Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 20.07.2023 15:29:39
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «**Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей**»
для студентов направления подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....3

Лабораторная работа 1.....5

Лабораторная работа 2.....12

Лабораторная работа 3.....19

Лабораторная работа 4.....34

Лабораторная работа 5.....44

Лабораторная работа 6.....52

Лабораторная работа 7.....63

Лабораторная работа 8.....73

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....84

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей» занимает особое место в процессе формирования знаний бакалавров в области автомобильного сервиса. Для изучения последующих предметов, входящих в учебный план направления 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов , профиль подготовки: «Автомобильный сервис», данная дисциплина является одной из базовых. Поэтому глубокие знания, полученные в процессе освоения данной дисциплины, напрямую связаны с высоким качеством подготовки бакалавров.

Настоящее методическое пособие предназначено для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей», являющихся основой получения практических и закрепления теоретических знаний.

Лабораторные занятия по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей» проводятся с целью привития студентам твёрдых знаний по устройству и принципу работы силовых агрегатов и трансмиссий автомобиля, и их электронных систем управления.

В данном методическом пособии приведены содержание и объём лабораторной работы, а также методика их выполнения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Лабораторная работа 1

Тема: Техническое обслуживание и ремонт механизмов кузова

***Цель работы*:** ознакомление с методикой технического обслуживания и ремонта механизмов кузова легкового автомобиля с практической ее реализацией.

Теоретическая часть:

Общие сведения

Для повышения эксплуатационной надежности кузова проводятся мероприятия, которые выполняются с определенной периодичностью и составляют основу технического обслуживания. Объем работ по техническому обслуживанию кузова автомобиля заключается в проведении нижеописанных операций, а именно:

- смазке и регулировке следующих узлов и деталей:
  - петель дверей;
  - тяги привода замка капота;
  - трущихся поверхностей ограничителя открывания двери;
  - шарнира и пружины крышки люка горловины топливного бака;
  - упора капота;
  - торсионов крышки багажника;
  - салазок перемещений сидений;
  - замочных скважин дверей;
  - пружин и сухарей фиксаторов замков дверей;
- прочистке дренажных отверстий порогов, дверей и полостей передних крыльев;
- проверке функционирования замков дверей и их регулировки.

Если двери машины закрываются слишком туго или неплотно, то необходима их регулировка. Перед началом регулировки обязательно нужно очертить первоначальный контур положения корпуса фиксатора на стойке кузова, это поможет процессу ее выполнения. Подробно процесс регулировки замков дверей багажника имеется в руководствах по ремонту конкретной модели автомобиля.

Материалы, инструменты, приспособления

3. Эксплуатационные смазочные материалы (Литол-24, Фиол-2, ВТВ-1,ЦИАТИМ-201, смазка №158, Пресс-солидол, графитная и др.); ветошь, бензин, халаты, изолента, карандаш.
2. Набор гаечных ключей, отвертки, плоскогубцы, пинцет, молоток, кусачки, киянка, линейка.
3. Шаблоны, зажимы, фиксаторы, запасные части.
4. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту изучаемого автомобиля.
5. Легковой автомобиль или снятый с него элемент кузова.

Рекомендации по регулировочным работам

Регулировка положения дверей в кузовах и кабинах. Регулировка положения дверей в кузовах и кабинах в проеме боковины осуществляется путем их перемещения.

Наружные зазоры между дверями и кузовом или кабиной по периметру должны быть одинаковыми. Если дверь провисает в пределах регулировки ее фиксатором, то, ослабив затяжку болтов, фиксатор опускают на необходимую величину и вновь закрепляют. При установке фиксатора его опорная поверхность должна быть перпендикулярна к оси

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

петель.

При значительном провисании двери освобождают болты ее крепления к петлям, ставят дверь в правильное положение по наружным зазорам с кузовом или кабиной и подтягивают болты. Правильность установки двери проверяют их открыванием и закрыванием, по сопряжению фиксатора на стойке с замком двери, по сохранению одинакового зазора между проемом кузова или кабины и дверью. Затем окончательно затягивают болты крепления двери.

При износе осей петель, определяемом увеличением свободного радиального хода при покачивании дверей в вертикальной плоскости, их заменяют новыми. Оси меняют, не снимая петель с дверей. Если выбить ось не удается, то петлю нагревают. При значительном износе отверстий под ось изготовляют новые оси, обеспечивающие требуемый зазор в сопряжении.

Регулировка замков и дверных механизмов.

Регулировке замков и дверных механизмов предшествует очерчивание контура фиксатора на стойке кузова. Если дверь закрывается туго, то после ослабления болтов крепления фиксатора его смещают наружу и затягивают болты. При слабом закрывании двери фиксатор смещают внутрь. Если дверь при закрывании опускается, фиксатор поднимают, если приподнимается – фиксатор опускают.

При плохом отпирании двери внутренней ручкой регулируют ее положение. Для этого ослабляют винты крепления кронштейна ручки и ручку вместе с кронштейном передвигают в нужное положение. Затем винты затягивают и фиксируют против самопроизвольного отворачивания.

Если замок капота не открывается рукояткой из салона автомобиля или капот не запирается замком, то регулируют длину троса с помощью петлевого крепления на крючке замка. Схожая проблема может наблюдаться и с замком багажника. Если замок крышки багажника отпирается или запирается с усилием, регулируют положение замка. Для этого очерчивают контуры замка и фиксатора, ослабляют крепления замка и фиксатора и перемещают их в новое положение. Слегка затягивают болты, проверяют работу и окончательно крепят замок и фиксатор.

Усилие, необходимое для открывания крышки, регулируют перестановкой концов торсионов на один их фиксирующих зубцов петли.

При неравномерном перемещении дверей автобуса или их неполном закрытии (открытии) вначале проверяют установку дверного цилиндра и затяжку гайки откидного болта дверного механизма. При нарушении скоростного режима работы дверей изменяют положение винтов клапана регулирования скорости. Полное открытие и закрытие дверей автобуса должно происходить за 1…4 сек. Если, действуя регулировочными винтами клапана, не удается устранить неисправность, то отсоединяют механизм от рычагов, связанных с осями двери, и проверяют от руки свободу перемещения створок дверей по всей длине хода. Если створки дверей перемещаются свободно, то снимают дверной цилиндр для ремонта.

Регулировка стеклоподъемника.

Для проведения данной процедуры снимают обивку двери и опускают стекло вниз. Ослабляют при этом винты прижимной пластины. Затем опускают стекло до упора, повертывают ручку стеклоподъемника в направлении опускания стекла до предела, а затем на пол-оборота в обратном направлении. При таком положении стекла и троса закрепляют трос в обойме. Этим обеспечивается точное перемещение стекла.

Плавность работы механизма регулируется натяжением троса привода с помощью передвижения натяжного ролика.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA5060060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Регулировка механизмов наклона спинки и салазки передних сидений.

Работу механизма наклона спинки проверяют вращением

рукоятки до конца в обе стороны. При этом не должно быть нарушений в плавности хода и тем более заеданий в самом механизме. Одновременно проверяется ход сиденья по салазкам вперед и назад. Наличие скрипов, заедания, перекоса может свидетельствовать об отсутствии смазки, поломке механизма, ослаблении крепежа и других дефектах. Устранение причин ненормальной работы механизмов производится, как правило, на снятых с автомобиля сиденьях.

Работы по смазке

Петли дверей, тягу привода замка капота рекомендуется смазывать всесезонным моторным маслом.

Поверхности трения ограничителей открывания дверей, шарнира и пружины крышки люка топливного бака, упора капота и торсионов крышки багажника смазываются техническим вазелином ВТВ-1; салазки перемещения сидений – консистентной смазкой ФИОЛ-1.

Замочные скважины дверей и крышки багажника в теплое время года нужно смазывать графитовым порошком, а в холодное время, особенно после мойки автомобиля, - техническим вазелином ВТВ-1 в аэрозольной упаковке, предварительно просушив скважины сжатым воздухом

Примеры выполнения работы

А. *Регулировка замка передней двери (автомобиль ВАЗ-21213).*

Поводом для выполнения регулировочных работ с замком двери могут быть разные причины. К числу наиболее часто встречающихся из них относятся: затрудненное закрывание или открывание двери, неплотное прилегание двери, самопроизвольное открывание двери во время езды, дверь не замыкается или не открывается ключом, не срабатывает блокировка замка и т.п. Все они вызваны неправильной работой механизма замка двери. Однако прежде чем приступить к ремонту замка нужно в первую очередь убедиться в правильности положения самой двери в проеме и на правильную регулировку положения его фиксатора. Правильно установленная дверь закрывается от несильного толчка рукой. Если же главная причина кроется в самом замке, то для его нормальной работы необходимо сначала попытаться отрегулировать положение корпуса фиксатора замка (рис.1), предварительно ослабив болты крепления.

Перед регулировкой замка, как было выше отмечено,

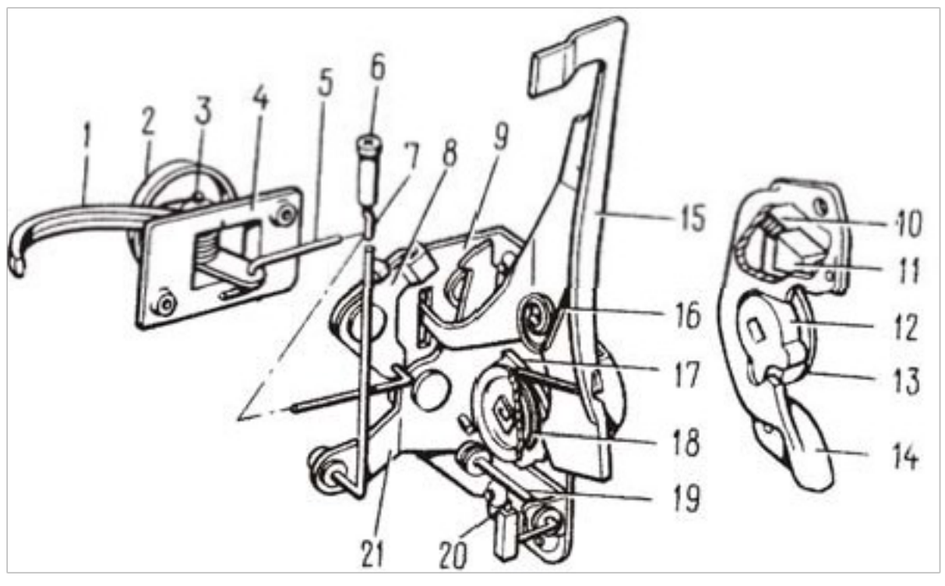


Рис. 1. Замок передней левой двери:

1-внутренняя ручка двери; 2-облицовка внутренней ручки; 3-ось; 4- кронштейн внутренней ручки; 5-тяга внутренней ручки; 6-кнопка блокировки замка; 7-тяга кнопки блокировки; 8-рычаг внутреннего привода

замка; 9-корпус замка; 10-пружина сухаря; 11-сухарь фиксатора замка; 12- ротор; 13-опора центрального

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат:
Владелец
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

валика; 14-корпус фиксатора; 15-рычаг наружного привода; 16- пружина рычага наружного привода; 17-храповик;
18-пружина храповика; 19-валик выключения замка; 20-тяга выключения замка; 21-рычаг блокировки замка.

Рекомендуется карандашом очертить контуры фиксатора на стойке кузова.

Если дверь закрывается слишком туго, нужно ослабить болты крепления фиксатора, смести его наружу и затянуть болты. Если дверь закрывается неплотно, фиксатор необходимо смести внутрь. При этом не должно быть западания или выступания двери относительно кузова.

Если дверь при закрывании приподнимается (наблюдается провисание в открытом положении), фиксатор нужно опустить.

При плохом отпирании двери внутренней ручкой 1 отрегулируйте положение ручки. Для этого надо ослабить винты крепления и ручку вместе с кронштейном передвинуть в нужное положение.

По окончании регулировки следует завернуть винты крепления.

Если вышеприведенный перечень работ не приводит к желаемому результату, то регулировочные работы будут, очевидно, связаны с заменой отдельных деталей или даже ремонтом (заменой) какого-либо механизма замка.

После завершения регулировочных работ необходимо произвести смазку сухаря фиксатора 11, ротора 12, опоры центрального валика 13, тонким слоем графитовой смазки. Следует отметить, что в том случае, если данный автомобиль эксплуатировался длительное время в неблагоприятных условиях, то возможно потребуется до выполнения регулировочных работ с замком произвести его чистку с использованием моющих средств.

Задание 1. Произвести техническое обслуживание механизмов замка дверей, капота, крышки багажника, ограничителей дверей предложенного автомобиля (ВАЗ, ГАЗ, ЗАЗ). Составить письменный отчет по проделанной работе с указанием обнаруженных отклонений в работе механизмов.

Б. ***Замена механизма регулирования угла наклона спинки (автомобиль 2140 SL).***

Необходимость выполнения подобной работы, связанной с ремонтом (заменой) данного механизма обусловливается несколькими причинами, среди которых преобладающими являются: тугое вращение ручки управления механизмом и плохое фиксирование спинки в выбранных положениях.

Для замены этого механизма следует придерживаться следующей рекомендации. Сначала снять облицовочную накладку основания подушки сиденья, прикрывающую доступ к двум болтам 2 (рис. 2)

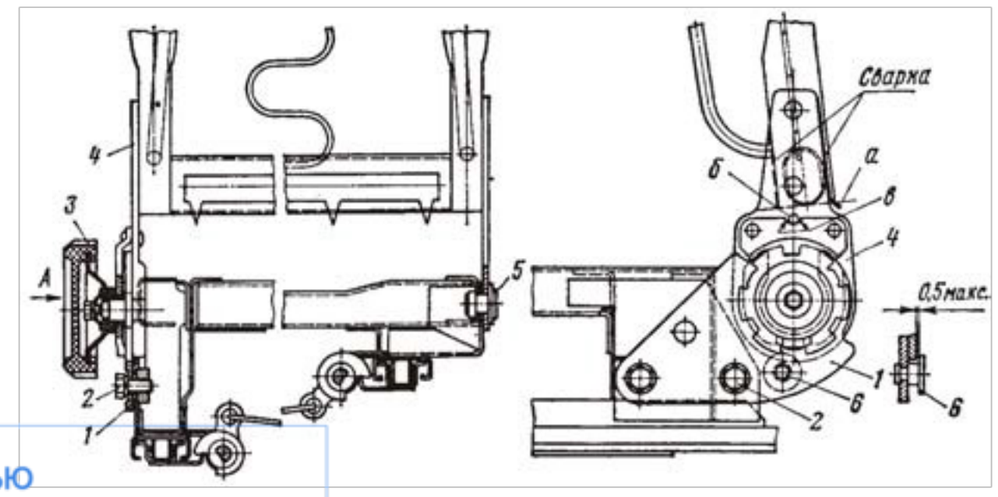


Рис. 2. Замена бесступенчатого механизма регулировки угла наклона спинки сидения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебуршова Татьяна [illegible]
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

крепления нижнего звена шарнира 1 к основанию, и отвернуть болты. С противоположной стороны спинка соединена с основанием расклепанной ступенчатой осью 5. Поэтому нужно эту ось выбить и снять спинку. Далее, срезать у самого основания каркаса спинки по линии *а* верхнее звено 4 шарнира, удалить с помощью наждачного круга оставшуюся часть звена шарнира с основания спинки. Закрепить новый механизм к основанию подушки двумя болтами и установить верхнее звено в исходное положение, что может быть достигнуто путем совмещения отверстия *б* в верхнем звене 4 шарнира с полукруглым вырезом в нижнем звене 1. Затем соединить основание (каркас) спинки с основанием подушки осью 5, прижать струбциной верхнее звено шарнира к привалочной плоскости спинки и выставит спинку, корректируя ее положение относительно основания подушки так, чтобы верхняя часть спинки была горизонтальна, а угол ее наклона в продольной плоскости (по ходу автомобиля) совпадал с углом наклона спинки соседнего сиденья. После чего нужно приварить дуговой сваркой звено шарнира к основанию спинки сплошным швом по передней и задней кромкам звена. Затем вновь снять основание спинки, при необходимости зачистить сварочные швы от неровностей и произвести подкраску незащищенных мест, установить на место мягкие прокладки, обивку и саму спинку. По завершении работы проверить работу механизма, учитывая, что усилие вращения ручки 3 не должно превышать 2 кгс на плече 5 см.

