

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский технологический колледж имени Героя Советского Союза Н.Я.
Анфиногенова» (ГБПОУ «КТК»)

Защищен с оценкой: _____
_____ 2023г.

ОТЧЕТ

по _____ учебной и производственной _____ практике

ПМ.04 «ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АГРЕГАТОВ И ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ»

в _____
наименование организации

Выполнил обучающийся Грязных Андрей Васильевич группа № 371

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта

шифр и наименование профессии

Руководитель практики от организации:

должность

подпись

расшифровка подписи

Руководитель практики от колледжа:

Преподаватель
должность

подпись

К.С. Белых
расшифровка подписи

г. Далматово, 2023

Введение

1.1. Место и период прохождения практики:

Я проходил учебную практику в Открытом Акционерном Обществе «ЗАВОД СТАРТ» с 20 февраля 2023 г. по 13 июня 2023 г.

Характеристика предприятия

8 августа 1945 года Председателем Совнаркома А. И. Микояном распоряжения Совета Народных комиссаров СССР о создании в г. Далматово завода, и началась история "Молмашстроя"- "Старта".

В пользу этого проекта было то, что Зауралье и Западная Сибирь были издавна районами развитого мясо-молочного животноводства. Близость к Уралу, основному поставщику черных и цветных металлов, наличие железнодорожного сообщения как с европейской частью страны, так и с востоком, способствовали решению проблем доставки оборудования для завода и материалов для производства продукции.

В ноябре 1947 года был открыт цех по изготовлению молочной посуды, который длительное время был ведущим производственным подразделением предприятия.

В конце 1949 года строители сдали один из важнейших объектов - здание литейного цеха. Через короткое время, выйдя на проектную мощность, цех не только удовлетворял потребности своего завода, но по кооперации поставлял литье Китайскому насосному заводу и курганским заводам.

В 1957 году с Варгашинского завода противопожарного оборудования передается в Далматово производство автоцистерн АЦ-1,8.

В 1958 году на заводе были изготовлены первые 75 молоковозов на шасси ГАЗ-51. В следующем году освоили производство творожного оборудования, резервуаров для приготовления молочных продуктов. Это были пробные шаги к освоению той продукции, которая после принесла заслуженную славу предприятию.

Главная задача, которую поставила перед собой администрация завода, - перевод производства с территории монастыря на новую площадку. В августе 1969 года было выбрано место для строительства.

К 1970 году вклад завода в производство профильной продукции был высоко оценен. По всей стране, а так-же за ее рубежи - на Кубу, в Монголию, Сомали, Алжир, Йемен, Ирак - расходилась его продукция. Завод стал участником ВДНХ, где выставленная им продукция - автомолокоцистерна АЦПТ-12 и творогоизготовитель - заслужила высокую оценку.

Было начато производство реактивных систем залпового огня: "ГРАД-В" (1971-1976гг.), "ГРАД-1" (1977-1987гг.), комплекс "ОГОНЬ" (1985-1992гг.) и другой продукции для Министерства обороны СССР. Это было сложное, принципиально новое производство для "Молмашстроя". Оно требовало тесного сотрудничества с КБ авиационной промышленности, хорошей школы самых передовых инженерно-технических знаний.

В Москве в 1978 году открылась международная выставка "Инпродтогмаш-78". Советские предприятия и десятки зарубежных фирм демонстрировали свои достижения в области машиностроения для продовольственной промышленности. Высокой чести был удостоен и "Молмашстрой". Десятитоннике В2-ОКВ-10 и автоцистерне АЦВ-1,7 - был присвоен государственный Знак качества.

В 1988 году произошло, на первый взгляд небольшое, но интересное для всех заводчан, да и жителей города, событие. "Молмашстрой" вдруг стал "Стартом". Изменение названия завода произошло в момент его перехода из Минлегпищемаша в новое министерство - Министерство среднего машиностроения.

В марте 1993 года завод "Старт" был преобразован в Акционерное общество открытого типа "Завод Старт" (сокращенно АО ОТ "Завод Старт"). В 1998 году переименован, в связи с требованием изменившегося закона об акционерных обществах, в Открытое акционерное общество "Завод Старт" (сокращенно ОАО "Завод Старт").

Основные виды выпускаемой продукции

	<p>Автоцистерна илососная 5686-0000010-22 (АКНС-10-65115-05) предназначена для очистки колодцев, ливневых и канализационных сетей, отстойников от ила и транспортировки собранной массы к местам утилизации, а так же может применяться и в других отраслях, где требуется забор, перевозка различных жидких продуктов.</p>
	<p>Комбинированная всепогодная машина ДКТ-Старт 300 предназначена для очистки колодцев, водосточных и водопроводных сетей, отстойников и очистных сооружений и транспортировки этих загрязнений к местам утилизации.</p>
	<p>Автоцистерна ассенизационная 5676-34 (АВ-8-43253) предназначена для вакуумной очистки выгребных ям, транспортировки сточных масс к местам утилизации, а так же может использоваться для механизированного заполнения, транспортировки и выгрузки любых технических жидкостей плотностью 1,0 г/см³.</p>
	<p>Автоцистерна АКН-10-01-43118 предназначена для сбора нефти, нефтепродуктов и неагрессивных технологических жидкостей с поверхности земли, из приямков и заглубленных емкостей, находящихся в зоне аварийных разрывов и утечек трубопровода, резервуаров в резервуарных парках</p>
	<p>Машина каналопромывочная АКП-8-43255 предназначена для всепогодного оперативного устранения сложных аварийных засоров и профилактической промывки канализационных и водосточных сетей.</p>

1.2. Цель и задачи прохождения практики:

Знать	классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильных кузовов; правила оформления технической и отчетной документации; методы оценки и контроля качества ремонта автомобильных кузовов.
Уметь	выбирать методы и технологии кузовного ремонта; разрабатывать и осуществлять технологический процесс кузовного ремонта; выполнять работы по кузовному ремонту.
Иметь практический опыт	в проведении ремонта и окраски кузовов.

1.3. Задание на практику: «Правка кузова автомобиля ВАЗ-2190 (Гранта)»

2. Что такое кузов?

Кузов – это часть автомобиля, предназначенная для размещения пассажиров и груза. Кузов выполняет функцию несущего(безрамного) элемента современного легкового автомобиля. В кузове размещен салон автомобиля и на кузов устанавливается ходовая часть, трансмиссия, двигатель, механизмы управления, электро- и дополнительное оборудование. В основном кузов автомобиля изготавливается из металла.

