Тема 6. Организация участка по кузовному ремонту легковых автомобилей в условиях автосервиса

Содержание

Введение..................................................................................................................3

1. Общая характеристика предприятия..............................................................5

1.1. Автосервис ВТ Авто ......................................................................................5

1.2. Характеристика технического обслуживания автомобилей.........................8

1.3. Характеристика участка по кузовному ремонту.........................................16

2. Расчетно-технологическая часть....................................................................22

2.1. Подбор и корректировка трудоемкости........................................................22

2.2. Годовой фонд времени рабочего места.........................................................23

2.3. Расчет действительного фонда времени работы оборудования.................23

2.4. Расчет количества производственных рабочих ...........................................24

2.5. Расчет производственных площадей.............................................................24

2.6. Технологическое оборудование для участка ...............................................25

2.7. Кузовной ремонт ............................................................................................31

3. Техника безопасности при обслуживании и ремонте ...................................46

3.1 Техника безопасности на кузовном участке..................................................46

3.2 Требования безопасности труда.....................................................................48

3.3 Характеристика воздушной среды.................................................................55

3.4 Меры электробезопасности.............................................................................56

4.Финансово -экономические расчеты.................................................................57

4.1. Капитальные вложения в бизнес...................................................................56

4.2.Затраты на ремонт и амортизацию.................................................................58

4.3. Коммунальные услуги....................................................................................58

4.4 Фонд оплаты труда...........................................................................................60

4.5 Показатели экономической эффективности проекта...................................61

Заключение.............................................................................................................62
Список использованных источников...................................................................64

Введение

Сфера услуг в настоящее время является одной из важных отраслей народного хозяйства, призванной удовлетворять индивидуальные запросы и потребности населения страны в различных видах услуг.

Сфера услуг, как отрасль экономической деятельности, представляет собой совокупность организаций, цель которых – оказание разнообразных платных услуг по индивидуальным заказам населения. Таким образом, сфера услуг решает важнейшие социально-экономические задачи, и ее значение в жизни общества неуклонно возрастает. Одним из видов таких услуг являются услуги автосервиса.

 В связи с тенденциями увеличения количества автомобилей на долю населения, в частности, как в Архангельске, так и Северодвинске разработка и открытие участков по ремонту определенных узлов автомобиля актуальна.

В процессе эксплуатации автомобиля его надежность и другие свойства постепенно снижаются вследствие изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала из которого они изготовлены. В автомобиле появляются различные неисправности, которые устраняют при ТО и ремонте.

Работы по содержанию автомобиля в исправном состоянии производятся в соответствии с утвержденным Министерством Автомобильного транспорта РФ «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта».

Таким образом, тема “Организация участка по кузовному ремонту легковых автомобилей в условиях автосервиса”, безусловно, заслуживает самого серьезного внимания и может стать предметом глубокого исследования. Материалы для такой работы сегодня можно почерпнуть из интернета, а также специализированных журналов и другой литературы.

Актуальность темы исследования определяется быстрорастущим и развивающимся сектором услуг автосервиса в современной России и, в то же время, практически полным отсутствием научно-исследовательских работ по заданной тематике.

Кузовом легкового автомобиля называется одна из его основных частей, объединяющая пассажирский салон с отделениями для двигателя и багажа. Кузов легкового автомобиля служит для размещения водителя, пассажиров, багажа и защиты их от внешних воздействий (дождь, пыль, ветер, снег, удары при столкновениях )

 Цель выпускной квалификационной работы: открытие участка по техническому обслуживанию и кузовному ремонту легкового автомобиля .

 В работе необходимо рассмотреть ряд задач:

- показать актуальность заявленной темы;

- подобрать оборудование, необходимое для реализации проекта;

- выполнить технологические и экономические расчеты;
 - составить технологическую карту кузовного ремонта автомобиля;
 - описать охрану труда и технику безопасности;
 - сделать вывод и внести предложения

Объектом исследования является: участок по техническому обслуживанию на автопредприятии

Предметом – открытие участка по кузовному ремонту автомобиля

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников, приложения.

1. Общая характеристика предприятия

1.1 Автосервис ВТ Авто

 Автосервис ВТ Авто - владелец ИП Телов В.С. занимается: шиномонтажом и балансировкой, ремонтом подвески, заменой амортизаторов, обслуживанием и ремонтом автомобилей.

Организация Автосервис ВТ Авто находится в Архангельске по адресу: Парижской Коммуны, 8 к1.

Режим работы:

Пн - Вс 10:00-20:00

Предприятие не так давно на рынке, но уже наработало свою клиентскую базу, имеет положитльные отзывы клиентов.

Основными причинами высоких затрат в автосервисе является:

 1) Слабая производственно-техническая база. Оснащенность технологическим оборудованием вполовину не соответствует табелю гаражного и технологического оборудования;

2) Низкий уровень механизации трудоемких и тяжелых процессов. Оснащение средствами механизации производственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта составляет по стоимости около 40—50% от необходимых. Следует отметить неудовлетворительную механизацию таких трудоемких работ, как контрольно-крепежные и регулировочные работы;

3) Недостатки существующих методов организации технического обслуживания и ремонта.

В данном автосервисе зона ремонта и обслуживания используется преимущественно в одну смену. Свидетельством недостаточно рациональной организации работ может служить, например, организация второго технического обслуживания (ТО-2). В большинстве автотранспортных организаций этот вид обслуживания осуществляется на универсальных тупиковых постах. При этом одновременно с ТО-2 выполняют весь объем ремонта вплоть до работ по замене и ремонту основных агрегатов, трудоемкость которых нередко превышает объем ТО-2. Совмещение ремонта большой трудоемкости с ТО-2 обусловливает некачественное и несвоевременное выполнение этого вида обслуживания. Возникающие при этом простои превышают нормативы в 2—3 раза, что нарушает ритмичность работы постов, приводит к замене работ технического обслуживания текущими ремонтами и снижению надежности автомобилей в эксплуатации. На практике часто не проводятся уборочно-моечные операции автомобилей, направляемых на ТО-1, ТО-2 или в ремонт. Между тем общеизвестно, что обслуживание и ремонт грязного автомобиля затрудняет качественное выполнение операций, резко ухудшает санитарно-гигиенические условия труда ремонтных рабочих и снижает производительность. Непосредственными наблюдениями установлено, что контрольно-регулировочные работы, общий объем которых при техническом обслуживании составляет 30—35%, нередко вообще не выполняются. А если часть из них и проводится, то преимущественно ручным способом. В таких автотранспортных организациях необходимо механизировать контрольно-регулировочные работы, что не только облегчит физический труд работников и повысит производительность, но и позволит получить объективную оценку технического состояния агрегата, системы и автомобиля в целом. Повышению качества контрольно-регулировочных работ способствует создание мостов диагностики. Диагностика является важным элементом совершенствования организации технологического процесса технического обслуживания автомобилей. Применение диагностики позволяет отделить текущий ремонт от технического обслуживания. По результатам наблюдений, номенклатура крепежных работ выполняется лишь на 20—60%. В производство недостаточно широко внедряются гайковерты для таких тяжелых и трудоемких операций, как затяжка гаек стремянок рессор, гаек колес автомобилей, гаек головок блока, полуосей, редуктора и т.д.

Зачастую нерационально используется рабочее время исполнителей ТО и ТР автомобилей. Главной причиной потери времени является отсутствие инструментов, деталей, материалов, которые зачастую есть в автотранспортной организации, но своевременно не доставляются на рабочие места.
 Для увеличения производительности труда необходимы:

- борьба со всеми видами потерь рабочего времени;

-механизация часто повторяющихся и трудоемких операций технического обслуживания и ремонта;

- внедрение средств инструментального контроля и диагностики;

-применение методов научной организации труда и управления технологическим процессом;

- рационализация использования рабочей силы на постах и участках, увеличение сменности работы;

- стандартизация и типизация технологических и организационных решений при производстве технического обслуживания и ремонта;

- повышение квалификации и экономического стимулирования работников, направленного на увеличение надежности автомобилей в эксплуатации.

При анализе объемов технического обслуживания и ремонта особое внимание должно быть уделено вопросам выявления резервов имеющейся производственной базы и изысканию путей ее совершенствования.

1.2. Техническое облуживание и ремонт автомобилей на предприятии

Автомобили, прибывающие на предприятие ВТ Авто для проведения тех. обслуживания и ремонта поступают на участок приёмки для определения технического состояния, необходимого объёма и стоимости работ, затем проходят мойку и поступают в обслуживание и ремонт.

При приёмке автомобилей в техническое обслуживание и ремонт, а также при выдаче автомобилей предприятие должна руководствоваться «Техническими требованиями на сдачу и выпуск из ТО и ремонта легковых автомобилей, принадлежащих гражданам».

Если при приёмке в процессе диагностирования будут выявлены неисправности автомобилей, угрожающие безопасности движения, то они подлежат устранению по согласованию с владельцами автомобилей.

После приёмки автомобиль направляется на соответствующий производственный участок. При этом, работы текущего ремонта предшествуют работам технического обслуживания. В случае занятости рабочих постов, на которых должны выполняться работы согласно наряд – заказу, автомобиль поступает в зону ожидания, а оттуда по мере освобождения постов направляется на тот или иной производственный участок. После завершения работ автомобиль поступает на участок выдачи.

Перед выдачей владельцу автомобиль должен быть принят техническим контролем. В случае некачественного выполнения технического обслуживания и ремонта владелец может предъявить предприятию рекламацию. Срок гарантии на работы ТО и ТР определены:

по ТО – 10 дней;

по ТР – 30 дней;

Выявленные неисправности устраняются сервисом по согласованию с владельцем автомобиля. Для сокращения простоя ремонт может осуществляться обезличенным методом путём замены неисправных агрегатов и узлов на исправные.

Определение технического состояния автомобиля, его агрегатов и узлов, выявление скрытых неисправностей, а также контроль качества выполняемых работ, осуществляется с помощью средств диагностирования. Диагностирование выполняется по заявке владельца автомобиля, либо в соответствии с технологией работ и выполняется на специальных участках диагностирования. Результаты диагностирования фиксируются в «Карте контрольно-диагностического осмотра автомобиля», которая выдаётся владельцу автомобиля.

