

## *СОДЕРЖАНИЕ*

### ВВЕДЕНИЕ

#### 1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

##### 1.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

##### 1.2 НАЗНАЧЕНИЕ КУЗОВНОГО И МАЛЯРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

#### 2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### 2.1 РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ЦИКЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

##### 2.2 РАСЧЁТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

##### 2.3 РАСЧЁТ ТРУДОЁМКОСТИ КУЗОВНОГО И МАЛЯРНОГО УЧАСТКА

##### 2.4 РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ

##### 2.5 ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

##### 2.6 РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ КУЗОВНОГО И МАЛЯРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

#### 3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

##### 3.1 МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

##### 3.2 СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

##### 3.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

##### 3.4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

##### 3.5 НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

#### 4. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

##### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПЕРЕКОСОВ В ПРОЕМАХ КУЗОВА.

#### 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### 5.1 РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

##### 5.2 РАСЧЕТ БАЛАНСА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

##### 5.3 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ И АМОРТИЗАЦИИ

##### 5.4 РАСЧЕТ ЗАРАБОТАННОЙ ПЛАТЫ

##### 5.5 РАСЧЕТ ПРОЧИХ ЗАТРАТ

##### 5.6 РАСЧЕТ ЦЕН

##### 5.7 РАСЧЕТ ОКУПАЕМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

##### 5.8 РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

#### 6. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

## ***АННОТАЦИЯ***

Дипломный проект выполнен на тему: Проектирование кузовного и малярного участка на базе СТО автомобилей семейства "ВАЗ". В нем содержатся сведения о назначении кузовного и малярного участка и его оборудования. Описан технологический процесс, проведён расчет основных цикловых показателей, программы и трудоёмкости работ на основании которых рассчитываю количество рабочих, учитывая количество рабочих, был произведён подбор оборудования, была рассчитана площадь кузовного и малярного отделения.

### **Цель дипломного проекта**

Целью дипломного проекта является проектирование кузовного и малярного участка "ВАЗ", а также закрепление и углубление знаний полученных в результате учебного процесса и преддипломной практики, закрепление навыков работы со справочной литературой и нормативными документами, для последующего применения в производственной и повседневной деятельности.

### **Актуальность темы**

Как неотъемлемая часть транспортной системы страны автомобильный транспорт играет важную роль в перевозке пассажиров и грузов. Являясь частью других производственных систем, автомобильный транспорт оказывает значительное влияние как на ритм производства, так и на себестоимость продукции.

Существенную долю затрат в себестоимости перевозок составляют затраты на поддержание работоспособности автомобилей.

Известно, что в течение года меняются интенсивность и условия эксплуатации. Соответственно варьирует поток отказов автомобилей,

который влияет на неравномерность загрузки постов текущего ремонта и вызывает как незапланированные простои автомобилей в один период, так и простои постов в другой.

## ***ВВЕДЕНИЕ***

Автомобильный транспорт в России начал развиваться в 1920-х годах. Транспорт представляет собой отрасль производства, обеспечивающую жизненно необходимую потребность общества в перевозке грузов и пассажиров.

Транспорт входит в состав инфраструктуры производства, обслуживающей основные отрасли экономики: добывающую, перерабатывающую промышленность и сельское хозяйство. Инфраструктура включает в себя также связь, энергетику, систему материально-технических снабжений.

Транспорт как отрасль производства представляет собой совокупность средств и путей сообщения, нормальную деятельность которых обеспечивают различные технические устройства и сооружения.

Транспорт рассматривают как элемент большой системы - экономики в целом - или как подсистему экономики, предназначенную обслуживать экономические связи в сфере обращения всеми видами транспорта, включая городской, промышленный и специализированный. Одним из показателей развития страны является состояние транспорта.

На всех этапах развития экономики транспорт обеспечивает потребности её отраслей и населения в оперативном перемещении грузов и пассажиров. Транспорт обеспечивает нормальное функционирование производственной и непроизводственной сфер экономики, удовлетворяет нужды населения и, следовательно, является обслуживающей отраслью. На транспорте одновременно находится примерно 27 - 30 млн. т. различных грузов.

Транспорт способствует прогрессу общества, в связи с чем считается одной из важнейших баз экономики. Кроме того, он является единственным средством, обеспечивающим циркуляцию товаров путём их перемещения, и как бы продолжает процесс производства, доставляя товар в сферу потребления для продажи.

Транспорт - очень трудоёмкая отрасль, в которой занято более 10% граждан страны. Транспортная отрасль потребляет 60% мирового **производства** жидких нефтепродуктов, 20% стали, 80% свинца, 70% синтетических каучуков, 40% лакокрасочных изделий и др.

Экономическое значение транспорта в жизни общества состоит в обеспечении развития, связи и координации работы всех отраслей экономики.

Автомобильная промышленность - одна из ведущих отраслей машиностроения. Основная ее задача - совершенствование и развитие автомобильного транспорта. Грузовым транспортом доставляется свыше 80% всего объема грузов. Это в первую очередь касается транспортирования сельскохозяйственной продукции, где занято до 40% всего автопарка. В горнодобывающей - промышленности перевозится более 40% всех грузов из карьеров. В лесном хозяйстве для перевозки древесины используют автомобили - лесовозы. Автобусы в России выполняют 70% всего объема в внутригородских и около 60% внегородских перевозок пассажиров. Автомобили имеют большое значение для обороны страны, обеспечивая как транспортные перевозки, так и комплектации многих видов мобильного вооружения. Их используют в также в чрезвычайных ситуациях. Промышленность выпускает специальные автомобили и автопоезда высокой проходимости, называемые транспортно - технологическими. Они предназначены для выполнения транспортных операций в технологическом цикле сельскохозяйственного производства и потому должны удовлетворять

следующим специфическим требованиям сельского хозяйства: иметь проходимость, сопоставимую с проходимостью колесных уборочных машин; быть приспособленными к систематической высокопроизводительной работе в составе автопоезда на различных грунтовых дорогах и в полевых условиях. Повышение проходимости транспортно-технологических автомобилей обеспечивается за счет снижения давления шин на грунт до 0,25.. 0,35 МПа, применением одинарных широкопрофильных шин, в том числе с регулируемым давлением.

В автомобиле появляются различные неисправности (дефекты), которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергают техническому обслуживанию (ТО) и ремонту. ТО - комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности автомобиля при использовании по назначению. Выполнению работ по ТО и ремонту автомобиля предшествует оценка его технического состояния (диагностирование). Диагностирование при ТО проводят для определения его необходимости и прогнозирования момента возникновения неисправного состояния путем сопоставления фактических значений параметров, измеренных при контроле, с предельными. Диагностирование при ремонте автомобиля заключается в нахождении неисправности и установлении метода ремонта и объема работ при ремонте, а также проверка качества выполнения ремонтных работ. Своевременные ТО и ремонт подвижного состава автомобильного транспорта позволяет содержать автомобильный парк страны в исправном состоянии.

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

Радикальным средством сокращения затрат на ТО и ремонт автомобилей является дальнейшее повышение их надежности и, в частности, таких ее показателей, как долговечность и ремонтпригодность. Сокращение затрат на ТО и текущий ремонт автомобилей может быть достигнуто благодаря укрупнению и специализации автотранспортных предприятий (АТП). В этом случае создаются условия для применения более прогрессивных технологических процессов, производительного оборудования и современных методов организации труда. Большое значение в экономической эффективности ремонта автомобилей имеет использование остаточного ресурса деталей. Около 70.. 75% деталей автомобилей и их агрегатов, прошедших срок службы до первого капитального ремонта, имеет остаточный ресурс и могут эксплуатироваться в дальнейшем либо без ремонта, либо после проведения ремонтных работ небольшого объема

Техническое обслуживание оказывает большую роль на процесс эксплуатации автомобиля. Без технического обслуживания невозможна эксплуатация автомобиля, так как оно обеспечивает поддержание в исправном состоянии и продление срока службы автомобиля. При несвоевременном, нерегулярном и некачественном проведении профилактических работ (ТО, диагностирование) происходит повышенный износ деталей, агрегатов и преждевременный выход их из строя.

В автомобиле появляются различные неисправности (дефекты), которые снижают эффективность его использования. Для предупреждения появления дефектов и своевременного их устранения автомобиль подвергается техническому обслуживанию (ТО) и ремонту. ТО - комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности автомобиля при использовании по назначению. Выполнению работ по ТО и ремонту автомобиля предшествует оценка его технического состояния

(диагностирования). Диагностирование при ТО проводят для определения его необходимости и прогнозирования момента возникновения неисправного состояния путем сопоставления фактических значений параметров, измеренных при контроле, с предельными. Диагностирование при ремонте автомобиля заключается в нахождении неисправности и установлении метода ремонта и объема работ при ремонте, а также проверка качества выполнения ремонтных работ. Своевременные ТО и ремонт подвижного состава автомобильного транспорта позволяет содержать автомобильный парк страны в исправном состоянии.

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

Техническое обслуживание оказывает большую роль на процесс эксплуатации автомобиля. Без технического обслуживания невозможна эксплуатация автомобиля, так как оно обеспечивает поддержание в исправном состоянии и продление срока службы автомобиля. При несвоевременном, нерегулярном и некачественном проведении профилактических работ (ТО, диагностирование) происходит повышенный износ деталей, агрегатов и преждевременный выход их из строя.

"ВАЗ", "Волжский автомобильный завод" (VAZ), российская компания, специализирующаяся на производстве легковых автомобилей марки "Жигули", "Лада" и "Нива" (повышенной проходимости). Штаб-квартира находится в г. Тольятти (Самарская область).

Строительство завода началось в 1967. Совет Министров СССР назначил зам. министра автомобильной промышленности Полякова В.Н. генеральным директором строящегося завода, а главным конструктором ВАЗа



В.С. Соловьева. Первая очередь, рассчитанная на выпуск 220 тыс. автомашин в год, вступила в строй в 1971.

За основу при выпуске малолитражного с пятиместным кузовом "ВАЗ-2101" был взят "ФИАТ-124". Мощность четырехцилиндрового двигателя составляла 60 л. с., максимальная скорость - 140 км/ч. "Жигули" задумывались как народный автомобиль, который при сравнительно невысокой цене мог бы насытить "ненасытный" советский рынок. Но конструкторы и заводские инженеры и механики в дальнейшем столкнулись с массой проблем, которые помешали эффективно решать поставленные задачи. Сразу же пришлось отказаться от мысли о доступности автомобиля для рядового человека. С каждой новой моделью цена на "Жигули" значительно росла. Однако задача насыщения рынка в какой-то степени решалась, поскольку товар "ВАЗа" отнюдь не залеживался (в конце 70-х годов появились "Жигули" с кузовом "универсал"). Кроме того в 1977 появилась новая полноприводная модель "Нива" - ВАЗ-2121.

Тем не менее процесс усовершенствования "Жигулей", а затем в 80-е годы экспортного варианта "Лада" никогда не приостанавливался. За советский период существования был освоен выпуск девяти моделей, среди которых самыми популярными стали, кроме первой, шестая и с ведущими передними колесами девятая модели ("шестерка" выпускается до сих пор, ее постепенное замещение "десяткой" началось в 1997).

ВАЗ-2102 - пятидверный классический универсал первого семейства, с задней дверью, открывавшейся вверх, выпускался в 1972-1986 годах. В свое время он заслуженно получил славу "лучшего друга" советского дачника, которая со временем перешла на его преемника в лице ВАЗ-2104.

В 1972 году АвтоВАЗ запустил в производство более мощную версию "Жигулей" - ВАЗ-2103, которая многими воспринималась как совершенно

новая, более мощная и комфортабельная модель. Естественно, для абсолютного большинства населения - гораздо более престижная и дорогая. На деле это была лишь модификация "Люкс", полностью соответствующая FIAT 124 Speciale 1968 года, конструкцию которой переработали аналогично тому, как базовый FIAT 124 превратился в ВАЗ-2101. Освоение ее производства предусматривалось соглашением с концерном FIAT несколько позже базовых моделей, а для ее комплектации предусматривался 1,5-литровый двигатель модели 2103 мощностью 77 л. с.

Когда в 1976 году на заводе в Тольятти освоили производство модели ВАЗ-2106, которая была переработана для отечественных условий эксплуатации из FIAT 124 Speciale образца 1972 года, никто не мог и предположить, что именно она станет самой популярной и массовой продукцией Волжского автозавода.