Металлическая часть кузова состоит из:

- Днище кузова(обрабатывается антикоррозийными материалами);
- Крыша кузова;
- Крылья кузова;(обрабатывается антикоррозийными материалами);
- Панели кузова;
- Двери кузова(крепятся к стойкам кузова петлями, которые держатся винтами, с помощью которых регулируются двери по вертикали и горизонтали);
- Капот кузова;
- Крышка багажника;

Кузов ВАЗ-2190 Лада Гранта – цельнометаллический, сварной, несущей конструкции. Кузов сваривается на автоматической линии. Большая часть кузовных панелей для улучшения их противокоррозионных свойств оцинкована. Электроцинковое покрытие с внутренней стороны нанесено на переднюю и среднюю панели пола, боковины кузова, на усилитель передних стоек, на внешние панели крышки багажника и дверей, на передние и задние крылья и ряд других деталей. Арки задних колес оцинкованы снаружи. Электроцинковое покрытие с двух сторон нанесено на заднюю панель, поперечины и соединители пола, на внутреннюю панель крышки багажника и капот, на усилитель крышки багажника и на ряд других деталей. Толщина основных панелей кузова – 0,8 мм. Элементы кузова соединены между собой контактной сваркой, а в труднодоступных местах – электросваркой полуавтоматом в среде инертного газа. Стыки панелей и сварные швы герметизированы мастикой. После сварки панелей кузов фосфатируют,

наносят электрофорезный и вторичный грунты и окрашивают. Скрытые полости кузова на заводе обрабатывают консервантом.

В зависимости от комплектации автомобиля могут быть оборудованы центральным замком, который одновременно запирает или отпирает все двери и крышку багажника. В задних дверях предусмотрена блокировка замков, которую можно применить при езде с детьми или в других случаях,

когда обычной блокировкой нельзя обеспечить достаточную защиту от нежелательного открывания дверей.

Съемные элементы кузова:

- 1 – передний бампер;
- 2 – облицовка радиатора;
- 3 – капот;
- 4 – переднее крыло;
- 5 – наружное зеркало заднего вида;
- 6 – передняя дверь;
- 7 – задняя дверь;
- 8 – крышка багажника;
- 9 – задний бампер

К съемным элементам кузова относятся: двери, крышка багажника, капот, передние крылья, бамперы. Передние крылья закреплены на кузове болтами. Салон оборудован двумя рядами сидений. Передние сиденья – отдельные, с возможностью перемещения в продольном направлении и изменения наклона спинок. Подголовники – съемные, регулируемые по высоте. Подушка заднего сиденья – цельная. Спинка заднего сиденья – складывающаяся и может быть как цельной, так и состоять из двух частей.

Все места оборудованы трехточечными ремнями безопасности с инерционными катушками.

Все автомобили оборудуются подушкой безопасности водителя. В зависимости от комплектации автомобиля дополнительно оборудуются подушкой безопасности переднего пассажира.

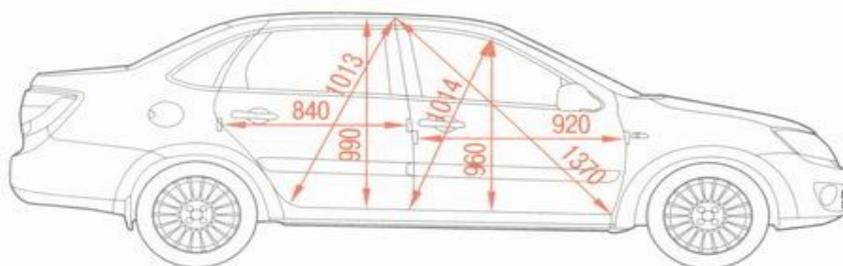
Кузов оборудован панелью приборов, вещевым ящиком, прикуривателем, солнцезащитными козырьками, внутренним и наружными зеркалами заднего вида, передней и задней буксировочными проушинами.

На панели приборов расположены: комбинация приборов, блок управления и дефлекторы системы отопления и вентиляции, головное устройство системы звуковоспроизведения, выключатели и переключатели, вещевой ящик.

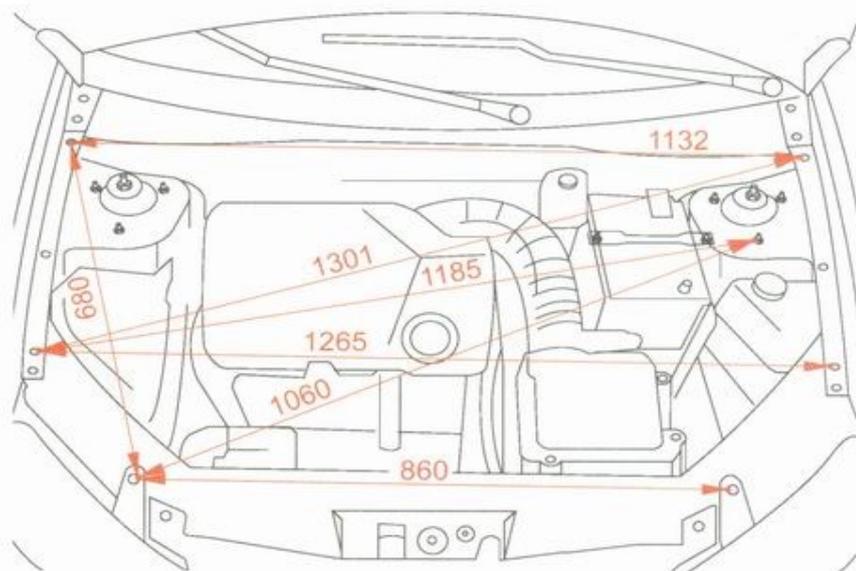
Автомобили оборудуются системой отопления и вентиляции. На дорожных версиях дополнительно устанавливается система кондиционирования, которая служит для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров независимо от погодных условий.