При оформлении заказа на техническое обслуживание по требованию владельца автомобиля, сервис выполняет неполный объём работ.

В связи с тем, что поступающие на станцию автомобили требуют проведения самых различных по наименованию и объёму работ ТО и ТР, организация обеспечивает выполнение любого их сочетания, т.е. обладает достаточной гибкостью технологического процесса ТО и ТР.

В современных условиях планирования и экономического стимулирования «Положение о техническом обслуживании автомобилей» предусматривает развитие инициативы работников автомобильного транспорта по совершенствованию организации, производства технического обслуживания и ремонта, по внедрению передовых технологических процессов, средств механизации и автоматизации, контроля и диагностирования технического состояния подвижного состава с учётом местных условий эксплуатации автотранспорта.

Основным техническим воздействием при эксплуатации подвижного состава является планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, позволяющая обеспечить высокую готовность подвижного состава и снизить потребность в ремонте.

Системой технического обслуживания и ремонта предусматриваются две составные части операции: Контрольная и исполнительная.

Цель контроля при техническом обслуживании заключается

в определении действительной потребности в выполнении операций, предусмотренных «Перечнем основных операций технического обслуживания подвижного состава».

Цель контроля при ремонте заключается в выявлении неисправного состояния, причин его возникновения и установления наиболее эффективного способа устранения: на месте, при снятии агрегата (узла, детали), с полной или частичной разборкой.

Техническое обслуживание – это комплекс операций, направленных на поддержание подвижного состава в работоспособном состоянии и надлежащем внешнем виде, на обеспечение надёжности и экономичности работы, безопасности движения, предупреждение отказов и неисправностей, а так же выявление их с целью своевременного устранения.

Техническое обслуживание – профилактическое мероприятие, проводимое принудительно в плановом порядке, как правило, без разборки и снятия с автомобиля агрегатов, узлов, деталей.

Ремонт – это комплекс операций по восстановлению исправного состояния и обеспечению безотказности работы подвижного состава.

Нормативы технического обслуживания и ремонта рассчитаны согласно нормативов указанных в «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» и «Российской Автотранспортной Энциклопедии», с учётом корректируемых коэффициентов, согласно местных условий эксплуатации.

На предприятии производится обслуживание подвижного состава по периодичности, и подразделяются на следующие виды:

– ежедневное техническое обслуживание (ЕО);

– первое техническое обслуживание (ТО-1);

– второе техническое обслуживание (ТО-2);

– сезонное техническое обслуживание (СО).

ЕО включает в себя технический контроль, направленный на обеспечение безопасности движения, а так же работы по поддержанию надлежащего внешнего вида, заправку топливом, маслом и охлаждающей жидкостью.

ЕО выполняется до или после работы автотранспорта на линии. Контроль технического состояния автомобилей перед выездом на линию осуществляется за подготовительно-заключительного времени.

ТО-1, ТО-2 включают в себя контрольно-диагностические, крепёжные, регулировочные, смазочные и другие работы, направленные на предупреждение и выявление неисправностей, снижение интенсивности ухудшения параметров технического состояния подвижного состава, экономию топлива.

Сезонное техническое обслуживание проводится 2 раза в год и включает работы по подготовке подвижного состава к эксплуатации в холодное и теплое время года.

Сезонное техническое обслуживание совмещается преимущественно с ТО-2 с увеличением трудоёмкости на 20% от трудоёмкости ТО-2.

В соответствии с назначением, характером и объёмом выполняемых работ ремонт подразделяется на капитальный (КР) и текущий (ТР).

КР подвижного состава, агрегатов и узлов предназначен для восстановления их исправности и близкого к полному (не менее 80%) восстановления ресурсов.

ТР предназначен для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава с восстановлением или заменой отдельных его агрегатов, узлов и деталей (кроме базовых), достигших предельно допустимого состояния.

1.4. Информация об оказываемых услугах. Прием и выдача автомобилей

Клиентудолжна быть представлена необходимая достоверная информация об оказываемых услугах (выполняемых работах), обеспечивающая возможность их правильного выбора. Эта информация размещается в помещении, где производится прием заказов, в удобном для обозрения месте и обязательно содержит:

– перечень оказываемых услуг (выполняемых работ) и форм их оказания;

– наименования стандартов, обязательным требованиям которых должны соответствовать оказываемые услуги (выполняемые работы);

– сведения об обязательном подтверждении соответствия оказываемых услуг (выполняемых работ) установленным требованиям, в случае если такие услуги (работы) подлежат обязательному подтверждению соответствия;

– цены на оказываемые услуги (выполняемые работы), а также цены на используемые при этом запасные части и материалы и сведения о порядке и форме оплаты;

– гарантийные сроки, если они установлены;

– сведения о сроках выполнения заказов;

– указание на конкретное лицо, которое будет оказывать услугу (выполнять работу) и информацию о нем, если это имеет значение исходя из характера услуги (работы).

Кроме того, клиенту для ознакомления предоставляются:

– правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств;

– адрес и телефон подразделения по защите прав потребителей

– органа местного самоуправления, если такое подразделение имеется;

– образцы договоров, заказ-нарядов, приемосдаточных актов, квитанций, талонов и других документов, удостоверяющих прием заказа исполнителем, оформление договора и оплату услуг (работ) потребителем;

– перечень категорий потребителей, имеющих право на получение льгот, а также перечень льгот, предоставляемых при оказании услуг (выполнении работ) в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами.

Приемщик на посту приемки должен грамотно оценить объем предстоящего ремонта – перечень работ, расходных материалов и запасных частей, предварительную их стоимость, а также определить порядок следования автомобиля по участкам и постам . От того, насколько будет близка предварительная оценка предстоящего технического воздействия к окончательной цене выполненной работы, зависит отношение клиента к данной автомастерской, степень его доверия и желание стать постоянным клиентом. Комплексная предварительная проверка позволяет исключить возможные недоразумения по поводу якобы возникших новых неисправностей или повреждений после посещения предприятия автосервиса.

Комплексы инструментального контроля для проверки автомобиля на соответствие требованиям к безопасности движения фактически представляют собой аналоги участка приемки автомобилей современной автомастерской, поэтому значительная часть клиентов будет заинтересована в устранении именно тех неисправностей, которые не позволили пройти контроль в ГИБДД. В этом случае участок приемки автосервиса можно рассматривать как контрольный для отремонтированного автомобиля.

При принятии автомобиля производятся: проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает автовладелец; проверка технического состояния агрегатов, узлов и систем, влияющих на безопасность движения; проверка технического состояния автомобиля для выявления дефектов, не указанных автовладельцем; определение ориентировочной стоимости и сроков выполнения работ и согласование их с автовладельцем; оформление приемочных документов. При необходимости для установления причины неисправности мастер-приемщик направляет автомобиль на пост диагностики или делает пробный выезд автомобиля.

Заключение договора в письменной форме (заказ-наряд) должен содержать следующие сведения:

– фирменное наименование (наименование) и место нахождения (юридический адрес) СТО (дляиндивидуального предпринимателя – фамилию, имя, отчество, сведения о государственной регистрации);

– фамилию, имя, отчество, телефон и адрес клиента; дату приема заказа, сроки его исполнения. В случае, если ТО и ТР осуществляются по частям в течение срока действия договора, в договоре указываются сроки (периоды) их проведения. По соглашению сторон в договоре могут быть также предусмотрены промежуточные сроки завершения отдельных этапов ТО и ТР;

– цену ТО и ТР, а также порядок оплаты;

– марку, модель автомобиля, государственный номерной знак, номера основных агрегатов;

– цену автомобиля, определяемую по соглашению сторон; перечень оказываемых услуг (выполняемых работ), перечень запасных частей и материалов, предоставленных СТО, их стоимость и количество;

– перечень запасных частей и материалов, предоставленных потребителем, с указанием информации об обязательном подтверждении их соответствия обязательным требованиям, если федеральными законами или в установленном в соответствии с ними порядке, в частности стандартами, такие требования установлены;

– гарантийные сроки на результаты ТО и ТР, если они установлены;

– должность, фамилию, имя, отчество лица, принимающего заказ, и подписи обеих сторон;

– другие необходимые данные, отражающие специфику оказываемых услуг (выполняемых работ).

После приемки водитель-перегонщик ставит автомобиль на рабочий пост или автомобиль-место ожидания. Время, затрачиваемое на прием автомобиля, в среднем составляет 20–30 мин.

Если автовладелец оставляет автомобиль для оказания услуг (выполнения работ), приемщик одновременно с договором составляет приемосдаточный акт, в котором указываются комплектность автомобиля и видимые наружные повреждения и дефекты, сведения о предоставленных клиентом запасных частях и материалах с указанием их точного наименования, описания и цены. Приемосдаточный акт подписывается ответственным лицом СТО и клиентом и заверяется печатью СТО. По одному экземпляру договора и приемосдаточного акта выдаются клиенту.

При окончании всех операций ТО и ТР автомобиль направляется на участок выдачи, где контролируют качество работ, выполненных в соответствии с заказ-нарядом (договором), производят внешний осмотр, проверку комплектности автомобиля и выдачу его автовладельцу.

При выдаче автомобиля мастер-приемщик:

– объясняет результаты проведенного технического воздействия, демонстрируя на автомобиле произведенные работы и замененные запасные части;

– выдает сертификат контроля, поясняя его позиции;

– рекомендует, если требуется, сроки проведения будущих технических воздействий, представляет счет и комментирует все позиции счета;

– проводит осмотр автомобиля, чтобы показать клиенту, что за время ремонта дефектов (царапин, трещин, сколов и т.п.) на автомобиле не появилось.

Получив автомобиль, клиент удостоверяет подписью в заказ-наряде отсутствие претензий.

1.3 Характеристика проектируемого участка

На базе автосервиса ВТ Авто планируется открытие участка, который будет выполнять весь спектр кузовных работ связанных с устранением любого типа повреждений кузова автомобиля. При проведении кузовного ремонта, прежде всего, оценивается степень повреждения деталей автомобиля. При значительных повреждениях детали, рекомендуется проведение работ, связанных с их заменой. При возможности восстановления оценивается стоимость работ и расходных материалов. В процессе проведения кузовных работ учитываются конструктивные особенности автомобиля, его состояние и степень повреждения.