Вездеход "Нива" (ВАЗ 2121/2123/21213/2131) произвел сенсацию на мировом рынке в конце 1970-х - начале 1980-х годов. Тогда этот автомобиль испытывал трудности со сбытом на отечественном рынке. И это при вечном дефиците легковых автомобилей в бывшем Союзе. В 1980 автомобилю "ВАЗ-2121" присуждена золотая медаль 53-й Международной ярмарки в Познани.

Как некогда "шестерка" - считалась престижнее, чем ВАЗ-2103, так и ВАЗ-2107 ("семерка"), выпускаемая с 1982 года, по сравнению с "пятеркой" была эксклюзивом в себе.

С конца 1984 года пятиместный универсал ВАЗ-2104 классической компоновки, относящийся ко второму поколению "классики", сменил на конвейере универсал "первого" поколения-ВАЗ-2102, но еще год их выпускали вместе.

Представшая публике в конце 1984 года клиновидная "Самара" с трехдверным кузовом хэтчбек стала воистину эпохальным событием не

только для Волжского автозавода, но и для отечественных автолюбителей. Модель ВАЗ-2108 Спутник/Lada Samara положила начало массовому выпуску в стране переднеприводных легковых автомобилей.

В 1987 коллектив Волжского автомобильного завода удостоен приза "Золотой Меркурий" за большой вклад в развитие производства и международного сотрудничества. Эта престижная награда присуждена ВАЗу в третий раз.

В отличие от своей соплеменницы "восьмерки" ВАЗ-2109 Спутник/Lada Samara, который начали продавать с 1987 года, рассматривается как более "солидная" машина для семейного человека - сказывается наличие пяти дверей и, как следствие, менее экспрессивный облик. Модель ВАЗ-21099 Спутник/Samara Forma это, в сущности, "девятка" с четырехдверным кузовом седан.

Внешнеторговому объединению "АвтоЛАДА" присужден международный приз совета торговых руководителей "Трейд Лидерз Клуб" за выход на ведущие позиции в торговле и вклад в развитие национальной экономики африканских стран.

После распада Советского Союза АвтоВАЗ, как и все остальные отечественные промышленные гиганты, вступил в полосу полной перестройки своей деятельности. Кризис оказался затяжным, но к середине 90-х годов АвтоВАЗ сумел переломить ситуацию и постепенно стал наращивать производство.

Микролитражная ВАЗ-11113 "Ока" более десятилетия остается самым дешевым отечественным легковым автомобилем. В свое время ее даже прочили на роль - народного автомобиля и определяли местом ее производства гигантский промышленный комплекс в Елабуге, намереваясь покончить с многолетним автомобильный дефицитом. Но мечты и проекты

так и остались неисполнимыми, а столь досаждавшая АвтоВАЗу сборка "Оки" была в середине 1990-х окончательно передана на заводы СеАЗ (который вошел в состав АвтоВАЗа) и КамАЗ.

На Парижском автосалоне в 1994 году впервые было представлено семейство "десятых" автомобилей - ВАЗ-2110. С 1998 года расширяется сборка пятидверных ВАЗ-2111 - первых вазовских переднеприводных универсалов.

В 1995 Собран 16-миллионный автомобиль.

На инвестиционной выставке "Технологии из России", проходившей в Риме в 1996 году, ВАЗ представил роторно-поршневой двигатель для малой авиации. В СКП собран 250-й товарный автомобиль ВАЗ-2110.

В 1997 на автосалоне в Москве состоялась презентация моделей "2120", "2129", длиннобазной "Нивы" - "2329", "2131" и спортивной модели "21107".

В этом же году общее количество произведенных автомобилей составило 730 тыс. В ближайшее время предполагается увеличить их выпуск на 18 тыс. штук.

В 1998 с заводского конвейера сошла новая модель 2111, а автомобили "десятого" семейства начали оснащаться новейшими 16-клапанными двигателями.

В этом же году вышел автомобиль ВАЗ-2120 "Надежда" - полноприводный семиместный "мини-вэн", отличительной особенностью которого является оригинальный кузов со сдвижной задней правой дверью.

В настоящее время из-за сравнительно невысокого качества "Жигулей" российские рынки захватывают корейские и японские автофирмы. Вследствие этого АвтоВАЗ предпринимает определенные шаги, чтобы противостоять рыночной конъюнктуре. В ближайшей перспективе АвтоВАЗа совместное производство вместе с компанией "Адам Опель АГ" новейшей

модели "Опель Астра". В настоящее время ВАЗ выпускает более 50% общего количества легковых российских автомобилей.

В перспективных планах на 2003-2004 гг. предполагается производство нового семейства моделей "Калина" в европейском размерном классе "В". Пока существуют три модели: ВАЗ-1117 (универсал), ВАЗ-1118 (седан) и ВАЗ-1119 (хэтчбек). Предполагается появление и ВАЗ-1120 (УПВ). Так называемая платформа семейства "Калина" унифицирована с "десятым" семейством, а сама машина будет лишь немного короче. Базовым мотором станет модернизированный 1,6-литровый агрегат (на блоке цилиндров мотора ВАЗ-21083).

## ***1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ***

### ***1.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ***

Предприятие организовано для перевозки грузов и пассажиров. По характеру перевозок предприятие смешанное, а по принадлежности и назначению обслуживающее клиентуру независимо от ведомственной принадлежности и восполняющее перевозки для организаций, в состав которого они входят.

Основные задачи предприятия: организует и выполняет перевозки в соответствии с планом, хранение, техническое обслуживание и ремонт собственного подвижного состава, материальное техническое снабжение.

Для выполнения этих задач на предприятии предусмотрены службы эксплуатации, техническая и управления.

Задачи этого предприятия сводятся к поддержанию своего подвижного состава в исправном состоянии и выпуску его на линию, где его работой руководит центральная диспетчерская.

Служба эксплуатации занимается вопросами выполнения перевозок грузов и пассажиров. Они принимают заказы на перевозки, и заключает договоры с клиентурой, составляет планы перевозок и руководит их выполнением, ведет учет выполненной работы

Техническая служба обеспечивает исправное состояние подвижного состава и подготовку выполнения перевозок. Она разрабатывает график технического обслуживания и обеспечивает их восполнение, ведет учет автомобилей, занимается техническим нормированием. В распоряжении

технической службы находятся зоны: зона стоянки технического обслуживания подвижного состава, зона ремонта, мастерские и другие производственные участки, связанные с поддержанием подвижного состава в исправном состоянии, а также отдел главной механики.

Отдел снабжения обеспечивает всеми необходимыми эксплуатационными и другими материалами.

Предприятие повышает квалификацию своих рабочих. Увеличивает свой автопарк. Ведет учет материальных и других ценностей предприятия. Составляет финансовые отчеты.

В качестве темы дипломного проекта мною было выбрано проектирование кузовного и малярного участка на базе СТО автомобилей семейства "ВАЗ". Проведя исследования потребностей при кузовном и малярном ремонте на преддипломной практике я выяснил что;

Количество общегодовых ремонтов составляет - 2 500 тыс., из них около 150 автомобилей на кузовной и малярный ремонт то есть 6 %;

Средний статистический пробег автомобилей в год - 20000 км;

Средний пробег автомобиля до капитального ремонта составляет 150000км.

Средняя стоимость ремонта одной детали составляет - 2096,6, Исходя из того, что в день обслуживается 3 автомобиля.

Окупаемость предприятия составляет 2,2.

## ***1.2 НАЗНАЧЕНИЕ КУЗОВНОГО И МАЛЯРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ***

Кузовное и малярное отделение автомобилей предназначено для поддержания рабочего состояния внешнего вида автомобилей а также

устранение дефектов (сколов, вмятин, царапин, геометрию кузова, затёртости и т.д.). Включает контрольно - диагностические, крепежные, окрасочные, разборочно-сборочные и другие виды работ, направленных на выявление и устранение неполадок кузовных деталей автомобиля. Проводят осмотр и оценку состояния кузовных деталей автомобиля, проверяют их состояние и при необходимости устраняют неисправности



## 2. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ЦИКЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Циклом называют пробег автомобиля до очередного КР. Автомобиль может выдерживать 3 цикла. Первоначально определяю пробег автомобиля до КР по формуле:

$$L_{кр} = L^H K_1 K_2 K_3 K_4, \text{ где}$$

$L^H_{кр}$  норматив пробега до КР

$K_1$  - коэффициент корректирующий периодичность в зависимости от условий и эксплуатации.

$K_2$  - коэффициент корректирующий периодичность в зависимости от модификации подвижного состава.

$K_3$  - коэффициент корректирующий периодичность в зависимости от климатических условия.

$K_4$  - коэффициент корректирующий периодичность в зависимости от степени изношенности

$$L_{кр} = L^H_{кр} K_p K_1 K_2 K_3 K_4 = 150\,000 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,97 = 116400 \text{ км}$$

Принимаю  $L_{кр}$ , кратным  $L_{сс}$

$$L_{кр} = 116367 \text{ км}$$

Простой в ТО - 2 и ТР определяю по формуле:

$$d = d^H K_4 K_{cm} = 0,3 \cdot 1 \cdot 0,97 = 0,291 \text{ дн/1000км}$$

Простой автомобиля в КР

$$D_{кр} = D_{кр}^H + D_{дос} = 9 + 1 = 10 \text{ дн.}$$

## ***2.2 РАСЧЁТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ***

Число обслуживаний по одному автомобилю за цикл составит:

$$N_{к.р} = L_{ц} \setminus L_{к.р} = 116367 \setminus 116367 = 1, \text{ где:}$$

$N_{к.р}$  - число соответственно капитальных ремонтов;

$L_{к.р}$ ,  $L_{ц}$  - принятый пробег за цикл;

$L_{cc}$  - среднесуточный пробег автомобиля.

Далее перехожу к главному числу обслуживаний рассчитываю переводной коэффициент.

$$\eta_r = D_{р.г} \cdot \alpha_t \setminus D_{э} = 251 * 0,95 \setminus 646 = 0,36 \text{ где:}$$

$D_{э.г}$  - число дней эксплуатации автомобиля за год;  $D_{э}$  - число дней эксплуатации автомобиля за цикл;  $\alpha_t$  - коэффициент технической готовности соответствующей модели автомобиля;

$D_{р.г}$  - число рабочих дней парка в году.

$$D_3 = L_{ц} \setminus L_{сс} = 116367 \setminus 180 = 646$$

Теперь рассчитываю

$$\alpha_T = D_3 \setminus (D_3 + D_p) = 646 \setminus (646 + 34) = 0,95 (\alpha_T < 1)$$

$D_p$  - суммарное число дней простоя в ТР за цикл, в свою очередь  $D_p$  рассчитывается по формуле:

$$= d L_{ц} \setminus 1000 + D_{кр} \cdot N_{кр} = 0,3 \cdot 116367 \setminus 1000 + 10 \cdot 1 = 34$$

Определяю коэффициент использования автомобиля:

$$\alpha_{и} = D_{п.г.} \cdot \alpha_T / 365 = 251 \cdot 0,95 / 365 = 0,65$$

### ***2.3 РАСЧЁТ ТРУДОЁМКОСТИ КУЗОВНОГО И МАЛЯРНОГО УЧАСТКА***

Под трудоёмкостью понимают количество времени затраченное на проведение операции, которую выполнит один человек.

Первоначально определяю трудоёмкость ТР на один автомобиль:

$$t_{тр} = t_{тр}^н K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 = 2,5 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1 = 2,4 \text{ чел ч}$$

Далее определяю трудоемкость ТР по парку:

$$T_{\text{тр}} = A_{\text{и}} \cdot 365 \cdot L_{\text{сс}} \cdot \alpha_{\text{и}} \cdot t_{\text{тр}}/1000 = 2500 \cdot 365 \cdot 79 \cdot 0,65 \cdot 2,4/1000 = 112456,5 \text{ чел/ч}$$

Затем, согласно проценту, приходящемуся на кузовной и малярный участок, определяю трудоемкость кузовного и малярного участка:

$$T_{\text{к. м.}} = T_{\text{тр}} \cdot K_{\text{к. м.}} = 112456,5 \cdot 0,06 = 6747,39 \text{ чел/ч}$$

$K_{\text{к. м.}}$  - коэффициент кузовного и малярного отделения (6% от трудоемкости ТР)

## 2.4 РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ

Расчёт количества рабочих производу согласно объёмов трудоёмкости на данном кузовном и малярном отделении.