Контрольные размеры и точки кузова:

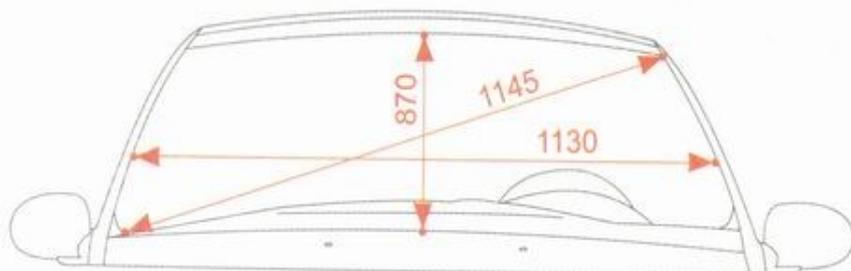
Проемов двери

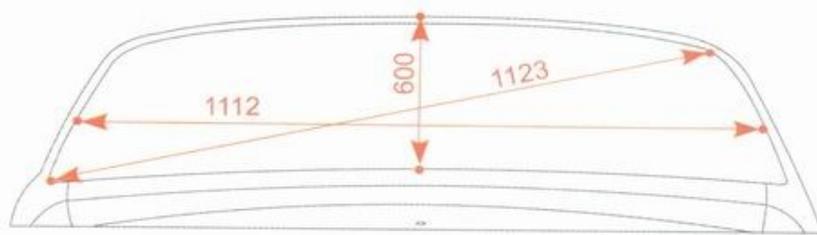


В моторном отсеке

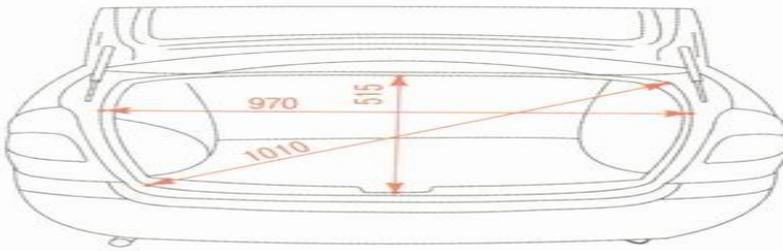


Проема ветрового стекла

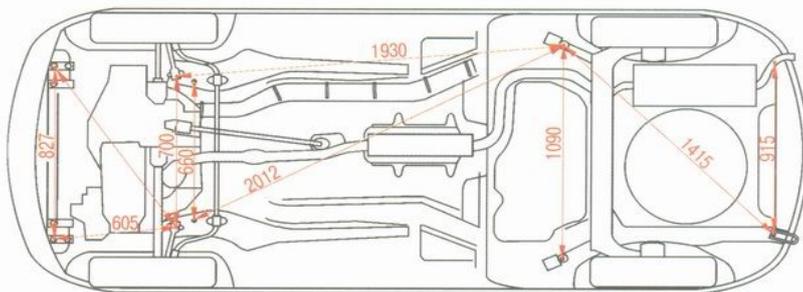




Проема заднего стекла



Проема крыши багажника



Снизу автомобиля

• Рихтовка. Основные этапы и понятия

В процессе кузовного ремонта важным этапом является рихтовка поврежденных элементов кузова автомобиля. Для того, что бы качественно выполнить данные работы, необходимо обладать определенными знаниями и навыками.

Рихтовка – это процесс восстановления деформированных металлических поверхностей кузова автомобиля.

Какие виды повреждений подлежат рихтовке?

Все повреждения делятся на следующие виды: прямое и не прямое, то есть второстепенное.

Прямое повреждение – область кузова, которая имела непосредственный контакт с объектом, нанёсшим повреждение. В данном месте может возникнуть нарушение целостности слоя краски или разрыв самого металла.

Не прямое повреждение – погнутый металл, располагающийся в области, которая прилегает к прямому повреждению. В некоторых случаях второстепенная деформация находится на расстоянии десятков сантиметров от зоны прямого повреждения.

Этапы рихтовки

Грамотная рихтовка имеющихся деформаций состоит из трёх этапов:

- Анализ повреждений.
- Восстановление начальной формы детали.
- Удаление мелких дефектов.

1. Анализ повреждений

На первоначальном этапе необходимо определить размеры повреждений и порядок их получения. Определить методы дальнейшего ремонта, используемые материалы и инструменты.

Важно помнить, что исправлять повреждения необходимо в последовательности, противоположной их получению. Так же нужно учитывать тот факт, что некоторые из деформаций могли быть получены одновременно.

Процедура восстановления не должна привести к дополнительным повреждениям.

Для выявления неровностей детали поможет линейка. Её прикладывают ребром к поверхности поврежденной детали. При этом хорошо видны все вмятины и их глубина. Иногда для определения деформации необходимо срезать слой краски. Для этого применяют кузовной напильник. Также можно разогреть поверхность строительным феном и аккуратно снять краску шпателем.

2. Восстановление начальной формы детали

Для придания начальной формы детали выправляют заломы и большие вмятины. При этом необходимо ослаблять области, имеющие напряжение вследствие полученного удара, так как они препятствуют процессу возвращения металла в его изначальное состояние. Некоторое количество легких ударов в эту область, в данном случае будут более уместны и сработают эффективнее, чем пара сильных ударов. Деталь приобретает первоначальную правильную геометрию. Данный этап называют грубой рихтовкой.

Еще в процессе грубой рихтовки простукивают возвышенности и изгибы вокруг вмятин. В этом случае зачастую используется метод «молоток вне поддержки». Также возможно использование молотка и деревянного бруска или специальной надувной подушки для оказания воздействия с обратной стороны деформированной области.

Главная цель второго этапа – восстановление поврежденной детали и придания ей первоначальной геометрической формы, поэтому на небольшие неровности можно пока не обращать внимания. Усадка растянувшегося металла и, если нужно, заваривание разрывов происходят также во время этого этапа.

3. Удаление мелких дефектов.

На данном этапе устраняются все мелкие неровности, таким образом, окончательно возвращая деталь к первоначальному состоянию.

Поврежденная область может быть восстановлена настолько качественно, что потом останется лишь нанести наполняющий грунт, выполнить его обработку и покрасить.

Важно делать всё последовательно, не спеша, внимательно. Именно от этого зависит качество конечного результата.

Усадка растянутого металла

Следует учитывать, что после завершения рихтовки может образоваться область растянутого металла, который становится ослабленным и нестабильным. В этих местах появляется выпуклость или вогнутость на поверхности детали. Данный дефект называется «хлопун» (при надавливании

на выпуклость она прогибается в обратную сторону). Чтобы исправить такой дефект, будет недостаточно просто простучать его молотком.

- **Хлопуны. Что это и как с этим бороться**

Одним из свойств металла является его способность к растяжению. Именно это свойство становится причиной образования нестабильных областей в процессе рихтования поврежденных деталей. Такие области называют «хлопунами».

«Хлопуны» - это растянутые участки на металле.

Они образуют выпуклости на поверхности детали, а при нажатии на него - проваливаются и образуют впадины. Также они могут проявляться в виде областей, при нажатии на которые металлическая поверхность начинает играть, при этом рядом могут образовываться деформированные участки. После прекращения нажатия, поверхность детали возвращается в исходное положение. Такие участки называются расслабленными.

Существуют различные методы, позволяющие избавиться от «хлопунов». В основе них стоит задача сжать металл на данных участках. Этот процесс называется осаживание металла.