Кузовной ремонт, связанный с нарушением геометрии кузова и требующий устранения его перекосов происходит с использованием специального оборудования. В этом случае все кузовные работы проводятся на стапеле, с помощью которого устраняются имеющиеся дефекты и деформации. В процессе проведения кузовного ремонта, также выполняется полный спектр услуг по покраске автомобилей. Покраска автомобилей на предприятии проходит в окрасочно-сушильной камере, что позволяет добиться высоких результатов и избежать пыли. В работе будут использоваться современные расходные материалы, гарантирующие высокое качество выполняемых работ по покраске автомобиля. Ведь восстановление лакокрасочного покрытия является неотъемлемым атрибутом проведения восстановительных кузовных работ. В связи с этим необходимо постоянное совершенствование и развитие соответствующих технологий и оборудования. В значительной степени эти задачи решаемы с помощью организации постов восстановления лакокрасочного покрытия легковых автомобилей, являющихся одним из наиболее современных видов такого оборудования.

Если одиночные ремонтные работы можно производить в бытовых условиях обычного гаража, то для регулярного осуществления кузовного ремонта следует превратить его в специализированное помещение. Прежде всего, следует оборудовать гараж смотровой ямой либо эстакадой в зависимости от особенностей помещения. Для создания эстакады можно использовать пиломатериалы.

Также для обеспечения возможности работы в гараже на протяжении всего года следует оборудовать его отоплением, к тому же потребуется утепление.

Нагревать помещение потребуется лишь на срок осуществления кузовных работ, а не постоянно, поэтому лучшим вариантом отопительного оборудования для такого гаража является тепловая пушка.

Это устройство обеспечивает интенсивный нагрев, который требуется для покраски. Для подключения тепловой пушки потребуется сеть. К тому же при кузовном ремонте используют как пневмо-, так и электроинструменты, которые требуют источника питания, следовательно, необходимо провести сеть в гараж. Наконец, желательно создать места под крупногабаритные инструменты, такие как компрессор и сварочный аппарат. Предприятие “ВТ Авто” выступает инвестором при открытии участка.Участок будет расположен в отдельном помещении, из расчета на 1 пост, на первых порах будет оказывать чисто кузовные работы. Наша основная задача выполнить расчеты затрат на открытие участка по кузовному ремонту легковых автомобилей и просчитать рентабельность этого участка .

ИП “ПОТАШЕВ”

Кузов машины красят после того, как с него сняты все элементы, затрудняющие проведение работы. Затем мастер исправляет все повреждения и производит подготовку самого кузова. Когда завершены все покрасочные работы, снятые детали вновь устанавливаются на свои места.

Перед тем как организовывать малярно-кузовной цех, следует хорошо продумать планировку помещения, ведь автомобиль в процессе ремонта придется постоянно перемещать между ремонтным и покрасочным участками.

Минимальные передвижения оборудования, персонала и автомобиля приведут к тому, что трудовые ресурсы будут использоваться более эффективно, а следовательно, произойдет увеличение прибыли.

Оснащенный всем необходимым кузовной участок будет предлагать высокое качество сервиса и умеренные цены. На участке будут предлагаться следующие услуги:

1). Кузовные работы (ремонт царапин, удаление сколов, потертостей на кузовных деталях, ремонт вмятин).

2). Мелкий кузовной ремонт, ремонт кузова.

3). Покраска автомобиля (покраска царапин, покраска сколов, восстановление лакокрасочного покрытия деталей кузова методом локальной покраски). Покраска детали целиком, покраска бампера, покраска капота, покраска дверей автомобиля, покраска крыла, зеркал, порогов, молдингов, накладок.

4). Ремонт обивки салона (восстановление велюра, кожи, винила, ремонт сидений, окраска кожи, ремонт пластика).

5). Ремонт и покраска пластиковых бамперов (с восстановлением геометрии, текстуры, трещин, удалением царапин, сколов).

6). Полировка автомобиля (защитная полировка кузова, полная или частичная полировка, полировка отдельных деталей автомобиля), профессиональная абразивная полировка кузова.

7). Грязеотталкивающее покрытие для колесных дисков.

8). Полировка фар (восстановление помутневших пластиковых фар и фонарей). Ремонт, покраска, полировка легкосплавных дисков.

Гарантия качества на кузовной ремонт и покраску автомобиля – 1 год.

Участок по кузовному ремонту будет находиться по адресу ул Парижской Коммуны, 8 к1. , имея свой логотип и визитную карточку.



Рисунок 1. Логотип

Рисунок 1. Визитная карточка



 Рисунок 2. Логотип



Рисунок 3. Типовая планировка кузовного и окрасочного участков

а- вентиляционная камера; б - обойное отделение; в - кузовной участок; г - окрасочный участок; д - краско-подготовительное отделение

1. Верстак обойщика

2. Стеллаж

3. Стол закройщика

4. Швейная машина

5. Стенд для обивки сидений

6. Тележка для сварочных баллонов

7. Сварочный трансформатор

8. Правочная плита

9. Опрокидыватель для легковых автомобилей

10. Стол газосварщика

11. Стол электросварщика

12. Металлический экран

13. Точильный станок

14. Установка для правки кузовов

15.Шкаф для лаков

16. Стол для приготовления красок

17. Вискозиметр на подставке

18. Краскосмешалка

19. Комбинированная камера для окраски и сушки

20. Пульт управления

2. Расчетно - технологическая часть

Исходные данные:

Dкд= 365 дней- количество календарных дней в году

Dв = 104 дней - количество выходных дней в году

Dпразд= 9 дней - количество праздничных дней в году

Ссм= 8 час- продолжительность смены

Dпp = 60 дней- количество предпраздничных дней в году

Dот=24 дня- продолжительность отпуска

D пп= 60дней - прочие потери

1- количество смен

2.1 Выбор и корректировка трудоемкостей

Трудоемкость tyт=251.8 чел/ч, от этой трудоемкости берем 50%, т.к. объем работ производится не полностью, а подетально, т.е. капот, крыло, дверь и т.д., тогда принимаем tyт=125,9 чел/ч.

ty=tyт\*К1\*К2\*К3,

где: tyт - трудоемкость работ, выполняемых на данном участке при годовой программе;

К1 – коэффициент приведения учитывающий годовую производственную программу. К1=1,08.

К2 – коэффициент приведения, учитывающий разномарочность ремонтируемых автомобилей. К2=1,05.

К3 – коэффициент приведения учитывающий соотношение в программе предприятия полнокомплектных автомобилей, полнокомплектных агрегатов. К3=1

ty=129,9\*1,08\*1,05\*1=142,8 чел/ч

2.2 Годовой объем работ

Тг=ty\*N,

где: ty – трудоемкость 142,8 чел/ч;

N – годовая программа 50 автомобилей

Тг=142,8\*50=7140 чел/ч.

2.3 Расчет действительного фонда времени работ оборудования

 Фд.о.= Фн.о.\*η\*у,

где: Фн.о.- номинальный годовой фонд времени оборудования: 2050;

η – коэффициент использования оборудования, η=0,93+0,98, для расчетов обычно η=0,95;

у – число смен работы оборудования, 1 смена.

Фд.о.=2050\*0,95\*1=1948ч.

 Фн.о.=8,2\*Др ,

 где: 8,2 – продолжительность смены в часах при 5-ти дневной рабочей неделе;

 Др – число дней работы оборудования, 250;

Фн.о.=8,2\*250=2050ч.

 Др=Дк-(Дв+Дп),

 где: Дк – число календарных дней в году, 365;

Дв – число выходных дней в году, 104;

Дп – число праздничных дней в году, 11;

Др=365-(104-11)=250 дней.

 Расчет действительного фонда рабочего времени

Фд.р=8,2\*Др\*η,

где: Др – число рабочих дней рабочего, 226;

η – коэффициент, учитывающий невыходы на работу по уважительной причине (болезнь и т.д.), η=0,96 для расчетов.

Фд.р=8,2\*226\*0,96=1779ч.

Др=Дк-(Дв+Дп+До),

До – продолжительность отпуска рабочего, 24 дня

Др=365-(104+11+24)=226 дней.

2.4 Расчет количества производственных рабочих

 Хсп=Тг/Фд.р ,

где: Хсп – списочное количество рабочих, чел.;

Фд.р – действительный фонд времени рабочего, 1779ч.;

Тг – годовой объем работ, 7140.

Хсп =7140/1779=4,01, принимаем 4 человека.

 Хяв=Тг/Фн.р ,

где: Хяв – явочное количество рабочих, чел;

Фн.р – номинальный фонд времени рабочего

Хяв=7140/2050=3,4, т.е. 3 человека.

2.5 Расчет площадей

Расчет площади пола, занимаемого оборудование и производственным инвентарем

Площадь пола занимаемая оборудованием и производственным инвентарем суммируется. Данные площадей берем из таблиц 1 и 2. Тогда площадь равна 21,8м2.

Площадь, занимаемая двумя автомобилями в мастерской, с учетом площади рабочего места, для ремонта кузова будет составлять 19м2.

Площадь участка

Fм=Fоб\*Кп, м2,

где: Fоб – площадь пола, занимаемого оборудованием и производственным инвентарем: 40,8м2;

Кп – коэффициент плотности расстановки оборудования: 3,5.

Fм=40,8\*3,5=142,8м2.

Определим габариты участка:

Длина – 12м; ширина – 12м.

Откорректированная площадь участка: Fм=12\*12=144м2

 2.6 Технологическое оборудование для участка по кузовному ремонту

 Кузов автомобиля — довольно сложная конструкция. В его задачу входит множество ответственных и важных функций.

Цена такой многофункциональности – невероятная сложность восстановления и ремонта кузова. Ведь после ремонтных работ автомобиль не только должен принять изначальный внешний вид, но и полностью восстановить свою прежнюю прочность и геометрию.

Здесь имеется ввиду скрытая от глаз геометрия нижней части кузова, определяет большей частью безопасность и эксплуатационные свойства современного автомобиля, поскольку нижняя часть несет основную нагрузку, и именно к ней крепятся все главные элементы подвески.
 Грамотно оснащенный участок для кузовного ремонта помогает полностью восстановить после серьезной аварии кузов автомобиля. При этом степень полученного повреждения влияет не на сложность, а лишь на время восстановительных работ.