Так же учитываю фонд штатного и явочного времени вместе с профилем производимых работ. Штатное количество рабочих составит:

$$P_{\text{шт}} = T_{\text{к. м.}} / \Phi_{\text{шт}} = 6747,39/1942 = 3,4 \approx 3$$

Теперь рассчитываю количество явочных рабочих:

$$P_{\text{яв}} = T_{\text{к. м.}} / \Phi_{\text{яв}} = 6747,39/2096 = 3,2 \approx 3$$

Принимаю количество рабочих в кузовной и малярный цех 3 человека

## 2.5 ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Учитывая количество рабочих и технологический процесс, производу подбор необходимого оборудования. Данные внесу в таблицу:

№	Наименование оборудования	Тип и модель	Кол - во	Краткая технологическая характеристика	Площадь м <sup>2</sup>	
					единица	Общая
1.	Окрасочно-сушильная камера	WLE-S 230	1	Для полной или частичной покраски легковых автомобилей 7000*4000	28	28
2.	Тележка с	519sc/495E	1	Передвижная	1,33	1,33

	инструментами					
3.	Воздушный компрессор	KB-7	1	Стационарный поршневой масляный 620*700	0,43	0,43
4.	Эксцентриковая шлифовальная машинка	ETS 150/3	1	Обеспечивает превосходное качество финишного шлифования поверхности благодаря ходу шлифования в 3 мм	-	-
5.	Подъемник стационарный подкатной	ПП-24	1	Электромеханический (подкатной) легковых автомобилей 900*1124	1,01	1,01
6.	Краскопульт грунтовочный	SATA LM 2000 B-HVLP	1	Эту модель окрасочного пистолета характеризует равномерный распыл и четкая форма факела, которые облегчают процесс нанесения материала	-	-
7.	Краскопульт окрасочный	SATAjet 2000 HVLP	1	Для окраски автомобилей	1,4	
8.	Противопожарный стенд	-	1	300*1500	0,45	0,45
9.	Ларь для отходов	-	1	500*500	0,25	0,25
10.	Тумба с измерительным инструментом	-	1	500*700	0,35	0,35
11.	Пылеудаляющий аппарат	CTL 44/55	1	710x380x935	0,14	0,14
12.	Верстак	BC-1	1	С защитным экраном 1300*740	0,96	0,96
13.	Настольно-сверлильный станок	-	1	Для металлических изделий	-	-
14.	. Стенд для правки кузовов	-	1	Электромеханический, мощность, Вт 22; габаритные размеры, мм 1850x800; масса, кг 260	1,48	1,48
15.	Тиски	T-2	1	-	-	-
16.	Краскоприготовительные комнаты Nova Verta	-	1	Комната для приготовления краски 3280*2580	1,5	1,5
17.	. Стол жестяной-щика		1	Металлический разборный, габаритные размеры, мм 700x1625x1800; масса, кг 55	0,87	0,87
18.	Краскопульт для нанесения антигравия	SATA HRS	1	Для антигравия	-	-
19.	Сварочный аппарат	TELWIN				

		АРТИКА 222 <http://www.texno.ru/product.asp? idProduct=11644&vend= %25&PagePosition=& pin=1>1Для сварки кузовных диталей1,3 1,3				
--	--	---	--	--	--	--

## ***2.6 РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ КУЗОВНОГО И МАЛЯРНОГО ОТДЕЛЕНИЯ***

Расчет площади провозу с учетом площади, занимаемой оборудованием, коэффициента прохода между оборудованием, а в дальнейшем и строительными рекомендациями

Расчет провозу в 2 этапа, за окончательный принимая больший результат

Первоначально рассчитываю площадь, приходящуюся на количество людей с учетом санитарных норм на одного, а далее на каждого последующего работника:

$$F_{к.м.} = P_1 + P_{п} (P_{яв} - 1) = 15 + 10 (4-1) = 45 \text{ м}^2, \text{ где}$$

$P_1$  - площадь приходящая на одного рабочего  $15 \text{ м}^2$

$$P_{п} = 10 \text{ м}^2 \text{ стр. 55 [3]}$$

$R_{яв}$  - количество явочных рабочих

Вторая методика включает площадь оборудования с учетом коэффициента прохода

$$F_{к. м.} = F_{об} \times K_{п} = 38,07 \times 4 = 152,28 \text{ м}^2$$

где:

$F_{об}$  - площадь, занимаемая оборудованием в плане 38,07 м<sup>2</sup>

$K_{п}$  - коэффициент проходов стр. 88 [1]

Согласно строительным нормам принимаю решение об организации помещений с размерами 12м × 12м, общей площадью 144 м



### ***3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ***

#### ***3.1 МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА***

В проектируемой мною кузовном и малярном участке выбран метод специализированных тупиковых постов. Сущность метода специализированных постов состоит в том, что весь объем работ данного вида кузовного и малярного участка распределяется по нескольким постам. Посты и рабочие на них специализируются либо по видам работ (контрольные, крепежные, смазочные, и т.д.), либо по агрегатам, системам автомобиля.

#### ***3.2 СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА***

Приём---Мойка---Кузовной цех---Малярный цех---Сборка---Зона ожидания

#### ***3.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС***

Любое авторемонтное предприятие или автосервис как минимум должен включать в себя мойку, бокс разборки сборки, участок кузовного ремонта, участок подготовки к окраске и бокс для ремонта двигателей. Начинается автосервис с кабинета мастера или менеджера.

В кабинете мастера в присутствии клиента составляется перечень

дефектов и акт о выполнении работ. Тут же рассчитывается размер оплаты ремонта, расход материалов и зарплата рабочего выполняющего ремонт. Как правило, часть средств на материалы составляет 30%, на зарплату рабочим отводится 30-40%%.

Только после оформления документов автомобиль принимают в ремонт. Сначала он попадает на мойку, где тщательно отмывается от песка, грязи, соли и т.д.

После мойки, в бокс разборки, за тем, если требуется, автомобиль попадает в кузовной участок. По окончании кузовного ремонта в подготовочный бокс, откуда, в свою очередь, направляется в покрасочно-сушильную камеру. И далее опять бокс разборки-сборки и мойка.

Основные ремонтные участки.

Участок разборки-сборки.

В боксе разборки-сборки производится разборка требующих ремонта элементов или автомобиля целиком, в зависимости от объёмов ремонта.

Для обеспечения быстрой, а главное качественной, разборки и последующей сборки участок должен быть оснащён всем необходимым инструментом: набор крестовидных и плоских отвёрток разной длины, наборы рожковых, накидных и торцевых ключей включающие в себя всевозможные переходники, удлинители и трещотки. А так же набор шестигранных ключей и "звёздочек". Для обеспечения удобства - немаловажного фактора в работе, необходима переносная лампа на длинном проводе.

На данном участке ремонта, как правило, справляется один автослесарь, но для быстрого выполнения работ необходим напарник.

Бокс кузовного ремонта.

Первоначально оценивается величина повреждений кузова автомобиля

или его частей. В случае серьёзных повреждений автомобиль загоняют на робота, где кузов жёстко закрепляется в специально предусмотренных крепежах и начинается работа по восстановлению первоначальных геометрических размеров кузова, а затем заменяют повреждённые элементы, не подлежащие восстановлению. Если же кузов автомобиля не деформировался, сразу приступают к рихтовке восстанавливаемых элементов и замене невозможных.

Для выполнения всех видов кузовного ремонта, данный ремонтный участок должен быть оснащен "роботом", представляющим из себя металлическую раму, на которую жёстко крепится ремонтируемый кузов, и, с помощью гидравлики, вытягивается в требуемом направлении. Так же необходим сварочный полуавтомат, отрезной инструмент, дрель, клещи-зажимы, рулетка. Понадобится набор гаечных и торцевых ключей для того, что бы при необходимости ослабить подвеску автомобиля.

При наличии всего требуемого инвентаря, на данном участке требуется один кузовщик на один автомобиль.

Бокс подготовки к окраске.

В подготовочном боксе производится обработка и подготовка заменённых и восстановленных элементов кузова к покраске.

Заменённые элементы, как правило, покрыты консервирующим грунтом на заводе изготовителе. В таком случае работа начинается с удаления консерванта или нанесения на него адгезионной риски, для дальнейшего нанесения на поверхность выравнивающих шпатлёвок и порозаполняющих грунтов.

Работа на данном этапе ремонта является наиболее ответственной и кропотливой, т.к. рабочему необходимо знать и строго соблюдать технологию подготовки. Материалы должны наноситься в определённой

последовательности и обрабатываться соответствующим абразивом. Вследствие нарушения, каких либо пунктов технологии подготовки, внешний вид и качество лакокрасочного покрытия после окраски, могут быть испорчены. Что приведёт к перекраске и потере времени и материалов.

Для достижения качества работ и сокращения затраченного времени данный участок должен быть обеспечен всеми видами материалов и необходимыми инструментами и оборудованием. В работе необходимы: шлифовальная машинка с предусмотренной заменой абразивного материала, инфракрасный излучатель для ускоренной сушки материалов, пневмопистолеты для нанесения грунта и жидкой шпатлёвки, все виды грунтов и шпатлёвок, абразивные материалы со всевозможными размерами абразива, малярный скотч (лента) и маскировочная плёнка. Кроме того, каждый маляр-подготовщик должен иметь свой набор шпателей, малярный нож, специальные бруски и рубанки со сменным абразивом.

Подготовщик - работник универсальный, он может выполнять большой объём работы в одиночку (от рихтовки до полировки), поэтому на один ремонтируемый автомобиль достаточно одного подготовщика.

### ***3.4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ***

Проектируемое мною отделение соответствует строительным нормам для помещения по ремонту шин автомобиля. Площадь проектируемой зоны равна 144 м<sup>2</sup>

<sup>2</sup>, высота от пола до потолка составляет 6 м. Стены из железобетонной конструкции, внешние стены равны 500 мм. Крыша сделана на гидроизоляционном покрытии. Плиты перекрытия состоят из бетона с металлическим сердечником, длина одной плиты равна 4 м. Ворота и двери

изготовлены из жаропрочной стали высокого качества. Окна пластиковые состоящие из пластикового каркаса и тройным стеклом, толщина одного стекла равна 3 мм. Число окон равно 6.

### ***3.5 НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА***

Под научной организацией труда понимают разработку и внедрение системы организационно технических и санитарно гигиенических мероприятий направленных на улучшение условий труда и использование достижений науки и техники, обеспечивающих высокую производительность труда.

На проектируемом мною Кузовном и малярном отделении проведены следующие мероприятия: рационально согласно технологического процесса расставлена соответствующая норма современное оборудование, помимо основного освещения предусмотрено дополнительное, помещение хорошо проветривается вентиляцией и обогревается. Предполагается, что стены помещения будут окрашены в светлый тон не раздражающий зрение работника и не излишне умиротворяющий. В соответствии со СНиПом выполнено естественное извещение.

Организация работ как топливного отделения, так и вспомогательных и руководящих служб построено таким образом, чтобы в обеденный и технологический перерыв работники максимально отдыхали, т.е. меньше затрачивали время на переходы и непосредственно обед и имели возможность отдыха в комнате психологической разгрузки. Так же предусмотрен буфет. Для поддержания чистоты и порядка предусмотрено проводить генеральную уборку два раза в месяц. Для улучшения технологического процесса и

ремонта оборудования определены варианты проходов и расположение источников питания. Предлагаю для рационального использования установку приборов связи.

### **Стальная подложка**

Перед началом работы подготавливаемую поверхность предварительно обрабатывают составом для удаления силикона Standox Silikon-Entferner или средством для обезжиривания "ТБ-50". Далее на обработанную поверхность "наносят" адгезивную риску при помощи шлифовальной бумаги зернистостью P80- P220, после чего повторяют обработку поверхности подложки обезжиривающими и удаляющими силикон средствами. Далее стальная подложка покрывается кислотной грунтовкой 1K-Fullprimer, для защиты стали от коррозии. Затем, после полного испарения растворителя, наносится порозаполняющая грунтовка 2K-HS-Fuller, после чего всё это выдерживается в течение ночи при температуре не ниже 20 градусов. После просушки производится сухое шлифование эксцентриковой шлифовальной машиной оснащённой абразивной бумагой зернистостью P320-P400, или мокрое (с водой) шлифование вручную шлифовальным бруском и абразивной бумагой - P800. Поверхность готова к окрашиванию. Далее наносятся 2К-автоэмаль Standocril или база Standox / водоразбавляемая база Standohyd и 2К-прозрачные лаки Standocril.