Способы осаживания:

Холодное осаживание;

Горячее осаживание.

Холодное осаживание – это процесс позволяющий сжиматься металлу под воздействием молотка (или гладилки) и поддержки, имеющие специальные насечки. При ударах молотка на металле отпечатываются насечки, сжимая его, при этом происходит постепенное натяжение расслабленных участков.

Горячее осаживание – это процесс позволяющий сжиматься металлу под воздействием перепада температур. Металл в области «хлопуна» становится тоньше, эта область подвергается точечному нагреву. В результате металл на данном участке расширяется, но холодный участок вокруг не позволяет расшириться, и он становится толще. Воздействуя таким образом на расслабленный участок можно постепенно избавиться от «хлопуна».

Также можно использовать ребро жесткости. При незначительном расслаблении металла, с внутренней стороны детали можно подварить дополнительный элемент, предающий жесткость. Этот способ используют редко, ведь он не усаживает металл.

- **Методы рихтовки**

Существуют различные техники и методики по работе с листовым металлом и приданию ему нужной формы, однако наиболее распространенными можно считать:

- техника «молоток вне поддержки»;
- техника «молоток на поддержке»;
- использование молотка с острым бойком без поддержки.

Данный метод позволяет устранить большинство вмятин, используется чаще всего в процессе грубой рихтовки. Подходит для слабовыпуклых и плоских панелей, где металл является достаточно податливым.

Во время применения этой техники молоток имеет небольшое смещение (расстояние) от поддержки. Сама поддержка оказывает давление на центр углубления в металле, одновременно с этим вы простукиваете изгибы возле вмятины. В результате возвышенности начинают опускаться, а углубления, напротив, - подниматься. При возможности лучше использовать гладилку, а не молоток, так как она упрощает удары с неверным усилием в процессе рихтовки.

Как становится ясно из названия, гладилка (или молоток) и поддержка не контактируют между собой. Данная техника особенно хороша в применении, когда металл, не имеющий сильного повреждения, можно перенаправить небольшим усилием для возвращения его в изначальное положение.

Используя данную технику работы с металлом, поддержку располагаем напротив деформированной области. Не следует сильно простукивать металл молотком, так как сильные удары способны привести к растяжению металла. На протяжении всего процесса рихтовки необходимо контролировать процесс выпрямления рабочей области, чтобы избежать образования новых повреждений.

Во время простукивания вмятины необходимо с силой надавливать на металл при помощи поддержки. Если нажим будет недостаточной силы, это приведет лишь к увеличению повреждения. В процессе простукивания выпуклости поддержку необходимо держать без усилий.

Техника «молоток на поддержке»

«Молоток на поддержке» применяется для исправления незначительных дефектов (небольших вмятин). Является эффективным способом для восстановления краёв детали.

При использовании данной техники, необходимо подобрать правильную поддержку. Она должна быть определенной формы. Слишком выпуклая поддержка придаст поверхности детали более выпуклую форму, плоская – плоскую. Обратная сторона деформированной детали должна быть чистой, иначе это повлияет на качество результата. Во время использования данной техники поддержка находится прямо под молотком. Удары молотком должны быть умеренными, это позволит избежать растяжения металла и образования новых повреждений.

Использование молотка с острым бойком без поддержки

Применяется для постепенного поднятия вмятин. Работать острым бойком следует предельно осторожно, иначе это приведет лишь к увеличению повреждений.

Суть в том, что необходимо исправить вмятину несколькими ударами молотка с обратной стороны поврежденной области. При этом сама вмятина не должна исправиться до конца. После поднятия вмятины образуются

возвышенности, которые затем исправляются с помощью дополнительного выравнивания.

Неверное исполнение техники приведет к растяжению металла.

Все чаще среди услуг технических центров по ремонту и обслуживанию автомобилей можно встретить предложения по деликатной рихтовке. Это процесс удаления вмятин, не нарушая лакокрасочного покрытия. После такого ремонта не требуется последующая покраска детали. Это позволяет значительно сэкономить средства на ремонт и время.

При такой технологии ремонта, используются специальные инструменты.

- **Инструменты для правки и применение к работе;**

- Рихтовочные молотки;
- Кузовные ложки и гладилки;
- Поддержки;
- Кузовной напильник;
- Наддувные подушки и вакуумные присоски;
- Аппарат контактного типа сварки(споттер);
- Кислородно-ацетиленовая горелка;
- Осадочный диск.

Рихтовочные молотки

Рихтовочные молотки

Молотки могут отличаться по размеру, форме и весу. Ударные молотки чаще всего являются круглыми или квадратными. Имеются молотки, у которых с другой стороны бойка есть острая ударная головка. Такие виды молотков применяются во время финальной стадии рихтовки без поддержки. Острая часть позволяет устранить возвышенность, добиться исправления ямки. Затем применяется плоская часть бойка, поддержка которого и осуществляет окончательное выравнивание.

Существуют молотки и с ударными головками, которые имеют зубцы, способствующие усадке растянутого металла. Ручки таких молотков обычно делают из дерева или стеклопластика.

Во время ремонта молоток используется для того, чтобы выправить различные вмятины. Для работы с ним нужно иметь определенный навык и знать, когда и с какой силой простукивать определенные области.

Молотки обычно делают с чуть выпуклым бойком, что предотвращает соприкосновение краёв и соответственное повреждение металла.

Удары, которые производятся рихтовочным молотком с поддержкой, не делаются с большим усилием (как при забивке гвоздей). Напротив, они легкие и скользящие. Молоток при этом необходимо держать свободно, во время удара двигается запястье. Опытный мастер способен совершать порядка 120 лёгких ударов в минуту в одном темпе. В то время, как молоток отскакивает, запястье заносит его для другого удара. Пальцы крепко удерживают молоток в начале удара и в его конце. Конец ручки молотка осуществляет движение по короткой дуге во время совершения бойком

движения вниз и вверх. Рука при этом спокойна и расслаблена, но продолжает контролировать процесс, чтобы в случае чего успеть схватить ручку молотка после отскока.

Для правильного пользования рихтовочным молотком требуется навык. Молоток всегда находится в состоянии баланса. Несбалансированный молоток приведет к отскокам, его нужно будет крепко удерживать во время удара, а значит лёгкого удара уже не выйдет. А также вы не сможете выдерживать один ритм ударов.

Кузовные ложки и гладилки

Так же, как и молотки, кузовные ложки могут отличаться по форме и размеру. Применение ложки зависит от того, какой она формы. Так, она может использоваться в качестве рычага (для выправления вмятины), поддержки (в труднодоступных местах), вместо молотка (гладилка) или с молотком (для увеличения площади удара).