Остановимся подробнее на списке современного оборудования, которое должно быть на каждом участке для ремонта кузовов поврежденных автомобилей.

Для полного восстановления геометрических форм кузова автомобиля необходима жесткая установка на стапеле поврежденного кузова. Сегодня очень распространены следующие системы коррекции кузовов – шаблонная и классическая. В основу обеих систем заложены совершенно разные принципы процесса правки и крепления к стапелю кузова.

Если говорить более конкретно, то классическая система коррекции предусматривает надежное крепление кузова автомобиля за пороги. После этого кузов восстанавливается методом приближения и постоянных замеров. В качестве достоинств данного метода можно отметить быстрое и простое крепление на стапеле автомобиля, а так же довольно низкая цена ремонтного оборудования.

Из недостатков мастера указывают на возможные огрехи в ходе процесса: при работе с одной точкой кузова случается смещение других, уже выставленных ранее точек. Поэтому при классическом методе крепления кузова нужно все время контролировать изменение в ходе ремонта размеров. Довольно сложно добиться полного восстановления размеров кузова, да и трудоемкость подобного ремонта очень значительна.

Комплектация участка кузовного ремонта:

1. Стапель, предназначенный для правки кузова автомобиля. В комплекте с ним идут система измерения нижней и верхней частей кузова и ножничный подъемник;
 2. Автомобильный подъемник;

 3. Сварочный полуавтомат;
 4. Универсальный сварочный аппарат методом сопротивления (с токовыми клещами для более детальной точечной сварки), а также аппарат для коррекции скрытых полостей;
 5. Набор гидравлического инструмента со специальным гидроцилиндром (для стяжки-растяжки) прямого и обратного действия, всевозможные разжимы и удлинители.
 6. Аппарат для плазменной резки металла;
 7. Специальный мобильный стеллаж, предназначенный для хранения демонтированных деталей;
 8. Гаражный кран для снятия с автомобиля агрегатов, который обычно находится на слесарном участке в автосервисе;
 9. Удлиненный домкрат подкатной;
 10. Верстак с тисками;
 11. Блок с катушкой для подготовки воздуха;
 12. Тележка для перемещения автомобилей, которые поступили на ремонт с разбитой осью;
 13. Специальные инструменты для кузовного ремонта;
 14. Комплект пневмоинструмента;
 15. Набор слесарного инструмента;
 16. Набор инструментов для жестянщика.



Рисунок 4. Набор инструментов на кузовном участке

 

 ~~Рисунок 3. Комплектация у частка кузовного ремонта~~

Существует несколько классификаций инструментов для кузовного ремонта. Так, по назначению их подразделяют на такие системы:

- сварочные;

- компрессоры;

- шлифовальные;

- рихтовочные;

- инструменты чистовой доводки;

- измерительные системы.

 По этапам кузовных работ, к которым относятся выправление вмятин, удаление коррозии, покраска и подготовка к ней, инструменты подразделяют на соответствующие категории. Помимо этого рассматриваемая классификация включает группу дополнительных материалов.

По принципу функционирования оборудования для кузовного ремонта его классифицируют на ручные и автоматические инструменты. Модели второго подтипа по источнику питания подразделяют на пневмо- и электроинструменты. К первым относят, например, шлифовальные машины, в то время как краскораспылитель — это пневмоинструмент.

Проведение кузовного ремонта требует наличия специального оборудования: сварочного аппарата, болгарки, набора ключей, шлифовальной машины, подъемника для автомобиля, кузовного стапеля и других. Сам ремонт заключается в вытягивании и выравнивании поврежденного кузова на стапеле, в удалении трещин, сколов, царапин и вмятин.

Отличительной чертой организации кузовного цеха является тот факт, что ремонтные и покрасочные работы напрямую связаны друг с другом, это звенья одной технологической цепи, которые не имеет смысла разделять. Ведь покраска автомобиля происходит на участке кузовного ремонта.

Для ремонта кузова машины необходим целый арсенал специальных инструментов и приспособлений. Чем лучше вы оснащены в техническом плане, тем больше у вас шансов на успех в устранении неисправности вашего авто, тем выше качество и меньше времени и энергии вы потратите.

Каждый автолюбитель, стремящийся достигнуть каких-либо высот в ремонте машины, должен очень ответственно отнестись к своему инструментарию — это один из определяющих факторов вашего успеха.

Оборудование подбирают для укомплектования рабочих мест согласно требованиям технологии ремонта кузовов легковых автомобилей.

Таблица 1 - Технологическое оборудование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Модель, тип | Установленная мощность, кВт | Габаритные размеры в плане, мм | Занимаемая площадь пола, м2 | Количество, шт |
| Станок сверлильный | электромеханический вертикальный | 0,6 | 690×410 | 0,28 | 1 |
| Подъемник для легковых автомобилей | стандартный с электроприводом | 7,4 | 2390×3950 | 9,44 | 1 |
| Компрессор передвижной | мод. К-2 | 5,5 | 1290×635 | 0,82 | 1 |
| Шлифовальный станок | электрический | 0,6 | 385×315 | 0,12 | 1 |
| Справочный трансформатор | напряжение тока 380В, маx ток сварки 200А, постоянный ток сварки 100А | 20 |  990×390 | 0,39 | 1 |
| Справочный полуавтомат (медамид) | напряжение 380В, диаметр проволоки 0,8-2,0, сварочный ток 420 | 5,5 | 490×610 | 0,30 | 1 |
| Ножницы по металлу напольные |  |  | 380×430 | 0,16 | 1 |
| Газосварка |  |  | 1410×890 | 1,25 | 1 |

Таблица 2 - Производственный инвентарь

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Габаритные размеры в плане, мм | Занимаемая площадь поля, м2 | Количество, шт |
| Шкаф для инструмента и металла | 860×530 | 0,46 | 1 |
| Слесарный верстак | 590×1390 | 0,82 | 1 |
| Стол | 730×1715 | 1,25 | 1 |
| Шкаф для вещей рабочего персонала | 2015×490 | 0,99 | 1 |
| Верстак для маляра | 2100×1015 | 2,13 | 1 |
| Стол для электросварочных работ | 1050×800 | 0,84 | 1 |
| Стол для газосварочных работ | 1045×750 | 0,78 | 1 |
| Инструментальная тумбочка | 790×480 | 0,38 | 2 |
| Стеллаж для крыльев и брызговиков модели Р-509 | 1390×485 | 0,67 | 1 |
| Шкаф модели 2304 для хранения красок и кистей | 1250×580 | 0,73 | 1 |

2.7. Кузовной ремонт

Кузовной ремонт — это одна из самых сложных и ответственных разновидностей работ по устранению неисправностей автомобиля. Здесь важна точность и аккуратность, поэтому потребуются не только специальные знания в этой области, но и определённые навыки во владении инструментом и в обработке материалов. По сути, это технологический процесс правки кузова автомобиля. Он бывает двух видов:

полным;

локальным.

Полный ремонт необходим, если машина попала в аварию, и требуется серьёзное исправление геометрии кузова с заменой некоторых его частей.

Локальный ремонт подразумевает исправление более мелких неисправностей. Это могут быть следующие операции:

исправление вмятин;

восстановление повреждений лакокрасочного покрытия;

ремонт бамперов и деталей из пластика.

Очевидно, что для работ такого плана вам будет необходимо специальное оборудование. Специалисты используют в таких случаях инструмент для кузовного ремонта и специальные приспособления, которые делают возможным выполнение операций и упрощают операции с машиной.

2.8 Замена основных деталей кузова

Замена переднего крыла.

При незначительных повреждениях крыла, не снимая его, выполняют рихтовочные и покрасочные работы. После рихтовки проверяют состояние внутреннего противокоррозионного покрытия, при необходимости восстанавливают его.

При значительной деформации, наличии разрывов крыло заменяют, для чего выполняют следующие работы. Снимают бампер, капот, переднюю дверь. С крыла снимают осветительные приборы. Точки контактной сварки сточного желобка с элементами кузова стачивают твердосплавной шарошкой диаметром 4...6 мм с помощью отрезной машинки или высверливают сверлом диаметром б...7 мм, после чего отсоединяют желобок тонким плоским зубилом с отогнутым концом или отделяют клещами. Затем тонким острозаточенным зубилом срубают или срезают шлифовальной машинкой соединения крыла: с панелью передней части автомобиля от фары вниз, отступив 2...3 мм от линии соединения; с передней стойкой боковины, отступив 5 мм от линии изгиба.

Отсоединяют крыло и зубилом удаляют его оставшиеся полоски. Рихтуют деформированные кромки и зачищают посадочные места кузова и нового крыла. Из полости, закрываемой крылом, удаляют грязь, ржавчину, наносят цинкохроматную грунтовку ГФ-073. Ставят на место капот и дверь. Подгоняют новое крыло по месту посадки и закрепляют захватами. Приваривают крыло сваркой в среде углекислого газа. После проверки посадки крыла приваривают его контактной сваркой с шагом 40...50 мм или электросваркой в среде углекислого газа проволокой Св-08ПС либо Св-08Г2С диаметром 0,8 мм прерывистым швом длиной 10 мм через каждые 30...40 мм. Сила электрического тока должна быть равна 50...90 А.

Замена заднего крыла.

Снимают передний фонарь и бампер, освобождают багажник, снимают резиновый уплотнитель крышки багажника и топливный бак и отсоединяют электропроводку. Срубают тонким остро заточенным зубилом или срезают шлифовальной машинкой соединения крыла: с аркой заднего колеса по изгибу, отступив от кромки 12.. .15 мм; с полом запасного колеса (или топливного бака) по изгибу, отступив от кромки крыла 12... 15 мм; с панелью задка, отступив от линии соединения 2 мм; с панелью поперечины заднего окна, отступив от кромки изгиба 2...3 мм; с задней частью боковины по изгибу, отступив от кромки крыла 15...20 мм.

Срубают угольник соединения крыла с панелью задней части автомобиля, отступив от кромки угольника 15 мм. Сверлом диаметром 6...7 мм высверливают точки контактной сварки соединения крыла с боковой панелью крышки и отсоединяют крыло. Удаляют оставшиеся полоски крыла, рихтуют деформированные кромки и зачищают посадочные места кузова и нового крыла. Подгоняют новое крыло по месту посадки, прихватывают захватами и приваривают электросваркой в среде углекислого газа.

