополнены небольшими, но

весьма качественными приборами, среди которых: смазочная система стола и колонны, элемент подающий головку и другие.

Технологический процесс расточки

Технологический процесс расточки достаточной простой, но требует внимательности и понимания. Расточка внутренний части мотора, а точнее цилиндров, задача точная, поэтому такую работу желательно доверить профессионалам, которые разбираются. Рассмотрим основные позиции проведения расточки ДВС на аналоговом и цифровом оборудовании.

Аналоговая расточка требует постоянного вмешательства специалиста, поскольку именно он определяет, какой будет размер цилиндров после окончания проведения работ. Рассмотрим, последовательность действий:

Блок цилиндров устанавливается на станину так, чтобы шпиндель размещался по центру цилиндра.

В шпиндель устанавливается резец, которым собственно и будет проводиться расточка.

Включается станок и шпиндель начинает опускаться, при этом режущим резцом растачивает цилиндр.

Таким самым способом проводится расточка остальных цилиндров.

После проведения процесса расточки, расточенной мотор, нужно будет хонинговать, а именно доведение поверхности до зеркального состояния.

Цифровая расточка — это расточка при помощи электроники, а именно ЧПУ. Так, специалисту необходимо ровно установить на станину, чтобы цилиндры стоили в один ряд, а первый был посредине станины. Далее задается необходимая программа, и стенд все делает самостоятельно, под

четким руководством специалиста.

Показания и противопоказания к расточке

К показаниям к проведению расточки являются:

Износ внутренней части цилиндров, наличие раковин и царапин.

Возможность восстановления.

Отсутствие трещин и других похожих повреждений.

Возможность установки ремонтного комплекта поршневой группы.

Проведение точных операций по расточке.

А вот к противопоказаниям можно отнести:

Невозможность восстановить поверхность цилиндров.

Отсутствие возможности расточки под ремонтный размер (случаи с гильзовкой блока).

Другие факторы, в которых растачивать блок не целесообразно.

Глава 4. Расчетная часть.

4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1.Количество транспортных средств на предприятии -14

2.Среднесуточная наработка Lсс - 350 км.

3.Нормативная наработка до КР Lкр - 250000 км.

4.Нормативная наработка до ТО-1 L1 - 3000 км.

5.Нормативная наработка до ТО-2 L2 - 8000 км.

6.Нормативное количество дней нахождения транспортного средства при прохождении капитального ремонта КП -25.

7.Коэффициент, учитывающий условия эксплуатации транспортного средства K1=0,97; K1*=1,03.

8.Коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава парка K2=1; K2*=1.

9.Коэффициент, учитывающий природно-климатические условия эксплуатации K3=0,95; K3*=1,05.

10.Коэффициент, учитывающий объем обслуживания или ремонта парка K5=0,9.

11.Удельный простой автомобиля в ТО и ТР на 1000 км пробега Дтотр=0,5 дня.

12.Средняя наработка с начала эксплуатации по обслуживанию или ремонту парка Lc = 0 часов.

13.Нормативная трудоемкость соответствующего вида ТО Тто=15 чел/час.

14.Количество рабочих дней на предприятии Dp=282 дня.

3.2 Расчёт нормы пробега до капитального ремонта.

Вид пробега Обозначение пробега Lннорматив (км) Looткорректированное значение Кратность (n) Lкр

расчётные данные пробега

Среднесуточный Lсс 350

ТО-1 L1 3000 2764,5 10 4000

ТО-2 L2 8000 9215 2 7200

КР Lk 300000 460750 57 275760

1.До ТО-1:

1)LccP=LccH*K1

Где LccP-расчётное значение среднесуточное

LccH-нормальный среднесуточный пробег

K1-коэффицент,учитывающий условия эксплотаций

LccP=350*0,97=339,5

2)L01=LH1*K1*K3

Где L01-откорректированное значение до ТО-1

LH1-нормальный пробег до ТО-1

K1-коэффицент увеличивающий условия экслутаций

K3-коэффицент увеличивающий природные условия эксплутаций

L01=3000*0,97*0,95=2764,5км

3)n1=L01/Lсс

Где n1-кратность

L01-откоректированние значения до ТО-1

Lсс-средний суточный пробег

n1=2764,5/350=7,89 принимаем за n1=10

4)Lp1=Lссp*n1

Lp1-расчётное значение пробега до ТО-1

Lccp-расчёт стреднесуточного пробега

n1-кратность

Lp1=400*10=4000

До То-2

5)L02=LH2*K2*K3

Где L-откоректированное значение до ТО-2

LH2-нормальный пробег до ТО-2

K1-коэффицент учитываема условия эксплотаций автомобиля

K3-коэффицент природные условия и эксплотаций автомобиля

L02=8000*0,97*0,95=7372км

6)n2=L02/L01

Где n2-кратность

L02-откоректированное значение до ТО-2

Lp1-расчётное значение до ТО-1

n2=7372/4000=1,8

7)Lp2=Lp1*n2

Где Lp2-расчётное значение пробега до ТО-2

Lp1-расчётное значение пробега до ТО-2

n2-кратность

Lp2=4000*1,8=7200

до КР

8) Lk=Lнк*K1*K3*K2

Где L0k-откоректированное значение до капитального ремонта

Кнк-нормальный пробег до КР

K1-коэффицент учитываемое условия эксплутаций автомобиля

K2-коэффицент учитываемое модификацию подвижного состава парка

K3-коэффицент учитываемое условие природные и экслутационные

работы

L0k=300000*0,97*0,95*1=276450

9)n3=L0к/Lp2

Где n3-кратность

L0k-откорректированние значение до КР

Lp2-расчётное значение пробега до ТО-2

n3=276450/7200=38,3

10)Lpk=Lp2*n3

Где Lpk-расчётное значение пробега до КР

Lp2-рачётное значение до ТО-2

n3-кратность

Lpk=7200*38,3=275760км

Расчёт коэффицента технической готовности автомобиля и парка

11)LT=Дэ(Дэ+Дру)

Где LT-коэффицент технической готовности

Дэ-кол-во дней эксплутаций за межремонтный период.

12)Дэ=Lpk/Lcc

Где Дэ-кол-во дней эксплутаций за межремонтный период

Lpk-расчётное значение пробега до КР.

Lcc-среднесуточный пробег

Дэ=275760/350=787дн.

13)Дру=До+Дто*Lpk

1000*K4

Где Дру-кол-во дней автомобиля в ремонте и ТО за межремонтный период.