Задание 2. Выполнить техническое обслуживание и ремонт с заменой изношенных деталей и узлов механизма стеклоподъемника предложенного автомобиля (ВАЗ, ГАЗ, ЗАЗ). По завершении проделанной работы составить письменный отчет с указанием выявленной неисправности.

Вопросы для самоподготовки

1. Характерные неполадки в работе механизмов кузова и способы их устранения.
2. Детали или узлы механизмов кузова, требующие для их изготовления более качественные металлы или сплавы.
3. Смазочные материалы, применяемые при техобслуживании механизмов кузова.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Лабораторная работа 2
Тема: Ремонт обивки салона автомобилей

Цель работы: ознакомление с характерными повреждениями обивки автомобилей и методикой ее самостоятельного ремонта.

Теоретическая часть:

Общие сведения

Помимо конструктивных функций все обивочные материалы играют роль декоративного оформления салона автомобиля. От правильного ухода за ними в значительной степени зависит эстетическое восприятие транспортного средства.

В результате многолетней эксплуатации любого транспортного средства, в том числе и автомобиля, несмотря на прилагаемые усилия по его уходу, неизбежно наступает момент, когда обивка салона теряет первозданный вид, и она нуждается в ремонте. Наиболее распространенными повреждениями в обивке являются: потертости и разрывы верхней части обивки (главным образом, в подушках сидений и подлокотниках); разрушение пружинных каркасов сидений, ослабление упругости или облом пружин, трещины на основании каркаса, обломы рамки и усилителя каркаса, поломка фанерных оснований сидений, вырывы и разрывы в прокладках сидений из губчатой резины, загрязнение обивки, погнутость звена шарнира сиденья и др. На сиденьях автобусов бывают повреждения покрытий металлических частей, трещины, изломы, износ сидений, отвинчивание болтов крепления подушек и спинок, изгибы отдельных элементов остовов сидений. Ремонт или замена деталей обивки сидений осуществляется согласно техническим условиям на их контроль и сортировку.

Материалы, инструменты, оборудование

1. Лоскуты кузовного обивочного материала (натуральная, искусственная, синтетическая кожи, поливинилхлоридная пленка, ткани подкладочные, нетканые материалы).
2. Набор ручных швейных игл, шило, тесьма ленточная, клеи на основе натурального и синтетического каучука, нитки швейные, суровые, капроновые, мел.
3. Набор гаечных ключей, отвертки, кусачки, плоскогубцы, струбцина, полотно ножовочное по металлу, молоток, пинцет, кисточки, щетка волосяная, ножовка по дереву, пылесос бытовой, стол для ремонтных работ.
4. Элемент кузова, подлежащего ремонту автомобиля.

Перечень и порядок ремонтных работ

Ремонт обивки включает: разборку деталей обивки в зависимости от их состояния, переборку и восстановление элементов подушек и спинок сидений, ремонт обивки кузова, раскрой и пошивку новых деталей обивки, сборку деталей и узлов обивки после ремонта.

При разборке сшивные швы распарывают. При этом материал натягивают поперек шва, чтобы были видны нитки. Затем оскалы ниток осторожно вдоль шва разрезают ножом. Во избежание пореза нож не должен касаться материала.

Чтобы снять обивку, края которой приклеены к картону, необходимо смочить края ткани бензином «Галоша», а затем осторожно отогнуть их тупым ножом.

Разборка остальных частей обивки и каркасов сидений особой сложности не

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500600000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

представляет, Разборку обивки кузова, а также подушек и спинок сидений необходимо выполнять на столе, оборудованном вытяжным устройством с нижним отсосом для удаления выделяемой при разборке пыли.

Ремонт верхней обивки выполняют в соответствии с техническими условиями на ремонт соответствующих изделий.

Для пошива новых деталей обивки заготовки деталей предварительно размечают и раскраивают по шаблонам. Материал, подлежащий раскрою, кладут на стол в несколько слоев, закрепляют боковые стороны настила зажимами, накладывают на верхний слой настила комплект шаблонов согласно эскизу раскроя и наносят хорошо заточенным мелом по шаблонам контурные линии каждой детали, подлежащей раскрою (линия разметки не должна быть шире 2 мм и отходить от кромки шаблона не далее 1 мм), включают электронож и вырезают детали обивки по разметке.

Соединяемые детали обивки прошивают на заданном расстоянии от кромок одинарным или двойным швом с нелицевой стороны обивки. Сшитая обивка не должна иметь слабой затяжки, перекосов, морщин, складок и повреждений на лицевой стороне. Необходимо отметить, что для ремонта обивки в настоящее время широко применяется не только метод пошива, но и другие, более современные, как сварной и клеевой.

Однако сваривать можно только те материалы, которые при нагревании размягчаются и приобретают способность к соединению под давлением. Это относится к материалам на основе термопластичных полимеров, каковыми являются практически все сорта искусственных и синтетических кож на тканевой и на нетканой основе. Охлаждение свариваемых участков осуществляется без снятия давления. Высокое качество сварного шва обеспечивает сварка в переменном электрическом поле высокой частоты. Однако материалы на основе полиэтилена, полипропилена, полистирола, а также вспененные материалы с очень низкой теплопроводностью не свариваются этим способом; их можно сваривать с применением нагретого инструмента.

Практически все обивочные материалы можно ремонтировать с помощью синтетических клеев. Перед склеиванием поверхности должны быть очищены от пыли, грязи, следов масел и просушены.

Клей наносят на обе склеиваемые поверхности материалов. Перед соединением склеиваемых материалов клей высушивают до достижения им состояния липкости. После соединения клеевой шов следует держать под нагрузкой в течение всего времени, необходимого для полного отверждения клея. При выборе клея нужно учитывать воздействие его на полимерную основу обивочного материала, которое может привести к ее набуханию или даже растворению. Поэтому до склеивания целесообразно опробовать клей на образцах склеиваемых материалов.

Рекомендации по уходу за интерьерными материалами. Учитывая трудности при ремонте деталей интерьера автомобиля, в процессе эксплуатации необходимо обеспечивать своевременный и качественный уход за ними; это позволит продлить срок их службы и сохранить комфортабельность автомобиля.

Обивки крыши, сидений, пола и т.д., выполненные из текстильных полимерных материалов, очищают влажным способом с применением моющих препаратов, не содержащих щелочи.

Перед влажной чисткой обивку необходимо пропылесосить, после этого на загрязненную поверхность губкой наносят пену, образованную водой с моющим препаратом. Чистку проводят в направлении от центра к периферии, где остатки пены собирают губкой и удаляют. Очищенную поверхность протирают насухо.

При эксплуатации автомобиля следует своевременно убирать образующиеся складки на поверхности обивок сидений, напольного покрытия, так как даже через

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шевзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

непродолжительное время эти складки приводят к излому материалов и преждевременному их износу.

Примеры ремонта обивки

1. Ремонт обивки сидений (автомобиль ГАЗ-24)

Чтобы разобрать сиденье данного автомобиля, его устанавливают на верстак и отвертывают винты крепления левого и правого шарниров. Снятые подушку и спинку сиденья оставляют на верстаке для дальнейшей разборки.

Подушки сиденья водителя разбирают в следующей последовательности: устанавливают ее обивкой вниз; снимают скрепки крепления обивки и обивку. Затем снимают скрепки крепления каркаса, прокладку и обтяжку.

Чтобы разобрать спинку сиденья водителя, ее также устанавливают обивкой вниз, отвертывают два винта крестообразными шлицами и снимают усилитель щитка, щиток спинки, скрепки крепления обивки и обивку. Затем снимают скрепки крепления прокладки каркаса и прокладку. Для разборки шарнира сиденья водителя расшплинтовывают и отвертывают гайки и снимают левое звено.

При разрывах прокладки 6 (рис.3, *б* и *в*) подушки сиденья водителя не более двух длиной до 100 мм эти разрывы склеивают. Для этого раскрывают поверхности

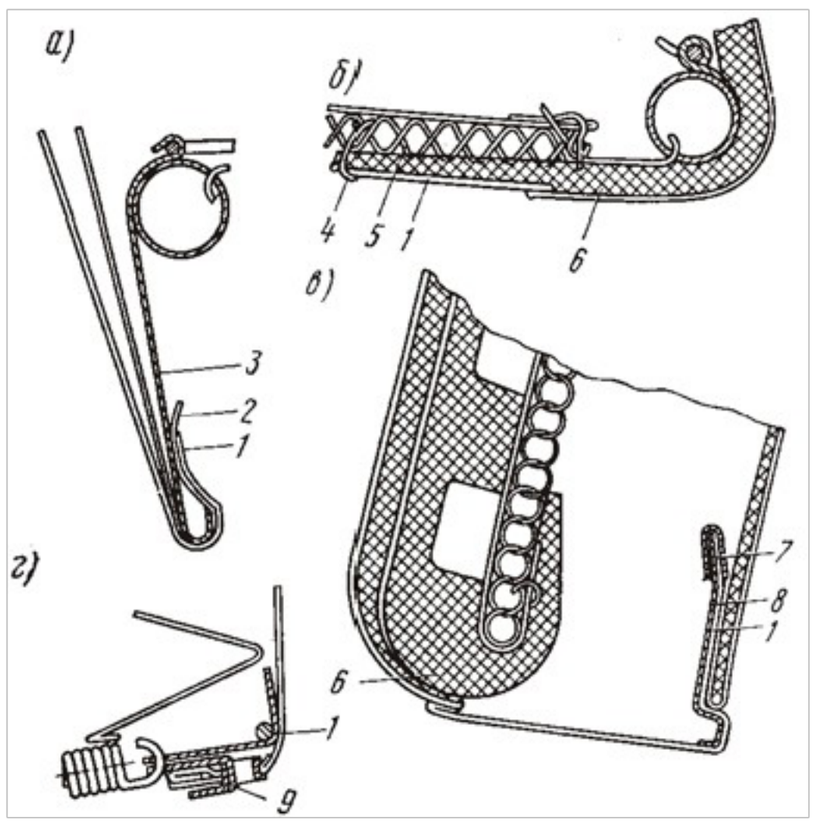


Рис. 3. Крепление обивки сидений:

а – за зубцы металлических панелей остова сидения; *б* – к опорной сетке проволочными скрепками; *в* – пружинной скрепкой к остову спинки; *г* – шпагатом; 1-обивка; 2-зубцы металлических панелей остова сидения; 3-металлическая панель остова; 4-проволочная скрепка; 5-опроная сетка; 6-прокладка; 7-пружинная скрепка; 8-остов спинки; 9-шпагат

разрывов и смазывают их клеем 88 НП («Момент»), соединяют края разрывов и дают выдержку до полного высыхания клея.

Чтобы собрать шарнир сиденья водителя, устанавливают левое звено, закрепляют в тиски, затем вставляют резьбовой конец шайбы в отверстие левого звена в сборе с тормозным устройством и шестернями, навертывают гайку и зашплинтовывают ее.

Чтобы собрать подушку сиденья водителя, каркас подушки устанавливают на стенд, накрывают пружины каркаса обтяжкой и прикрепляют ее четырьмя скрепками в разных местах. Затем устанавливают прокладку на каркас подушки, укрепив ее десятью скрепками равномерно по периметру, надевая обивку на каркас подушки сиденья, натягивают передние и задние углы, подбивая в них вату. Затем натягивают по периметру и закрепляют скрепками обивку подушки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебаухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Спинку сиденья водителя собирают следующим образом: устанавливают каркас спинки сиденья на стенд; накрывают пружины каркаса спинки обтяжкой и прикрепляют ее с четырех сторон скрепками. Затем устанавливают прокладку на каркас подушки, укрепив ее десятью скрепками равномерно по периметру, надевают обивку на каркас спинки сиденья и натягивают, подбивая в них вату, натягивают и закрепляют скрепками обивку спинки, устанавливают щиток спинки и усилитель щитка, закрепив его двумя винтами.

Для полной сборки сиденья водителя устанавливают подушку сиденья и спинку на ребро на стенд, совмещают отверстия шарнира с отверстиями спинки и ввертывают три винта. Затем перевертывают сиденье другой стороной и повторяют указанные выше операции на втором шарнире.

2. Ремонт обивки боковины и потолка (автомобиль «Москвич» 2140).

Крепление обивки кузова показано на рис. 4.

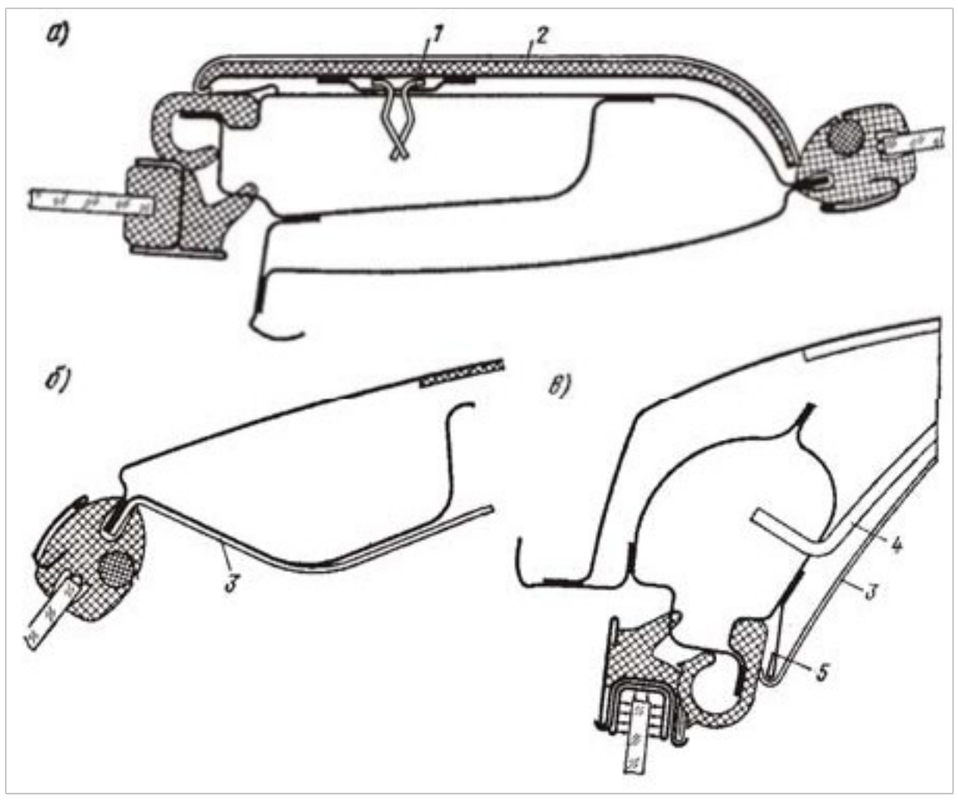


Рис. 4. Крепление обивки задней части боковины и обивки потолка:
а – крепление обивки боковины; *б* – крепление передней части потолка;
в – крепление боковой части обивки потолка; 1-пистон; 2-обивка задней боковины; 3-обивка потолка; 4-дуга; 5-зубчатая рейка

Способ ремонта в случае повреждения обивки зависит от ее материала и характера повреждений. Разрывы на деталях из искусственной кожи и синтетических тканей можно зашить с установкой прокладки с внутренней стороны. Ремонт деталей из поливинилхлоридной армированной пленки можно производить путем подклейки перхлорвиниловым или полиуретановыми клеями прокладки с внутренней стороны и выдержки под прессом в течение 1-1,5 часа.