Проверяют посадку крыла и приваривают его контактной сваркой с шагом 40...50 мм или электросваркой в среде углекислого газа.

Замена порогов дверей.

Замену порогов выполняют при снятых передних и задних крыльях. Усилитель заменяют только при наличии деформации или сквозной коррозии. Тонким остро заточенным зубилом или шлифовальной машинкой удаляют панель порога и оставшиеся полоски металла и зачищают кромки. Выполняют разметку по новой панели порога под центральную стойку, подгоняют панель и крепят ее захватами. Приваривают панель в крайних точках газовой сваркой, устанавливают дверь и проверяют установку панели. Выступание или западание порога относительно двери не должно быть более 3 мм.

Снимают дверь и приваривают панель порога к сопрягаемым деталям контактной сваркой с шагом 50...60 мм. Допускается электросварка в среде углекислого газа током силой 50...90 А или газовая сварка. Приваривают панель к центральной стойке газовой сваркой и зачищают сварные швы.

Остальные детали кузова заменяют аналогичным образом.

 Противокоррозионная защита кузова

Кузов автомобиля имеет значительное количество скрытых полостей, щелей, где возникают благоприятные условия для возникновения и развития коррозии, так как они плохо проветриваются и в них скапливается влага. Коррозии подвержены также днище кузова, нижние части дверей, стоек, соединения деталей, места точечной сварки, сварные швы.

В процессе эксплуатации автомобиля требуется проверка состояния противокоррозионного покрытия, а при необходимости - дополнительная защита, особенно скрытых полостей, путем нанесения специальных противокоррозионных составов, соединений деталей - нанесением уплотнительных мастик. Для их введения в скрытые полости изготовителем предусматриваются технологические отверстия или проемы, через которые можно пропускать наконечники пистолетов с удлинительными шлангами .



Рисунок 4. Обработка скрытых полостей кузова:

а - передней внутренней части двери, б -порогов

При отсутствии таких отверстий в отдельных элементах кузова просверливают отверстия диаметром не более 12 мм, которые обеспечивают необходимый доступ. После введения состава отверстия закрывают резиновыми заглушками. Особое внимание при эксплуатации автомобиля следует обращать на целостность защитного покрытия на днище кузова, которое подвержено более интенсивным внешним воздействиям, а следовательно, и коррозии.

Защитный смазочный материал НГМ-МЛ применяется для обработки скрытых полостей. Им обработаны скрытые полости всех новых автомобилей.

Автоконсервант «Мовиль» используется для обработки скрытых полостей в процессе эксплуатации. Допускается его нанесение на поверхности, ранее покрытые маслами, а также на ржавые поверхности. Рекомендуется обрабатывать полости через каждые два года. Его недостатки: непригодность для открытых мест кузова и слабое проникновение в ржавчину. Их лишены автоконсерванты «Tectyl 320» (Голландия) и «Dinitrol» (Швеция).

Защитное пленочное покрытие НГ-216Б используется для покрытия узлов и частей автомобиля под кузовом на период транспортирования.

Пластизоль Д-ПА применяется для защиты днища кузова от коррозии, абразивного износа и для шумоизоляции новых автомобилей. Толщина покрытия 1,0..1,5 мм.

Мастика противошумная битумная БПМ-1 используется для защиты от коррозии днища кузова в процессе эксплуатации автомобиля. Она наносится слоем толщиной 1,0... 1,5 мм. Она хорошо снижает шум, но не обладает достаточными противокоррозионными свойствами и не может длительное время противостоять растворам солей, абразивам и другим веществам. Более качественны мастики «Tectyl» и «Dinitrol», изготавливаемые на высокоолифной основе. Они не растрескиваются и не затвердевают в процессе старения, что очень важно при термодинамической и физической подвижности металла кузова.

Пластизоль Д-4А применяется для герметизации сварных швов и стыков деталей на внешних и внутренних поверхностях кузова.

Невысыхающая мастика 51-Г-7 используется для герметизации сочленений кузова, угловых стыков и зазоров.

Противокоррозионные составы наносят равномерно, они не должны содержать пор. Для их нанесения в скрытых полостях кузова используют пистолет КРУ-1 со специальным упругим трубчатым пластмассовым удлинителем, который одним концом подсоединяется к пневмопистолету с помощью накидной гайки, а на другом конце имеет форсунку, создающую факел распыла. За счет своей упругости удлинитель обеспечивает проникновение распыливающей форсунки в труднодоступные места кузова.

Противокоррозионный состав наносится на поверхности путем воздушного или безвоздушного распыления. При воздушном распылении требуется сжатый воздух под давлением 0,3...0,4 МПа, который подается в пистолет-краскораспылитель с бачком и далее в распыливающую форсунку. Лучшее качество покрытия достигается при безвоздушном распылении под давлением до 16 МПа, которое позволяет распылять материалы значительной вязкости.

Подготовка и противокоррозионная обработка скрытых полостей.

Порядок выполнения операций для защиты скрытых полостей от коррозии:

 -устанавливают автомобиль на подъемник, снимают детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости;

 -промывают водой с температурой 40...50 СС через технологические и дренажные отверстия, скрытые полости, низ кузова и арки задних колес (при этом стекла дверей должны быть поднятыудаляют попавшую во внутрь влагу, продувают сжатым воздухом все скрытые полости и места нанесения противокоррозионных составов;

 - перегоняют автомобиль в камеру для нанесения противокоррозионного состава и ставят на подъемник, наносят его распылением в местах, указанных на рис. 18, 19;

 - опускают автомобиль с подъемника, очищают от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной в уайт-спирите.



Риунок 5*.* Скрытые полости кузова (вид снизу):1 - поперечина пола задка; 2 - задние лонжероны; *3 -* кронштейны домкрата; *4 -* средняя поперечина пола, 5 – передние лонжероны пола; *6 -* усилители лонжеронов, 7 - кронштейны буферов передней подвески, 8 - поперечина передней подвески двигателя



Рисунок 6. Скрытые полости кузова (вид слева):

1 - кожухи фар; 2 - нижняя поперечина передка; 3- верхняя поперечина передка; 4 - передние лонжероны; 5 - стойки брызговиков, 6 - полости под передними крыльями; 7 - внутренние и наружные пороги дверей; 8 - центральные стойки; 9 - задняя поперечина пола; 10 - задние стоики

Восстановление противокоррозионного и противошумного покрытия днища кузова и арок колес.

В процессе эксплуатации автомобиля оно подвергается воздействию гравия, песка, соли, влаги, в результате чего мастика и грунтовка повреждаются и стираются. Оголенный металл подвергается коррозии.

На автозаводе на нижнюю поверхность основания кузова, арку колес и лонжероны для шумоизоляции и защиты от коррозии и абразивного износа наносится слой полихлорвинилового пластиката марки Д-l IA толщиной 1,0... 1,2 мм по эпоксидной грунтовке ЭФ-083.

При повреждениях слоя пластиката без нарушения слоя грунтовки поврежденные участки очищают от грязи, обезжиривают и на сухую поверхность безвоздушным распылением или кистью наносят пластизоль. Сушат пластизоль при температуре 130 °С в течение 30 мин.

Перед восстановлением покрытия автомобиль устанавливают на подъемник, тщательно осматривают низ кузова и выявляют дефекты покрытия. Очищают низ кузова от грязи, удаляют ржавчину шпателем, шкуркой или преобразователем ржавчины. Обдувают низ кузова сжатым воздухом. Затем устанавливают автомобиль на подъемник в камеру для нанесения мастики и снимают колеса. Закрывают барабаны и диски тормозов защитными кожухами, изолируют плотной бумагой и клейкой лентой карданную передачу, глушители, тросы и части кузова, не подлежащие обработке мастикой. Ветошью, смоченной в уайт-спирите, обезжиривают зачищенные до металла места, наносят на них распылителем или кистью грунтовку и дают подсохнуть в течение 5... 10 мин. Затем наносят на дефектные места распылением или вручную мастику БПМ-1 слоем толщиной 1,0...1,5мм. Попадание её на соседние участки, не имеющие повреждений, должно быть минимальным. В холодное время года мастику перед употреблением выдерживают в теплом помещении. В случае её загрязнения разбавляют ксилолом (не более 3 %).

Лакокрасочное покрытие на лицевых панелях при загрязнении мастикой очищают ветошью, смоченной в уайт-спирите. Сушат её при температуре 18...20 °С не менее 24 ч. Для ускорения сушки выдерживают покрытие при температуре 100... 110 °С в течение 30 мин.

Локальный ремонт кузова

Локальный ремонт кузова автомобиля подразумевает точечную покраску мест повреждений, когда с помощью специального оборудования вытягиваются повреждённые вмятины, после чего осуществляется окраска повреждённых участков, с использованием правильно подобранной на компьютере краски. Такая работа позволяет защитить кузов от образования коррозии, сохраняет привлекательный внешний вид вашего автомобиля. Необходимо лишь уделить должное внимание вопросам профессионализма исполнителей, чтобы позволить быть полностью уверенным в том, что такая окраска автомобиля будет выполнена качественно.

Причин, которые приводят к ремонту той или иной части кузова, достаточно много. Это могут быть механические повреждения ЛКП дорожным мусором, последствия легких ДТП, химические повреждения при неправильном использовании реактивов и, наконец, проявление обычной коррозии.



 Рисунок 7. Локальный ремонт

Разумеется, в результате перечисленных повреждений автомобиль не теряет технических характеристик, и поэтому нет причин сдавать его в утиль. Страдает лишь внешняя эстетика машины, и эту проблему решить достаточно просто.

Перед локальным ремонтом кузова нужно хорошо вымыть автомобиль, а затем провести диагностику на дефекты. Это необходимо для того, чтобы наверняка знать, какие части кузова нуждаются в ремонте, а также какие средства и оборудование для этого потребуются.

Первым делом исследуйте характер повреждений.