Дэ-кол-во дней эксплутаций за межремонтный период .

Дmo-удельный простой автомобиля в зоне ТО и ТР на 1000 км пробега=0,4

Lpk-расчётное значение пробега до КР.

К4-коэффицент учитывающей простой парка при ТО в зависимости от простоя.

14)К4-Lc/Lpk

Где Lc-средний пробег с начала эксплутаций по обслуживаемому или ремонтному периоду.

Lpk-расчётное значение пробега до КР

Подставляем в формулу (13)значения

Дру=787+0,5*275760=924

1000

Подставляем в формулу (11)значение

LT=787((787+924)=1346557

Расчёт годового пробега автомобиля

15)Lг=Lрсс*Др*LT

Где LГ-годовой пробег автомобиля

Др-кол-во рабочих дней автомобиля

LT-коэффицент технической подготовки

Lрсс-расчётное значение среднесуточного пробега

LГ=400*282*1346557=1518976км

Расчёт коэффицента перехода от межремонтного пробега к годовому

16)n= Lг/Lpk

Где n-коэффицент перехода от межремонтного пробега к годовому.

Lг-годовой пробег автомобиля

Lpk-расчётное значение пробега до КР.

N=1518976/275760=5,5

Расчёт годового обьёма работ ТО-(ТО-1,ТО-2,ЕО)

1.Расчёт годового обьёма работ ТО-2 для одного автомобиля.

17)N2=(Lpk/Lp2-Nk)*n

Где N2-годовой обьём работ ТО-2

Lpk-расчётное значение пробега до КР

Lp2-расчётные значения пробега до ТО-2

Nk-кол-во КР за межремонтный период

n-коэффицент перехода от межремонтного пробега к годовому

N2=(275760/7200-1)*0.2=7,46

Расчёт годового обьёма работ ТО-2 для автопарка.

18)N2общ=N2*Au

Где Au-кол-во автомобилей обслуживаемых на предприятиях.

N2-годовой обьём ТО-2

Naобщ=7,46*14=104дн.

2.Расчёт годового обьёма работ ТО-1 для автопарка.

19)N1=Lpk-(Nk+N2)*n

LP1

Где N1-годовой обьём работы ТО-1

Lpk-расчётный значение Кр

Lp1-расчётное значение пробега ТО-1

N2-годовой обьём работ ТО-2

Nk-кол-во КР за межремонтный период.

n-коэффицент перехода от межремонтного пробега к годовому.

N1=275760-(1+7,46)*0.2=68дн.

4000

Расчёт годового обьёма работ ТО-1 для автопарка

20)Nобщ1=N1*Au

Где Au кол-во автомобилей,обслуживающих на предприятий

N1-годовой обьём работ ТО-1

Nобщ1=68*104=7072

3.Расчёт годового обьёма работ ЕО для одного автомобиля

21)NEO=(Lpk-(N1+N2+Nk)*n

Lcc

Где NEO-годовой обьём работ ЕО

Lpk-расчётное значение пробега до КР

Lcc-среднее значение

N1-годовой обьём работ ТО-1

N2-годовой обьём работ ТО-2

NK-кол-во КР за межремонтный период

n-коэффицент перехода от межремонтного пробега к годовому

NEO=275760-(68+7,46+1)*0.2=689

400

22)NобщЕО=Au*NEO

Где NEO-годовой обьём работ ЕО

Au-кол-во автомобилей,обслуживающих на предприятий

NEO=104*689=71656

Расчёт трудоёмкости работ по ТО-2 и необходимого кол-во рабочих мест.

23)Тто-2=tТО-2*N2

Где Тто-2-трудоёмкость работ по ТО-2

t-Нормотив=12,5 на проведение одного ТО-2

N2-годовой обьём работ ТО-2

Тто-2=12,5*7,46=93

24)Тто-2=tТО-2*Nобщ

Где Тобщто-2-трудоёмкость работ по ТО-2 для автопарка

tТО-2-норматив,12.5н/чна проведение одного ТО-2

N2общ-годовой обьём работ ТО-2 автопарка

Тобщто-2=12.5*7,46=93

25)РМ= Тобщто-2

Фм

Где Рм-кол-во рабочих мест

Тобщто-2-трудоёмкость работ по ТО-2 для автопарка

Фм-годовой фонд рабочего места в часах

26)Фм=8*(Дкн-Дв-Дп)-2Дпп

Где Фм-годовой фонд рабочего места в часах

Дкн-кол-во календарных дней-365

Дв-кол-во выходных дней-50

Дп-кол-во праздничных дней-12

Дпп-кол-во предпраздничных дней-12

Фм=8*(365-50-12)-2*12=2400

Подставляем значение в формулу 25

Рм=93/2400=25

Расчёт кол-ва штатных рабочих,выбор методов организаций работ ТО-2

Расчёт кол-ва штатных рабочих

27)Рш= Тобщто-2/Фш

Где Рш-кол-во штатных рабочих

Фш-годовой фонд штатного рабочего

Тобщто-2-трудоёмкость работ по ТО-2 для автопарка

28)Фш= РМ-8*(ДО+Дб+Дво)

Где Фш-годовой фонд рабочего места в часах

До-продолжительность час.отпуска-24

Дб-кол-во дней по болезни-5

Дво-час.обязанность-3

Фш=2400*8(24+5+3)=600

Подставляем в формулу 27 найденные значения

Рш=27500/600=46

Выбор метода организаций работ ТО-2

29)NEOC=NОБЩЕО/Др

Где-Др-кол-во рабочих дней на предприятий

NEOC-суточная норма выполненная работ по ЕО

NEOC=71656/22=3257

30)NTO-1c=Nобщто-1/Др

Где Др-кол-во рабочих дней на предприятий

NmO-1c-суточная норма выполнения работ по ТО-1

NTO-1c=7072/282=25

31)NTO-2c= Nобщто-2/Др

Где Др-кол-во рабочих дней на предприятий

Nmo-2c-суточная норма выполнения работ по ТО-2

Nmo-2c=7200/282=25 Выбираю метод универсальных постов с 3-х сменным графиком работы

Глава 4. Внедренческая часть

4.1 Схема обслуживания подвижного состава методом специализированных и комплексных бригад.