Задание. Выполнить техническое обслуживание и ремонт обивки потолка и противосолнечных козырьков автомобиля ВАЗ. По итогам работ составить отчет с указанием использованных основных и вспомогательных материалов.

Вопросы для самоподготовки

1. Перечислите основные работы по ремонту обивки кузовов автомобилей и автобусов.
2. Основные и вспомогательные материалы, используемые при ремонте обивок кузовов.
3. Порядок выполнения ремонта обивок сидений и спинок легковых автомобилей

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E8AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Лабораторная работа 3

Тема: Определение линейных размеров проемов и зазоров, а также размеров контрольных точек основания кузова

Цель работы: освоение методики замера линейных размеров проемов и зазоров в сопрягаемых деталях кузова и координат точек крепления двигателя и подвесок на примере легкового автомобиля семейства ВАЗ.

Теоретическая часть:

Общие сведения

В результате аварийных повреждений, а также в процессе длительной эксплуатации автомобилей, при многочисленных наездах на повышенных скоростях на нервности дороги (бугры, выбоины) заводские размеры проемов и зазоров в сопрягаемых деталях кузова нарушаются. Двери провисают, передние крылья в зоне стоек брызговиков выпучиваются, задние лонжероны прогибаются. Нарушается герметичность сварных соединений, активизируется коррозия, кузов начинает разрушаться.

Таким образом, по изменившимся размерам проемов и зазоров кузова можно судить о пробеге и режиме эксплуатации автомобиля, о состоянии и степени изнашивания кузова.

Соответствие размеров проемов и зазоров приведенным требованиям свидетельствует о том, что геометрия кузова в норме.

Кроме линейных размеров проемов и зазоров важное место в оценке технической исправности автомобиля занимает и правильное расположение точек крепления двигателя и подвесок. Смещение точек крепления двигателя на кузове нарушает развесовку масс, а смещение точек крепления подвесок на кузове нарушает параллельность осей подвесок и углы установки колес, что ведет к ухудшению управляемости автомобилем, интенсивному износу шин и повышенному расходу топлива. Следует отметить, что регулярность замера вышеназванных размеров является обязательным как во время выполнения ремонтно-восстановительных работ с кузовом, так и на их завершающей стадии.

Оборудование, инструменты

1. Подъемник двух или четырехстоечный автомобильный грузоподъемностью 1,5 – 2,0 т.
2. Смотровая яма для легкового автомобиля.
3. Легковой автомобиль ВАЗ, ГАЗ, АЗЛК и др.
4. Контрольно-измерительные инструменты*.
5. Карта иллюстраций линейных размеров проемов и зазоров, а также координат контрольных точек основания кузова на изучаемый автомобиль.

* - Контрольно-измерительные инструменты, которые предназначены для измерения линейных размеров и проемов кузова.

Измерительный инструмент бывает универсального и специального назначения.

К универсальному инструменту относят линейки, рулетки и штангенгенциркули.

К специальному инструменту и оборудованию относят линейки для контроля геометрических параметров кузова, шаблоны и стенды для комплексной проверки кузова

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

по всем параметрам.

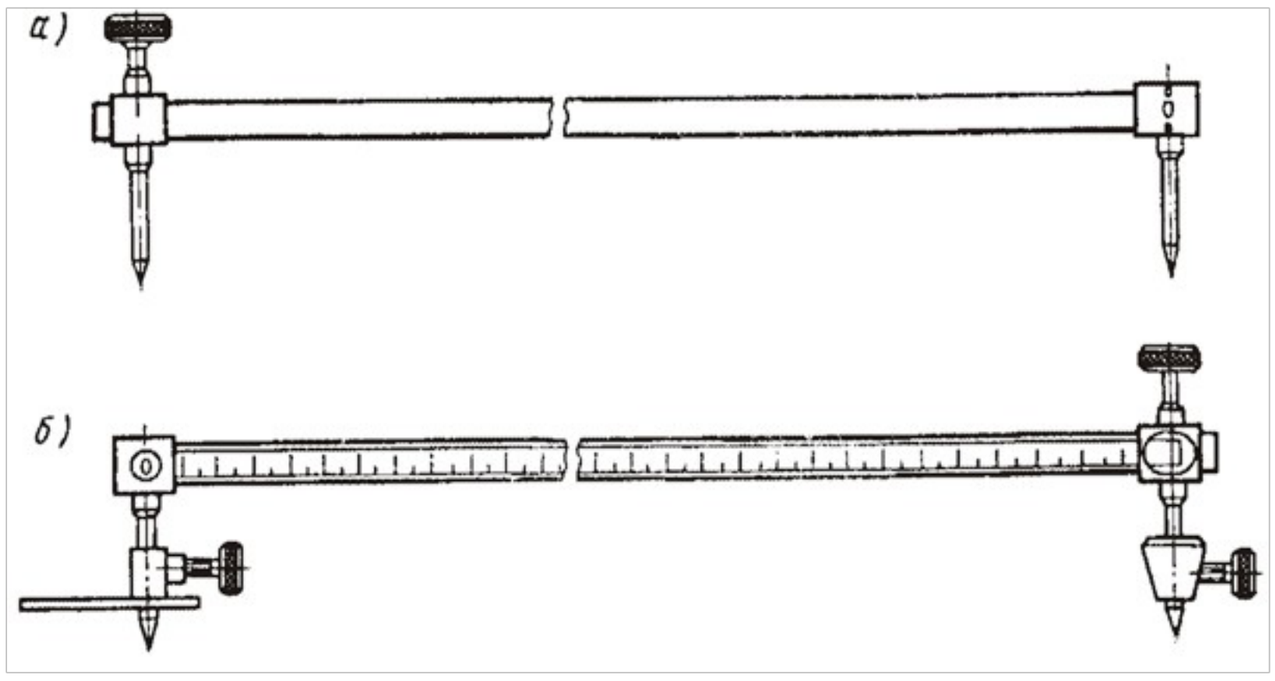


Рис. 5. Линейки для контроля проемов кузова:
а – без шкалы; *б* – с измерительной шкалой

Специальные линейки (рис. 5) состоят из штанги, подвижного и неподвижного наконечников. Линейки бывают без измерительной шкалы и со шкалой. При измерениях проемов переднего и заднего окон на неподвижном наконечнике крепится диск. Линейка без шкалы имеет пределы измерения 30 – 2000 мм, габаритные размеры 2025х25х115 мм и массу 3 кг. Линейка с измерительной шкалой имеет пределы измерения 50 – 2000 мм, габаритные размеры 2025х170х145 мм и массу 3 кг.

Шаблоны имеют специальную конфигурацию, идентичную форме контролируемого параметра кузова. Применяют шаблоны для контроля дверных проемов, проемов ветрового и заднего стекол, моторного отсека и багажника.

Стенды комплексного контроля позволяют производить измерения всех параметров, включая и параметры формы. Устройства такие, как правило, стационарного типа. Кузов установленный по базовым поверхностям, измеряют по определенной схеме. Стенды оснащены оптическим или лазерным устройством для регистрации формы поверхности.

Методика выполнения работы

1.Определение линейных размеров проемов и зазоров в сопрягаемых деталях автомобиля.

Подлежащий определению линейных размеров кузова и его контрольных точек легковой автомобиль, находящийся в данное время в эксплуатации, установить на смотровую яму. Произвести визуально внешний осмотр кузова, отмечая при этом в тетради очевидные отклонения в линейных размерах и перекосы в геометрии кузова, если таковые имеются. Открывая и закрывая все двери, крышки капота и багажника, а также крышки заливного люка проверить на легкость хода и плотность прилегания к кузову. В случае выявления неисправностей занести в тетрадь причины и предложения по их устранению. После этого необходимо открыть настежь все двери и крышки капота и багажника. Последовательность выполнения замеров линейных размеров проемов и зазоров на автомобилях семейства ВАЗ представляется в нижеследующем:

1. Определение диагональных размеров проемов передних и задних дверей. Размеры должны соответствовать данным, приведенным на рис. 6 - 9 и в таблице 1.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. Замер расстояния между стойками от центров звеньев верхних неподвижных

петель до противоположных стоек проемов по центру фиксаторов замков передних и задних дверей.

3. Замер расстояния от центров звеньев нижних неподвижных петель до противоположных стоек проемов дверей по центру фиксаторов замков передних и задних дверей.

4. Определение расстояния между центральными стойками без обивки на соответствующих высотах от низа проема.

5. Замер диагональных размеров проемов окон ветрового и заднего стекол; замер расстояния между фланцами проемов этих окон по оси автомобиля.

6. Определение диагональных размеров проема капота; крышки багажника; замер расстояния этих проемов по оси автомобиля.

После этого закрывают все двери, капот и крышку багажника, а затем приступают к замерам зазоров сопрягаемых лицевых деталей кузова по ниже предлагаемой схеме.

1. Определение зазора между передним левым крылом и дверью водителя (для автомобилей с левосторонним рулем).

2. То же самое с правой стороны автомобиля.

3. Определение зазора между левой стойкой проема ветрового стекла и рамкой двери с водительской стороны.

4. То же самое с правой стороны автомобиля.

5. Определение зазора между желобком крыши и верхней сторонами рамок дверей левых передних и левых задних.

6. То же самое с правой стороны автомобиля.

7. Определение зазора между задней дверью и крылом с левой стороны автомобиля.

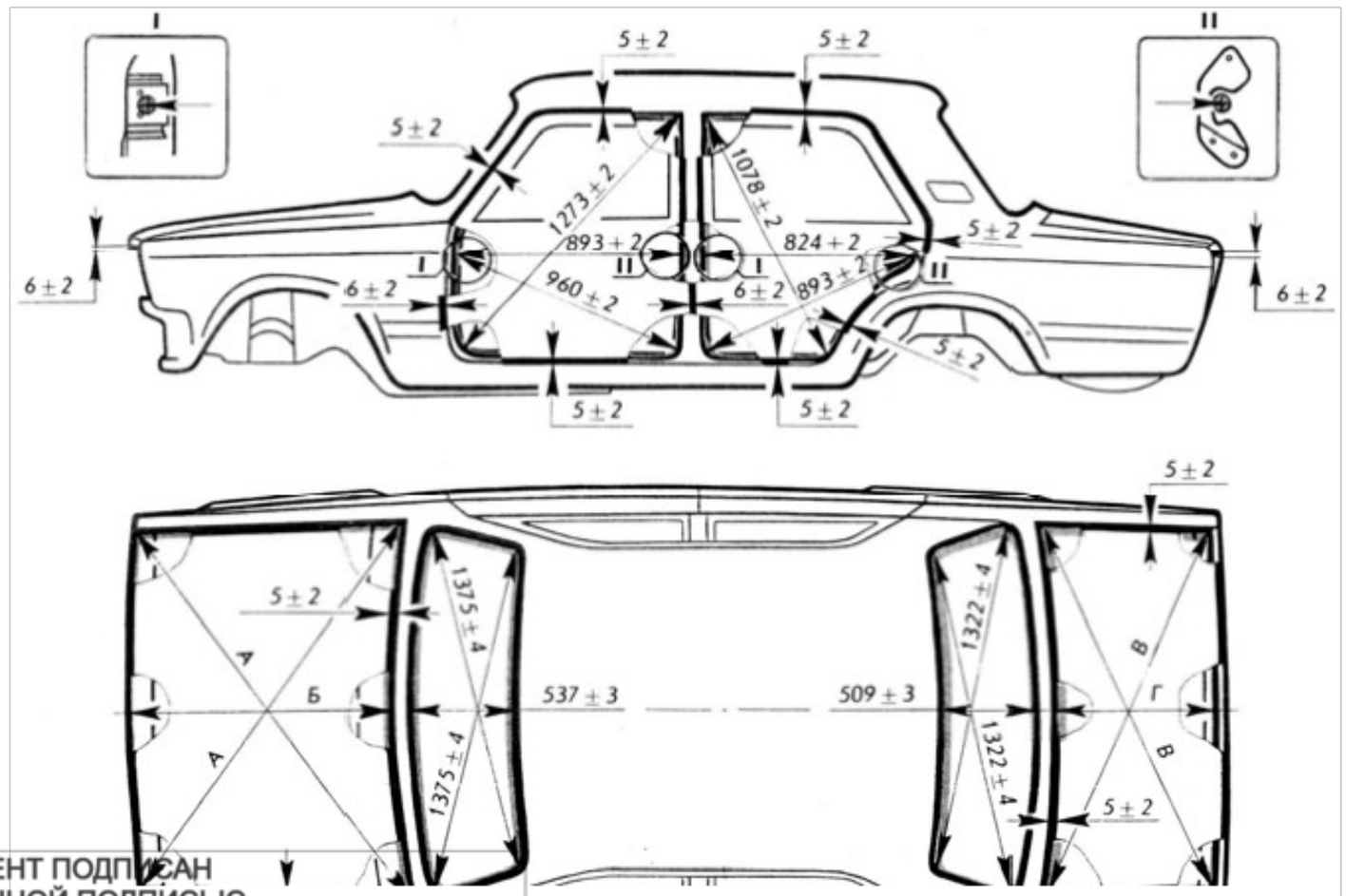
8. То же самое с правой стороны автомобиля.

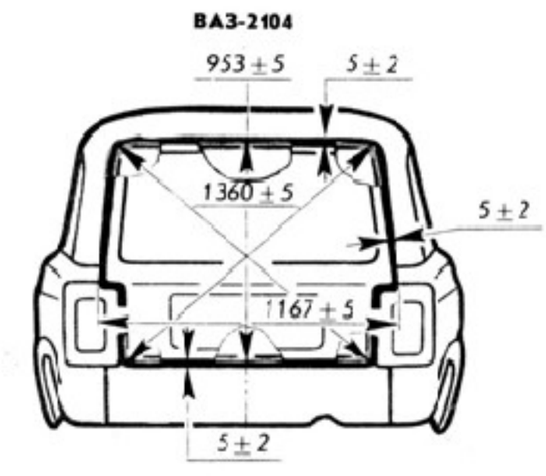
9. Определение зазора между передними и задними дверями с левой и правой сторон автомобиля.

10. Определение зазора между порогом основания кузова и дверями с левой (правой) стороны автомобиля.

11. Определение зазоров по периметру капота.

12. Определение зазоров по периметру крышки багажника.





ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рис. 6. Размеры проемов и зазоры сопрягаемых деталей кузова автомобилей моделей ВАЗ-2101 - 2107

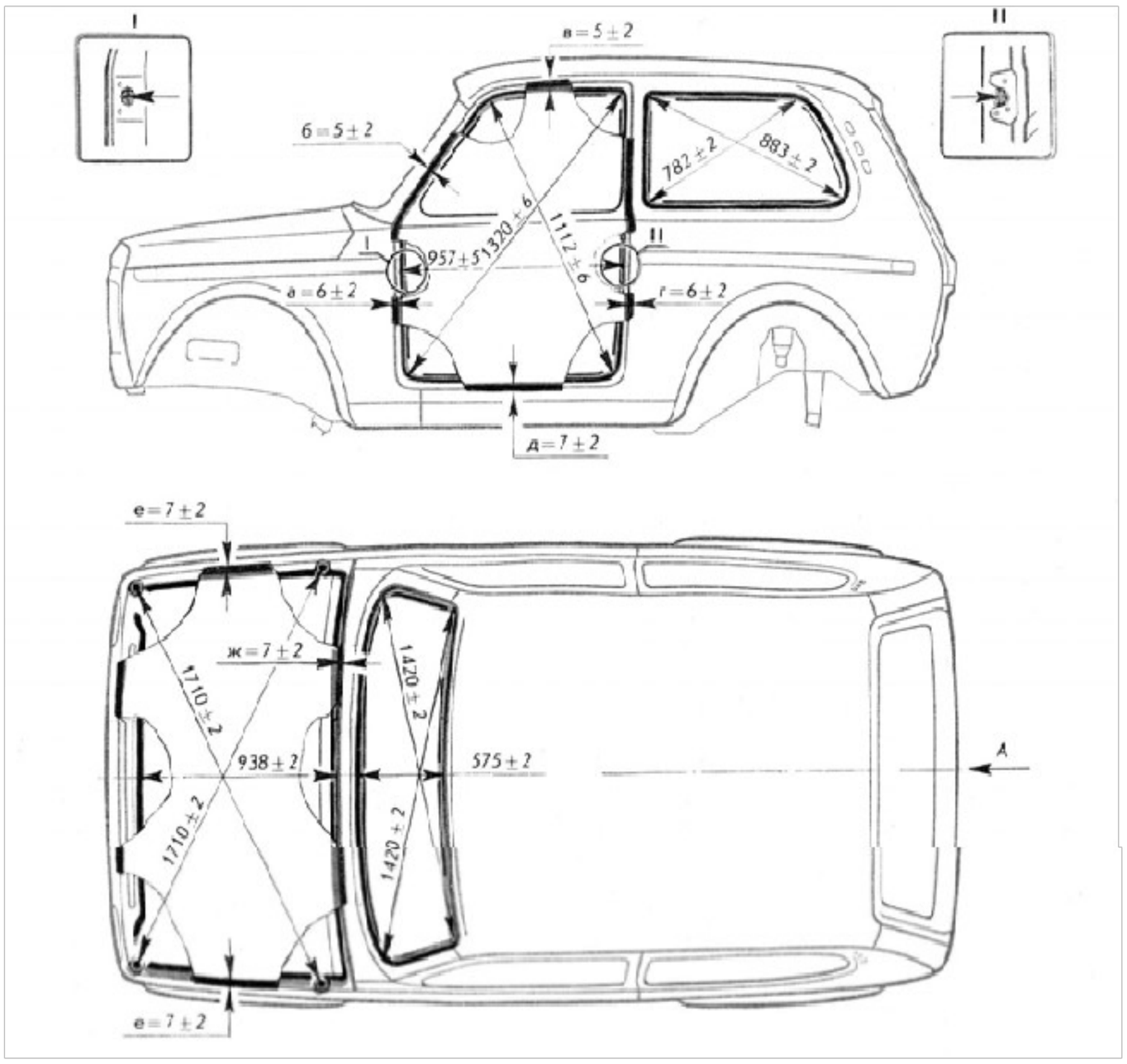
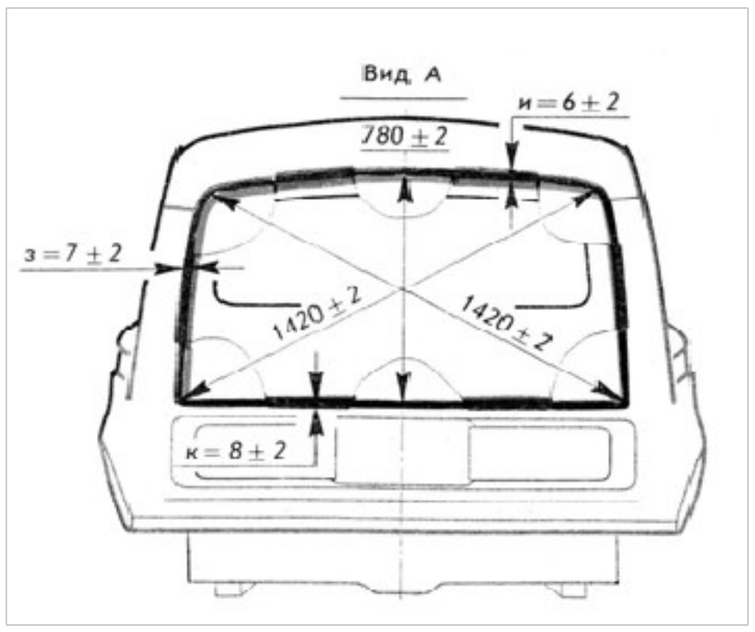


Рис. 7. Размеры проемов и зазоры сопрягаемых деталей кузова автомобиля модели ВАЗ-2121



Продолжение рис.7.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Зазоры: *а* – между дверью и передним крылом; *б* – между дверью и стойкой ветрового окна; *в* – между дверью и боковиной (под водосточным желобком); *г* – между дверью и боковиной (задним крылом); *д* – между дверью и порогом пола; *е* – между капотом и передним крылом; *ж* – между капотом и панелью ветрового окна; *з* – между дверью задка и боковиной; *и* – между дверью задка и панелью крыши; *к* – между дверью задка и панелью задка.

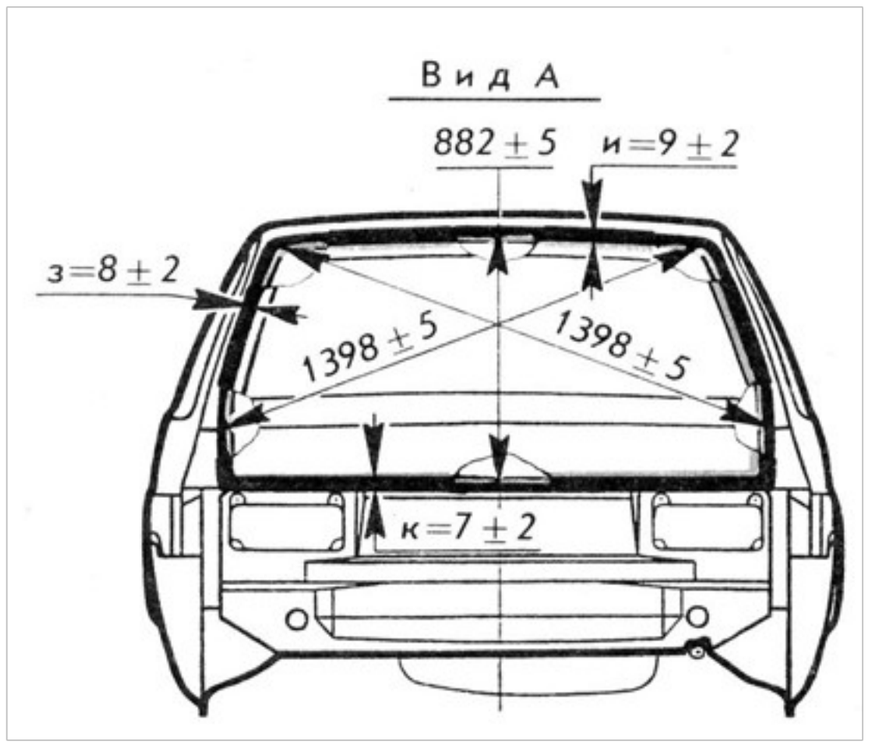
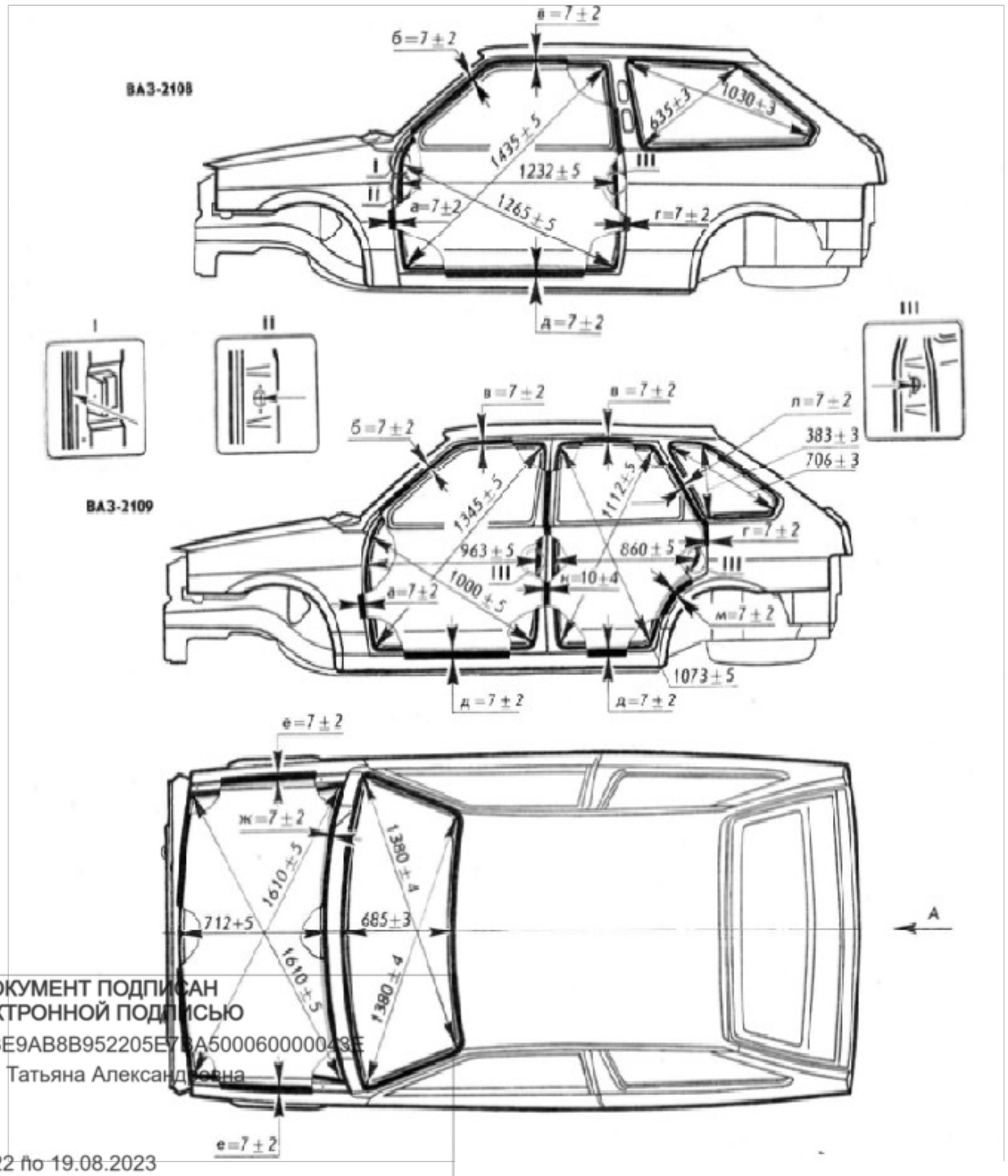


Рис. 8. Размеры проемов и зазоры сопрягаемых деталей кузова автомобилей моделей ВАЗ-2108, ВАЗ-2109



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Продолжение рис.8.

Зазоры: *а* – между дверью и передним крылом; *б* – между дверью и стойкой ветрового окна; *в* – между дверью и боковиной (под водосточным желобком); *г* – между дверью и боковиной (задним крылом); *д* – между дверью и порогом пола; *е* – между капотом и передним крылом; *ж* – между капотом и панелью ветрового окна; *з* – между дверью задка и боковиной; *и* – между дверью задка и панелью крыши; *к* – между дверью задка и панелью задка; *л* – между дверью и боковиной (окном боковины); *м* – между дверью и боковиной (аркой заднего крыла); *н* – между передней и задней дверями

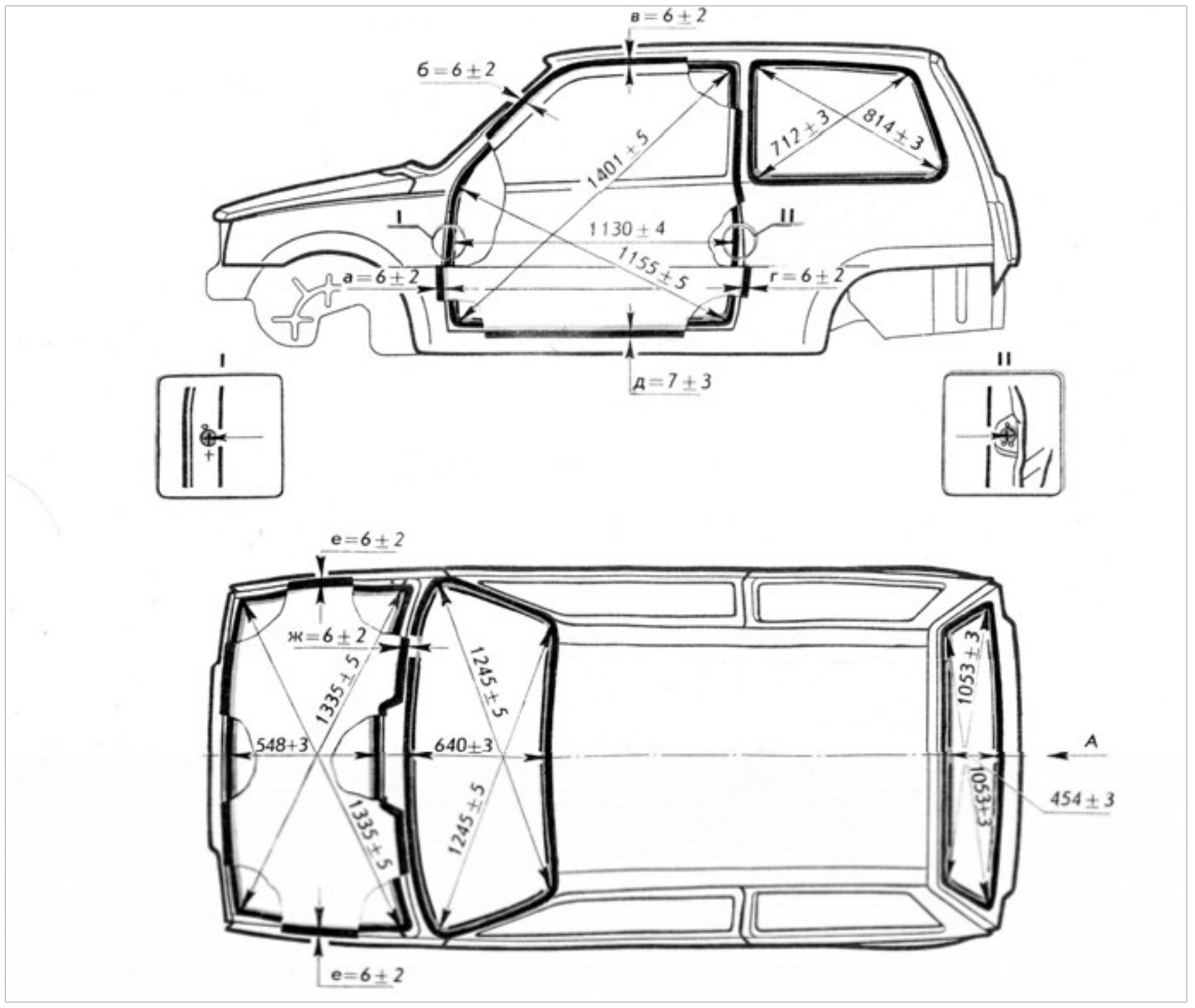


Рис. 9. Размеры проемов и зазоры спрягаемых деталей кузова автомобиля модели

ВАЗ-1111

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C00[illegible]043E9AB8B952205E7BA500600000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Зазоры: *а* – между дверью и передним крылом; *б* – между дверью и стойкой ветрового окна; *в* – между дверью и боковиной (под водосточным желобком); *г* –между дверью и боковиной (задним крылом); *д* – между дверью и порогом пола; *е* – между

капотом и передним крылом; *ж* – между капотом и панелью ветрового окна; *з* – между дверью задка и боковиной; *и* – между дверью задка и панелью крыши; *к* – между дверью задка и панелью задка

2. Определение координат точек крепления двигателя и подвесок.

Правильное расположение точек крепления двигателя и подвесок по основанию кузова характеризует техническую исправность автомобиля, а также определяет устойчивость и безопасность его на дороге. Поэтому сейчас на каждую модель автомобиля прилагается наряду с его паспортом и карта контрольных точек крепления узлов шасси. В качестве примера, ниже на рис. 10 - 12 приведены подобные карты на некоторые модели легковых автомобилей ВАЗ.