Например:

Если это повреждение механическое и при этом оно связано с разрывом металлических поверхностей, или же это типичная коррозия, которая насквозь «проела» металл, то в этом случае разумно будет поменять поврежденную деталь на новую. То же самое можно сказать о тех поврежденных местах, в которых пострадали элементы жесткости. Но если деталь не подлежит замене (устарела модель), ее в принципе можно восстановить, но сделать это будет гораздо труднее, нежели заменить.

Кроме того, необходимо найти те места, которые требуют исправления геометрической деформации, а также отметить все мелкие повреждения, которые элементарно удаляются при помощи шпатлевки. В результате такого анализа на дефекты вы будете знать, какие части кузова потребуют последующего ремонта.



 Рисунок 8. Демонтаж

Самый эффективный способ отремонтировать поврежденную деталь кузова – это заменить ее. Но если вы все-таки, решили отремонтировать деталь, то и в этом случае ее придется демонтировать. Итак, начнем с демонтажа.

Большинство частей кузова могут закрепляться болтами или саморезами, поэтому снять их не представляет большого труда, причем без использования сварки. Кстати, если отремонтированную часть устанавливать уже в окрашенном виде, это будет намного качественнее и проще.

Однако есть детали, которые смонтированы при помощи точечной сварки. Чтобы их демонтировать, используйте специальное зубило и молоток. При помощи этих инструментов сварная точка разрезается между деталями в месте крепления.

Отремонтированную деталь лучше устанавливать при помощи специальной мастики, в результате чего элементы соединятся друг с другом намного плотнее и герметичнее. При этом возникнет дополнительная гидрошумоизоляция. Это желательно сделать при любом способе соединения, но если вы будете использовать сварку, сварочные точки у вас должны остаться чистыми.

Рихтовка поверхностей кузова



 Рисунок 9. Рихтовка

Способы исправления геометрических вмятин достаточно сильно зависят от вида повреждений, поэтому каждый случай рассматривается индивидуально. Выделим две основных разновидности деформаций:

Шпаклевание



Рисунок 10. Шпаклевание

Ни один локальный ремонт кузова не может обойтись без шпатлевки. Дело в том, что, отремонтировав поврежденные детали кузова, вам в любом случае придется перейти к итоговой косметике.

Первым делом нужно заделать самые глубокие неровности, глубина которых превышает 1 мм. Для этого применяйте крупнозернистую шпатлевку. При этом не забывайте, что среди составляющих кузов деталей имеются части, подверженные вибрации и способные от этого деформироваться.

Обрабатывая такие детали, применяйте шпаклевку, содержащую алюминиевый наполнитель. Для остальных частей можно использовать шпатлевку на основе стекловолокна.

Черновая стадия

Для начала те места, на которые вы планируете нанести шпатлевку, придется матировать. Эту процедуру можно выполнить с помощью среднезернистой наждачной шкурки — это нужно для более надежного сцепления с поверхностью.

Следующий этап – непосредственно шпаклевание. И на этот процесс нужно потратить не более 20 минут. Во всяком случае, большинство шпатлевок имеют именно это время застывания. Поэтому чтобы успеть, действуйте следующим образом:

Примечание: разумеется, невозможно сразу нанести шпаклевку так, чтобы потом этой поверхности не потребовалась механическая обработка. Поэтому будет очень хорошо, если вы придете к результату, максимально приближенному к идеальному.

Как уже было сказано, механической обработки зашпаклеванной поверхности в любом случае не избежать. Поэтому дождитесь, когда состав полностью застынет, и после этого приступайте к обработке.

Для этого запаситесь наждачной шкуркой и деревянным бруском. Для начала можно использовать среднезернистую шкурку, а брусок постарайтесь подобрать не очень большой, но достаточно ровный.

Метод такой обработки довольно простой: оберните брусок в «наждачку» и начинайте им обрабатывать ремонтируемую поверхность. Именно за счет ровного бруска вы можете выявить, где необходимо удалить излишки шпатлевки, а где ее нужно добавить.

Помимо бруска, обернутого наждачной бумагой, вы можете применить орбитально-шлифовальную машитну, но для ее использования требуются осторожность и большой опыт. А если такого опыта нет, то лучше произвести шлифовку вручную, как было описано выше – меньше сделаете ошибок.

Несмотря на то, что эта процедура достаточно простая, редким специалистам удается все сделать с первого раза. Поэтому после первой обработки проверьте результат и при необходимости повторите все заново. Ваша конечная цель заключается в том, чтобы поверхность была ровной и не имела ни ям, ни бугров, ни стыков.

Чистовая стадия шпаклевания

Итак, самую «черную» работу вы сделали, ремонтированная поверхность уже имеет благоприятный вид, и теперь остается дело за малым – ликвидировать малые дефекты. Проблема в том, что их иногда даже невозможно заметить невооруженным глазом, но после ремонта они обязательно себя проявят.

И здесь вам уже потребуется другая, мелкозернистая шпатлевка, которую еще называют финишной. Ее вы наносите тончайшим слоем на те места, которые этого требуют: потертости, царапины, чрезмерный слой шпатлевки с крупным зерном.

Условие то же самое, что и с применением крупнозернистой шпатлевки – нужно успеть нанести состав до его начального отвердения. После этого идет стадия механической отделки, и здесь уже применяется мелкозернистая наждачная бумага, которую в народе называют нулевкой.

Эту работу также следует производить вручную, если отсутствует опыт в использовании специальных инструментов. Необходимый результат этой процедуры – полное отсутствие неровностей, как видимых, так и невидимых, и ощутимых осязательно.

Выполняя это завершающее действие, иногда можно наносить шпатлевку в несколько слоев, но в большинстве случаев хватает и одного.

Как только вы все это сделаете, ремонт можно считать завершенным. Остается лишь окрасить отремонтированные участки, и ваша машина будет выглядеть, как новая.

Покраска при локальном ремонте – нередко процедура компромиссная по цене-результату. Обычно состав краски подбирают по VIN-номеру, а если краска успела выцвести, измениться, то специалист проводит так называемую доколеровку. Но при локальном ремонте, если диаметр поврежденного участка в пределах примерно пяти сантиметров, нередко пользуются более простым и дешевым методом «плавного перехода». Отремонтированное место окрашивают в оттенок, максимально близкий к реальному, а на участок вокруг наносят краску с постепенным переходом по цвету, добиваясь нюансов цвета с помощью растворителей и толщины слов краски. Как правило, беглым взглядом уловить разницу не всегда получается.

Краска при необходимости выполнения локального ремонта выбирается по vin-номеру или с помощью специального оборудования. Для снижения затрат на такое восстановление кузовных элементов может выполняться так называемый плавный переход краски, который возможен в тех случаях, если общий объём ремонтируемого участка не превышает 5 сантиметров. Подготовленное к ремонту место окрашивается с постепенными переходами по цветам, что позволяет обеспечить точное совпадение оттенка с общим цветом автомобиля.

В каждом конкретном случае мастер в зависимости от используемого им оборудования и особенностей повреждения кузова подберёт ту или иную технологию восстановления вмятин и доколеровки краски. Также используемые методы подбора краски будут зависеть от суммы, которую готов заплатить автовладелец за ремонт и восстановление его автомобиля.

3. Охрана труда и техника безопасности

3.1 Техника безопасности на кузовном участке

К выполнению слесарных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие соответствующее квалификационное удостоверение и прошедшие специальное обучение по утвержденной программе с проверкой знаний в квалификационной комиссии и получившие права (допуск). Жестянщик обязан соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные на предприятии. Продолжительность рабочего времени жестянщика не должна превышать 40 ч в неделю. Продолжительность ежедневной работы (смены) определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графиком сменности, утверждаемыми работодателем по согласованию с профсоюзным комитетом.

Жестянщик должен знать, что наиболее опасными и вредными производственными факторами, действующими на него в процессе производства жестяницких работ, являются:

оборудование, инструмент и приспособления;

материалы с острыми кромками (листовой металл);

участие при сварочных работах.

Перед началом работы жестянщик должен:

Одеть средства индивидуальной защиты, застегнуть манжеты рукавов костюма.

Осмотреть и подготовить свое рабочее место, убрать все лишние предметы, не загромождая при этом проходов.

Проверить состояние пола на рабочем месте. Если пол мокрый или скользкий, потребовать, чтобы его вытерли или посыпали опилками, или сделать это самому.

Проверить наличие и исправность оборудования, инструмента, приспособлений.

Во время работы жестянщик должен:

Ремонтируемые кабины и кузова устанавливать и надежно закреплять на специальных подставках (козелках).

Перед правкой крыльев и других деталей из листовой стали очищать их от ржавчины металлическими щетками. Выполнять эту операцию в защитных очках и рукавицах. Очистку, а также работы, связанные с выделением вредных веществ, производить у включенного местного отсоса.

Применять гаечные ключи, соответствующие размерам гаек и болтов.

Постоянно следить за чистотой рабочего места. Обрезки складывать в специально отведенные для этой цели места (ящики).

Осуществлять правку деталей только с использованием специальных оправок.

При совместной работе с газоэлектросварщиком пользоваться защитными очками.

Производить крепление абразивных кругов на оправках зачистных машинок двумя ключами.

При необходимости предварительного нагрева мест повреждения непосредственно на автомобиле во избежание пожара предварительно снять близлежащие материалы и детали, которые могут воспламениться.

При работе с электроинструментом необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками, выдаваемыми совместно с электроинструментом.

Подключать ручной электроинструмент к электросети только при помощи вилки, имеющей удлиненный заземляющий контакт.

При прекращении подачи электроэнергии или перерыве в работе необходимо отсоединить электроинструмент от электросети.

Присоединение шланга к сети и к пневматическому инструменту, а также его отсоединение производить только после закрытия вентиля на воздушной магистрали. Соединять и закреплять шланги на штуцерах только хомутиками.

Следить, чтобы не было утечки воздуха в местах соединения шланга.

При прекращении подачи воздуха или перерыве в работе, даже на короткое время, необходимо перекрыть вентиль на воздушной магистрали.

При обнаружении неисправности пневмо- и электроинструмента, а также в случае подозрения на их неисправность немедленно прекратить работу и сдать инструмент на проверку или в ремонт.

По окончании работы жестянщик обязан:

Привести в порядок свое рабочее место, убрать инструмент и приспособления в отведенное для них место.