Есть несколько способ использования гладилки. Она способна осаживать металл, если применяется вместе с поддержкой, которая имеет насечки.

Гладилку чаще всего используют при работе с плоскими поверхностями. Она не приводит к растяжению металла, а значит, удары могут быть более сильными, чем при работе с молотком. К тому же, из-за своей площади, гладилка способна в одно время исправлять вмятину и простукивать изгибы возле этой вмятины.

Иногда применяется метод «молотка через гладилку», в случаях, когда изгибы возникают в тех местах, где использование молотка с поддержкой становится невозможным. Гладилка рассеивает удары, распределив их на большую площадь. Во время этого метода ее помещают над возвышенностями и простукивают до того, пока напряжение металла не исчезнет.

Поддержки

Качественные поддержки делаются из кованого железа. Менее качественные - из чугуна. Поддержка, для достижения универсальности, зачастую состоит из нескольких выпуклостей, соответствующих различным контурам кузова.

В процессе исправления вмятины поддержку удерживают с другой стороны панели под давлением руки рихтовщика. Во время простукивания возвышенности, поддержку держат без давления.

Форма поддержки должна соответствовать форме изгиба ремонтируемой детали. Ею простукивают возвышенности возле вмятины. Каждый удар перекрывает предыдущий на расстояние в половину диаметра головки рихтовочного молотка. Таким образом, происходит выправление вмятины в направлении от периферии к центральной части.

При нанесении ударов слишком большой силы по поддержке металл может сделаться тоньше и растянуться.

Поддержки также различаются по случаям применения. Поддержка общего назначения является тяжёлой и обладает большой закруглённой частью. Такую поддержку можно использовать для первоначального исправления

повреждения. Она применяется в разных местах, из-за имеющейся поверхности с изгибами.

Поддержка в форме каблука обладает плоской и слабо выпуклой частью. Поэтому её удобно использовать для того, чтобы выровнять фланцы. Её также применяют на плоских и слабовыпуклых поверхностях, а также во время рихтовки дверей.

Поддержка, по форме напоминающая запятую (или клин), используется при ремонте слабовыпуклых и сильновыпуклых панелей, а также там, где другая поддержка просто не сможет поместиться физически. Её удобно поместить и держать между усилителями.

Кузовной напильник

Данный напильник чаще всего применяется на начальной стадии ремонта для того, чтобы определить структуру повреждения, а также во время заключительной стадии с целью выровнять металл.

Рабочая часть делается из прочной стали, на ней имеются зазубрины. Держатель состоит из двух ручек и винтовой стяжки, которая регулирует степень изгиба напильника.

Уменьшение или увеличение рабочей площади происходит в зависимости от степени изгиба.

Напильники также могут быть разными по размеру, форме. Они могут обладать различным количеством и конфигурацией зубцов. Менее грубые инструменты применяются при работе с алюминиевыми кузовными панелями.

Кузовной напильник способен:

- выявлять структуру повреждения во время начальной стадии рихтовки;
- обнаруживать мелкие углубления и изгибы в процессе финальной рихтовки;
- срезать небольшие по размеру возвышенности;
- использоваться в завершающем процессе выравнивания, в момент применения шпаклёвки;
- расправлять сварочные швы;
- обрабатывать панель после процесса лужения.

Режущая часть напильника всегда направлена наружу, в противоположную сторону от рихтовщика, который его держит.

Напильник во время работы с ним совершает длинные проходы по всей длине детали. Если происходит застревание напильника, то необходимо ослабить давление на него. Все движения делаются только от себя. После завершения прохода напильник поднимается и возвращается в свое исходное положение, затем начинается выполнение следующего прохода.

Сменные полотна обладают зубцами разного размера, которые также расположены с различной плотностью. Во время финальной обработки детали качественный напильник подготавливает поверхность, не оставляя за собой царапин и других дефектов. На результат работы влияет также и форма зубцов (помимо их размера и плотности расположения).

Для того, чтобы выявить неровности, помимо напильника также применяется крупнозернистая шлифовальная бумага с бруском или на шлифовальной машине. Принцип действий при этом остается прежним. Необходимо произвести шлифовку рихтуемой поверхности. Ямки останутся нетронутыми, а выступы отшлифуются сильнее, возле них возникнут неотшлифованные участки. Если имеющиеся возвышенности не будут очень высокими, то они отшлифуются, и после эта зона будет обладать необходимым контуром.

Надувные подушки и вакуумные присоски

Надувные подушки используют с обратной стороны деформированных деталей. Они применяются для того, чтобы исправить вмятины больших размеров. Также они используются при ремонте внутри дверей и задних крыльев.

Вакуумная присоска иногда применяется при вытягивании плавных вмятин. Она либо имеет ручку, либо находится в составе молотка обратного действия.

Горячее осаживание с использованием споттера

Споттер является устройством для контактной сварки. Он выделяет большое количество тепла в месте контакта свариваемых поверхностей под воздействием электрического тока. В комплекте некоторых споттеров идут угольные стержни (зависит от модели и комплектации). В режиме использования угольного стержня появляется возможность хорошо прогреть необходимую поверхность листа. Данный стержень сильно разогревается и передает тепло на деталь. Под воздействием высокой температуры происходит осаживание металла, что позволяет избавиться от «хлопуна». В таком режиме можно работать с большими поверхностями.

Более мягким осаживанием с помощью споттера считается точечное воздействие на поврежденную область, для этого необходимо отрегулировать силу тока и продолжительность импульсов.

Для такого режима в комплекте должна быть специальная насадка. При использовании этого метода происходит точечный разогрев детали. Это позволяет лучше контролировать процесс усадки. Чаще используется при незначительном расслаблении металла.

Горячее осаживание с использованием кислородно-ацетиленовой горелки

Основным принципом данного метода является процесс нагрева поврежденного участка пламенем горелки. При этом надо учитывать, что разогрев необходимо проводить точно, а не стараться нагреть сразу всю поврежденную область. Пламя горелки должно находиться перпендикулярно поверхности, это позволит сосредоточить нагрев в одной точке. Разогрев производится до появления вишнево-красного цвета на поверхности металла. После нагрева можно несильно простучать данную область. Дать возможность немного остыть детали и преступить к прогреву другой части

повреждения. Постепенно произойдет усадка поврежденной области, и геометрия детали будет восстановлена.

Так же часто встречаются советы, что для использования данного метода работы с металлом, можно применять обычные газовые горелки. Металл конечно ими не разрежешь, но для усадки вполне подходят.