### **Пластиковая подложка**

Подготовка элемента с пластиковой подложкой отличается от подготовки стальной детали применением дополнительных материалов.

Перед началом работы с пластиковым элементом (деталью) его прогревают в сушильно-окрасочной камере в течение часа при температуре ок. 60 градусов для высыхания и испарения из поверхностных слоёв детали эфирных масел, смол и растворителей, используемых при её производстве.

После чего "набивается" адгезивная риска шлифовальной губкой Scotch brite калибра "ultra fine", смоченной антистатическим средством для очистки Standoflex Plastic-Reiniger Antistatic или разбавителем Standoflex Verdunnung 11100 и снова сушка в течение ночи при 20 градусах или 20 мин при 60 градусах.

Затем деталь покрывается грунтовкой для пластмассовых поверхностей Standoflex Plastic-Primer. В случае необходимости устраняются изъяны и глубокие царапины (мелкие устраняются при нанесении порозаполнителя) при помощи тонкодисперсной шпатлёвки Standox Stando-Soft-Feinplastic. Шпатлёвка шлифуется на сухую шлифовальной бумагой P120-P240. В качестве порозаполнителя используется Standoflex Plastic-Fuller - шлифуемый, в свою очередь, шлифовальной бумагой P400-P500 - на сухую; P600-P800 - с водой.

Поверхность готова к окраске.

На готовую поверхность наносят 2К-автоэмали Standocril с 15% эластикатора Standox 2K-Elastic-Additiv или база Standox / водоразбавляемая база Standohyd и 2К-прозрачные лаки Standocril с 15% эластикатора Standox 2K- Elastic-Additiv.

### **Бокс кузовного ремонта.**

Первоначально оценивается величина повреждений кузова автомобиля или его частей. В случае серьёзных повреждений автомобиль загоняют на робота, где кузов жёстко закрепляется в специально предусмотренных крепежах и начинается работа по восстановлению первоначальных геометрических размеров кузова, а затем заменяют повреждённые элементы, не подлежащие восстановлению. Если же кузов автомобиля не деформировался, сразу приступают к рихтовке восстанавливаемых элементов и замене невозможных.

Для выполнения всех видов кузовного ремонта, данный ремонтный участок должен быть оснащен "роботом", представляющим из себя металлическую раму, на которую жёстко крепиться ремонтируемый кузов, и, с помощью гидравлики, вытягивается в требуемом направлении. Так же необходим сварочный полуавтомат, отрезной инструмент, дрель, клещи-зажимы, рулетка. Понадобится набор гаечных и торцевых ключей для того, что бы при необходимости ослабить подвеску автомобиля.

При наличии всего требуемого инвентаря, на данном участке требуется один кузовщик на один автомобиль.

Кузовной ремонт в большинстве случаев требует последующего ответственного процесса покраски. Этот процесс использует довольно обширный перечень основных и вспомогательных материалов. Это, во-первых, эмали, которые должны быть максимально приближены по цвету, насыщенности и тону к свойствам заводского покрытия. Кузовной ремонт <http://www.mart-service.ru/кузовной%20ремонт.html> должен быть укрыт слоем эмали и не видим для всех. Место производимых восстановительных работ в результате всех действий должно хорошо противодействовать коррозии, как от внешних факторов, так и от внутренних очагов.

Коррозированные элементы в кузове авто должны быть полностью устранены. А которые не могут по каким-то обстоятельствам быть вырезаны должны быть покрыты антикоррозирующими составами для ухода за поверхностью авто. Кроме основных материалов для лакокрасочных работ, к которым кроме эмалей относятся краски, грунтовки и шпатлевки, применяется в малярно-кузовных работах целый ряд своеобразных вспомогательных материалов типа растворителей и разбавителей, отвердителей и добавок, смывок и материалов подготовки к окрашиванию, химических средств по уходу за покрытиями и пр. Также не обойтись при производстве работ такого рода без шлифовальных шкурок и абразивных паст разной зернистости.

Кузовной ремонт должен выполняться аккуратно и чисто. Так чтобы какие-то заусеницы не оставляли неприятное впечатление и не препятствовали равномерному нанесению краски или эмалей. Одним из эффективных средств, применяемых нашими специалистами для восстановительных кузовных работ, является штрейхпластик 2521. Он хорошо зарекомендовал себя. И как средство против царапин



<http://www.mart-service.ru/устранение%20царапин.html> на поверхности авто и для ремонта вмятин, сколов <http://www.mart-service.ru/ремонт%20вмятин.html> и трещин. Причем наносится как обычная краска с помощью кисти. Особенно эффективно с помощью этого материала решать проблемы кузовного ремонта в местах ребер, пазов и выступов. Этот и подобные материалы не требуют удаления старого лакокрасочного покрытия в месте возникновения дефекта поверхности авто. Они наносятся кистью по старому слою краски, и после высыхания могут подвергаться различным косметическим воздействиям. В частности шлифовке и покраске эмалью подобранного тона и цвета.

Кузовной ремонт <http://www.mart-service.ru/локальный%20ремонт%20кузова.html> во многих случаях может использовать замечательные свойства шпательпластика. Кроме нанесения на некоторые кислотоотверждаемые грунты и оцинкованные поверхности. Впрочем, как и во всех случаях применения материалов в ремонтных работах, нужно внимательно читать инструкцию к применению и не нарушать ее. Автоэмали используемые для последующего кузовному ремонту процесса покраски автомобиля <http://www.mart-service.ru/покраска%20автомобиля.html> в основном на меламиноалкидной основе, хотя распространено применение акриловых и водно-дисперсионных. Это эмали таких же типов, что применяются заводами изготовителями авто. Из меламиноалкидных эмалей наши специалисты при ремонтной покраске авто предпочитают использование марок МЛ-152, МЛ-1121, МЛ-1195 и МЛ-1198. Особенно в максимальном приближении к заводской тональности и цвету окраски получается эффект от эмали МЛ-1195. Дело в том, что из одиннадцати основных цветов этой эмали, выпускаемой промышленностью, легко подбирать нужный цвет эмали. Для этого нужно смешать соответствующие по массе пропорции разных цветовых составляющих. Наиболее интересный лак для ремонтных работ МЛ-198, а применяемая грунтовка ГФ-021 и шпатлевка МС-006. Есть варианты для применения того или иного.

#### Покрасочные камеры

Состоят из окрасочного помещения, которое отделено от окружающей среды специальным теплоизолятором, изготовленным из специальных сэндвич панелей, толщина и тип которых подбираются исходя из конкретных условий. Машина поступает в камеру для покраски через двух и трех створчатые ворота.

Окрасочная камера освещается специальными светильниками. Для того, что бы краска ложилась равномерно, в окрасочном оборудовании создается поток теплого воздуха, который направлен от потолка к полу. Воздух также очищается специальными фильтрами.

***К современным покрасочно-сушильным (малярно-сушильным) камерам предъявляются следующий ряд требований.***

- Обеспечение высококачественной очистки необходимого количества воздуха, подаваемого в камеру.
- Быстрый выход на заданный температурный режим и стабильное его удержание. Это требование обусловлено тем, что при сушке современных лакокрасочных покрытий амплитуда температурных колебаний не должна превышать +/- 3'5 0С.
- Достаточное освещение близкое по спектру к солнечному свету.
- Очистка воздуха от распыленной краски на выходе камеры.
- Экономичность (по топливу и электричеству).
- Безопасность в эксплуатации и обслуживании.

При выборе покрасочной камеры необходимо учитывать следующие параметры: максимальная ширина окрашиваемых деталей; максимальная высота окрашиваемых деталей; ширина водяного экрана.

**Этапы подготовки автомобиля к покраске.**

1. Очищение кузова от грязи перед ремонтом кузова и окраской.
2. Демонтажные работы перед ремонтом кузова и покраской - желательно разобрать кузов по частям, снять декоративные детали, резиновые прокладки и т.д. Иногда целесообразней проводить кузовной ремонт и покраску автомобиля без демонтажа. В этом случае необходимо защитить от попадания лакокрасочного материала те поверхности, которые не должны быть окрашены.

. Удаление очагов коррозии - необходимо перед покраской кузова машины полностью вскрыть все очаги коррозии, удалить ржавчину, нанести тонкий слой грунтовки.

- . Снятие старого слоя краски - снятие старой краски перед

покраской кузова автомобиля можно производить либо механически, либо с помощью специальных химических средств. Вторым вариантом более приемлем, так как позволяет очистить от старой краски и труднодоступные места.

. Очистка от ржавчины - малярно кузовной ремонт требует обязательного удаления ржавчины. Ржавчину можно удалять вручную с помощью стальных щеток, наждачной шкурки или других абразивных материалов. А также можно использовать химические средства, предназначенные для этого. Этот способ называется травлением. В малярно кузовных работах это очень важный этап.

. Обезжиривание поверхности перед кузовной покраской - обезжиривание проводится с помощью уайт-спирита. Важно чтобы не осталось жира, грязи, ворсинок.

. Выравнивание поверхности

. Обезжиривание.

### **Восстановление деформированного кузова автомобиля.**

#### **Разборка аварийного автомобиля.**

Кузов современного легкового автомобиля выполнен из низкоуглеродистой тонколистовой стали толщиной 0,55-1,5 мм. Для придания прочности кузову панели выполняются сложной формы с изготовлением различных ребер жесткости, переходов и усилителей. В случае ДТП происходит деформация кузова и для его восстановления автомобиль частично или полностью разбирают, и только после этого приступают к восстановлению кузова.

Первым элементом, снимаемым с поврежденного автомобиля, является аккумуляторная батарея.

Кузов может быть правильно разобран только при условии, что

операции по разборке выполняются в строгой технологической последовательности, которая различна для каждой модели автомобиля. Порядок снятия тех или иных агрегатов подробно описан в инструкциях по ремонту модели автомобиля, разработанной ее заводом-изготовителем.

Технологическая последовательность полной разборки в общем виде включает следующие работы:

- подготовку инструмента;
- наружную мойку кузова автомобиля;
- снятие аккумуляторной батареи;
- установку автомобиля на стенд (или смотровую яму);
- снятие запасного колеса;
- снятие колпаков колес и наружных зеркал заднего вида;
- снятие рычагов и щеток стеклоочистителей;
- снятие обивки салона кузова;
- снятие передних и задних сидений;
- снятие и разборка дверей кузова автомобиля;
- снятие коврового покрытия пола кузова;
- демонтаж рулевого управления;
- снятие остатков остекления кузова;
- снятие замка капота и его привода;
- снятие верхней панели и облицовки радиатора;
- снятие передних фонарей, указателей габаритов и поворотов;
- снятие топливного бака;
- снятие плафонов и внутренней облицовки салона;
- снятие замка и крышки багажника с петлями;
- снятие задних фонарей и фонаря освещения номерного знака;
- отсоединение троса привода стояночного тормоза;

отсоединение троса управления карбюратором и жалюзями радиатора;  
расстыковку всех электрических соединений (штекеров, колодок и др.),  
жгутов проводов в моторном отсеке, салоне и багажнике;

демонтаж приборной панели в сборе;

снятие переднего и заднего бамперов;

снятие агрегатов и узлов с автомобиля;

снятие жгутов проводов и облицовочного материала в салоне кузова.

Детали, узлы и агрегаты, установленные на кузове, обычно легко поддаются демонтажу при удалении их крепежных элементов (болтов, винтов, гаек, шурупов, хомутов и т.п.). Значительную трудность представляет демонтаж сварных соединений каркаса кузова, когда необходимо использование остро отточенного инструмента - тонкого зубила или отрезного диска. При разборке автомобиля, попавшего в ДТП, очень трудоемкой работой является отвертывание заржавленных болтов, гаек, шурупов, винтов. Для удаления таких креплений, не поддающихся демонтажу, используется один из методов приведенных ниже:

смачивание резьбовой части соединения керосином или препаратом типа "антиключ" в течение 7-10 минут наложением смоченной ткани;

нагревание гайки (или головки винта) паяльной лампой или газовой горелкой;

разрубание плоскости гайки или головки болта (при малых диаметрах крепежного элемента);

сверление по накерненному центру в головке болта (или винта) отверстия, равного диаметру стержня болта (или винта);

срезание головки болта (или гайки) абразивным диском ("болгаркой") или газорезкой.