Специализация бригад по видам воздействий — ЕО, ТО-1. ТО-2, диагностирование, ТР, ремонт агрегатов, способствует повышению производительности труда рабочих за счет применения прогрессивных технологических процессов и механизации, повышения навыков и специализации исполнителей на выполнение закрепленной за ними ограниченной номенклатуры технологических операций.

При такой организации работ обеспечивается технологическая однородность каждого участка, (зоны), создаются предпосылки к эффективному оперативному управлению производством за счет маневра людьми, запасными частями, технологическим оборудованием и инструментом, упрощаются учет и контроль выполнения тех или иных видов технических воздействий.

Производственная программа АТП - это планируемое число обслуживания данного вида (ЕО, ТО - 1, ТО - 2) за определенный период времени (год, сутки), а также число капитальных ремонтов (КР) за год. Программа является основой для расчета годового объема работ по ТО и ремонту, а также численности производственного персонала. Число текущих ремонтов (ТР) за этот же период времени не определяется, так как ТР автомобиля, его агрегатов и систем, нормативы периодичности текущих ремонтных воздействий не установлены и они выполняются по потребности.

Сезонное техническое обслуживание (СО) проводится 2 раза в год и совмещается с проведением очередного ТО - 2, с соответствующим увеличением трудоемкости.

Так как автомобили эксплуатируются в зоне с холодным

климатическим климатом, зону стоянки оборудуем воздухонагревом. Горячий воздух подается под поддон двигателя и на радиатор системы охлаждения специальными брезентовыми рукавами.

Как показали исследования и опыт работы передовых АТП наибольшая эффективность в решении вопросов организации производства может быть достигнута благодаря централизованной системе управления производством (системы ЦУП), основанной на централизации управления производством ТО и ремонта подвижного состава на АТП. Внедрение этой системы является первым этапом создания АСУ инженерно- технической службы АТО.

Система ЦУП строится на следующих принципах.

1. Четкое распределение административных и оперативных функций между руководящим персоналом и сосредоточение функций оперативного управления в едином центре или отделе управления производством (ЦУП или ОУП). Основными задачами ЦУП являются сбор и автоматизированная обработка информации о состоянии производственных ресурсов и объемах работ, подлежащих

2. выполнению, а также планирование и контроль за деятельностью производственных подразделений на основе анализа имеющейся информации.

Центр управления производством состоит, как правило, их двух подразделений: отдела (группы) оперативного управления (ООУ) и отдела обработки и анализа информации (ООАИ).

3. Выполнение каждого вида технического воздействия при организации производства ТО и ремонта подвижного состава специализированной бригадой или участком (бригады ЕО, ТО - 1, ТО - 2, ТР и др.) - технологический принцип формирования производственных

подразделений, в наибольшей степени отвечающей требованиям централизованной системы управления.

4. Объединение производственных подразделений (бригад, участков), выполняющих технологически однородные работы, в производственные комплексы в целях удобства управления ими.

5.Централизованная подготовка производства (комплектование оборотного фонда запасных частей и материалов, хранение и регулирование запасов, доставка агрегатов, узлов и деталей на рабочие посты, мойка и комплектование ремонтного фонда, обеспечение рабочих инструментом, а также перегон автомобилей в зонах ТО, ремонта и ожидания) осуществляется специальным комплексом. Централизация подготовки производства значительно сокращает непосредственные затраты времени ремонтных рабочих, управленческого персонала и в конечном счете простой автомобилей в ТО и ремонте.

6. Использование средств связи, автоматики, телемеханики и вычислительной техники (система может активно работать лишь при наличии средств диспетчерской связи и оргтехники).

Центр управления производством возглавляется начальником, а основная оперативная работа по управлению выполняется диспетчером производства и его помощником - техником-оператором. Численность персонала ЦУП определяется общим объемом выполняемых им работ (числом автомобилей в АТО, числом смен работы, наличием технических средств управления и др.).

Оперативное руководство всеми работами по ТО и ремонту автомобилей осуществляется отделом оперативного управления (ООУ) ЦУП. Персонал ООУ выполняет следующие основные работы:

- принимает смену, т.е. фиксирует состояние производства,

выполненную программу, размеры незавершенного производства;

- количество автомобилей в очереди на ремонт, имеющиеся помещения и их отклонения;

- осуществляет оперативный контроль проведения диагностирования, ТО - 1, ТО - 2;

- осуществляет оперативное планирование, регулирование, учет и контроль выполнения ремонтов подвижного состава, т.е. принимает заявки на ремонт, устанавливает очередность выполнения работ, определяет плановое время, необходимое для выполнения ремонтных работ, обеспечивает своевременную постановку автомобилей на посты ремонта, выдает задания непосредственным исполнителям, выдает задания персоналу комплекса подготовки производства по доставке на рабочие места необходимых запчастей и материалов, периодически контролирует ход выполнения работ;

- организует и контролирует выполнение работ по своевременной подготовке запасных частей и материалов для проведения регламентных работ и ремонтов, т.е. обеспечивает подготовку производства к проведению ТО и ремонтов, учитывая при этом результаты диагностирования; - передает смену.

На ООАИ возлагается выполнение всех работ, связанных с организацией информационного обеспечения системы управления, с использованием технических и программных средств ПК. Основной задачей ООАИ является систематизация, обработка, анализ и хранение информации о деятельности всех подразделений технической службы, а также ведение учета пробегов автомобилей, движения основных агрегатов и планирование технических воздействий. ООАИ выполняет следующие основные работы:

- принимает первичные документы для обработки, осуществляет

контроль правильности и полноты их заполнения и подготавливает информацию к дальнейшей обработке на электронных носителях;

- обрабатывает информацию с помощью персональных компьютеров, т.е. выполняет работы по формированию, сортировке и систематизации информации, накопление ее по соответствующим разрезам и формам - в зависимости от используемого на предприятии программного обеспечения ПК (выходные формы);

- производит анализ по результатам обработки информации и передает материалы руководству для принятия конкретных мер и разработки мероприятий по совершенствованию работы ИТС АТП;

- в лицевых карточках автомобиля ведет учет цепочки пробега, отмечает случаи замен основных агрегатов (двигателя, коробки передач, мостов и др.) при ремонте и отдельно учитывает их пробеги, на основании фактических пробегов планирует постановку автомобилей в ТО и на диагностирование обеспечение комплексов ТО, диагностирования и ТР запасными частями и материалами выполняется по указанию ЦУП комплексом подготовки производства (КПП). Оперативное руководство комплексом подготовки производства осуществляется диспетчером ЦУП через техника - оператора КПП (в небольшом АТО - непосредственно) с помощью средств связи (телефонного селектора).