Горячее осаживание с использованием осадочного диска

В основе этого метода лежит все тот же процесс нагрева поврежденной поверхности. И разогрев происходит в результате трения специального диска (осадочный диск) о поверхность детали.

Осадочный диск изготовлен из прочной нержавеющей стали. Он закрепляется на шлифовальную машинку (болгарку). После чего производится обработка диском поврежденной поверхности.

Использование данного метода позволяет качественно прогреть необходимую область и избежать перегрева. При этом исключается повреждение обрабатываемой детали и появляется возможность работать с большими площадями.

Заключение

Для устранения повреждений металлических поверхностей применяются различные методы работы и инструменты. Качественно выполнить работу необходимо знания и опыт.

2.1. Инструкционно-технологическая карта «Правка кузова автомобиля ВАЗ-2190 (Гранта)»

Восстановление незначительных вмятин

Для работы понадобится:

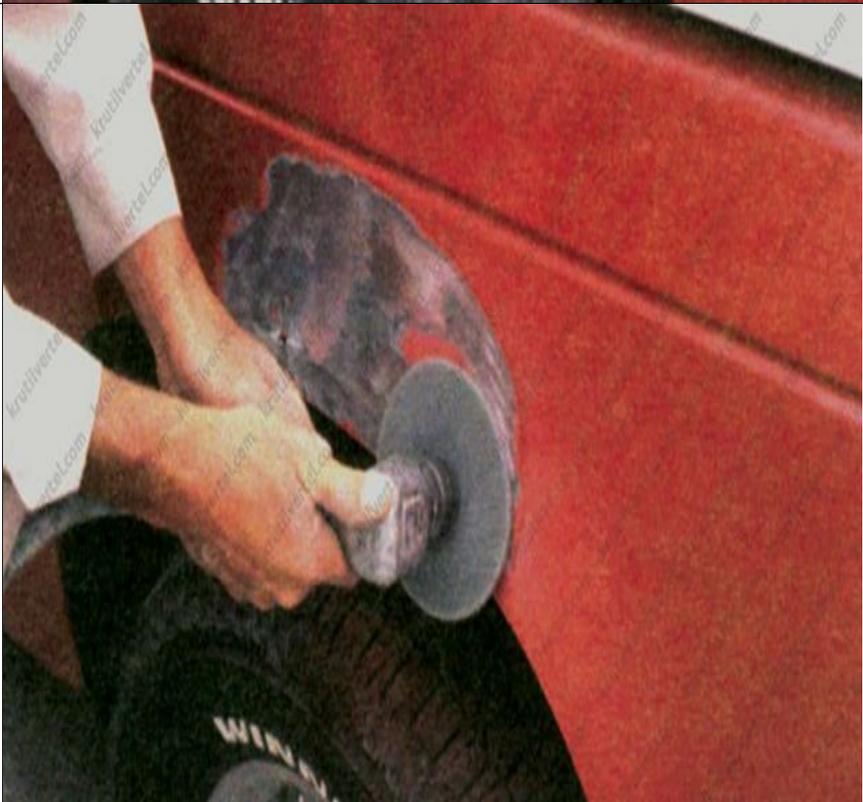
- Ручное приспособление для вытягивания вмятин;
- Шлифовальная машинка с пневматическим и электрическим приводом;
- Рихтовочные молотки и контропоры;
- Фасонный напильник;
- Шлифовальный брусок;
- Наждачная бумага (с различной зернистостью);
- Пластичная шпатлевка и отвердитель;
- Аппликатор для нанесения шпатлевки;
- Порозаполнитель;
- Грунтовка;
- Восстановительная краска;

<p align="center">Последовательность выполнения операции</p>	<p align="center">фото</p>
<p>1. Если вмятина расположена в таком участке, к которому отсутствует доступ с обратной стороны кузовной панели, а также, если выправить вмятину посредством нанесения ударов с обратной стороны панели не представляется возможным из-за серьезной деформации металла, выполните несколько 3-х миллиметровых отверстий вдоль линии складки или в самом глубоком месте вмятины. Воспользуйтесь для этого шилом или молотком и пробойником.</p>	
<p>2. Закрепите наконечник приспособления для вытягивания вмятин в отверстие, расположенном в самом мелком месте и вытяните вмятину. Не следует вытягивать поврежденный участок выше уровня поверхности кузовной детали. Чтобы этого не произошло, следует постукивать молотком по границе вмятины во время ее вытягивания.</p>	

3. После предварительного вытягивания вмятины с помощью специального приспособления следует более точно откорректировать форму кузовной детали с помощью Т-образного стержня. Если имеется доступ для выправления панели молотком с обратной стороны, при нанесении ударов следует наложить ладонь свободной руки на внешнюю сторону вмятины, чтобы контролировать расположение нанесения ударов. Такой контроль значительно эффективнее визуального контроля.



4. После подгонки формы кузовной детали к первоначальным очертаниям следует приступить к шлифовке поверхности с помощью полировочной или шлифовальной машинки, в которой закреплен диск с зернистостью 80 единиц. Шлифование следует производить до оголения металлической основы кузовной детали. Перепады поверхности четко проявятся после снятия лакокрасочного покрытия с восстанавливаемого участка.



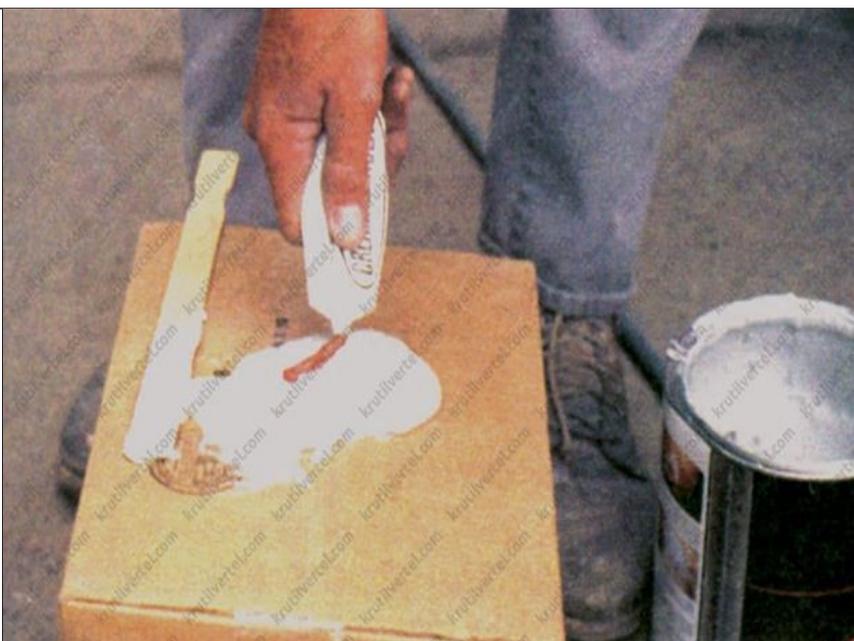
5. Закрепите в приспособлении диск с зернистостью 100 единиц и снова ошлифуйте восстанавливаемый участок. Переход лакокрасочного покрытия должен распространяться, по крайней мере, на 25 мм вокруг вмятины.