В итоге полной разборки кузова остается только его каркас из жестко

соединенных неразборных элементов.

### **Правка деформированного кузова.**

Восстановление формы кузова после аварии - довольно сложная и трудоемкая работа, проводимая по холодному металлу методом силовой правки на стендах, технология которой в состоянии обеспечить первоначальные геометрические параметры кузова. Сама технология устранения деформации кузова зависит от вида ДТП и характера полученных повреждений. После силовой вытяжки на стендах всегда остаются места со складками, резкими переходами и остаточными деформациями. Доводка кузова в дальнейшем осуществляется местной вытяжкой, выколоткой отдельных участков и их тонкой рихтовкой, которые требуют наличия винтовых и гидравлических устройств и специального рихтовочного инструмента.

Незначительные повреждения на больших поверхностях, с максимальной глубиной вмятин до 2 мм, могут быть устранены простым воздействием (ударом) по выпуклости (с внутренней стороны панели) ладонью или кулаком. Применение молотка даже с резиновым бойком допустимо только для мастера и при полной уверенности в успехе.

Если эксперимент с ударом рукой не привел к желаемому результату, то прибегают к использованию "скалки". Такую скалку изготавливают из древесины твердых пород дерева (дуб, граб, бук). Она представляет собой цилиндр общей длиной 600 мм и диаметром 40 мм, заканчивающийся конусной лопаткой длиной 100 мм, шириной 30 мм, толщиной 5 мм с закругленной рабочей кромкой.

Выпуклую поверхность повреждения зачищают до металла (с внутренней стороны) и слегка смазывают моторным маслом. Рабочую кромку скалки прикладывают к периферийному участку повреждения и с легким

нажатием (10-40 кгс) проводят вертикальную полосу от одного края повреждения до другого. Каждый последующий провод скалки должен отступать от предыдущего на 5-10 мм. Во время перемещения скалки старайтесь сохранить однообразие ее хвата (двумя руками, как весло на каноэ) и прилагаемого усилия.

После полного прохода деформированной поверхности необходимо убедиться, что зона повреждения уменьшилась. Если это так, то последующий проход начинайте с нового края, если нет, то увеличьте силу прижатия скалки к восстанавливаемой поверхности. Не прикладывайте больших усилий из-за возможных проявлений полос ("грядок") на лицевой поверхности металла.

Для устранения более значимых повреждений при правке кузова необходимы силовые устройства. Различают два типа - механические и гидравлические.

К механическим силовым устройствам относятся конструкции винтового типа двухстороннего действия с комплектом приспособлений.

Получение усилия основывается на принципе винтовой пары, когда вращение одной втулки с правой и левой резьбой, внутри которой перемещаются винтовые стержни, создает стягивающее или растягивающее усилие. Втулки и стержни имеют устройства для монтажа различных захватов, упоров и струбцин. При наличии удлинителей зона действия винтового устройства может достигать 790-1285 мм, что обеспечивает практические работы по проемам дверей, моторному отсеку и багажнику.

К гидравлическим силовым устройствам относятся конструкции, в которых усилие растяжки передается по шлангу высокого давления к рабочему гидроцилиндру. Набор удлинителей, переходников, опор и упоров обеспечивают большой фронт выполняемых работ.

### **Рихтовка.**

Процесс рихтовки предназначен для устранения мелких, но резких перегибов или вытяжек металла. Задача рихтовки - восстановить гладкость поверхности металла, а кривизну сделать плавной.

Окончательную доводку поврежденных мест кузова и восстановление его геометрии осуществляют с помощью набора рихтовочного инструмента, который включает в себя рычаги, прижимы, рихтовочные молотки, фасонные плиты, оправки и ручные наковальни.

### **Правочные рычаги и прижимы.**

Необходимы для восстановления деформированных поверхностей в труднодоступных местах. Прежде чем приступить к выполнению правки какой-либо поверхности, удалите все накладки, молдинги, обивку и другие навесные детали из района повреждения. При наличии люков, обеспечивающих доступ к поврежденному участку, откройте их. Если такого доступа нет, то выберите место во фланцевых соединениях деталей или соединениях, выполненных точечной сваркой, и разъедините эти две детали. Через образовавшееся пространство выполните правку. При отсутствии такой возможности выполните технологическое отверстие (проем) вблизи поврежденного участка для последующей правки. По окончании работы проделанное отверстие (проем) закрывается методом сварки или пайки с окончательной зашлифовкой заподлицо с основным металлом.

### **Рихтовочные молотки.**

Представляют собой набор инструментов, отличающихся значительным разнообразием по массе (0,2 - 3,0 кг), форме рабочей части и материалу изготовления (сталь, пластик, резина и дерево), которые обеспечивают правку поверхностей деталей кузова и его оперения любой сложности.

Для правки деталей из тонкостенного металла, имеющих значительные



деформации на обширных поверхностях, применяют деревянные молотки (киянки). Этот процесс носит название выколотки, когда детали или панели придают первоначальную форму. В качестве поддержки применяют фасонные плиты и ручные наковальни.

Вмятины, не имеющие резких перегибов и вытяжки металла, выколачивают с исключительной осторожностью, чтобы лишними или очень сильными ударами не растянуть металл. Выпучины выправляют в холодном или нагретом состоянии.

Форму панелей кузова и его оперения порой удается полностью восстановить вытяжкой по холодному металлу и при этом даже сохранить лакокрасочное покрытие. Выколотку производят на весу или на деревянной подкладке при помощи неметаллической киянки. Удары наносят по концентрическим окружностям, начиная с середины, постепенно переходя к краю деформации и неповрежденному металлу. При правке образуется плавный переход от наиболее высокой части выпучины к окружающей ее поверхности панели. По направлению от центра к периферии окружности сила ударов уменьшается. Чем больше будет число окружностей от ударов молотком, тем плавнее получится переход от выпучины к неповрежденной части панели.

После выколотки вмятин, имевших резкие перегибы, необходима дополнительная рихтовка поверхности. Если вмятина имеет резкие перегибы с острыми углами, то выколотку надо начинать с правки острого угла или складки.

При рихтовке под панель подставляют поддержку. Удары рихтовочным молотком наносят по выпуклости так, чтобы рабочие поверхности молотка и поддержки как бы сжимали деформированную поверхность. Удар наносят точно в направлении поддержки. При этом выпуклые места осаживаются, а

вогнутые выгибаются. Рихтовальный молоток имеет одну, совершенно плоскую поверхность для рихтовки выпуклых поверхностей, а вторую, слегка выпуклую - для вогнутых.

Для устранения значительных поверхностных короблений металла при наличии выпучин (металл растянут) применяют специальный молоток, имеющий на рабочей части насечку. При наличии мелких вмятин и забоин применяют легкие молотки, которыми доводятлицевую поверхность панели под операции покраски. Для восстановления поврежденной поверхности с сохранением лакокрасочного покрытия применяют молотки-гладилки или молотки с вставной ударной частью из мягких металлов (медь, свинец) и синтетических материалов. Рабочая часть всех рихтовочных молотков выполняется по радиусу и не должна иметь деформаций (забоин, царапин, риск).

В случаях больших остаточных выпуклостей металл осаждается нагревом газовой ацетиленовой горелкой до вишнево-красного цвета и быстрого его охлаждения. Сначала нагревается центр выпуклости, где пластичность металла резко возрастает. Расширению нагретого металла препятствует менее нагретые слои окружающего металла, что приводит к увеличению его объема за счет самоутолщения. В нагретой части возникают напряжения сжатия, которые приводят к осадке металла благодаря различию температур между центром и периферией ремонтируемого участка. Как только металл нагревается докрасна, горелку отводят. В процессе остывания металл сжимается, его объем уменьшается, но удерживается расположенным вокруг холодным металлом, ни длина, ни ширина которого не изменилась. Ускорение процесса осаживания металла осуществляют: замедлением процесса распространения тепла к периферии; созданием влажного кольца вокруг восстанавливаемого участка; осаживанием центра выпуклости

деревянной ручкой молотка; выстукиванием граничных точек металла нагретого докрасна, а затем и самой нагретой точки киянкой или рихтовочным молотком.

Вытянутые поверхности нагревают по следующей схеме. Сначала нагревают точки "1", "2", "3", удаленные от края выпуклости примерно на 20-25 мм. Затем, попеременно прогревая противоположащие точки, постепенно перемещаются к центру. Шаг прогрева составляет 15-20 мм. Одновременно с нагревом поверхность "подбивают" молотком с поддержкой или без нее с проходом от центра к периферии поврежденного участка.

Резкое охлаждение нагретого участка кузова осуществляется влажным асбестовым тампоном, что приводит к нужной осадке.

Если после первого нагрева не удастся полностью устранить выпуклость, то последовательно нагревают еще 4-6 участков вокруг первого места осадки. Для ускорения правки выпуклостей таким способом можно осаживать металл в нагретой части деревянной киянкой.

В случае устранения обширных выпуклостей (вмятин) и необходимости стягивания поверхности, требуемый участок нагревают от периферии к центру газовой (или бензиновой) горелкой, либо угольным электродом сварочного полуавтомата и осаживают ударами молотка или киянки с использованием плоских поддержек.

### **Фасонные плиты**

Оправки и наковальни имеют разнообразную форму, выпускаются набором из 6-9 шт. и играют роль поддерживающего основания в процессе восстановления деформированных участков кузовной панели.

Форма большинства плит, оправок и наковален выполнена с учетом специфики формы кузовов легковых автомобилей, которая обеспечивает возможность доступа к внутренним частям панели. При совместном

использовании молотка и наковальни, последняя служит для поднятия металла на вдавленном участке, а молоток - для придания панели правильной формы.

Рабочая поверхность инструмента дополнительно хромируется и доводится до идеальной чистоты в целях возможного использования при рихтовке небольших вмятин или выпуклостей на окрашенных лицевых панелях кузова.

Небольшие вмятины исправляют рихтовочными молотками, подставляя с обратной стороны ручную наковальню. Удары не должны быть сильными, так как в противном случае листовой металл слишком сильно растягивается и при этом трудно получить гладкую поверхность. Работу начинают от края и постепенно продвигаются к середине. В процессе работы исправленную поверхность надо постоянно проверять рукой, пока не будет получена желаемая форма.

Если в процессе рихтовки не удастся получить достаточно гладкую поверхность, то ее выравнивают заделкой различными заполнителями - припоями или пластмассами. Небольшие неровности в дальнейшем обрабатывают шпателем.

### **Используемые материалы и технология работы с ними.**

Standohyd Degreaser ТВ 50 - водоразбавляемое средство для обезжиривания.

Имеет слабый запах, уменьшена эмиссия растворителей. Наносится увлажнённой салфеткой, затем удаляется избыток чистой сухой салфеткой. Для лучшей очистки подложки нанести материал и использовать Scotch - brite (красного цвета на стальных поверхностях, серого цвета на гальванизированных поверхностях и алюминии), после чего вытереть поверхность сухой неворсистой салфеткой.

K-Fullprimer - однокомпонентная порозаполняющая грунтовка, кислотная, не содержит хроматов. Возможна отделка методом "мокрое по мокрому". Очень хорошая защита от коррозии, неограниченная

жизнеспособность. Разбавляется с 50% разбавителей для 2К-материалов Standox, наносится при давлении на выходе 3-4 бар, толщина одного слоя 15 микрон. Высыхает при 20 градусах за 15 мин.

K-HS-Fuller - высококачественный двухкомпонентный порозаполнитель с высоким содержанием нелетучих компонентов. Обладает повышенной порозаполняемостью. Легко шлифуется, не содержит хроматов. Высокая стойкость на вертикальных поверхностях. Разбавляется 4: 1 с MS отвердителем для 2К-материалов Standox, наносится в 2-4 слоя до 160 мкм.

Сушка в течение ночи при 20 градусах, 20-30 мин при 60. Plastic-Primer - однокомпонентная грунтовка для пластмассовых поверхностей. Материал готов для нанесения методом распыления. Экономичная - нет отходов материала. Адгезия ко всем наружным пластмассовым деталям легковых автомобилей. Наносится в 1 слой толщиной 2 мкм. Обработанная поверхность готова для нанесения порозаполнителя через 10 мин при 20 градусах. Plastic-Fuller - однокомпонентный порозаполнитель для пластиковых поверхностей. Смешивается с 50% разбавителя Standoflex Verdunnung 11100. Наносится в 2-3 слоя до 20-30 мкм. Сушка 30-40 мин при 20 градусах. Soft-Feinplastic - тонкодисперсная полиэфирная шпатлёвка.