Однако заводские размеры расположения этих точек из-за грубой езды и в результате аварии автомобиля зачастую нарушаются. Поэтому необходимость их систематического контроля вполне очевидна, тем более со временем металл кузова неизбежно стареет и теряет прочностные свойства.

Определение координат точек крепления двигателя и подвесок осуществляется с помощью различных приспособлений, технологической оснастки или стендов. При проведении замеров на стендах кузов закрепляют с помощью пальцев в специальных кронштейнах. Кузов, не имеющий отклонений по базовым точкам, фиксируется на раме стенда по всем сопрягаемым точкам крепления: стабилизатора поперечной устойчивости, поперечины передней подвески, кронштейна коробки передач, нижних продольных штанг задней подвески, а также по одной точке крепления поперечины штанги задней подвески. Несовпадение хотя бы одной базовой точки дает право сделать вывод о перекосе кузова и необходимости принятия мер по его устранению.

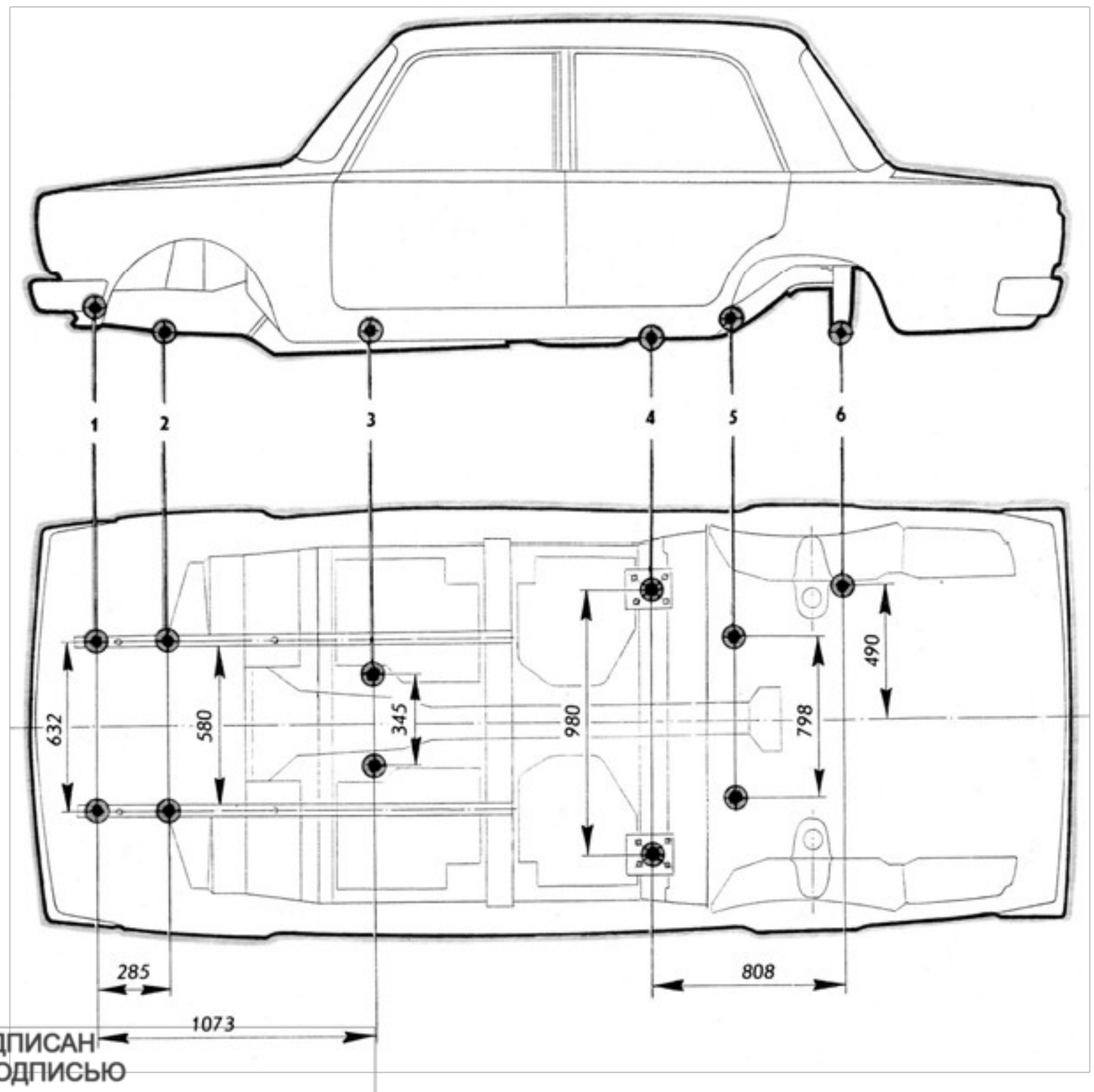


Рис. 10. Точки крепления двигателя и подвесок на кузове автомобилей моделей ВАЗ-2101 – ВАЗ-2107

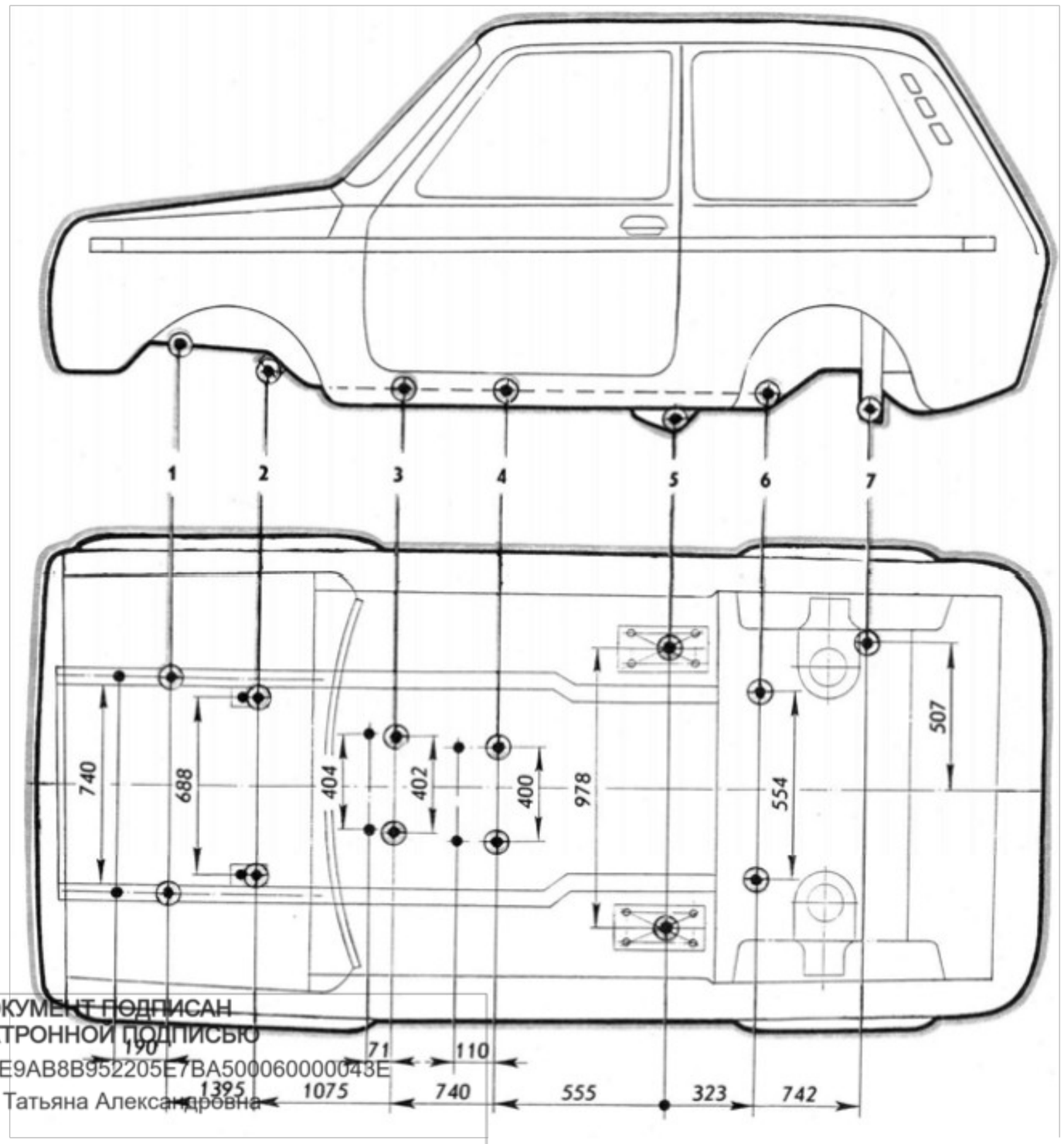
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Точки крепления:

1 – стабилизатор поперечной устойчивости; 2 – поперечины передней подвески; 3 – силового агрегата; 5 – верхних продольных штанг; 6 – поперечной штанги задней подвески

Следует подчеркнуть, что такие процедуры проводятся преимущественно на демонтированных кузовах, ибо наличие навесных агрегатов не дают возможности в полной мере провести такие измерения. Поэтому в большинстве случаев, когда автомобиль находится пока в эксплуатации, замер контрольных точек производится по схеме замера взаимного расположения осей подвесок (Рис. 13 - 15). Разность диагональных и продольных размеров должна быть не более 0,4% от замеренных значений. Это обеспечивает достаточную точность параллельности крепления осей подвесок на кузове, устойчивость автомобиля при движении по дороге, а также его хорошую управляемость.

Задание. На предлагаемом легковом автомобиле по вышеприведенной методике выполнить замеры линейных размеров проемов и зазоров, а также проверку взаимного расположения осей передней и задней подвесок. На основании выполненных замеров составить письменный отчет с подробным указанием выявленных отклонений и мерах по их устранению.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рис. 11. Точки крепления двигателя и подвесок на кузове автомобиля модели ВАЗ-2121

Точки крепления:

1 – поперечины передней подвески; 2 – стабилизатора поперечной устойчивости; 3 – силового агрегата; 4 – раздаточной коробки; 5 – нижних продольных штанг; 6 – верхних продольных штанг; 7 – поперечной штанги задней подвески

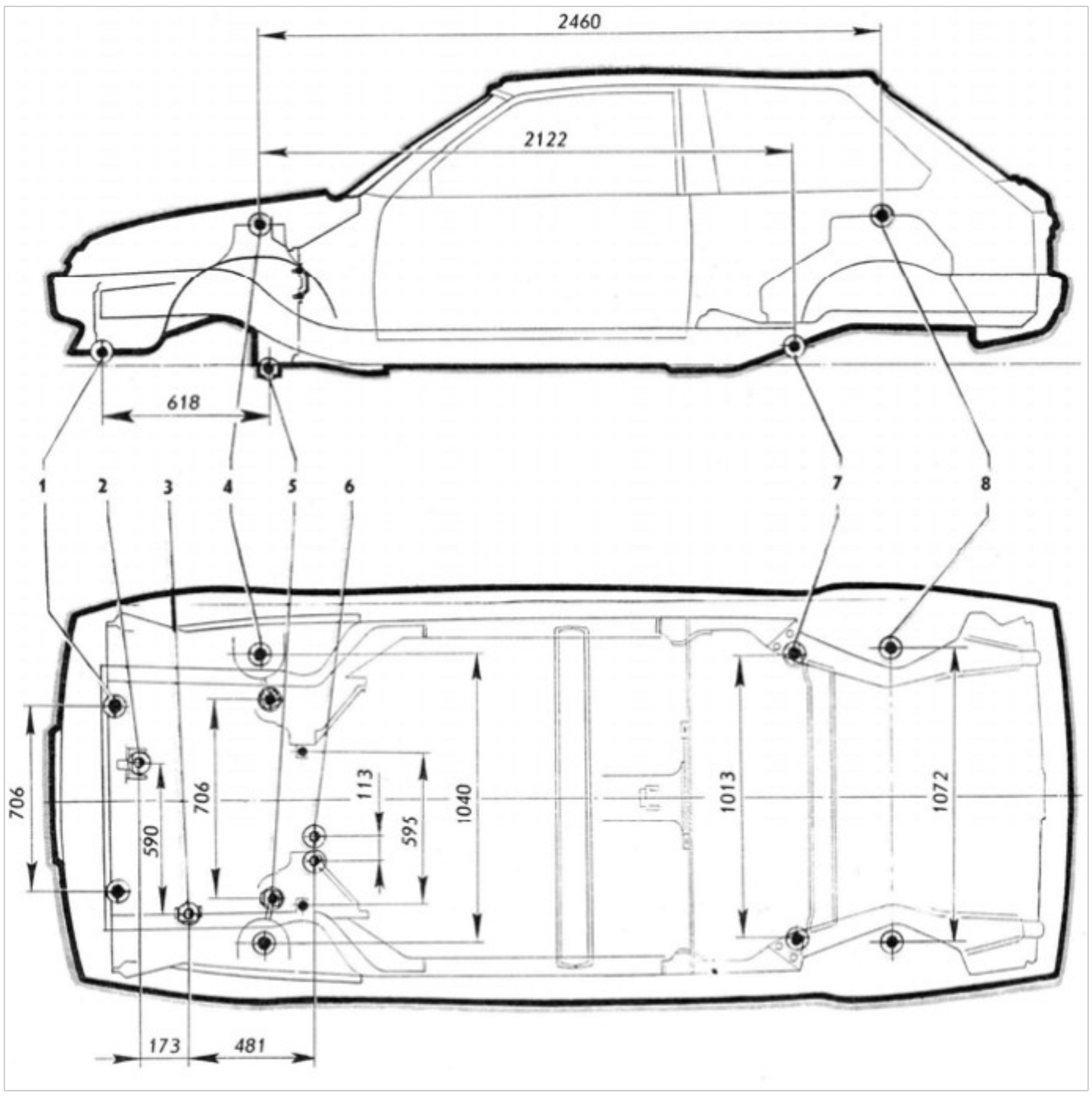


Рис. 12. Точки крепления двигателя и подвесок на кузове автомобилей моделей ВАЗ-2108, ВАЗ-2109

Точки крепления:

1 – растяжки передней подвески; 2 – передней опоры силового агрегата; 3 – левой опоры силового агрегата; 4 – верхнего шарнира стойки; 5 – шарнира рычага передней подвески; 6 – задней опоры силового агрегата; 7 – рычага задней подвески; 8 – амортизатора задней подвески