Снять средства индивидуальной защиты и убрать их в предназначенное для них место. Своевременно сдавать специальную одежду и другие средства индивидуальной защиты в химчистку (стирку) и ремонт.

Вымыть руки с мылом.

О всех недостатках, обнаруженных во время работы, известить своего непосредственного руководителя.

3.2 Требования безопасности труда

Электросварщики обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;

расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола);

вредные вещества;

острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок;

повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.

Перед началом работы электросварщики обязаны:

предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ;

надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца

проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

подготовить инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;

в случае производства сварочных работ в закрытых помещениях или на территории действующего предприятия проверить выполнение требований пожаровзрывобезопасности и вентиляции в зоне работы.

Требования безопасности во время работы:

место производства работ, а также нижерасположенные места должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и установок - 10 м;

сварка должна осуществляться с применением двух проводов, один из которых присоединяется к электрододержателю, а другой (обратный) - к свариваемой детали. Запрещается использовать в качестве обратного провода сети заземления металлические конструкции зданий, технологическое оборудование, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и т.п.);

Перед сваркой электросварщик должен убедиться, что кромки свариваемого изделия и прилегающая к ним зона (20-30 мм) очищены от ржавчины, шлака и т.п. При очистке необходимо пользоваться защитными очками.

Электросварочный аппарат должен иметь электроблокировку, обеспечивающую автоматическое отключение напряжения холостого хода или ограничение его до напряжения 12 В с выдержкой времени не более 0,5с;

Во время перерывов в работе электросварщику запрещается оставлять на рабочем месте электрододержатель, находящийся под напряжением, сварочный аппарат необходимо отключать, а электрододержатель закреплять на специальной подставке или подвеске. Подключение и отключение сварочных аппаратов, а также их ремонт должны осуществляться специальным персоналом через индивидуальный рубильник.

По окончании работы электросварщик обязан:

отключить электросварочный аппарат;

привести в порядок рабочее место, собрать инструмент, смотать в бухты сварочные провода и убрать в отведенные для их хранения места;

убедиться в отсутствии очагов загорания, при их наличии залить водой;

обо всех нарушениях требований безопасности, имевших место в процессе выполнения работы, сообщить бригадиру или руководителю работ;

убедиться в отсутствии очагов загорания; при их наличии - залить водой;

обо всех нарушениях требований безопасности, имевших место в процессе работы, сообщить бригадиру или руководителю.

Выполнять работы на сверлильных и других металлообрабатывающих и заточных станках с пневмо- и электроинструментом, разрешается только лицам не моложе 18 лет, прошедшим дополнительное обучение и инструктаж по безопасным методам выполнения этих работ.

При выполнении работ на участке рабочие должны уделять особое внимание организации труда, состоянию инструмента и соблюдении правил безопасной работы.

При выполнении работ инструмент, приспособления, запасные части располагаются в непосредственной близости, в пределах зоны досягаемости. Чтобы исключить возможность падения, кладут их на горизонтальные плоскости. Рабочую поверхность верстака покрывают листовым металлом.

При использовании различных режущих элементов механического оборудования нужно быть очень внимательным: напильники нужно держать только двумя руками, предварительно зажав обрабатываемую деталь в тиски; при пользовании ножницами для резки металлов левую руку следует держать подальше от режущих частей, а отрезанный кусок отгибать так, чтобы не поранить правую руку заусенцами. Молоток должен прочно сидеть на рукоятке, чтобы он не соскакивал при ударе.

Рабочие не должны касаться движущихся частей оборудования, машин, механизмов, не прикасаться к электрооборудованию, к распределительным шкафам, арматуре общего освещения, к электрическим проводам и другим токоведущим частям, не наступать на переносные электрические провода, шланги, лежащие на полу, не снимать ограждения и защитные кожухи с движущихся и токоведущих частей оборудования.

При работе на асфальтобетонном полу у верстака или стенда, для предупреждения простудных заболеваний располагают деревянную решетку.

Устанавливать верстаки вплотную у стен можно лишь в том случае, если там не размещены радиаторы отопления, трубопроводы и прочее оборудование.

По окончании работ необходимо убрать свое рабочее место, инструмент и приспособления разместить в специальных ящиках и шкафах. Отключить электропитание всех установок. Не оставлять под нагрузкой силовые установки - прессы, стенды, приспособления.

На рабочем месте слесаря должны быть соответствующее технологическое оборудование, приспособления и инструмент.

Ручной инструмент должен быть в исправном состоянии, чистым и сухим. Его выбраковка как и выбраковка приспособлений, должна производиться не реже одного раза в месяц.

В соответствии с ГОСТ 2310-77 молотки и кувалды должны иметь бойки с гладкой, слегка выпуклой поверхностью, не косой и не сбитой, без сколов, выбоин, трещин и заусенцев их рукоятки и рукоятки других инструментов ударного действия должны быть изготовлены из древесины твердых и вязких лиственных пород (дуб, береза, кизил, бук, клен, ясень, рябина) или синтетических материалов, обеспечивающих эксплуатационную прочность и надежность в работе.

Инструмент должен соответствовать ГОСТ 2310-77 и быть надежно насажен на рукоятку и расклинен закругленными клиньями из мягкой стали.

Длину рукоятки выбирают в зависимости от массы инструмента: для молотка 300-400 мм; для кувалды 450-900 мм. Рукоятки ножовок, напильников, отверток, шаберов должны быть затянуты бандажными кольцами.

Инструмент ударного действия (зубила, крейцмейсели, бородки, керны, просечки) должны иметь гладкую затылочную часть без трещин, заусенцев,наклепа и скосов.

Гаечные ключи в соответствии с ГОСТ 16983-80 (7275-75) должны быть подобраны по размерам гаек и болтов. Размер зева ключей не должен превышать размеров головок болтов и граней гаек более чем на 0,3 мм. Запрещается отвертывать гайки ключами больших размеров с подкладыванием металлических пластинок между гранями болтов и гаек и губками ключа и удлинять рукоятку дополнительными рычагами, другими ключами и трубами.

Пневматический инструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.010-75 и иметь исправные шланги и рабочие органы. Присоединяют шланги к инструменту при помощи ниппелей или штуцеров и стяжных хомутов. Перед присоединением шланг предварительно продувают для удаления загрязнения. Воздух подают только после установки инструмента в рабочее положение.

Стационарное оборудование должно устанавливаться на фундамент и надежно крепиться болтами. Опасные места должны ограждаться. Запрещается во время работы оборудования его чистка, смазка и ремонт. Верстаки должны быть надежно закреплены к полу.

Все обслуживаемые или ремонтируемые детали, узлы и (или) агрегаты должны надежно закрепляться на станках или стендах на которых производиться их обслуживание и ремонт. При перемещении тяжелых деталей, массой более 10 кг, необходимо применять специальное подъемное и транспортирующее оборудование.

В соответствии с типовыми нормами слесарю выдается специальная одежда в виде хлопчатобумажного костюма, кирзовых сапог, брезентовых рукавиц и головного убора. По мере загрязнения или порчи спецодежда заменяется на чистую или новую.

В производственных помещениях предусматривается естественное, искусственное освещение. Помещения с постоянным пребыванием персонала должны иметь естественное освещение. При работе в темное время в производственных помещениях используют искусственное освещение. В свою очередь, освещение естественное может быть в зависимости от расположения световых проемов (фонарей) боковым, верхним и комбинированным.

Искусственное освещение бывает общим (при равномерном освещении помещения), локализованным (при расположении источников света с учетом размещения рабочих мест), комбинированным (сочетание общего и местного освещения). Помимо этого, выделяют аварийное освещение (включаемое при внезапном отключении рабочего освещения). Аварийное освещение должно быть не менее 2 лк внутри здания.

На кузовном участке используются естественное и искусственное освещения.

Естественное освещение создается солнечным светом через верхние световые проемы. Для искусственного освещения используются люминесцентные лампы, размещенные на высоте 4 м. Рекомендуется очищение не менее 2 раза в год.

На участке организована приточно-вытяжная вентиляция. СП 60. 13330. 2011, СНИП. 31-03-2011.

Во избежание загрязнения воздуха отработавшими газами работа двигателей автомобилей запрещается. Кратковременная работа возможна.

Отопление на рабочих местах организуется согласно норм и правил для производственных помещений. Въезд в производственный корпус оснащается тепловой завесой.

В помещениях ремонтного предприятия должны регулярно производиться влажная уборка, очистка от грязи, мусора и воды.

Для предотвращения травмирования рабочих, с ними проводится инструктаж по правилам использования инструмента и оборудования.

Во избежание травмирования ремонт и обслуживание машин и оборудования производить только при неработающем двигателе, за исключением случаев, когда работа двигателя необходима в соответствии с технологическим процессом обслуживания и ремонта.

При возникновении ситуации травмирование во время ремонта и обслуживания машин и оборудования, а также ситуации, угрожающей здоровью или жизни товарища по работе, необходимо как можно быстрее исключить действие опасного источника (отключить рубильник, завернуть вентиль, остановить работу оборудования и т.п.), а при необходимости освободить или вынести пострадавшего из опасной зоны и оказать первую медицинскую помощь.

Источниками шума могут являться вращающиеся и движущиеся части оборудования и инструмента.

К источникам шума на участке относится: части точильного станка, стенда для правки кузова, а также подъёмники для разбора.

Для борьбы с шумом применяется тщательная центровка и пригонка всех движущихся частей оборудования. Для этого могут быть использованы

Скорость движения воздуха: при холодном периоде года должна составлять не более 0,3 м/с, при теплом периоде года скорость воздуха должна составлять не более 0,4 м/с.

3.3 Характеристика воздушной среды

Предельно допустимая концентрация пыли искусственных абразивов не превышает 5мг/м3,образующаяся при работе на точильных станках.

Предельно допустимая концентрация окиси углерода на кузовном участке не более 20 мг/м3, аэрозоли свинца 0,01 мг/м3.Для борьбы с вибрацией применяют тщательную центровку и пригонку всех движущихся частей оборудования. Устанавливаются специальные вибропоглащающие вставки между работающими стендами и основанием (фундаментом). Допустимый уровень низкочастотных шумов на кузовном участке не превышает 85 дБ.

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений" на производственных участках организуются следующие оптимальные условия работы.