Процесс доставки и выдачи деталей, узлов и агрегатов осуществляется участком комплектации в следующей последовательности:

1) на основании информации, содержащейся в Ремонте и в листке, ЦУП определяет потребности в деталях, узлах, агрегатах необходимых для выполнения ремонтных работ;

2) диспетчер ЦУП отдает распоряжение технику-оператору КПП обеспечить доставку на пост нужной запчасти;

3) техник-оператор КПП проверяет наличие необходимой запчасти на промежуточном и основном складах и дает указание одному из слесарей-комплектовщиков доставить необходимую запчасть на пост производственного комплекса.

Техник-оператор КПП связывается с диспетчером ЦУП только в том случае, если не сможет своевременно выполнить полученное задание.

На основании информации о наличии запасов на промежуточном и основном складах, об ожидаемом пополнении запасов и об имеющемся ремонтном фонде начальник ЦУП совместно с начальниками КПП и комплекса ремонтных участков (КРУ) планирует задание на ремонт (изготовление) агрегатов, узлов и деталей различным участникам комплекса ремонтных участков.

В соответствии с этим планом участок комплектации КПП представляет ремонтный фонд на участки КРУ, а отремонтированные агрегаты, узлы и детали - на основной или промежуточный склад.

На предприятии, кроме централизованного склада, находящегося в помещении отдела материально-технического снабжения, организуется промежуточный склад, входящий в состав КПП. Основную часть номенклатуры промежуточного склада составляют агрегаты, узлы и детали, отремонтированные и изготовленные собственными силами в ремонтных участках, а также полученные с авторемонтных заводов (АРЗ).

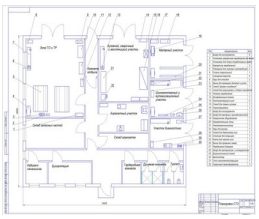
Номенклатуру запасных частей промежуточного склада, максимальный и минимальный размер определяют различными методами.

Нормы запаса разрабатываются техническим отделом АТО применительно к конкретным местным условиям и утверждаются приказом. Регулирование запасов строится на принципе обеспечения нескончаемого уровня, т.е. осуществляется контроль за числом деталей, агрегатов и узлов

каждого из наименований установленной номенклатуры и дается заявка на пополнение запаса того или иного элемента не в случае его полного израсходования, а когда число этих элементов после выдачи стало меньше определенного минимального уровня. Этим обеспечивается надежность функционирования процесса подготовки производства и исключаются простои автомобилей в ожидании запчастей. На основании установленной номенклатуры и норм запаса выбирается оборудование и площадь склада. Учет наличия и конкретного состояния складских запасов ведет кладовщик промежуточного склада. Выдача запасных частей производится в обмен на изъятые, изношенные.

Контроль и регулирование состояния складских запасов рекомендуется организовать на принципах применения компьютерной техники и автоматизированных систем управления.

2 Чертеж СТО НА АТП



Чертеж СТО на АТП Рольф Алтуфьево

Глава 5. Экономическая часть.

5.1 Экономическое обоснование, внедрение системы ТО и ТР

Календарный фонд - 365 дней.

Выходные дни- субб., воскр. -104 дн.

Праздничные дни- 12дн.

Эффективный фонд 365 - (выходные + праздничные)=365-(104+12)=249 дней.

В часах 249* 8=1992(час.), где 8 час. - продолжительность рабочего дня.

Расчет капитальных затрат

Расчет стоимости строительства здания

А)Стоимость строительства здания:

Сзд = Азд х Vзд

Где Азд - стоимость строительства 1 м 3 здания;

Vзд- объём здания

Vзд=95 м 3 ; Азд=3452,63 р/ м 3

Сзд = 95 х 3452,63 = 328000 руб.

Б) Стоимость работ по сантехнике и освещению, берется в размере 10% от стоимости здания

Сзд х 10% 328000х 10%

С с/т= ---------- == 32800руб

100% 100%

Всего стоимость строительного здания

Сзд. полн.= Сзд + С с/т = 328000+ 32800= 360800руб

Стоимость сооружений

А) Асфальтированная площадка

Спл.= Апл.*Sпл.

где Апл.- стоимость строительства 1м2 площадки;

Апл.- 420 рублей за 1 м2

Sпл.- площадь асфальтированной площадки.

Sпл.- 110 м2

Спл.=46 200 руб.

Стоимость оборудования

А) Стоимость оборудования для ремонта

Применяемое оборудованиеТехническая характеристикаКол-воЦена (руб)Сумма (руб)Съёмник423М16800068000ВерстакМ-50111780017800Стеллаж173007300Набор автомеханикаИ-133М131503150Итого496250

Б) Стоимость неучтённого оборудования 10% от суммы*0,1=9625 руб.

В) Всего стоимость оборудования 96250+9625= 105875 руб.

Г) Полная первоначальная стоимость оборудования

Показатели%Сумма (руб)Стоимость оборудования всего105875Расходы на доставку88470Итого полная первоначальная стоимость114345

Расходы на доставку и монтаж : 124718 х 0,08= 8470руб.

Итого 105875 + 8470 = 114345 руб.

Д) Стоимость электросилового оборудования

ОборудованиеЦена, руб.КоличествоСумма, рубЭ-236.910019100Э/д ВАО-51-2 40 кВТ 3000об/м21400121400Итого30500

Е)Стоимость неучтённого оборудования 10% от суммы *0,1=3050 руб.

Ж) Всего стоимость электросилового оборудования:+3050=33550 руб.

3) Полная первоначальная стоимость электросилового оборудования

Показатели%Сумма (руб)Стоимость оборудования всего33550Расходы на доставку и монтаж8026840Итого полная первоначальная стоимость60390

Расходы на доставку и монтаж 80% от стоимости:*0,8=26840 руб.

Итого полная первоначальная стоимость: 33550+26840=60390 руб.

Расчет суммы годовых амортизационных отчислении

Агод = Фп. х На / 100

где Фп - полная первоначальная стоимость, На - норма амортизации **Амортизация ОПФ**

Категория ОПФПолная первоначальная стоимость, руб.На (%)Сумма А (год) руб.1

Здание328000265602. Сооружения46 200313863.

Техн.оборудование1143451213721,44.Электросил. оборуд.60390148454,6

ИТОГО: 54893526122

Амортизация здания: 328000х 0,02=6560 руб.