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

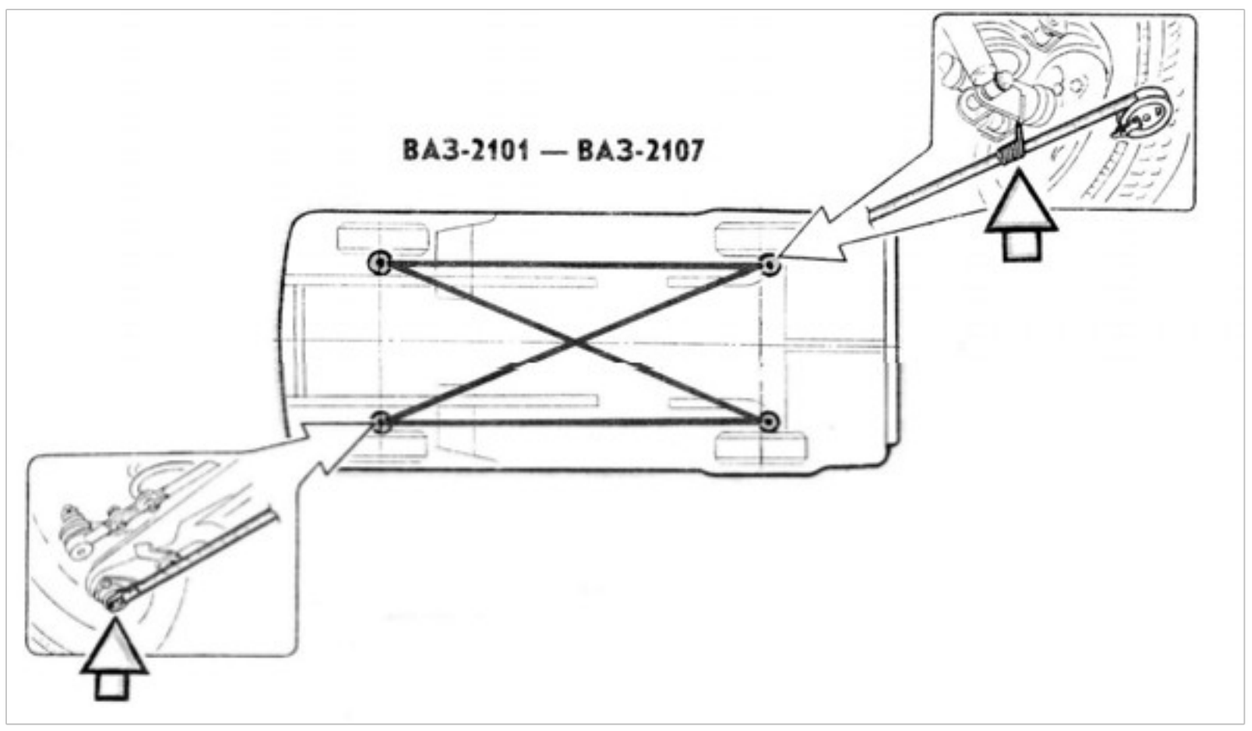


Рисунок 13

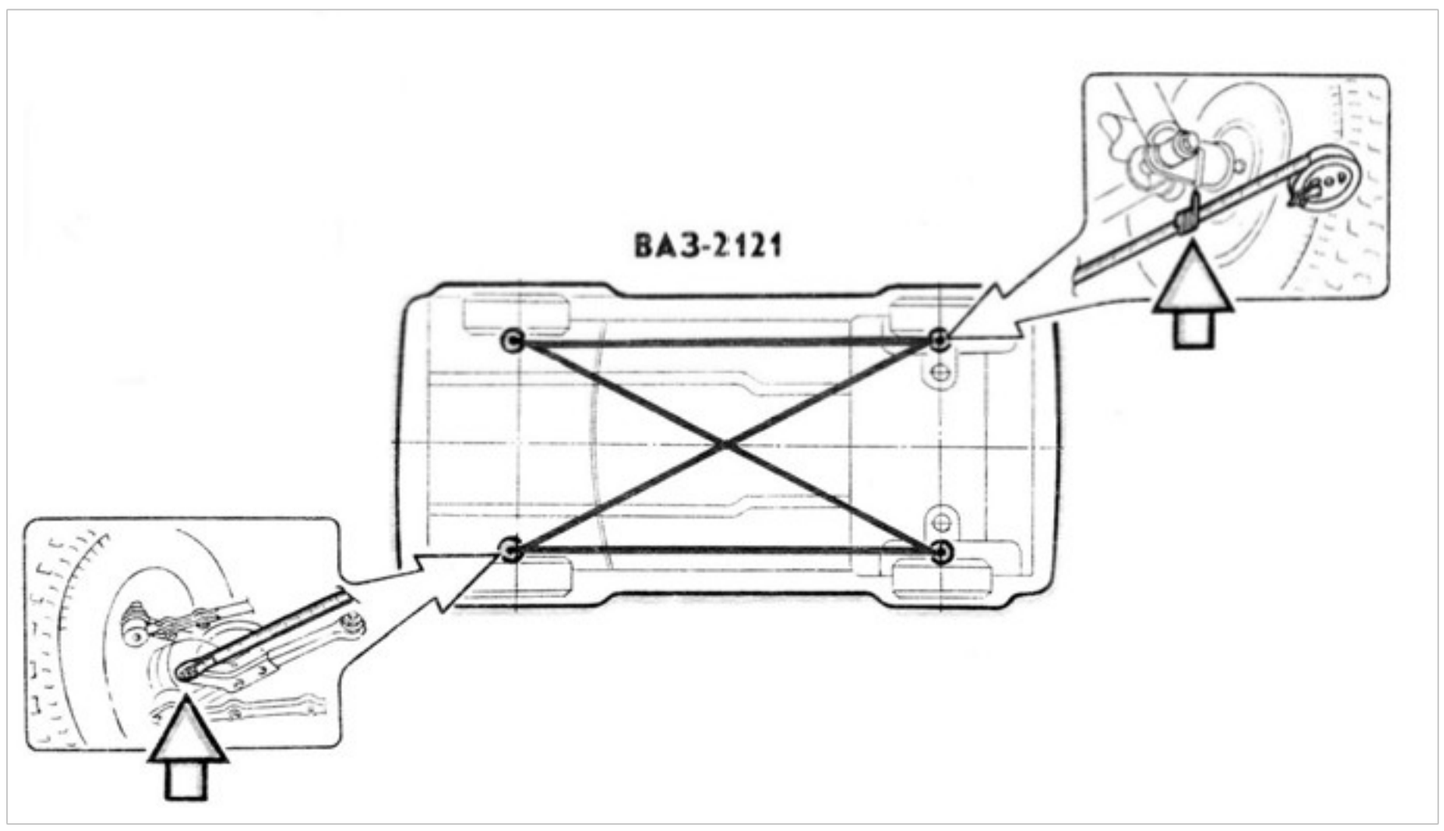


Рисунок 14

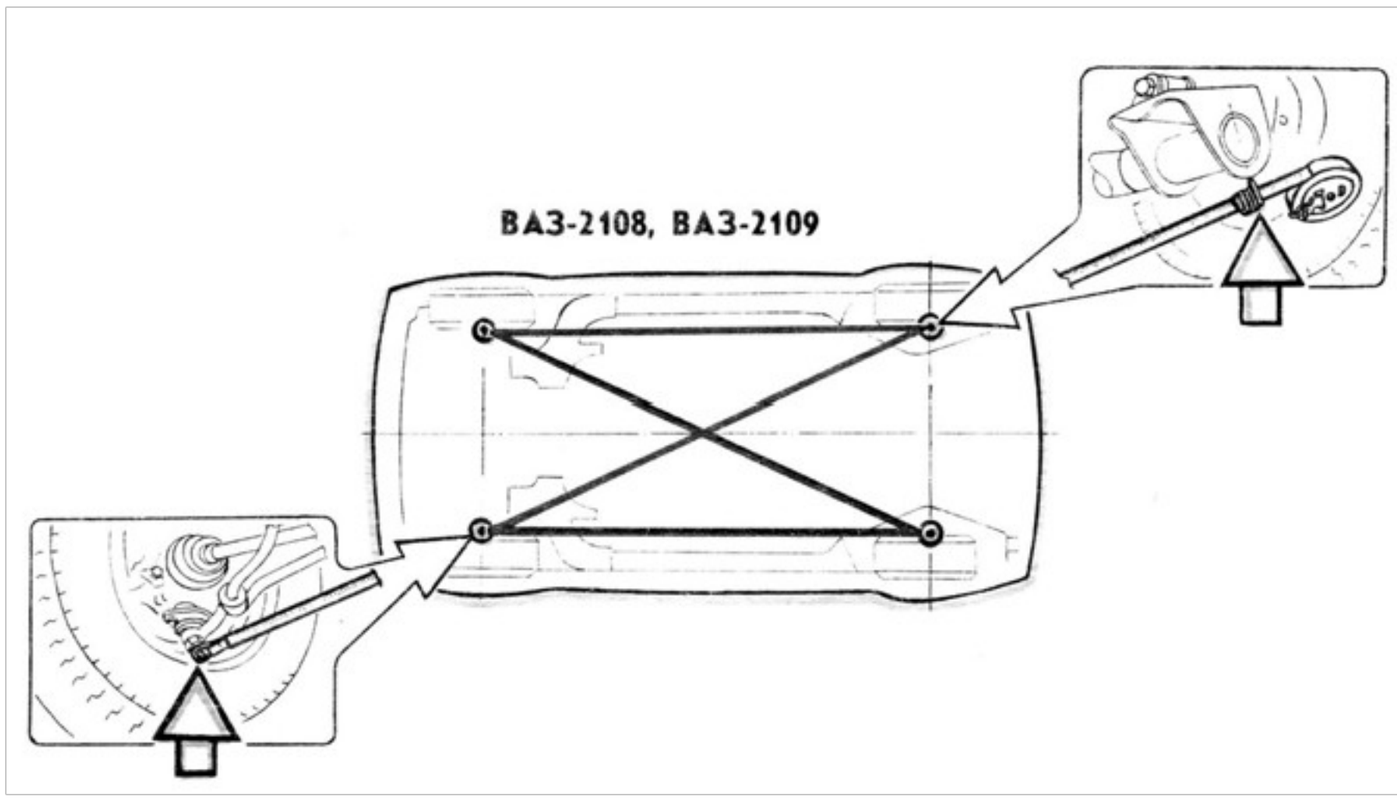


Рисунок 15

Вопросы для самоподготовки

1. С какой целью определяют линейные размеры проемов и зазоров сопрягаемых деталей кузовов?
2. Каковы причины изменения контрольных крепления точек узлов шасси?
3. Какие неисправности кузова влияют на геометрические параметры углов установки колес

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB5B6522B5E7EB0C0B0B0004B2
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Лабораторная работа 4

Тема: Определение дефектов на элементах несущей конструкции корпуса кузова и технология их устранения

Цель работы: ознакомление с дефектами на кузовных элементах автомобилей и освоение методик и технологии их устранения.

Теоретическая часть:

Общие сведения

Характерными дефектами деталей кузовов, кабин и оперения являются коррозионные повреждения, механические повреждения (вмятины, обломы, разрывы, выпучины и т.д.), нарушения геометрических размеров, трещины, разрушения сварных соединений и др.

Коррозионные разрушения – это основной вид износа металлического кузова и кабин. Особенно сильно развивается коррозия в труднодоступных для очистки местах, где периодически попадающая в них влага сохраняется длительное время, и, в связи с повышением температуры окружающей среды, происходит интенсификация реакции окисления.

Трещины возникают в результате усталости металла, нарушения технологии обработки металла, применения низкого качества стали, дефектов сборки узлов и деталей, недостаточной прочности конструкции узла, а также в подверженных вибрации местах.

Разрушения сварных соединений происходят в результате некачественной сварки, воздействия коррозии, вибрации и нагрузок при нормальной эксплуатации автомобиля либо в результате аварийных повреждений.

Механические повреждения (вмятины, перекосы, разрывы и т.д.) являются следствием перенапряжения металла в результате ударов и изгибов, а также вследствие непрочного соединения деталей.

Технологический процесс ремонта кузовов и кабин в сборе включает разборку, полное или частичное снятие старой краски, дефектовку, ремонт составных частей или их замену, сборку, окраску и контроль качества.

Разборку кузовов и кабин выполняют в два этапа. Это демонтаж всех деталей и сборочных единиц, установленных с внутренней и наружной сторон кузовов и кабин, с последующей разборкой корпуса для ремонта после удаления старого лакокрасочного покрытия и выявления всех его дефектов. Так как в большинстве случаев цельнометаллические корпуса кузовов и кабин являются неразъемными (соединены сваркой), то полную разборку корпуса на панели и детали не производят. Ее выполняют только до такой степени, чтобы имелась возможность произвести дефектацию и при необходимости заменить или отремонтировать элементы корпуса, образующие каркас.

В зависимости от экономической целесообразности ремонта кузовов и кабин применяются различные способы устранения имеющихся на их поверхностях дефектов, о разновидностях которых шла речь выше. Поэтому для качественного выполнения ремонтных работ по устранению этих дефектов необходимо не только знать о их существовании, но и весьма важно знать и уметь их устранять.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Оборудование, инструменты, материалы

1. Автомобиль с повреждениями кузова или снятые с автомобиля элементы кузова, имеющие повреждения; запасные части, крепежные элементы (саморезы, пистоны, кнопки).

2. Набор гаечных ключей, отвертки, приспособления для выполнения правочных работ, зубила, молотки, верстак слесарный, ножовка по металлу, напильники, ножницы по металлу, шлифмашина, дрель с набором сверл.

3. Тонколистовая малоуглеродистая сталь толщиной 0,8- 1,5 мм, мел, ветошь, краска ремонтная, растворитель, мастика.

Общая характеристика дефектов и способов их устранения

Одними из наиболее распространенных дефектов на лицевой панели кузовов и кабин являются неровности или вмятины, как следствие остаточной деформации после соударения с различными предметами. Такие дефекты могут быть устранены разными способами. Наиболее доступными и распространенными из них являются: способ напыления, например, эпоксидными композициями, и другой, предусматривающий в отличие от предыдущего, непосредственное силовое воздействие на область деформации в противоположную сторону с применением ручного правочного инструмента, представленного на рис.16.

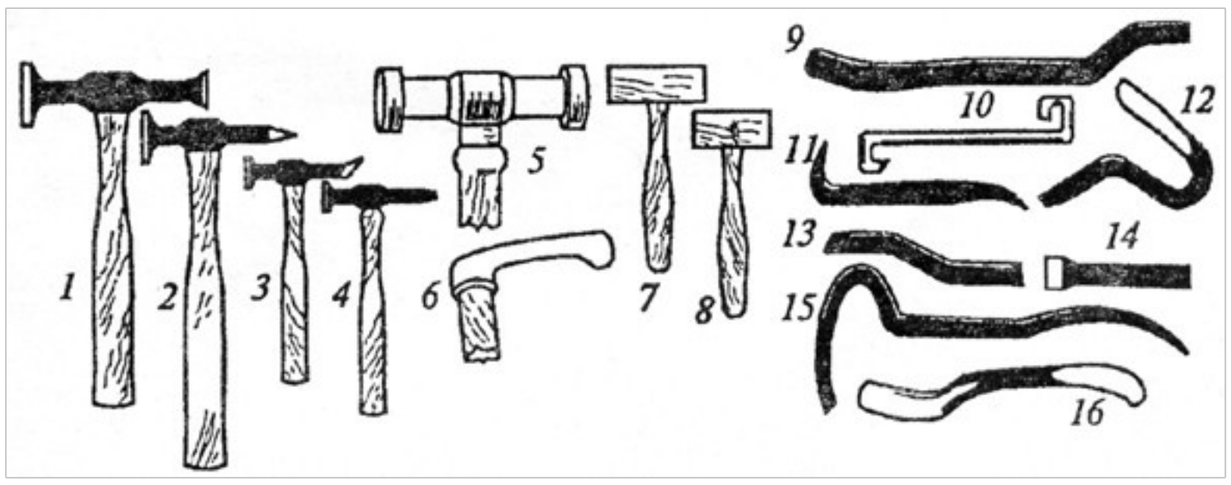


Рис. 16. Набор инструментов для удаления вмятин:
1-6 – молотки; 7 и 8 – киянки; 9-19 - оправки

В тех случаях, когда на панелях кузовов и кабин имеются значительные деформации, полученные в результате аварий, то для устранения таковых применяются, как правило, стенды с набором специальных приспособлений для правки деформированного участка кузова (рис. 17).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