Сохраняет эластичность, легко шлифуется, годится для стали, ненасыщенных полиэфиров, армированных стекловолокном, и алюминия. Смешивается с 3% пасты - отвердителя Standox Harterpaste, жизнеспособность 4-5 мин / 20 градусов.

Воздушная сушка 20-30 мин при 20 градусах. Не наносить на оцинкованные гальваническим способом подложки. 2К-Autolack -

двухкомпонентная автоэмаль с оптимальным глянцем и устойчивостью цветового оттенка, система "MS" (среднее содержание нелетучих компонентов). Разбавляется 2: 1 со всеми отвердителями для 2К - материалов со средним содержанием нелетучих компонентов Standox. Высокая механическая и химическая стойкость. Наносится в 2 слоя до 50-60 мкм.

Выдержка между слоями 5-10 мин, высыхает за ночь при 20 градусах или 25 мин - 60 градусов. Basecoat - водоразбавляемая базовая краска с высокой укрывистостью. Минимальный расход, лёгкая подкраска, оптимальная точность цветового оттенка. Содержание органических растворителей ниже 10%.

Разбавляется водой без минеральных солей Standohyd VE Wasser. Наносится в 1,5 слоя методом распыления за одну рабочую операцию. Толщина нанесения 15- 25 мкм. Поверхность готова для нанесения лака, как только станет матовой (5- 10 мин). 2К-HS-Klarlack - двухкомпонентный прозрачный лак с высоким содержанием нелетучих компонентов. Высокая стойкость материала на вертикальных поверхностях. Разбавляется 2: 1 HS-отвердителем Standox.

Наносится в 1,5 слоя до 50-60 мкм. Воздушная сушка в течение ночи / 20 градусов или 30 мин / 60 градусов. 2К-MS-Express-Klarlack - двухкомпонентный высокорепреактивный прозрачный лак со средним содержанием нелетучих компонентов "Экспресс".

Высокая степень глянца, сохраняющаяся длительное время. Высокая механическая и химическая стойкость. Разбавляется 2: 1 с MS-отвердителем Standox. Наносится в 2 слоя до 50-60 мкм. Промежуточная выдержка 5-10 мин.

Высыхание в течение ночи при 20 градусах или 25 мин при 60. 2К-Elastic-Additiv - универсальный эластикатор-добавка для MS и HS

лакокрасочных материалов. Применяется для работы с пластиковыми поверхностями. Высокая эластичность, сохраняющаяся длительное время.

Применима также для 2К-порозаполнителей. В прозрачные лаки и эмали добавляется 15% эластикатора, в 2К-порозаполнители - 30%.

### **Стапель**

**Стапель** - это специальный стенд, используемый для ремонта кузовов автомобилей любых марок. Без него становится невозможной нормальная работа автосервиса.

Виды стапелей различаются в зависимости от сложности процедур, в которых они будут применяться. В целом же задача этого приспособления основывается на восстановлении геометрии кузова. Автомобиль фиксируется на раме и подвергается воздействию силового вектора, пневмогидравлической помпы. Вектор может характеризоваться как растягивающим, так и сжимающим направлением, при этом, как правило, используется комбинация из них, а усилие составляет несколько десятков тонн. Результат работы во многом определяется тем, был ли автомобиль достаточно жестко закреплен на раме.

Различные виды восстановительных работ проводятся с помощью стапеля. Так, кузовные работы в первую очередь ориентируются на применение данного устройства, без которого подчас невозможно вернуть геометрию кузова, потерянную в ходе аварии. При этом, в зависимости от уровня сложности повреждения, прибегают к традиционным или модульным приспособлениям. Первые подразумевают какие-либо ограничения по размерам рам, жесткости и др. Вторые же характеризуются быстрым изменением угла прикладываемого усилия, более простой перестановкой векторов. Благодаря этим особенностям, модульные структуры применяются для исправления любых искажений геометрии кузова.

Перед тем, как перейти к работе, проводят контрольные измерения. Для этого могут быть использованы как механические средства, так и лазерные технологии, компьютерные диагностики. Следует отметить, что данные работы отличаются друг от друга скоростью обработки информации и ее точностью. Полученные результаты помогают специалисту сделать вывод о характере и степени повреждения, на основании чего планируется восстановление.



**Таблица расчета ремонтных работ по нормо-часам.**

Наименование детали	Малый класс			Средний класс, минивэны			Представит. класс, джипы		
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
Капот	1,2	2,5	4,0	1,2	2,5	4,5	1,5	3,5	5,0
Рамка радиатора	1,0	2,2	3,0	1,0	2,5	3,5	1,3	2,5	3,5
Верхняя поперечина рамки радиатора	1,0	2,0	3,0	1,2	2,0	3,5	1,3	2,5	3,5
Нижняя поперечина рамки радиатора	1,2	2,0	2,5	1,0	2,0	3,5	1,3	2,2	3,0
Крыло переднее	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	2,5	4,5
Брызговик переднего крыла	1,0	2,5	3,5	1,5	2,5	4,5	1,5	2,5	5,0
Лонжерон передний	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	4,5	1,5	2,5	4,5
Щиток передка	2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,5	2,0	3,5	5,0
Панель ветрового окна	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	3,8	1,5	2,5	4,0
Стойка ветрового окна	0,5	1,5	2,5	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
Панель крыши	2,0	4,0	6,5	3,0	6,0	8,0	4,5	7,0	12,0
Дверь передняя	1,0	2,5	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	3,0	4,5
Дверь задняя	1,0	2,5	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	3,0	4,5
Дверь задка	1,0	2,5	3,5	1,5	2,5	3,5	1,5	3,0	4,0
Боковина кузова	2,0	3,5	5,5	2,0	4,0	6,0	2,5	4,5	7,0
Стойка боковины кузова передняя	1,0	2,0	3,0	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	3,5
Стойка боковины кузова центр.	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,2	2,0	3,0
Стойка боковины кузова задняя	0,8	1,5	2,0	1,0	2,0	2,5	1,2	2,0	3,0
Порог	1,0	2,0	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	3,0	5,0
Крыло заднее	1,5	2,5	4,0	1,5	2,5	4,5	2,0	3,5	5,0
Арка заднего колеса	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,5	1,2	2,0	3,5
Панель задка	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	3,0	5,0
Крышка багажника	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	4,0	2,0	3,0	4,5
Пол кузова	1,5	2,5	4,0	2,0	3,5	4,5	2,0	3,5	5,0
Пол багажника	1,0	2,5	3,5	1,5	2,5	4,0	2,0	3,0	4,5
Лонжерон задний	1,5	2,5	3,8	1,5	2,5	4,0	1,5	2,5	4,5
Устранение перекоса кузова в проеме боковой двери или ветрового окна	2,0			2,5			2,5		
Устранение несложного перекоса кузова	4,0			4,0			4,5		
Устранение среднего перекоса кузова	7,0			7,5			9,0		
Устранение сложного перекоса кузова	12,0			12,0			13,5		

#### ***4. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ***

##### ***Приспособление для устранения перекосов в проемах кузова.***

При ремонте кузова автомобиля мною было предложено винтовая растяжка. Снять и установить растяжку можно без всяких приспособлений, используя усилия рук.

Приспособление предназначено для выпрямление кузова или деформированных поверхностей автомобиля. Приспособление имеет достаточный запас прочности, сделано из высокопрочных материалов.

Винтовое устройство Ж-5 с двумя удлинителями ( $400 + 400 = 800$  мм), оснащенное упорами, может выправлять перекосы в пределах 1185-1285 мм.

Имея в наборе винтовой домкрат, по одному удлинителю длиной 200, 500, 600 мм и два удлинителя по 400 мм, три-четыре типа упоров и струбцин, можно выполнять работы по устранению перекосов в моторном отсеке, багажнике или по проемам дверей практически всех моделей отечественных легковых автомобилей.

Рабочие поверхности этих инструментов всегда должны быть хорошо отполированы и храниться так, чтобы не получить повреждений рабочих поверхностей.

Этим приспособлением достаточно легко пользоваться.

Сначала, я беру силовое устройства для устранения перекосов проемов кузова, затем монтирую его и начинаю вытягивать кузов автомобиля. Беру винтовую растяжку ставлю в дверной проём, направляю опоры на повреждённую поверхность, затем начинаю крутить струбцину для того

чтобы зафиксировать опоры растяжки. Как только растяжка зафиксировалась демонтирую, силовое устройство. Затем оставляю растяжку зафиксированной в дверном проёме на несколько часов тем самым перекос будет устранён.

## **5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **5.1 РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Таблица №1

№ п/п	Возможные риски	Баллы
1	Повышение налогов	3
2	Поломка оборудования	4
3	Повышение стоимости материалов	4
4	Снижение цен на услуги из-за инфляции	2
5	Повышение цен на коммунальные услуги	5
6	Риск, связанный с падением цен за услуги из-за конкуренции	2
7	Риск, связанный с неоплатой услуг заказчиком	3
<b>Итого: 23</b>		

Риски оцениваются по десятибалльной шкале, в таблице 7 пунктов, поэтому:

$$- 23 = 47$$

Предприятие устойчивое и шансы обанкротиться минимальные. Исходя из анализа, вероятность риска не высокая, полностью избежать риска практически невозможно.

Снизить риски возможно путем обращения в страховую компанию или путем создания резервного фонда из чистой прибыли.

### **5.2 РАСЧЕТ БАЛАНСА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ**

Таблица №2

№ п/п	Затраты времени	Дни	%
1	Календарные дни	365	
2	Выходные дни	104	
3	Праздничные дни	10	
	Рабочие дни на 2010 г.	251	100
4	Не выходы на работу	33	13
	а) отпуск	28	11
	б) больничный лист	3	1,12
	в) гос. обязанности	2	0,8
5	Явочное время	218	87

Полезный фонд рабочего времени в год составит на одного рабочего:  
 $218 \times 8 = 1744$ . В кузовном и малярном отделении работает чел:  $1744 \times 4 = 6976$

### 5.3 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ И АМОРТИЗАЦИИ

Наименование основных фондов берется исходя из технологического процесса.

Таблица №3

№	Наименование оборудования	Количество	Стоимость	Общая стоимость	Срок службы	Нормы амортизации
1.	Окрасочно-сушильная камера	1	415 000	415 000	20	5
2.	Тележка с инструментами	1	12 000	12 000	10	10
3.	Воздушный компрессор	1	18 000	18 000	8	12,5
4.	Эксцентриковая шлифовальная машинка	1	8 000	8 000	9	11,1
5.	Подъемник стационарный подкаткой	1	5 000	5 000	10	10€
6.	Краскопульт грунтовочный	1	1 400	1 400	7	14,2
7.	Краскопульт окрасочный	1	1 500	1 500	7	14,2
8.	Противопожарный стенд	1	3 000	3 000	15	6,6
9.	Ларь для отходов	1	500	500	15	6,6
10.	Тумба с измерительным инструментом	1	10 000	10 000	9	11,1
11.	Пылеудаляющий аппарат	1	17 000	17 000	9	11,1
12.	Верстак	1	12 000	12 000	8	12,5
13.	Настольно - сверлильный станок	1	6 200	6 200	8	12,5
14.	Стенд для правки кузовов	1	93 000	93 000	20	5

15.	Тиски	1	2 100	2 100	9	11,1
16.	Краско-приготовительная комната	1	105 000	105 000	20	5
17.	Стол жестянщика	1	14 000	14 000	15	6,6
18.	Краскопульт для нанесения антигравия	1	1 400	1 400	7	14,2
19.	Сварочный аппарат	1	28 000	28 000	15	6,6
Итого:				757 600		185,9

Срок, службы определяется на основании ПБУ который, может быть от 3-х до 20 лет, срок службы зданий от 25 до 100 лет. И того сумма стоимости всего оборудования составляет 757,6 амортизации 185,9. В отделении работает четыре человек. Средняя амортизация:  $185,9/19 = 9,7$ . Амортизация в год:  $757\ 600 \times 9,7/100 = 73487,2$

#### ***5.4 РАСЧЕТ ЗАРАБОТАННОЙ ПЛАТЫ***

Таблица №4

№п/п	Профессия	Разряд	Количество	З/П выплаченная	З/П с НДС начисленная
1	Слесарь	4	4	16 000	80 640

$$\text{З/П} = 16\ 000 \times 26\% / 100 = 4\ 160$$

$$\text{З/П с НДС} = 16\ 000 + 4\ 160 = 20\ 160 * 4 = 80\ 640$$

Начисление на З/П составляет 80 640 руб.