Амортизация сооружений: 46 200 *0,03=1386 руб.

Амортизация техн. оборудования: 114345 х 0,12 = 13721,4 руб.

Амортизация электросил. оборудования: 60390*0,14=2522.52 руб.

Итого полная первоначальная стоимость здания и оборудования:

328000+46200+114345+60390=548935 руб.

Расчёт суммы капитальных вложений

Категория ОПФСтоимость, руб.1. Здание3280002. Сооружения46 2003. Технологическое оборудование1143454. Электросиловое оборудование60390Всего стоимость ОПФ548935

Расчет среднемесячной нормы рабочего времени

Календарный фонд - 365 дней

Выходных-104 дня

Праздничных12 дней

Номинальный фонд 365- 104-12=249 дней

Неполных рабочих дней (52+6)=58 дней

Полных рабочих дней 249- 58= 191 день

В часах : 191 х 8+58 х7=1529+406=1935 час.

Среднемесячная норма

1935:12 =161 час.

Расчет баланса рабочего времени рабочего

Календарный фонд - 365 дней

Выходных - 104 дня

Праздничных- 12 дней

Номинальный фонд 365- 116=249 дн

Невыходы

А)отпуск 28 дней

Б) по болезни 5% от номинального фонда: 249*0,05= 12 дней

В) выполнение государственных обязанностей 1 % от номинального Фонда: 249*0,01= 2 день

Эффективный фонд (номинальный- невыходы) 249- (28+12+2)=207

дней

В часах 207*8 = 1656 часов.

Расчёт годовой производственной программы

Трудоемкость ремонта составляет

Тр =1 чел.*2 час.=1чел.-час

Количество ремонтов за рабочий день

Кр= Трд/Тр за рабочий день

Кр=8/2=4 ремонтов

Количество ремонтов за год

Кр. год=207*4=828 автомобиля

дн.-число рабочих дней в году

Годовая производительность

Тг.=Кр год* Тр =828*2 = 1656 чел-час.

Расчет штатной численности ремонтных рабочих отделения

Чшт.= Т г./ Т эфф*К (чел), где

Т г. - годовая производственная программа отделения

Т г. отд =1992 чел/час

Тэфф - эффективное время работы рабочих

Тэфф.= 1656час.

К =1,05 - это коэффициент, учитывающий повышение производительности труда

Ч шт =1992/(1656*1,05)=2 чел.

для ремонта системы пуска требуется 2 слесаря- автомеханика 5 и 6

разряда.

Расчет фонда заработной платы

Стр.7=стр.4*стр.5*стр.6=76,05* 1*1656=12593,88 руб.

Стр.8=стр.7*0,4=125938,8*0,4=50375,52 руб., где 0,4 или 40%- премия

Стр.9= стр.7*0,1=125938,8*0,1=12585,6 руб., где 0,1 или 10%- доплата за неблагоприятные условия труда

Стр.10= стр.7+стр.8+стр.9=125938,8+50375,52+12593,88=188908,2 руб.

Стр.11= стр.10*0,12=188908,2*0,12=22668,99 руб., где 0,12 или 12%- дополнительная зарплата в % от основной

Стр.12=стр.10+стр.11=188908,2+22668,99 =211577,18руб.

Стр.13=стр.12*0,26=211577,18*0,3= 63473,15руб., где 0,30 или 30%- отчисления в фонд социального страхования в % от годового фонда зарплаты.

Основная зарплата на один ремонт: стр.10/Кр.год

(188908,2+206370,71)/828=477,38 руб.

Дополнительная зарплата на один ремонт: стр.11/Кр.год

(22668,99+24764,49)/828=57,24руб.

Отчисления на соц. страх.: стр.13/Кр. год

(63473,15+69340,55)/828=160,40 руб., где 828- количество ремонтов в год (см. раздел 4.7)

Цеховые расходы

1.Расходы на содержание оборудования 5-7 % от стоимости технологического и электросил. оборудования

(114345+60390) *0,05 = 8736,75руб.

Затраты на текущий ремонт оборудования 5% от стоимости оборудования

(114345+30500) *0,05 = 2897,14 руб.

Амортизация оборудования

13721,4+1274= 14995,4 руб.

Затраты на содержание и ремонт здания (1-2 %) от стоимости здания

328000 *0,02=6560 руб.

Амортизация здания - 6560 руб.

Затраты на содержание и ремонт сооружений 1-2% от стоимости сооружений 46200 *0,02= 924 руб.

Амортизация сооружений - 1386 руб.

Зарплата руководителей

Руководителем участка является инженер- автомеханик с окладом 23150 руб

Премия 30% от оклада: 23150*0,3=6945 руб.

Итого основная зарплата в месяц: оклад + премия +6945=30095 руб.

Основная зарплата в год *11=331045 руб.

11 - это количество рабочих месяцев в году.

Дополнительная зарплата составляет 12% от основной 331045*0,12=39735,4 руб.

Годовой фонд зарплаты:

основная зарплата + дополнительная зарплата 331045+39725,4=370770,4 руб.

Отчисления на соц. страхование 30% от годового фонда 4*0,3=111231,12 руб.

Годовой фонд зарплаты с отчислениями 370770,4+111231,12=482001,52 руб.

Зарплата вспомогательных рабочих

К вспомогательным рабочим относится слесарь по ремонту оборудования со ставкой 11970 руб в месяц

Премия 40%: 11970*0,4=4788 руб.

Основная зарплата в месяц: 11970+4788=16758 руб.

Основная зарплата в год: 16758*11=184338 руб.

Дополнительная зарплата:184338*0,12=22120,56 руб.

Годовой фонд зарплаты: 184338+22120,56 =206458,56 руб.

Отчисления на социальное страхование: 206458,56 *0,3=61937,56 руб.

Годовой фонд зарплаты с отчислениями: 56 +61937,56 =268396,12 руб.

9.Расходы на охрану труда и технику безопасности составляет 15-17% от зарплаты всех работающих:

Зарплата руководителей-482001,52 руб.

Зарплата вспомогательных рабочих -268396,12 руб.

Зарплата основных рабочих-190221,81+57063,24+210158,32+63047,49=520490,86

Итого: 1270888,5 руб.

Расходы на охрану труда и технику безопасности составляют: 1270888,5 *0,15=190633,27 руб.