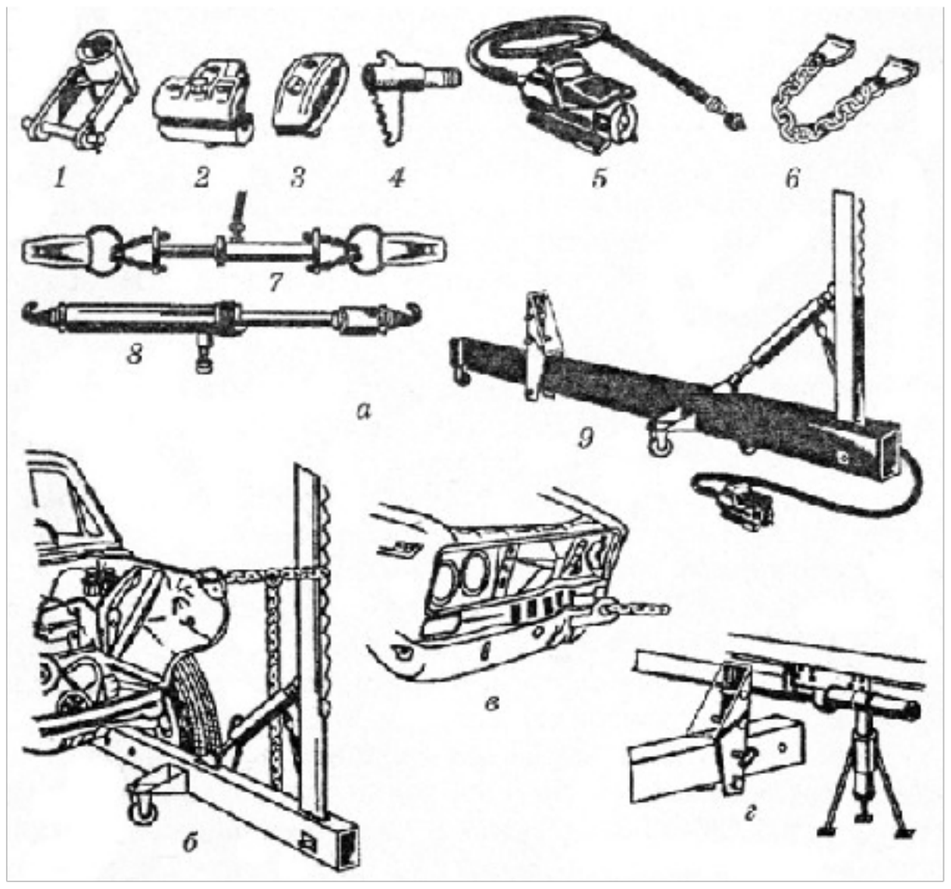


Рис. 17. Приспособления для выполнения правки деформированного участка кузова:

а –комплект приспособления для устранения перекосов и перепибов;

б, *в* и *г* – использование приспособлений при правке; *1*- оправка для вытягивания вогнутых деталей; *2* и *3* – самозакрепляющиеся гидравлические зажимы; *4* – оправка с зубцами для захвата выпрямляемой панели; *5* –насос;

6 –двойной захват; *7*, *8* –натяжной цилиндр; *9* –фиксирующее устройство

Так как в процессе правки могут образоваться трещины или разрывы на некоторых деформированных участках, то для достижения требуемой прочности и надежности целесообразно выполнить замену их новыми элементами, предварительно удалив поврежденные участки. Удаление выполняют газовой резкой, электрифицированным фрезерным инструментом или пневматическим резцом. Каждый их этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и поэтому в каждом конкретном случае решается вопрос выбора того или иного метода индивидуально. Подлежащие удалению участки размечают с помощью шаблонов и мела, а затем удаляют тем или иным методом.

Трещины и разрывы в корпусе кузовов и кабин устраняют полуавтоматической дуговой сваркой в среде углекислого газа или газовой сваркой. При сварке в среде защитного газа применяются полуавтоматы, питающиеся от источников постоянного тока обратной полярности. Сила тока и напряжение составляют соответственно 40 Ампер и 30 Вольт. В качестве электрода применяется омедненная стальная проволока марки Св-0,8Г2С диаметром 0,8 мм.

Газовой сваркой устраняют трещины и разрывы в панелях, изготовленных, из листовой стали толщиной 0,5 – 2,5 мм, горелками ГСМ-53 или ГС-53 с использованием присадочной проволоки Св-0,8 или Св-15.

В тех случаях, когда отремонтированная деталь не сможет в полной мере обеспечить заданную прочность конструкции кузова, то прибегают к использованию дополнительных ремонтных деталей, с помощью которых создают необходимую жесткость. Изготовление дополнительной ремонтной детали начинают с правки стального листа, его раскроя и резки заготовок по разметке. После чего деталь загибают или формуют на специальном оборудовании, готовые детали обрезают, сверлят, правят и зачищают. Материалом для изготовления ремонтной детали является тонколистовая холоднокатаная малоуглеродистая сталь толщиной 0,7 – 1,5 мм.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебукова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Для упрочнения места сварки и придания ему требуемого профиля производят проковку и зачистку сварных швов. Ее выполняют пневматическим молотком при

помощи комплекта поддержек и бойков. После проковки места сварки зачищают абразивным кругом.

Окончательная правка и рихтовка панелей кузовов и кабин предназначена для обеспечения точности сборки и удаления мелких вмятин и выпучин, оставшихся на поверхностях. Рихтовку выполняют пневматическим рихтовальным устройством или вручную. Устраняют повреждения сваркой.

Рекомендуемая методика выполнения ремонтных работ по устранению дефектов на съемных металлических элементах кузова

Съемными элементами кузова являются буферы, решетки облицовки радиатора, капот, крышка багажника, задняя дверь, двери и крылья, если они установлены на каркас с помощью болтов.

Буферы.

В очень редких случаях можно достаточно хорошо выправить поврежденные буферы. Так как металл буфера достаточно толстый, то необходим сильный нагрев зоны правки, что приводит к разрушению хромового покрытия. Детали из коррозионно-стойкой стали с незначительными повреждениями можно отремонтировать, и после восстановления их формы отполировать. Однако эти ограниченные ремонтные операции редко являются выгодными, так как стоимость правки быстро достигает стоимости новой детали, откуда следует, что замена является более предпочтительной.

Щитки.

Щитками или бамперами (рис. 18) обычно называют буферы, изготовленные из пластических материалов. Ремонт щитков из смолы, армированной стекловолокном, может осуществляться посредством стеклоткани, покрытой смолой. В то же время другие композиционные материалы, из которых изготовляют щитки, такие как, поликарбонаты, совершенно непригодны для ремонта. Щитки обычно крепятся к кузову двумя центральными и двумя боковыми болтами. Если противотуманная оптика или указатели поворотов встроены в щитки, то при снятии щитка необходимо отключить электрические провода.

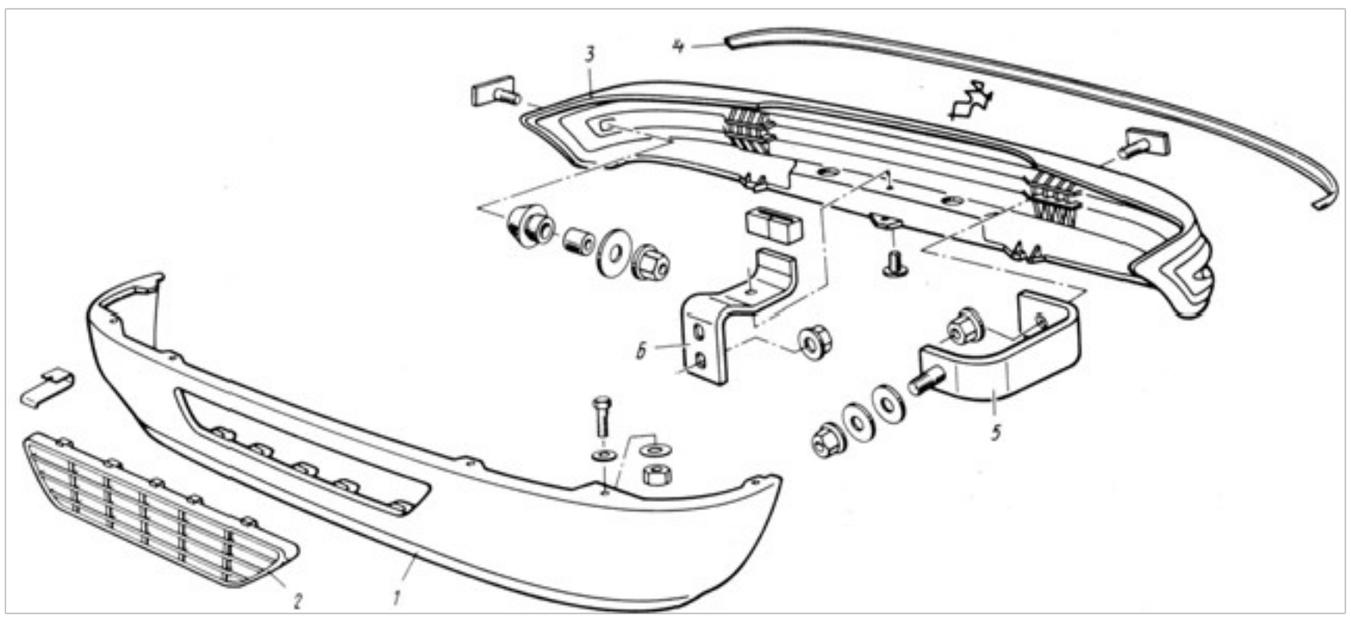


Рис. 18. Щитки из композиционных материалов автомобиля:
1 –передний щиток; 2- решетка; 3- задний щиток; 4- декоративная накладка; 5- боковое крепление щитка; 6 –центральное крепление щитка

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Обычно называют буферы, изготовленные из пластических материалов. Ремонт щитков из смолы, армированной стекловолокном, может осуществляться посредством

стеклоткани, покрытой смолой. В то же время другие композиционные материалы, из которых изготовляют щитки, такие как, поликарбонаты, совершенно непригодны для ремонта. Щитки обычно крепятся к кузову двумя центральными и двумя боковыми болтами. Если противотуманная оптика или указатели поворотов встроены в щитки, то при снятии щитка необходимо отключить электрические провода.

Крылья

Съемные крылья обычно снимают и заменяют новыми, даже если их можно выправить. Как правило, правка крыльев обходится обычно дороже, чем замена их новыми. Перед установкой нового следует покрыть места контакта слоем герметика. Установить крыло на брызговик, вставить винты в места крепления и слегка завернуть их, не затягивая, чтобы отрегулировать зазоры дверей и капота, а затем затянуть винты окончательно.

Приваренные крылья, если они не очень сильно деформированы, обычно подвергаются правке, так как их замена достаточно трудоемка. Если же правка приваренных крыльев требует очень много времени и если внутренние детали или передняя и задняя стойки повреждены, то крылья следует заменить. Следует помнить, что если крыло подвергается правке, то не все части крыла выправляются с одинаковой трудоемкостью. Гораздо легче выправить верхнюю скругленную часть крыла, чем его боковую поверхность, которая обычно имеет небольшую выпуклость. После общей правки необходимо устранить так называемые «хлопуны», путем точечного нагрева листа.

Капот и крышка багажника.

Эти подвижные элементы кузова автомобиля, следовательно, они являются съемными. Они выполняются из штампованного листа, усиленного с внутренней стороны листовыми штампованными профилями (рис.19).

Деформация капота почти всегда вызывает деформацию профилей жесткости. Если же произошло складывание капота и крышки багажника, то технически их невозможно выправить. Так как правку капота или крышки багажника удобнее производить на верстаке, то их обычно снимают. Правка осуществляется сначала с помощью пресса, а затем рихтовкой киянкой, спрофилированной по месту. Когда форма детали приблизительно восстановлена, то производят удаление точек сварки и отрезку пилой части профилей жесткости, мешающих выравниванию поверхности. Отрезку выполняют в недеформированной зоне. Далее заканчивают правку поверхности и профилей жесткости отдельно. Затем профили жесткости приваривают сваркой, защищая при этом от нагрева

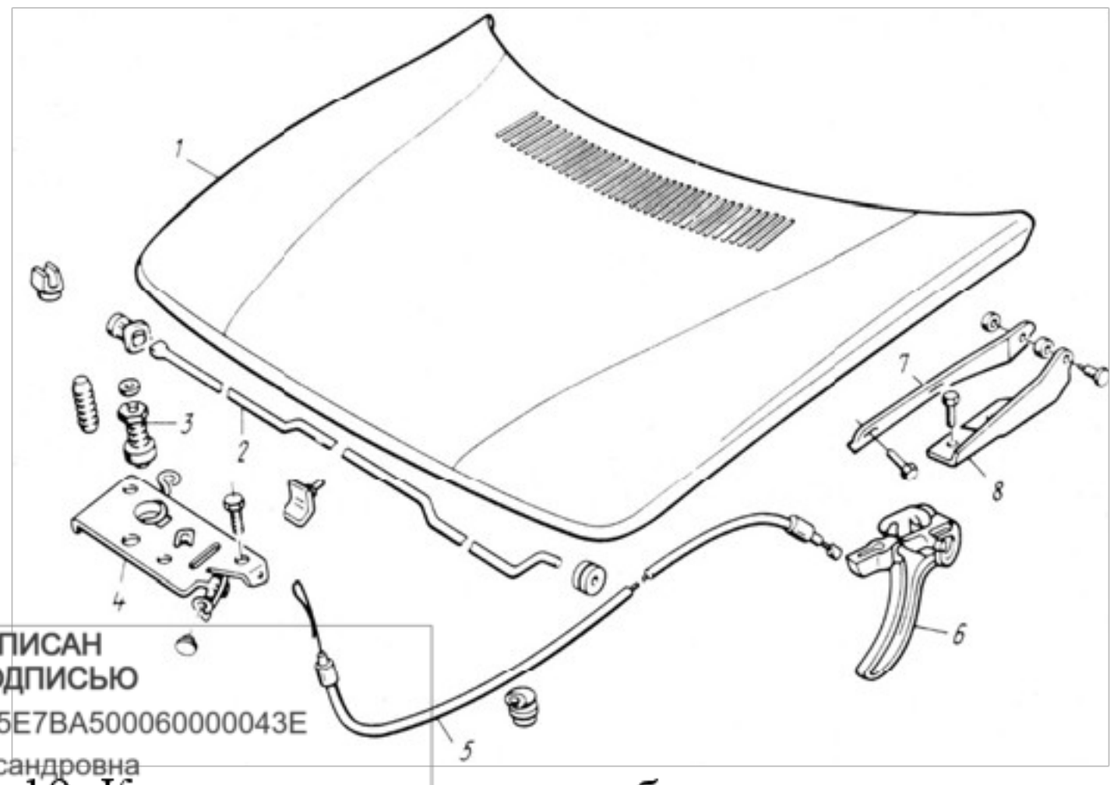


Рис. 19. Капот двигателя автомобиля с механизмом открывания:
1 –капот; 2 –тяга; 3 –отпирающий палец; 4 –замок; 5 –трос капота; 6 –

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

рукоятка открывания капота; 7 и 8 –шарниры

противоположные поверхности листа асбестовым картоном, либо листом металла. Точки сварки подвергаются зачистке.

Двери.

Конструктивно дверь состоит из каркаса, который является опорой для обшивки и усиливает ее. В процессе ремонта при замене панели двери рекомендуется применять тот способ ее установки, что и на заводе-изготовителе.

Технически можно выправить большинство дверей с незначительными повреждениями. В обычной практике такая правка экономически не выгодна, если деформирован внутренний каркас двери. В этом случае поврежденную дверь заменяют новой и устанавливают на нее годные детали и узлы, снятые с поврежденной двери. Если внутренний каркас двери не поврежден, то ремонт может выполняться двумя способами:

- заменой поврежденной панели двери новой панелью;
- выправкой панели двери, если вмятина не вызвала значительного растяжения металла.

Для удобства выполнения работ дверь желательно снять. Затем следует разобрать дверь. Технологию разборки и сборки дверей практически любых автомобилей можно найти в технической литературе, и поэтому нет смысла здесь ее описывать. Таким образом, ниже речь пойдет более подробно о вышеупомянутых двух способах.

Замена панели двери (рис. 20).