Определим З/П на год  $80\ 640 \times 12 = 967\ 680$  руб.

#### ***5.5 РАСЧЕТ ПРОЧИХ ЗАТРАТ***

**Расчет электроэнергии**

Расход на электроэнергию включая в себя затраты на освещение и на оборудование. Стоимость электроэнергии составляет 2010г. 3р. 07 коп. за 1кВт/ч.

За 8 часов работы в день по счетчику 30кВт/ч.

$$218 \times 30 \times 3,07 = 23\,424 \text{ руб.}$$

В год расход денежных средств на электроэнергию составит 23 424 руб.

#### **Расчет тепловых затрат.**

Отопление подключено к Дмитровской теплосети, на основании договора оплата в месяц составит:

$$\times 128 = 18\,432$$

Оплата в год:

$$432 \times 12 = 221\,184$$

#### **Затраты на воду.**

Для технических нужд и соблюдение гигиены подключаем холодную и горячую воду.

Таблица №5

№п/п	Наименование	Количество человек	Стоимость (в год)
1	Холодная вода	4	653,76
2	Горячая вода	4	5072,64

### **Затраты на материалы.**

Таблица №6

№п/п	Наименование	Количество	Стоимость	Всего
1	Шлифовальные круги	30	21, 45 р.	643,5 р.
2	Краска	20	900 р.	18 000 р.
3	Грунтовка	10	300 р.	3000р.
4	Растворитель	5	50,5 р	252,5 р.
5	Шпатлёвка	10	400 р.	4000 р.

Итого: 25 896 р

### **Прочие затраты.**

Затраты на инструменты и приспособления применяемые для улучшения качества продукции.

Таблица №7

№п/п	Наименование	Количество	Цена	Общая стоимость
1	Спецодежда	5	1600	8000
2	Перчатки	50	15	750
3	Санитарные предметы	5	1500	1500
4	ТБ по охране труда	30	4500	4500
5	Реклама	-	10000	10000

Итого: 24 750 руб.

### **Расчет себестоимости продукции.**

Себестоимость это расчет затрат предприятия на производство единицы и услуг, а так же затраты на производство единицы продукции и единицы услуг. Себестоимость это основные показатели предприятия, который является основой для цены образования цена зависит от спроса и



предложения на рынке.

Таблица №8

№п/п	Наименование затрат	Стоимость	Процент от стоимости
1	Сырье и материалы	25 896	1,8
2	Затраты на отопление	221 184	16,2
3	Затраты на воду (х, г)	х=653,76 г=5072,64	0,4
4	Электроэнергия	23 424,1	1,7
5	З/П	967 680	70,5
6	Социальное страхование	29 030,4	2,2
7	Амортизация Оф	73 487,2	5,4
8	Прочие расходы	24 750	1,8
Итого:		1371178,1	100%

Рабочих дней 218, количество изделий в год 218, расчет себестоимости  
 $C = \text{Сумма} / 218$

$$C = 1371178,1 / 218 = 6289,8$$

Исходя из того, что в день обслуживается 3 автомобиля получим:

$$C = 6289,8 / 3 = 2096,6 - \text{себестоимость ремонта одного автомобиля}$$

## **5.6 РАСЧЕТ ЦЕН**

Формирование цены происходит на предприятии в зависимости от затрат на выполненную работу, заработной платы работникам, рентабельности и прибыли предприятия. На основании маркетинговых исследований рынка и на развитие нужд предприятия принимаем рентабельность равную 25%. Определим расчетную цену:

$$Ц_p = C + П$$

С - себестоимость единицы продукции

П - прибыль на единицу продукции

Ц<sub>р</sub> - расчётная цена

$$П = C \times P$$

Р - рентабельность

$$П = 2096,6 \times 25/100 = 524,15$$

$$Ц_p = 2096,6 + 524,15 = 2620,75$$

Формирование цен происходит на предприятии в связи с реализацией

Определим оптово-отпускную цену

$$Ц_{oo} = Ц_p + НДС$$

НДС - налог на добавленную стоимость, распределяется на продукцию  
в размере 18%

$$НДС = Ц_p \times 18/100$$

$$НДС = 2620,75 \times 18/100 = 471,73$$

$$Ц_{oo} = 2620,75 + 471,73 = 3092,48$$

**Расчет без убыточности.** Формирование прибыли это сердцевина

коммерческой деятельности. Данный анализ показывает сколько нужно произвести работ, услуг, чтобы покрыть затраты предприятия. Анализ безубыточности используется для определения объема и стоимости продаж.

Таблица №9

№п/п	Наименование	Стоимость	%
1	Выручка без НДС	1713970,5	100
2	Переменные затраты	1371178,1	80
3	Валовая моржа	342792,4	19,9
4	Прибыль	342794,1	20
5	Постоянные затраты	757 600	44,2

Итого: 4528335,1

### ***5.7 РАСЧЕТ ОКУПАЕМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ***

Рассчитаем окупаемость данного предприятия:

$$T = \text{Оф/П}, T = 757600/342794,1 = 2,2$$

Предприятие окупится через 2,2 года.

### ***5.8 РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ***

Рентабельность характеризует экономическую эффективность использования основных производственных фондов предприятия и оборотных средств в плане АТП и СТОА.

$$P = [\Pi / (\text{СтОф} + \text{Ноб})] * 100\%, P = [ (342794,1 : (757\ 600 + 1\ 371\ 178,1)) * 100 = 16\%$$

Рентабельность предприятия составит 16%. Определяем порог рентабельности предприятия:

$$P = 342794,1 / 16 = 21424,63$$

Рассчитаем запас финансовой прочности:

$$,1 - 342794,1 = 4185541$$

## ***6. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА***

Охрана Труда - это система мер направленная на сохранение работоспособности, здоровья и жизни работника путём правильной организации труда, режима работы, проведения инструктажей, применения средств защиты и аттестации оборудования.

В охрану труда входят понятия санитарно-гигиенических норм техники безопасности, пожаро- и электробезопасность. Каждая из них предъявляет свои требования к помещениям для проведения технического обслуживания и ремонта. Они должны иметь достаточную оснащённость, по максимуму естественную. Стены помещений окрашивают в постельные тона не раздражающие зрение. Размеры помещений должны соответствовать санитарным нормам 15 м. на одного работника и 10 м. на каждого последующего. При необходимости регламентируют высоту помещения и наличия приточной или вытяжной вентиляции. В зависимости от типа производства применяют различные виды электропроводки место общего выключения электричества должно быть легко доступно. Так же в легко доступном месте оборудуют противопожарный щит и в зависимости от особенностей производства оснащают средствами пожаротушения. Любое оборудование должно быть сертифицировано, проходить в установленном порядке испытания с записью в акт готовности. Периодически в них проводят генеральную уборку.

К работе в помещениях для ТО и ремонта допускаются лица прошедшие инструктаж на данный вид работы и имеющие возрастное соответствие.

Далее я привожу инструкцию по охране труда для слесаря по ремонту

автомобилей (-200-02-95):

**Экологические требования и их решения;** Здесь можно обозначить две основные проблемы, которые необходимо решать для охраны окружающей среды, а также защиты здоровья граждан, животных и растений.

**Первая проблема** связана с лакокрасочными материалами, применяемыми при производстве антикоррозионных работ.

**Вторая проблема** связана с технологическими особенностями производства работ по подготовке металлических поверхностей под покраску и по их окраске, с применяемым для производства указанных работ оборудованием, приспособлениями, квалификацией кадров, технологической дисциплиной, контролем за выполняемыми работами.

Что же касается первой проблемы, то в настоящее время для покраски в основном применяются краски с коротким сроком службы, имеющие в своем составе большое количество растворителя (и, как следствие, малый сухой остаток). В результате покраску обстановки пути на автомобильных дорогах выполняют не менее одного раза в год красками, содержащими большое количество растворителя: это приводит к ежегодному выбросу в атмосферу тысяч тонн растворителя и отрицательному влиянию на окружающую среду, здоровье граждан, животных и растений.

Решение по улучшению экологической обстановки при производстве антикоррозионных работ состоит в том, что, во-первых, необходимо для покрасочных работ применять лакокрасочные материалы с большим сроком службы, а во-вторых, для антикоррозионных работ следует применять краски, содержащие как можно меньше растворителя (краски с наибольшим сухим остатком). Из этого приложения видно, что при применении лакокрасочных материалов марки Steelpaint срок службы лакокрасочных покрытий составляет 15 лет, а следовательно, при применении указанных красок

обстановку пути необходимо будет окрашивать не ежегодно, как это практикуется сейчас, а через 15 лет эксплуатации. Если также принять во внимание, что количество растворителя в краске Steelpaint в 1,5 раза меньше, чем в применяемых в настоящее время красках, используемых для покрасочных работ, то легко можно оценить и сделать вывод, что применение для покраски красок Steelpaint и близких к ней по характеристикам позволит уменьшить выброс вредных веществ в атмосферу в десятки раз.

Следовательно, вывод очевиден: для решения задачи охраны окружающей среды, жизни и здоровья граждан, животных и растений при производстве работ по защите металлоконструкций от коррозии нужно применять лакокрасочные материалы, имеющие наибольший срок службы и наименьшее количество растворителя (наибольший сухой остаток) в своем составе.

Вторая проблема, связана с технологией производства работ по защите металлоконструкций от коррозии. Наиболее распространенным способом нанесения лакокрасочных покрытий, особенно при больших площадях окрашиваемых поверхностей, является метод распыления. При этом распыление разделяется на пневматическое и безвоздушное. Безвоздушное распыление является более экологически безопасным по сравнению с пневматическим, так как позволяет расходовать меньше растворителя при производстве работ за счет возможности применения рабочих составов лакокрасочных материалов более высокой вязкости. Безвоздушное распыление лакокрасочных материалов имеет преимущество перед пневматическим и в том, что потери лакокрасочных материалов при безвоздушном нанесении составляют 25%, а при пневматическом нанесении 40%, то есть потери при пневматическом нанесении превышают потери при безвоздушном нанесении в 1,6 раза. Большие потери приводят к большому

расходу лакокрасочных материалов при производстве покрасочных работ и, как следствие, большему выбросу летучих фракций (растворителя) в атмосферу, что отрицательно влияет на окружающую среду, здоровье граждан, животных и растений. Из приведенного видно, что безвоздушный способ окрашивания по сравнению с пневматическим является гораздо более экологически безопасным за счет применения рабочих составов большей вязкости и, как следствие, уменьшения выбросов в атмосферу летучих фракций (растворителя), уменьшения расхода лакокрасочных материалов за счет уменьшения потерь, что также уменьшает выброс в атмосферу растворителя.

Серьезной с экологической точки зрения проблемой при производстве работ по защите металлоконструкций металлических и покраска автомобильных кузовов является очистка металлоконструкций от старой краски и ржавчины. Прежде всего, это связано с токсичностью лакокрасочных материалов и возможным загрязнением водного объекта продуктами струйно-абразивной очистки. Особенную опасность представляют продукты абразивно-струйной очистки в тех случаях, когда приходится очищать металлоконструкции мостов, покрашенных красками с содержанием свинца. Для недопущения попадания продуктов струйно-абразивной очистки и краски в воду необходимо производить укрытие металлоконструкций моста, что позволяет производить сбор и утилизацию продуктов струйно-абразивной очистки.

Из сказанного напрашивается вывод - для решения задачи охраны окружающей среды, защиты жизни и здоровья граждан, животных и растений при производстве работ по защите металлоконструкций, кузовной и покрасочной отрасли автомобилей отрасли необходимо использовать следующие принципы:



применение лакокрасочных материалов, имеющих наибольший срок службы и наименьшее содержание летучих фракций (наибольший сухой остаток);

применение при окраске покрасочного оборудования, работающего по принципу безвоздушного нанесения лакокрасочных материалов;

обязательное укрытие металлических конструкций мостов с целью недопущения попадания в водный бассейн продуктов струйно-абразивной очистки и лакокрасочных материалов.