Относительная влажность воздуха для теплого и холодного периодов года должна составлять 60-40%.

Пол в производственных помещениях, занятых под выполнение ремонтных работ должен быть бетонным, или покрыт кафелем, с целью легкой уборки загрязнений, в некоторых случаях поверх могут устанавливаться деревянные щитки.

Стенки оштукатурены и покрашены краской, с целью обеспечения возможности уборки, стены покрывают масляной краской, или водоэмульсионной краской.

Цвет стен и пола - светлый, для улучшения освещенности. Стены до высоты 1,6 метра покрашены голубой краской.

3.4. Меры электробезопасности

При работе электроинструментом и электросваркой следует соблюдать меры электробезопасности. Главным средством защиты людей от поражения электрическим током является заземление. Необходимо заземлить все имеющиеся приборы, оборудование на испытательном участке.

Запрещается работать на незаземленном оборудовании. Необходимо иметь такие средства от поражения электрическим током, как устройства ограничительные, автоматического контроля и сигнализации, защитного заземления, автоматического отключения, знаки безопасности.

Один раз в год проверяют сопротивление заземления, которое должно быть не более 4 Ом, и сопротивление изоляции проводов, которое должно быть не ниже 500 000 Ом.

4. Расчетно - экономическая часть

4.1 Капитальные вложения в бизнес

Таблица . Оборудование и материалы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Количество | Цена | Сумма |
| сварочный аппарат | 1 | 30 000 | 30 000 |
| компрессор | 1 | 24 000 | 24 000 |
| стапель  | 1 | 340 000 | 340 000 |
| покрасочную камеру  | 1 | 860 000 | 860 000 |
| мойку краскопульта | 1 | 50 000 | 50 000 |
| краскопульт грунтовочный | 1 | 6 000 | 6 000 |
| краскопульт финишный | 1 | 6 000 | 6 000 |
| сушку инфракрасную  | 1 | 10 000 | 10 000 |
| систему пылеудаления  | 1 | 100 000 | 100 000 |
| стол, стойки для покраски деталей | 1 | 20 000 | 20 000 |
| шлифовальную машинку  | 1 | 16 000 | 16 000 |
| болгарку | 2 | 10 000 | 20 000 |
| прочие инструменты  |  |  | 20 000 |

Спецодежда — 4 комплекта х 2,5 тыс. руб.= 10 тыс. руб.

Итого: 1 538 000 руб.

4.2. Коммунальные услуги

1. Затраты на электроэнергию

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

Затраты на электроэнергию:

Зэн = Нэн • tр.раб • Sпом • Тосв • Др • Цэн.

Где:

 Нэн - Норма освещённости 1 кв.м. площади в час(0,016), кВт;

Sпом - площадь помещений 134,55м2;

tр.раб - рабочий день 8 часов.

Тосв - продолжительность освещения помещений в течение рабочего дня 8часов;

Др - режим работы предприятия за год 252 дней;

Цэн - цена за 1 кВт/час для юридических лиц 4,91 руб.

Зэн = (0.016•12) • (134.55 • 12) • (252 • 4,91) = 383 573 (Руб.)

 2.Затраты на воду

Зв = Зхоз + Зтех

Где:

Зхоз – затраты на воду для хозяйственных нужд;

Зтех- затраты на воду для технических нужд;

Зв = 5 892,6 + 14 411,25

Зв = 20 303.85 (Руб.)

Зхоз – Нхоз • Nсп • Цв • Др

Где:

Нхоз- норма расхода воды на хоз.нужды- 0,23кв.м. на чел;

Nсп- списочное количество работников предприятия ( 2 человека);

Цв- цена 1куб.м воды – 37,29руб/м3;

Зхоз = 0.23 • 2 • 37.29 • 252

Зхоз = 4 323руб.

Зтех = (Нуб • S • Др)Цв

где Нуб- норма расхода воды на уборку помещений

помещений 0,015м3 на 1м2;

S- площадь территории предприятия из расчёта 30м2 на один автомобиль;

Др- дни работы предприятия за год 252 дня;

Зтех = (0, 015 • 134.55 • 252)37,29

Зтех =18 966 руб.

 3.Затраты на отопление

Зот = Нот • Sпом • hпом • Цот

Где:

 Hот – норма подачи тепла в помещение из расчёта на 1куб.мпомещени(0.1), Гкал;

hпом - высота помещений, подлежащих отоплению(4,5), м.;

Цот - цена одной Гкал тепла: 1547 (Руб).

Зот = 0.1 • 134.55 • 4,5 • 1547 = 93 667(Руб.)

4.3. Фонд оплаты труда

Заработная плата работников на участке

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Штатнаяединица | Кол - во | Тарифная ставка | Районный коэффиц20% | Северная надбавка50% | ФОТ |
| Руководитель | 1 | 25 000 | 5000 | 12500 | 42 500 |
| Техник ТО и Р | 1 | 20 000 | 4 000 | 10 000 | 34 000 |
| Техник ТО и Р | 1 | 20 000 | 4 000 | 10 000 | 34 000 |
| Год |  |  |  |  | 1326000 |

Взносы:

1 НДФЛ (13%)

Руководитель 25 000 х 0,13 = 3250 руб
Техник 20 000 х 0,13 = 2 600 руб

2.Страховые взносы (30%)

Руководитель 25 000х 0,3 = 7500 руб

Техник 20 000 х 0,3 = 6000 руб

4.4. Затраты на ремонт и амортизацию

Определяем затраты на текущий ремонт оборудования (5% от стоимости оборудования)

Зтр.об = 0,05Ч • Соб

Где:

Соб – стоимость оборудования

Соб = 1 538 000 руб.

Определяем затраты на амортизацию оборудования (10% от стоимости оборудования)

Зтр.об = 0,05 • 1 538000 = 78 843руб.

Амоб = 0,10 • об

Амоб = 0,10 • 1 538 000 = 153 800 руб.

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

Змбп = 900 • Nр

 Змбп = 900 • 2 = 1 800руб.

Определяем затраты на охрану труда, технику безопасности и спец. одежду (3500 на одного рабочего)

Зот и тб = 3500 • 2 = 7 000руб

4.5. Показатели эффективности проекта

В бизнес-план малярно-кузовного цеха включим ежемесячный доход при средней загрузке 2 машины в день:

подготовительные работы и полная покраска авто – 5х30=150 тыс. руб.;

ремонта и покраска отдельных элементов кузова – 30х3000 = 90 тыс. руб.;

замена деталей, не подлежащих ремонту – 80х600 = 24 тыс. руб.;

восстановления геометрии кузова – 3х20 000 = 60 тыс. руб.;

другой мелкий ремонт – 30х500 = 15 тыс. руб.

Итого 339 тыс. руб.

339 000 х 12 = 4 068 000 руб

Траты на открытие участка составляют 1 538 000 руб.

 Окупаемость оборудования займет около 8-9 месяцев. Следует понимать, что все приведенные цифры приблизительны. Конкретная сумма определяется размерами участка, его размещением, качественными характеристиками оборудования...

Заключение

Работа достигла поставленной цели: выполнены технологические и экономические расчеты, которые показали рентабельность открытия участка.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный материал может быть использован для открытия участка по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей в условиях автосервиса

Для ремонта кузова машины необходим целый арсенал специальных инструментов и приспособлений. Чем лучше участок оснащен в техническом плане, тем больше шансов на успех в устранении неисправности авто, тем выше качество и меньше времени и энергии потратится.

Каждый автолюбитель, стремящийся достигнуть каких-либо высот в ремонте машины, должен очень ответственно отнестись к своему инструментарию — это один из определяющих факторов успеха.

Список использованных источников

1) Автосервис: станции Технического обслуживания автомобилей: Учебник./ И.З. Грибут, В.М. Артюшенко, Н.П. Мазаева и др./ Под ред. В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко.-М.:ИНФРА-М, 2009-480 с.

2) Беляев, С.В. Моторные масла и смазка двигателей. Учебное пособие/ С.В. Беляев.-Петрозаводск: Петрозаводский гос.унт,2005-236 с.

3) Бортников, С.П. Проектирование предприятий автомобильного транспорта. Учебное пособие/С.П. Бортников, М.Ю. Обивалкин.-Ульяновск :УлГТУ,2009-64 с.

4) Верещак, Ф.П. Проектирование авторемонтных предприятий./ Ф.П. Верещак, Ш.А. Абелевич.-М.:Транспорт,1975.

5) Гаражное и авторемонтное оборудование: Каталог-справочник.-М: Транспорт,1979-220с.

6) Грамолин, А.В. Топливо, масла, смазки, жидкости и материалы для эксплуатации и ремонта автомобилей./А.В. Грамолин, А.С. Кузнецов.-М.: Машиностроение,1995-63 с.

7) Карагодин, В.И. Слесарь по ремонту автомобилей: Практическое пособие.-2-е изд., перераб. и доп./В.И. Карагодин, С.К. Шестопалов.-М.: Высшая школа,1995-239 с.

8) Кузнецов, Ю.М. Охрана труда на авторемонтных предприятиях./ Ю.М. Кузнецов.-М.: Транспорт,1990-243 с.

9) Полуэктов, М.В. Проектирование процесса оказания услуг: Учебное пособие./М.В Полуэктов, С.Н. Родионов.-М, 2006-69 с.

10) Суханов, Б.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по диплому проектированию./Б.Н. Суханов.-М.: Транспорт,1991-159 с.

11) Суханов, В.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому и дипломному проектированию./В.Н. Суханов и др.-М.: Транспорт,1985-224 с.

12) Шахнес, М.М. Оборудование для ремонта автомобилей./М.М. Шахнес.-М.: Транспорт,1978-465 с.

13) Шестопалов, С.К. Легковые автомобили./С.К. Шестопалов.-М.: Транспорт,1995-240 с.

14)<http://meigenz.ru/katalog/stellazhi/stellazhi-skladskie/stellazhi-skladskie/stellazh-skladskoj-bt-3-04>

15) <http://www.transpostand.ru/rantas-411-1.html>

16) [https://studfile.net/preview/5274484/page:5/](https://studfile.net/preview/5274484/page%3A5/)

17) <https://ru.wikipedia.org/wiki/LADA_Largus>

18) <https://lektsii.com/2-95767.html>