6. После снятия всей краски проведите ладонью по восстанавливаемому участку. Такой контроль гладкости поверхности значительно эффективнее визуального контроля. Перед нанесением пластичной шпаклевки, возможно, потребуется слегка откорректировать поверхность, ударяя молотком с обеих сторон кузовной панели. Очистите восстанавливаемый участок растворителем для снятия воскового/силиконового покрытия, поскольку данное средство является наиболее эффективным.



7. Смешайте на палитре (или на листе картона) пластичную шпаклевку с отвердителем. При этом следует строго придерживаться инструкций производителя шпаклевки и отвердителя, так как в случае неправильного смешивания нанесенную шпаклевку, которая не закрепится на поверхности кузовной детали, придется удалять, и начинать процедуру сначала.



8. Не допускается застывания шпатлевки, распределите ее по восстанавливаемому участку с помощью пластмассового шпателя, производя сглаживающие движения. Для прикрепления пластичной шпатлевки к металлу кузовной детали следует прилагать некоторое усилие к шпателю. Как только шпатлевка начнет скатываться под шпателем выполнение операции следует прекратить.



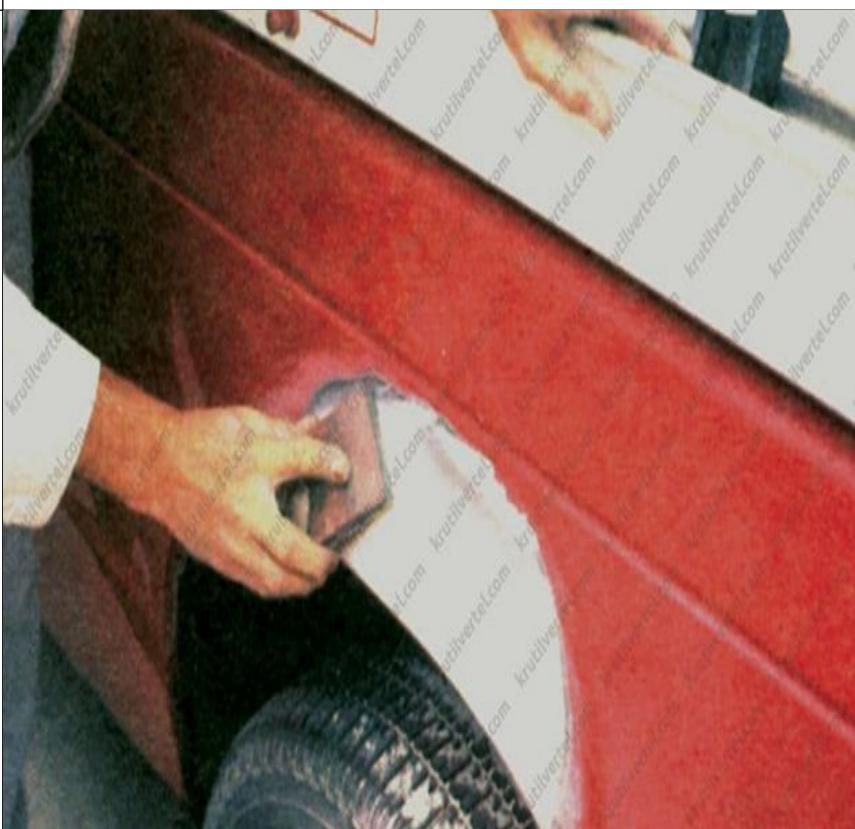
9. Дождитесь высыхания шпатлевки до той стадии, когда ногтем можно будет лишь поцарапать, но не продавить зашпаклеванную поверхность (не следует дожидаться полного застывания шпатлевки), затем ошлифуйте восстанавливаемый участок, придавая ему форму поверхности кузовной детали, с помощью фасонного напильника.



10. Воспользовавшись шлифовальным бруском, обработайте переход на границе восстанавливаемой и оригинальной поверхности, затем ошлифуйте зашпаклеванный участок наждачной бумагой с зернистостью 80, придавая поверхности необходимую гладкость. Если шпатлевка опустится ниже требуемого уровня восстанавливаемой поверхности или в случае отслаивания ее граничного участка, нанесите следующий тонкий слой. После высыхания пластичной шпатлевки повторите шлифовку перехода и обработку участка наждачной бумагой с зернистостью 80 единиц.



11. Воспользовавшись наждачной бумагой средней зернистостью (320 единиц), ошлифовывая восстанавливаемый участок и придавая его поверхности окончательный профиль. Границы участка должны переходить в полностью оголенную металлическую основу кузовной детали. Снова проведите ладонью по восстановленной поверхности, определяя гладкость слоя шпатлевки. Неровности, неуловимые взглядом, но ощутимые ладонью, могут проявиться после окрашивания поверхности.



12. Воспользовавшись шлифовальным диском средней зернистостью (320 единиц), полностью оголите металл неповрежденной поверхности, окружающей восстанавливаемый участок.



13. Проведите ладонью по границе перехода оголенной металлической и лакокрасочной поверхности кузовной детали. Перепад поверхностей не должен определяться наощупь. После достижения требуемого результата следует сдуть пыль сжатым воздухом, после чего необходимо накрыть прилегающие кузовные поверхности или облицовочные панели.



14. Нанесите на восстанавливаемый участок несколько слоев грунтовки. Не наносите толстые слои грунтовки, чтобы предупредить образование потеков или проседание слоя. Нанесение следующего слоя следует производить после высыхания предыдущего.



15. Нанесите на участок порозаполнитель, чтобы устранить царапины или другие дефекты, имеющиеся на загрунтованной поверхности.



16.Обработайте участок наждачной бумагой с зернистостью 360 или 400 единиц, чтобы снять лишний порозаполнитель, затем нанесите дополнительный слой грунтовки.