Полученные результаты сводим в таблицу

Расходы на содержание оборудования14995,42. Затраты на текущий ремонт оборудования2897,143. Амортизация оборудования14995,44. Затраты на содержание и текущий ремонт здания65605. Затраты на содержание и текущий ремонт сооружений9246.Амортизация здания65607.Амортизация сооружений13868. Зарплата руководителей 482001,529.

Зарплата вспомогательных рабочих268396,1210.

Расходы на охрану труда и технику безопасности190633,27Итого расходов989348,85

Общепроизводственные (цеховые) расходы на один ремонт:

,85/828=1194,86руб., где 828- количество ремонтов в год

Затраты на материалы и энергоресурсы

А.Затраты на электроэнергию

Расход электроэнергии для двигательных целей.

Едв.=(∑N· Кс· Тэфф.)/(Юс· Юдв.)

де∑ N - сумма мощностей электродвигателя, ∑ N=110квт.

Кс - коэффициент спроса 0,6-0,7

Т - количество часов работы в год Т=1992 час.

Юдв - КПД двигателя = 0,85

Юс. - КПД сети =0,97

Ед=110*0,6*828/(0,85*0,97)= 66280,16 кВт

Расход электроэнергии на 1 ремонт: 66280,16 /828= 80,048 квт

Стоимость электроэнергии: 80,048 *3,38=270.5 руб.

Наименование материалов и запчастейКол-воЦена, руб.Сумма (руб.)Крышка (корпуса)1 шт.600600Щетки1 шт.250250Якорь1 шт.700700Втягивающий1 шт.250250

Итого1800

Калькуляция ремонта головки блока цилиндров

Цеховая себестоимость (Ст.1+ Ст.2+ Ст.3+ Ст.4+ Ст5.+ Ст.6)

Сцех=1800+270.5+477,38+57,24+160,40+1186,48= 6386,22 руб.

Общехозяйственные (общезаводские)расходы составляют 50% от общепроизводственных (цеховых) расходов: Ст.7=Ст.6*0,5=1186,48*0,5=593,24руб.

Заводская себестоимость С зав.=Сцех.+Ст.7=6386,22+593,24= 6979,46 руб.

Коммерческие расходы составляют 2% от заводской себестоимости :

Ст.8=Сзав.*0,02=6979,46*0,02=139,59 руб.

Полная себестоимость Сполн.=Сзав.+Ст.8=6979,46+139,59=7119,04 руб.

Показатели работы производства

Годовая трудоёмкость и количество ремонтов берётся из раздела 2.7

Штатный состав берётся из разделов 2.8, 2.10

Сумма капитальных вложений

Удельные капитальные вложения: 348935 /828=421,41руб./ремонт

Фондоотдача: Фотд. =(Кр.Ч Сполн.)/ ∑К,

Фотд=(7119,04Ч828)/ 548935=10,73 руб.

Оптовая цена (Ц)- 7800 руб.

Прибыль от реализации - это разница между выручкой от реализации и

затратами на производство:

Пр.=(Ц-Сполн.)ЧКр= (7800 - 7119,04) Ч828=335298,6 руб..

Рентабельность Ризд=[(Ц-Сполн.)/Сполн]. Ч100%= (7800-7119,04)*100%/ 7119,04 =9,6 %

Срок окупаемости проекта Т=∑К/Пр.= 548935 /335298,6 =1,6 г

Глава 6. Охрана труда.

6.1 Мероприятия по охране труда.

Условия безопасной работы по исключению опасных и вредных факторов на участке.

Охрана труда - это комплекс взаимосвязанных мероприятий трудового законодательства, техники безопасности и промышленной санитарии.

Трудовое законодательство регламентирует основные нормы ведения трудовых процессов, определяет нормативы, и положение рабочего времени и отдыха. КЗОТ регламентирует трудовое отношение рабочих и служащих, устанавливая высокий уровень условий труда и всемирную охрану труда.

Правила, нормы и инструкции по технике безопасности и производственной санитарии входят в комплекс нормативно-технической документации по охране труда. Правила и нормы могут быть едиными, межотраслевыми и отраслевыми.

Единые правила и нормы распространяются на все отрасли народного хозяйства и закрепляют важнейшие гарантии безопасности и гигиены труда, которые одинаковы для всех отраслей народного хозяйства.

Межотраслевые правила и нормы закрепляют важнейшие гарантии безопасности и гигиены труда в нескольких отраслях либо в отдельных видах производств, работ или на отдельных типах оборудования в любых отраслях народного хозяйства.

Отраслевые правила и нормы распространяются только на отдельную отрасль в масштабах всей страны и содержат гарантии безопасности и гигиены труда. Инструкции по охране труда устанавливают требования безопасности при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия и в иных местах, где работающие выполняют порученную им работу или служебные обязанности.

На производственных участках, в службах, отделах работу по охране

труда организуют их руководители (начальник производства, гаража, цеха, автоколонны, мастера, механики).

Обязанностью механика является следующее, обеспечивать: безопасное состояние производственных и вспомогательных помещений, оборудования, инструмента, инвентаря, транспортных средств, сантехнических установок;

правовую организацию работ;

организовывать безопасное хранение транспортировку взрывоопасных и т.п. веществ;

контроль соблюдения рабочими норм, правил, инструкций, приказов по технике безопасности и промышленной санитарии;

не допускать работников к самостоятельной работе без проведения инструктажа и проверки знаний работы;

следить за правильной эксплуатацией механизмов;

обеспечивать, исправным инструментом;

обеспечивать специализированными одеждой, обувью, моющими средствами и т.п.;

следить за наличием на рабочем месте инструкций по безопасности;

проводить своевременно расследование по несчастным случаям;

участвовать в разработке инструктажей в области охраны труда.

Должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде, правил и норм по охране труда, в невыполнении обязательств по коллективным договорам и соглашениям по охране труда, препятствующие деятельности профессиональных союзов, могут привлекаться к дисциплинарной, административной, материальной и уголовной ответственности.

Уголовная ответственность возникает в результате грубого нарушения

должностными лицами трудового законодательства, а также правил и норм охраны труда.