## **I. Общие требования безопасности.**

.1. К самостоятельной работе в качестве слесаря по ремонту автомобилей допускаются мужчины и женщины, прошедшие медицинский осмотр, обучение и имеющие соответствующее удостоверение.

К работе по ремонту автомобилей, работающих на этилированном бензине, лица моложе 18 лет не допускаются.

Использование труда лиц, не достигших 18 лет на всех видах работ с применением электрического и пневматического инструмента запрещается.

.2. Вновь поступающий на работу слесарь по ремонту автомобилей должен пройти вводный и первичный инструктаж на рабочем месте.

3. Все рабочие после первичного инструктажа на рабочем месте и проверки знаний в течение первых 2-14 смен (в зависимости от стажа) выполняют работу под наблюдением мастера или бригадира, после чего оформляется допуск к самостоятельной работе.

4. Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в 3 месяца.

1.5. При ремонте и техническом обслуживании автомобилей могут возникнуть опасные и вредные факторы, воздействующие на рабочего:

у автомобилей имеется множество острых выступов, граней, кромок,

шплинтов, затруднен доступ к различным сочленениям и резьбовым соединениям, поэтому следует быть осторожным, пары топлива, отработавшие газы очень вредны для организма, вызывают головную боль и обморочное состояние, при первых признаках отравления (головокружение, тошнота и головная боль) работающему необходимо прекратить работу, выйти из помещения на свежий воздух, обратиться в медпункт.

.6. Слесарь обеспечивается средствами индивидуальной защиты:

при выполнении работ по разборке, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей и агрегатов: костюм хлопчатобумажный, рукавицы, ботинки рабочие, зимой на наружных работах: валенки, куртка ватная, брюки ватные.

5. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей проводится в специально отведенных помещениях, оснащенных специальным оборудованием и инструментом.

6. Рабочее место, проходы должны содержаться в чистоте, не загроможденными предметами и деталями.

7. Автомобиль, направленный на пост технического обслуживания или ремонта, должен быть очищен от грязи и снега.

1.10. Автомобиль, поставленный на пост, должен быть заторможен стояночным тормозом, выключено зажигание: рычаг переключения передач поставлен в нейтральное положение, под колеса подложены специальные упоры (башмаки) не менее двух. На рулевое колесо повышена табличка "Двигатель не пускать - работают люди".

.11. При ремонте или обслуживании на подъемнике (гидравлическом, электромеханическом) на пульте управления должна быть вывешена табличка с надписью "Не трогать - под автомобилем работают люди". В рабочем положении подъемник необходимо фиксировать от самопроизвольного

опускания специальными подставками.

.12. Ремонт нижней части автобуса вне смотровой канавы производить только с лежака.

## **II. Требования безопасности перед началом работы.**

8. Подготовить и надеть спец. Одежду и другие установленные средства защиты.

9. Осмотреть рабочее место, убрать все, что может мешать работе, если пол облит маслом, водой и др. протереть его.

10. Убедиться в отсутствии подтекания топлива из топливной аппаратуры (системы).

11. Проверить исправность подъемников, домкратов, козелков, стремянок, убедиться в наличии на них регистрационного номера и бирок с указанием грузоподъемности и даты испытаний.

2.5. Проверить электроинструмент: затяжку винтов, крепящих узлы и детали, состояние проводов, изоляции, наличие заземления, четкость работы выключателя.

.6. Проверить исправность слесарного инструмента и приспособлений.

.7. Присоединение л. Инструмента должно производиться с помощью штепсельных розеток.

.8. При работе с л. Инструментом напряжением от 127 до 1000В необходимо использовать диэлектрические перчатки.

.9. Переносная л. Лампа должна иметь защитную металлическую сетку. Напряжение переносных ламп допускается свыше 42В.

.10. Пользоваться грузоподъемными механизмами (тельфером, кран-балкой, подъемником) разрешается только после обучения и ежегодной проверки знаний по управлению грузоподъемными механизмами.

## **III. Требования безопасности во время работы.**

3.1. Перед проведением работ, связанных с проворачиванием коленвала и карданного вала, необходимо проверить выключение зажигания, нейтральное положение рычага переключения передач, запрещается проворачивать карданный вал при помощи лома или монтажной лопатки.

.2. При вывешивании части автомобиля, прицепа, полуприцепа подъемными механизмами (домкратами, и т.д.), кроме стационарных, поставить вначале под не поднимаемые колеса упоры (башмаки), затем вывесить автомобиль, поставить под вывешенную часть козелки и опустить на них автомобиль.

12. Снятие двигателей и агрегатов автомобиля, а также их транспортировку производить с помощью подъемно-транспортного механизма.

13. Тележки для транспортировки должны иметь стойкие упоры, предохраняющие от падения.

14. Запрещается:

выполнять работы на автомобиле, вывешенном на одних подъемных механизмах (домкратах, таях, подъемниках),

подкладывать под вывешенный автомобиль вместо козелков диски колес, кирпичи и т.д.,

работать под автомобилем, находящемся на наклонной плоскости,

подключать л. Инструмент к сети при отсутствии или неисправности штепсельного разъема,

при работе на сверлильном станке: менять сверло на ходу станка, держать деталь руками при сверлении, замерять деталь при работающем станке, тормозить его, касаться руками ремня или движущихся частей станка, работать в рукавицах, наращивать ключи трубкой или другими рычагами, оставлять инструмент и детали на подножке, канате автомобиля, на краю

осмотровой канавы.

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

15. Замену рессор производить после их разгрузки и установки специальных подставок под раму. При разборке и сборке рессор пользоваться зажимами (струбцинами).

16. Выполнять разборку и сборку агрегатов только на специальных стендах, оснащенных устройствами для закрепления.

3.9. Влезать под автомобиль и вылезать из под него следует только со стороны, противоположной проезду. Работая под автомобилем размещаться между колесами вдоль.

.10. Для работы впереди и сзади автомобиля и для перехода через смотровую канаву пользоваться переходными мостами, а для спуска в канаву и подъема из нее - специальными лестницами.

17. Труднодоступные точки смазки смазывать при помощи наконечников с гибкими шлангами.

18. При работе на заточном станке пользоваться защитным экраном или надевать очки. Зазор между абразивным кругом и подручником должен быть не более 3 мм, а подручник закреплен.

19. При запуске двигателя заводную рукоятку держать так, чтобы все пальцы руки обхватывали ее с одной стороны.

3.14. При обкатке двигателя на стенде не производить ремонт и не касаться вращающихся частей двигателя.

20. При замене или доливке масел и жидкостей в агрегаты сливные и заливные пробки отвертывать и заворачивать только предназначенным для

этого инструментом.

21. В зоне тех. Обслуживания и ремонта запрещается:  
мыть детали и агрегаты легковоспламеняющимися жидкостями (бензин, растворитель),  
хранить бензин, горючие жидкости, кислоты, краски, карбид кальция, заправлять автомобиль топливом,  
хранить опилки, чистую ветошь вместе с использованной,  
хранить отработанное масло, порожнюю тару из под топлива и смазочных материалов.

.17. Разлитое масло или топливо необходимо немедленно удалять с помощью песка или опилок, которые после использования ссыпать в металлические ящики с крышками, установленными вне помещения.

.18. Использованные обтирочные материалы (промасленную ветошь) немедленно убирать в металлические ящики с крышками вне помещения

.19. Во время выполнения разборочных и сборочных работ можно получить ушибы от падения детали, засорить глаза краской, нагаром, мелкими частями металла от изношенных деталей, порезы рук и т.п.

.20. Во время выполнения разборочных и сборочных работ можно получить ушибы от падения детали, засорить глаза краской, нагаром, мелкими частями металла от изношенных деталей, порезы рук и т.п.

.21. Во избежание травматизма разборочные работы должны производиться в такой последовательности, которая должна исключать потерю устойчивости отдельными сборочными единицами и деталями. Поднимать сборочные единицы необходимо постепенно во избежание потери ими равновесия. При закреплении балочных приспособлений при работе на высоте применяют раздвижные стремянки и приставные лестницы.

.22. При перемещении тяжести необходимо следить, что бы на месте

работ не было посторонних лиц не занятых при выполнении разборочно-сборочных работ.

.23. Сборочные единицы и детали снятые с машин при разборке, складываются на заранее подготовленных местах, в стеллажах, в подкладках так, что бы они не могли упасть или опрокинуться и были легко доступны для осмотра и последующего захвата.

.24. Против разбрызгивания жидкости на станках устанавливаются защитные щетки. Устанавливают так же блокировку, прекращающую подачу жидкости во время остановки станка.

.25. Перед началом работы на станке, необходимо тщательно смазать йодом или бактерицидам все царапины имеющиеся на руках и лице.

.26. При работе на металлообрабатывающих станках, особенно сверлильных, необходимо застегнуть одежду на все пуговицы, длинные рукава подвязать, тесемки и свисающие концы одежды тщательно заправить, волосы подобрать под головной убор.

.27. Слесарные работы. Во избежание травмы необходимо следить за тем, что бы напильники, зубила и ножовки имели гладкие, обработанные рукоятки, изготовленные из прочного сухого дерева. Острия зубила и крейцмейселя должны быть без трещин, забоин и заусенцев. Очищать изделия и рабочее место от опилок и стружек необходимо щеткой или другим приспособлением.

.28. Сварка. С целью уменьшения вредных выделений при сварке рекомендуется применять электроды с малым содержанием марганца и плавикового шпата.

.29. Для защиты глаз и лица сварщика от лучистой энергии и от летающих искр применяют щитки или шлемы со светофильтрующими стеклами, которые снижают яркость дуги и задерживают инфракрасные и

ультрафиолетовые лучи.

.30. Для защиты окружающих рабочих от яркого горения дуги устанавливают ширму или сварочные работы проводятся в закрытых кабинетах. Газовую сварку нельзя выполнять вблизи генератора и кислородных баллонов; расстояние между горелкой и генератором должно быть не менее 10 метров.

.31. Помещение для сварочных работ должно иметь хорошую вентиляцию.

#### **IV. Требования безопасности при авариях.**

4.1. О каждом несчастном случае, очевидцем которого он был, слесарь должен немедленно сообщить руководителю, а пострадавшему оказать доврачебную помощь, вызвать врача или помощь доставить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение. Если несчастный случай произошел с самим слесарем, он должен (по возможности) обратиться в ближайшее медицинское учреждение, сообщить о случившемся руководителю или попросить сделать это кого-нибудь из окружающих.

.2. В случае возникновения пожара немедленно сообщить о случившемся руководителю и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

#### **V. Требования безопасности по окончании работы.**

5.1. При оставлении автомобиля на специальных подставках проверить надежность его установки.

.2. Слесарь по окончании работы обязан:

.2.1. Отключить л. Питание использовавшихся во время работы грузоподъемных механизмов.

.2.2. Привести в порядок рабочее место.

.2.3. Сообщить мастеру о выявленных неполадках в работе



оборудования, инструмента.

.2.4. Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом.

## ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

Я наиболее глубоко изучал процесс проведения кузовного и малярного ремонта автомобилей “ВАЗ”. Выполнил необходимые технологические расчеты, определив программу, трудоёмкость и последовательность выполнения работ, посчитал количество рабочих, подобрал современное оборудование, определил площадь и приложил конструкторскую часть в виде чертежа. В чертеже я начертил спроектированную мной растяжку. На основании полученных результатов представлен план помещения с расстановкой оборудования и инструкционной карты. Придложенный мною проект имеет большую окупаемость. Считаю, что при соответствующей обработке проект может быть применён в реальных условиях, как при проектировании АТП, так и его реконструкции.

## ***СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ***

1. В.П. Карташов "Технологическое проектирование автотранспортных предприятий" Москва "Транспорт" 1991 г. 176 стр.
- . Г.М. Напольский "Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станции технического обслуживания" Москва "Транспорт" 2003 г. 272 стр.
- . И.С. Туревский "Дипломное проектирование автотранспортных предприятий" Москва ИД "Форум - ИНФРА - М" 2007г. 142 стр.
- . Л.И. Елифанов и др. "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей" Москва ИД "Форум - ИНФРА - М" 2003 г. 280 стр.
- . А.С. Кузнецов "Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей" Москва "Третий Рим" 2006г. 268 стр.