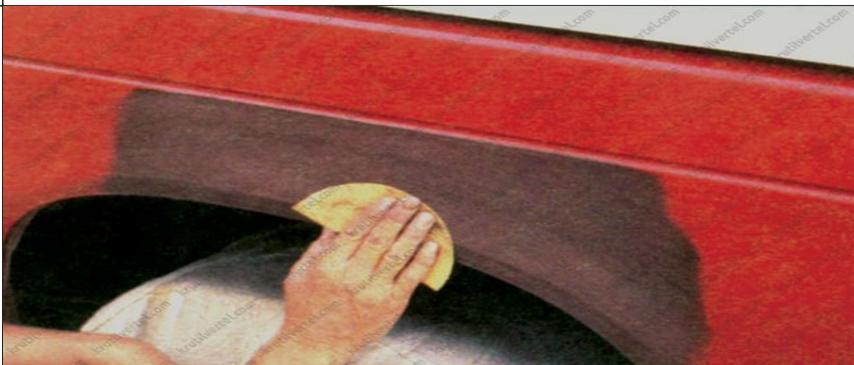
17.Снимите материал, защищающий смежные панели, затем нанесите тонкий слой полировочного состава вдоль границы лакокрасочного покрытия, прилегающей к загрунтованному участку.



18.С помощью полировочного круга снимите полировочный состав и грунтовку с лакокрасочного покрытия.



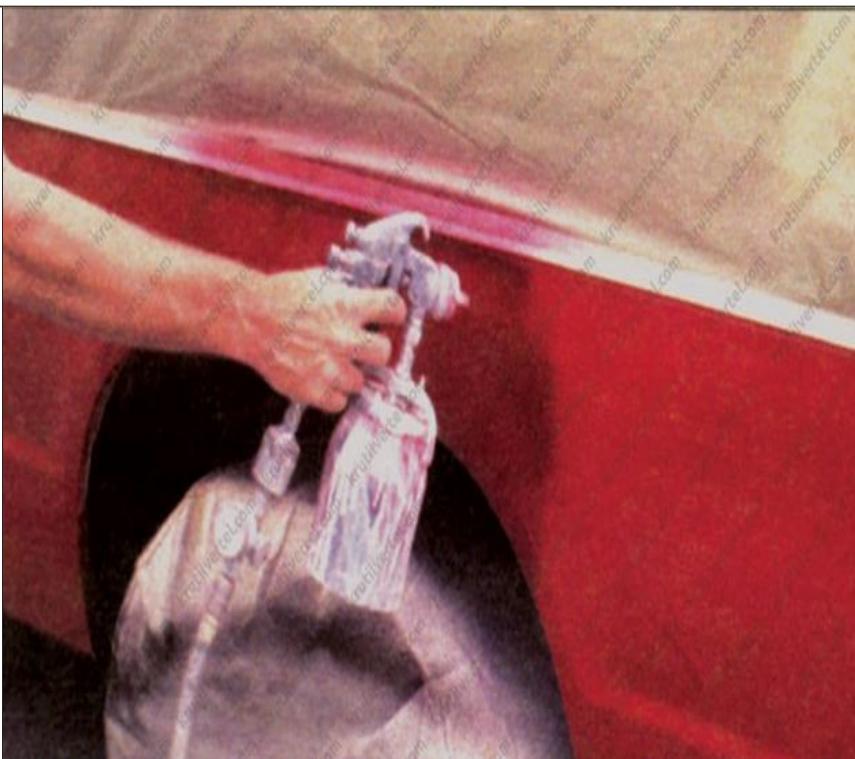
19.Выполните финишную обработку, воспользовавшись чрезвычайно мелкозернистой наждачной бумагой (1000 единиц), затем снова накройте панели, прилегающие к восстанавливаемому участку.



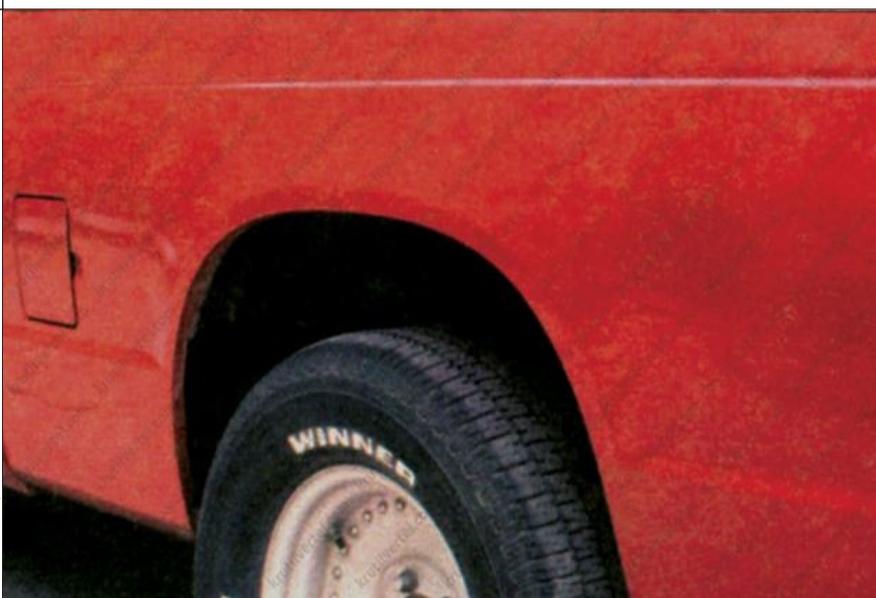
20.Тщательно очистите участок с помощью пылепоглощающей ткани.



21. Нанесите финишный слой лакокрасочного покрытия. Допустимо нанесение краски, поставляемой в аэрозолях, однако предпочтительнее нанести высококачественную восстановительную краску, распылив ее из краскопульты, учитывая немалый объем выполненных подготовительных работ. При использовании краски из аэрозоля нанесение нескольких тонких слоев предпочтительнее нанесения одного толстого слоя. При этом каждый следующий слой следует наносить после высыхания предыдущего слоя. При использовании краскопульты следует придерживаться специальных инструкций производителя краски в отношении интервалов между нанесением слоев и т.д.



22. Отойдите на некоторое расстояние от автомобиля и оцените качество выполненной работы. Не следует наносить полировочное или восковое покрытие прежде, чем восстановленное лакокрасочное покрытие высохнет (ознакомьтесь с инструкцией, прикрепленной к емкости с краской)



Заключение

В результате изучения учебной и производственной практики я ознакомился со своей профессией и приобрел практические навыки по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Список используемых источников

1. <https://krutilvertel.com/guide-to-self-repairing-car-bodies-glava5-ustranenie-neznachitelnyh-vmjatin>
2. https://kuzovnoy.ru/infobase/cat_parts_repair/
3. <https://carmanuals.ru/lada-granta/kuzov>