Опасный производственный фактор это производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

Воздействие опасного производственного фактора может привести к травме, для этого разрабатываем мероприятия по обеспечению требований техники безопасности

На участке ТО и ТР проводятся работы различной сложности и вредности. Также на участке имеются различные вредные и опасные производственные факторы:

легковоспламеняющиеся обтирочные жидкости;

поражение электрическим током от инструмента;

отсутствие ограждений, сигнализаций, предупредительных надписей;

нарушение норм расстановки оборудования;

отсутствие или некомплектность СИЗ;

отсутствие специализированного инструмента;

несвоевременная проверка оборудования на техническую безопасность и исправность;

неудовлетворительное обучение безопасным приемам работы;

отсутствие контроля за безопасным проведением работ на рабочих местах

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяются на следующие:

изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, одежда специальная защитная - спецодежда, обувь специальная защитная - спец

обувь, средства защиты рук, головы, рук, глаз, органов слуха.

Гигиеническое состояние, срок службы, рациональное использование средств индивидуальной защиты в значительной мере зависит от своевременной профилактической обработки, химчистка, стирки и ремонта. Сроки этих мероприятий администрация СТО должна устанавливать с учетом производственных условий.

Создание безопасной работы на рабочем месте зависит от обучения рабочих безопасным приемам и методам труда отраженным в системе инструктажей: вводный;

первичный;

повторный;

внеплановый;

целевой.

Для обеспечения безопасных условий труда необходимо проводить работы на постах оснащенных специализированным оборудованием, обеспечивающим снижение трудоемкости процессов.

Каждый работающий обязан знать и соблюдать технологический процесс ремонта в соответствии с технической документацией во избежание повреждения оборудования, ремонтируемого автомобиля или его узлов и деталей и во избежание получения травм и увечий в процессе работы.

Выполнение работ производится согласно технологической операционной карте. На участке имеется специализированный инструмент, что облегчает выполнение работ рабочим. Запрещается пользоваться неисправными приспособлениями и инструментами.

При сборочных работах запрещается проверять совпадение отверстий в соединяемых деталях пальцами.

В процессе работы необходимо использовать контрольно-измерительные приборы.

Применяемый ручной электроинструмент должен иметь двойную изоляцию. Если возникла аварийная ситуация, необходимо:

отключить оборудование от системы питания;

вывесить табличку о неисправности оборудования и доложить о происшедшем администрации;

не приступать к работе на неисправном оборудовании до устранения неисправности;

при получении травм, отравлений немедленно известить механика и организовать первую медицинскую помощь.

После окончания работы рабочее место привести в порядок. Выключить электрооборудование, очистить оборудование от грязи и пыли, убрать инструмент и приспособления, аккуратно сложить детали и материалы.

Негодные детали, промасленную ветошь, использованные обтирочные материалы вынести за пределы участка в специально отведенное для этого место.

Вымыть руки теплой водой с мылом или другим чистящим средством. При необходимости принять душ. Грязную спецодежду своевременно сдавать в прачечную. Слесарь должен работать в специальной одежде и в случае необходимости использовать другие средства индивидуальной защиты.

В соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты слесарю выдаются:

При выполнении работ по разборке двигателей,

транспортировке, переноске и промывке деталей двигателей, работающих на этилированном бензине:

костюм вискозно-лавсановый;

фартук резиновый;

сапоги резиновые;

перчатки резиновые.

При выполнении работ по разборке, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и агрегатов:

костюм вискозно-лавсановый; рукавицы комбинированные.

При работе с этилированным бензином дополнительно:

фартук прорезиненный;

перчатки резиновые.

На наружных работах зимой дополнительно:

куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке;

брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке.

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

Слесарь во время работы должен быть внимательным, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры.

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

Слесарь должен соблюдать правила личной гигиены. Перед приемом пищи или курением необходимо мыть руки с мылом, а при работе с деталями автомобиля, работавшего на этилированном бензине, предварительно обмыть руки керосином.

Для питья пользоваться водой из специально предназначенных для этой цели устройств (сатураторы, питьевые баки, фонтанчики и т.п.).

За невыполнение требований инструкции , слесарь несет ответственность согласно действующему законодательству.

6.2 Противопожарные мероприятия

В каждом помещении автотранспортного предприятия должны быть вывешены на видном месте выписки из правил о мерах пожарной безопасности, которые необходимо соблюдать в данном помещении, а также табличка с указанием фамилии лица, ответственного за пожарную безопасность.

Для обеспечения работ по тушению пожара при его возникновении категорически запрещается загромождать проходы, запасные ворота и проезды к водоисточникам, местам расположения пожарного инвентаря, оборудования и пожарной электрической сигнализации; нарушать способ расстановки автомобилей, размещать на стоянках автомобилей больше нормы.

В помещениях для хранения автомобилей запрещается пользоваться открытым огнем, курить, хранить топливо, за исключением бензина, находящегося в топливных баках автомобилей; держать топливные баки с открытыми пробками; мыть или протирать бензином или керосином кузова и детали автомобилей, а также руки и одежду.

В помещениях для ремонта автомобилей и в подсобных запрещается курить, пользоваться открытым огнем, переносными горнами, паяльными лампами, хранить легковоспламеняющиеся и горючие жидкости. В помещениях для стоянки, ремонта и технического обслуживания запрещается хранить порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов.

Разлитое масло, бензин, керосин необходимо немедленно удалять при помощи песка или опилок. Использованные обтирочные концы и тряпки следует убирать в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками, а по окончании работы выносить в отведенные места.

Запрещается хранить краски, кислоты, карбид кальция и другие легковоспламеняющиеся материалы в общих помещениях. Краски необходимо держать отдельно от кислот и карбида кальция.

В помещениях для стоянки и технического обслуживания автомобилей должны быть установлены густопенные огнетушители из расчета один огнетушитель на 50 м2 площади помещения, но не менее двух на каждое отдельное помещение.

Кроме того, должны быть предусмотрены ящики с сухим просеянным песком из расчета один ящик емкостью 0,5 м3 на 100 м2 площади помещения, но не менее одного на каждое отдельное помещение.

У каждого ящика с песком должна постоянно находиться лопата.

Ящики должны быть окрашены в красный цвет, плотно закрываться и иметь надпись: «Песок на случай пожара».

В случае загорания автомобиля в зоне стоянки его немедленно следует отбуксировать из этой зоны во избежание загорания других автомобилей и принять меры к тушению. Тушить пожар на автомобиле лучше густопенным или углекислотным огнетушителем. Для помещения автотранспортных предприятий и служб автосервиса характерна высокая пожароопасность. Чтобы не создавать условий для возникновения пожара в производственных помещениях и на автомобиле, запрещается:

допускать попадание на двигатель и рабочее место топлива и масла;

оставлять в кабине (салоне), на двигателе и рабочих местах обтирочные материалы;

допускать течь в топливопроводах, баках и приборах системы питания;

держать открытыми горловины топливных баков и сосудов с

воспламеняющимися жидкостями;

мыть или протирать бензином кузов, детали и агрегаты, мыть руки и одежду бензином;

хранить топливо (за исключением находящегося в топливном баке автомобиля) и тару из-под топлива и смазочных материалов;

пользоваться открытым огнем при устранении неисправностей;

подогревать двигатель открытым огнем.

Все проходы, проезды, лестницы и рекреации автотранспортных предприятий должны быть свободны для прохода и проезда. Чердаки нельзя использовать под производственные и складские помещения.

Курение на территории и в производственных помещениях автотранспортного предприятия разрешено только в отведенных местах, оборудованных противопожарными средствами и надписью «Место для курения». На видных местах около телефонных аппаратов должны быть вывешены таблички с указанием телефонов пожарных команд, план эвакуации людей, автомобилей и оборудования на случай пожара и фамилии лиц, ответственных за пожарную безопасность. Пожарные краны во всех помещениях оборудуют рукавами и стволами, заключенными в специальные шкафы. В помещениях для технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств устанавливают пенные огнетушители (один огнетушитель на 50 м2 площади помещения) и ящики с сухим песком (один ящик на 100 м2 площади помещения). Около ящика с песком на пожарном стенде должны располагаться лопата, лом, багор, топор, пожарное ведро.

Своевременное обнаружение загорания и быстрое уведомление пожарной команды является главным условием успешной борьбы с возникшим пожаром.

Для того, чтобы правильно организовать и провести мероприятия по

пожарной охране, необходимо сформировать особую комиссию, отвечающую за проверку технического оборудования, противопожарных систем и установок по ликвидации возгорания.

Руководитель предприятия должен объяснить ее членам их обязанности, дать направление в их деятельности. Участники пожарной комиссии на производстве должны либо самостоятельно, либо совместно со специалистами из МЧС разъяснить остальным сотрудникам (не зависимо от занимаемой ими должности) правила пожарной безопасности.

Также руководитель предприятия должен поручить пожарной комиссии составление плана эвакуации при пожаре. Для этого сначала необходимо в соответствии с действительностью начертить схему здания, выявить возможные точки возникновения возгораний, а также наиболее удобные и безопасные пути эвакуации людей из горящего здания.

Помимо внутреннего плана составляется и внешний. На нем указывается размещение построек, парковок, составляется маршрут эвакуации транспорта. Также члены комиссии разрабатывают пути вывоза ценных вещей из горящего здания, выбираются места хранения документации. Когда все будет подтверждено начальником производства, комиссия развешивает планы по всему зданию, рядом прикрепляя инструкцию, содержащую обязанности трудящихся, правила пожарной безопасности, графики дежурств, а также номер пожарной службы.

Также руководитель предприятия утверждает должность ответственного за проверку технического оборудования и помещений. Для каждого цеха избирается по одному проверяющему.

В обязанности его входит проверка помещения, оборудования, электросетей и электроприборов на аварийность. Также выбранный специалист должен наблюдать за всеми происходящими в доверенном ему

отделении пожароопасными работами.

Несомненно, одной из самых важных частей организационно-технических мероприятий является составление годового плана, а также сбор необходимых средств для обеспечения пожарной безопасности. Согласно нему ведется расход денег, а также выделение части финансов на приобретение или ремонт оборудования, проведение инструктажей и учений.

Залогом меньших потерь при возгорании считается правильное оснащение помещений средствами пожаротушение и предупреждения возгорания. В соответствии с установленными законом требованиями, в каждом отделении необходимо наличие звуковых сигнальных систем, реагирующих на дым, газовых огнетушителей и хотя бы одного-двух щитов с пожарным инвентарем (топоры, рукава и ведра).

Руководителю предприятия необходимо разработать и утвердить инструкции по пожарной безопасности для каждого помещения. Также он должен курировать исполнение их пунктов.

Обучение персонала этим важным положениям значительно уменьшает шанс возникновения пожара, так как по вине людей происходит наибольшее количество возгораний. Раз в полгода необходимо проводить плановую учебную эвакуацию.

Такие упражнения выработают дисциплину, уменьшат панику, предотвратят неслаженные действия групп, а также позволят запомнить принадлежащий части пожарный выход. Помимо учебных тревог и эвакуаций специально приглашенные сотрудники спасательной службы могут помочь воссоздать условия возгорания. Они способствуют отработке всех возможных при пожаре ситуаций.

Также с сотрудниками общается врач. Специалист рассказывает, как правильно оказать первую помощь пострадавшему при пожаре. В ходе

занятий может быть применен практический способ: на добровольце или манекене показываются, а затем и пробуются принятые знания. Такой опыт очень полезен, так как товарищи по отделению могут прийти на помощь сослуживцу значительно раньше спасателей или медиков.

Список использованной литературы

1) Г.Ф. ФАСТОВЦЕВ Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей.

2)Техническое обслуживание автомобиля http://www.1gai.ru/publ/511351-tehnicheskoe-obsluzhivanie-avtomobilya.html

3) Ремонт автомобилей и двигателей: учебник для студ. учреждения сред. проф. образования / В.В. Петросов. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 - 224 с.

4) Полянский С.А, Гержот Ю.В. «Правила охраны труда на автомобильном транспорте» Источник:http://refleader.ru/jgebewbewqaspol.html

5) Малов Р. В . , Ерохов В. И., Щетина В. А. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. М.: Транспорт, 201. 200 с.

6) Положение об организации управления производством на станциях технического обслуживания/Под ред. О. Д. Маркова. Киев: Укроргавтотранс. 2013. 65 с.

7) Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 176 с.

8) Епифанов, Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.

9) Туревский, И.С. Техническое обслуживание автомобилей.Т. 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: Учебное пособие / И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 432 с

10) Сарбаев, В.И. Механизация производственных процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей / В.И. Сарбаев. - М.: МГИУ, 2016. - 284 с.

11) Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 176 с.

12) Епифанов, Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.

13) Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 496 с.

14) Кузнецов, А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист): Учебное пособие для начального профессионального образования / А.С. Кузнецов. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 304 с.

15) Петросов, В.В. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Петросов. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 224 с

16) Туревский, И.С. Техническое обслуживание автомобилей.Т. 1.

Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: Учебное пособие / И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 432 с.