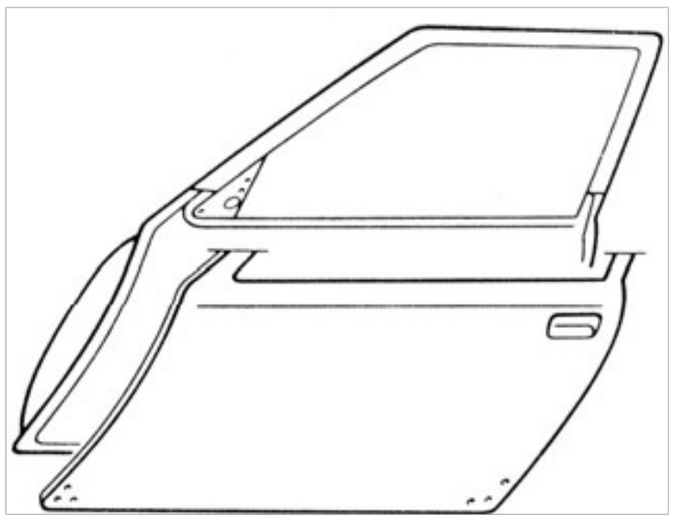


Рис. 20. Замена панели двери:
зачистить следы точечной сварки фрезой, обрезать по линии разъема периферию панели двери,
покрыть поверхность мастикой, закрепить новую
панель, подогнать панель по месту и приварить точечной сваркой.
Обеспечить герметичность внутренней полости

У некоторых моделей автомобилей эту операцию можно выполнить без снятия стекол, стеклоподъемника, а также других крепежных элементов. Замену панели двери производят только в том случае, если это предусмотрено изготовителем и панель поставляется отдельной деталью. Наиболее быстрый способ снятия панели двери заключается в выравнивании среза двери в местах завальцовки следующим образом:

обрезать, если это необходимо, соединение сваркой в верхних точках;

отсоединить полосу панели от каркаса двери, если она приварена точечной сваркой;

выправить деформацию каркаса двери.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Выправка панели. При правке панели не всегда возникает необходимость снятия механизмов стекол и замков. Операция правки панели более тонкая, чем правка крыла.

Глубина проштамповки панели небольшая, а ее стороны жестко соединены с внутренним каркасом и имеют определенную форму и длину. Любое выстукивание молотком создает выпуклость поверхности в результате растяжения металла. Поверхность внутреннего каркаса, образующая перегородку кабины, имеет вырезы, в которые можно ввести инструмент и приложить к нему усилие, противоположное усилию, вызвавшему вмятину. Усилие нужно прикладывать не к центру вмятины, а как можно ближе к точкам закрепления панели. Под действием усилия в основном восстанавливается форма панели двери, после чего остается лишь выровнять ее поверхность, на которой имеются складки в точках закрепления. Для их устранения панель нагревают в нескольких точках, затем охлаждают и производят выравнивание, далее операцию повторяют до полного восстановления формы. Если какая-либо часть внутреннего каркаса была отрезана для облегчения доступа к панели, то ее необходимо снова приварить на место.

Если центр вмятины панели имеет достаточно большую площадь, то в некоторых случаях ее можно выколотить как обычно изнутри с помощью кувалды, нанося удары около вершины вмятины. На панелях, имеющих резко выраженную кривизну, вмятина может быть выколочена с наружной стороны легкими ударами, наносимыми по периферии кратера вмятины. После выравнивания необходимо снова нанести на внутреннюю поверхность панели звукоизоляционное покрытие, затем установить принадлежности панели и обивку.

Задание. На находящейся в данное время эксплуатации легковом или грузовом автомобиле определить дефекты на съемных элементах кузова или кабины и разработать технологический процесс ремонтно-восстановительных работ с указанием наименований используемых при этом оборудования, инструментов и материалов.

Вопросы для самоподготовки

1. Назовите основные дефекты элементов кузова автомобилей и причины их возникновения.
2. Назовите преимущества и недостатки применяемых в данное время способов ремонта кузовов и кабин автомобилей.
3. Перечислите операции, выполняемые со съемными кузовными элементами, и мероприятия по обеспечению техники безопасности при проведении ремонтных работ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Лабораторная работа 5

Тема: Ремонт неметаллических элементов кузовов и кабин автомобилей

Цель работы: ознакомление с технологией ремонта элементов кузовов и кабин автомобилей, изготовленных из неметаллических материалов.

Теоретическая часть:

Общие сведения

При производстве автомобилей широко применяются неметаллические материалы: дерево, пластмассы, синтетические кожи, стекло, резина и др. Это обусловлено, прежде всего, тем, что детали, изготовленные из этих материалов, в том числе и элементы кузова, практически ничем не уступают по многим показателям металлическим, а по некоторым из них даже превосходят. И тем не менее в результате длительных эксплуатационных нагрузок и атмосферных, а также других отрицательных воздействий детали изготовленные из упомянутых материалов устаревают, а затем и разрушаются. По ряду причин объективных и субъективных среди обывателей бытует твердое мнение, что после повреждения их нельзя ремонтировать. Однако, по мнению многих профессионалов-ремонтников большинство элементов кузова могут подвергаться ремонту, причем на достаточно высоком уровне.

Основными дефектами деревянных деталей платформы и кузова являются поломки, трещины, отколы, износ отверстий, а также коробление и гниение.

Пластмассовые детали, несмотря на свои неоспоримые преимущества перед сталью (не подвержены коррозии, дешевы, легко отливаются в сложные формы и др.) обладают повышенной хрупкостью при пониженной температуре окружающего воздуха. В результате незначительных механических воздействий на деталях появляются трещины, царапины, сколы, и даже дырки.

Стекла кабин и кузовов неизбежно в процессе продолжительной эксплуатации автомобилей получают риски, царапины, помутнения, желтизну, радужность, выработку от щеток и другие дефекты, которые не могут не сказаться в конечном итоге на безопасность движения.

Резиновые детали кузовов и кабин в основном предназначены для их герметизации, гашения вибраций, и защиты водителя и пассажиров от внешнего шума и атмосферных воздействий. Поэтому эти детали служат как уплотнители дверей, подушек-гасителей колебаний, накладки на поручни и т.д. Со временем резиновые детали также как и пластмассовые теряют эластические свойства, происходит деструкция, в результате чего постепенно образуются разрывы и трещины.

Оборудование, инструменты, материалы

1. Автомобиль с поврежденными неметаллическими элементами кузова или снятые с его кузова неметаллические элементы.
2. Набор гаечных ключей, отвертки, плоскогубцы, верстак или стол, молотки слесарные, напильники, полотно ножовочное по металлу, зубило, ножовка по дереву, сверла, дрель, струбцины, весы технические с набором гирь.
3. Клеи: по дереву, по пластмассам, по резине, оргстеклу; наждачная бумага, кисточки, растворители, защитные перчатки и очки, саморезы по металлу и дереву, ветошь.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Методика выполнения ремонтных работ

Ремонт элементов кузова из древесины склеиванием.

При ремонте деревянного каркаса кузова поврежденные участки деталей обычно восстанавливают наращиванием детали по длине и склеиванием. При этом необходимо придерживаться следующих основных правил: наращивать детали силового каркаса, например продольные балки основания нельзя; наращивать допускается в местах наименьшего изгибающего момента и наименьшей нагрузки; стыки располагать таким образом, чтобы соединение можно было при необходимости усилить дополнительным креплением к основным элементам каркаса; наращиваемая часть должна быть из той же породы дерева, из которой сделана ремонтируемая деталь.

К древесине, применяемой для ремонта и изготовления деталей кузова, предъявляются определенные требования в отношении ее сортамента и физико-механических свойств. На механические свойства древесины влияют: влажность, плотность, возраст, неоднородность строения, место произрастания, и различного рода пороки. Весьма важным требованием к древесине является то, что она должна быть сухой. Влажность древесины не должна превышать 12 - 15%.

Основными материалами для деревянных деталей, воспринимающих основные нагрузки в кузовах (навесные и притворные стойки, брусья основания и т.п.), являются пиломатериалы лиственных пород (чаще всего ясень или бук). Все остальные детали кузовов, а также деревянные детали платформ грузовых автомобилей из пиломатериалов хвойных пород (сосна, лиственница).

Для склеивания древесины в ремонтной практике применяют главным образом фенолоформальдегидные клеи. Технология склеивания состоит из следующих операций: подготовка материалов к склеиванию; нанесение клея; сборка и запрессовка деталей. Поверхность древесины, предназначенная для склеивания, должна быть обработана так, чтобы склеиваемые детали плотно прилегали друг к другу. Нанесение клея в зависимости от его типа может быть односторонним или двусторонним. Обычно вышеупомянутые клеи наносят на твердые породы древесин, такие как ясень, дуб, только на одну из склеиваемых поверхностей, а для других же пород обязательно на обе поверхности. Направление нанесения клея должно быть только в одну сторону, с тем, чтобы предотвратить образование воздушных пузырьков в клеевой пленке. После нанесения клея производится сушка клеевой пленки в течение 4 – 15 минут в зависимости от типа и концентрации применяемого клея. По истечении заданного времени сушки производится прессование склеиваемых деталей. Продолжительность прессования во многом зависит от температуры в помещении: при 16 - 20°С - 5 часов, при 21 -
25°С – 4 часа, при 26 - 30°С – 3 часа. Давление прессования для хвойных пород древесин составляет 2 – 3 кгс/см^2, из древесины лиственных пород – 3 – 4 кгс/см^2. Необходимое усилие прессования достигается применением различных зажимов, струбцин и прессов.

Для ускорения процесса склеивания применяют нагревание. Для фенолоформальдегидных клеев температура склеивания должна быть в пределах 50 - 60°С. Повышение температуры должно происходить постепенно. Источниками тепла могут быть любые нагреватели, кроме источников открытого огня.

Ремонт кузовных деталей из пластмасс.

В автомобильной промышленности широкое распространение для производства кузовных деталей получили поливинилхлоридные (ПВХ) полиамиды и поликарбонаты. Основными способами ремонта пластмассовых деталей являются: шлифование с последующей окраской (для устранения царапин), склеивание, сварка и клепка.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C1000043E9AB8B952265E7BA6000600043E
Владелец: Фролов Тимофей Александрович
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Шлифование и последующая окраска относится, прежде всего, к незначительным повреждениям, для устранения, например, царапин. Эти дефекты устраняют только с наружной поверхности детали. Поврежденную зону зашлифовывают, расширяя

царапины, чтобы сделать их более открытыми со сглаженными краями. Затем зачищенное место заполняют полиэфирной шпаклевкой, После затвердевания шпаклевку зашлифовывают, а затем красят.

В настоящее время способы ремонта склеиванием и сваркой получили наибольшее распространение, нежели клепкой. Для склеивания деталей из пластмасс хорошо себя зарекомендовали эпоксидные смолы ЭД – 16 и ЭД – 20. Отвердителем эпоксидной смолы является полиэтиленполиамин (ПЭПА). Для повышения его эластичности в состав смолы вводится пластификатор – дибутилфталат (ДБФ).

Для приготовления основы композита проводят следующие процедуры:

- подогрев эпоксидной смолы ЭД – 16 до температуры 60 - 80°С в водяной бане (смола ЭД – 20 подогрева не требует);
- введение пластификатора в смолу небольшими порциями;
- перемешивание смеси в течение 5 – 8 мин, в результате имеем компаунд;
- введение наполнителя в компаунд;
- перемешивание смеси в течение 8 – 10 мин.

Такая смесь может храниться длительное время. Окончательное приготовление композита осуществляется непосредственно на месте выполнения ремонтных работ введением в основу композита отвердителя и тщательным перемешиванием состава. Рекомендуется следующий состав эпоксидного композита для ремонта элементов кузова: на 100 частей смолы ЭД -16 добавляется 50 частей пластификатора ДБФ, 10 – 11 частей отвердителя ПЭПА и 70 – 80 частей наполнителя (стекловолокно, молотая слюда).

Ниже в качестве примера изложена технология выполнения ремонта стеклопластиковых деталей склеиванием, с использованием заплат из стекловолокна (рис. 1).

Последовательность выполнения ремонта следующая:

- подготовка поврежденного участка панели (детали): удаление лакокрасочного покрытия, зачистка и обезжиривание места под заплату;
- вырезание куска ткани из стекловолокна необходимого размера;
- смешение эпоксидного композита с отвердителем и наполнителем согласно пропорциям, указанным выше;
- нанесение толстого слоя композита на ремонтируемую поверхность;
- наложение на слой композита заготовленной заплаты из стеклоткани и ее прикатывание валиком;
- нанесение по верх заплаты кисточкой слоя композита;
- выдержка времени для пропитки стеклоткани композитом (не более одной минуты) и повторное нанесение слоя композита;
- прокатывание валиком с усилием стеклоткани равномерно во всех направлениях;
- дать время для окончательного отверждения композита (не менее 6 часов при комнатной температуре);
- удаление выступившего на лицевую панель композита шлифованием;
- подготовка отремонтированной поверхности к окраске.

Из всего многообразия пластмасс только термопласты поддаются соединению сваркой. Больше того – только однородные термопласты можно таким образом соединить друг с другом. Принцип сварки термопластов горячим воздухом подобен кузнечной сварке стали, т.е. разогрев и давление. Молекулярные цепочки термопластов не образуют «сетку», а как бы «обхватывают» друг друга. При нагревании связи распускаются, и становится пластичным. Сварочная присадка также пластифицируется и подводится под давлением так, что материалы соединяются. При остывании молекулы вновь «охватывают» друг друга и материал застывает.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шевлякова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Нагревание свариваемых деталей и материала присадки на практике осуществляется исключительно горячим воздухом. На рис. 2 представлены горелки для получения горячего воздуха до 700°С.

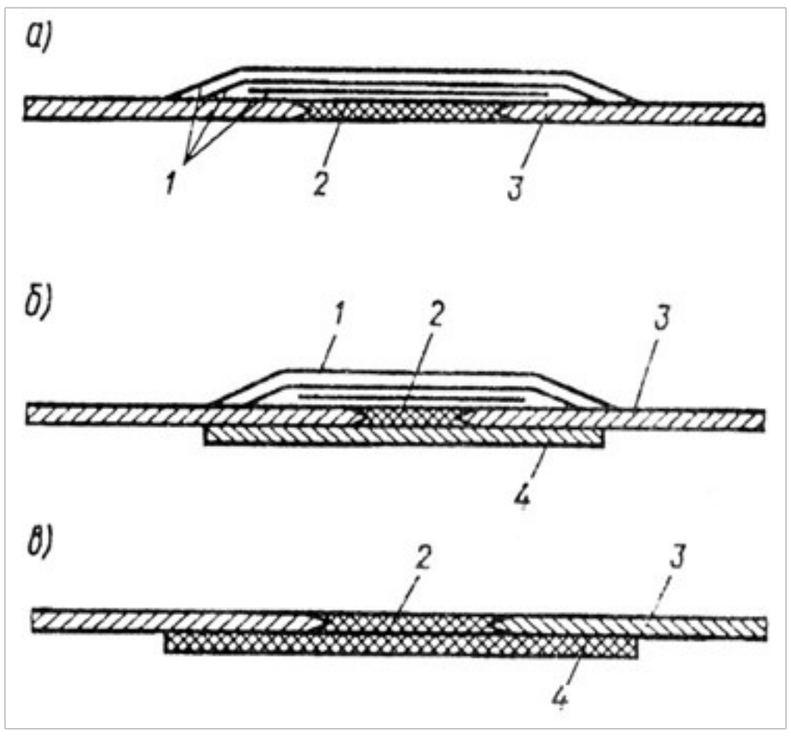


Рис. 1. Варианты устранения сквозных повреждений в панелях кузова путем установки накладок из стеклоткани:
а – установка накладок в з слоя; *б* – использование внутренней подкладки, предупреждающей вдавливание стеклоткани в отверстие; *в* – установка внутренней накладки из стеклоткани при устранении небольших отверстий; *1* –слои накладки из стеклоткани; *2* – слой эпоксидной смолы; *3* – металлическая поверхность кузова; *4* – металлическая подкладка с внутренней стороны

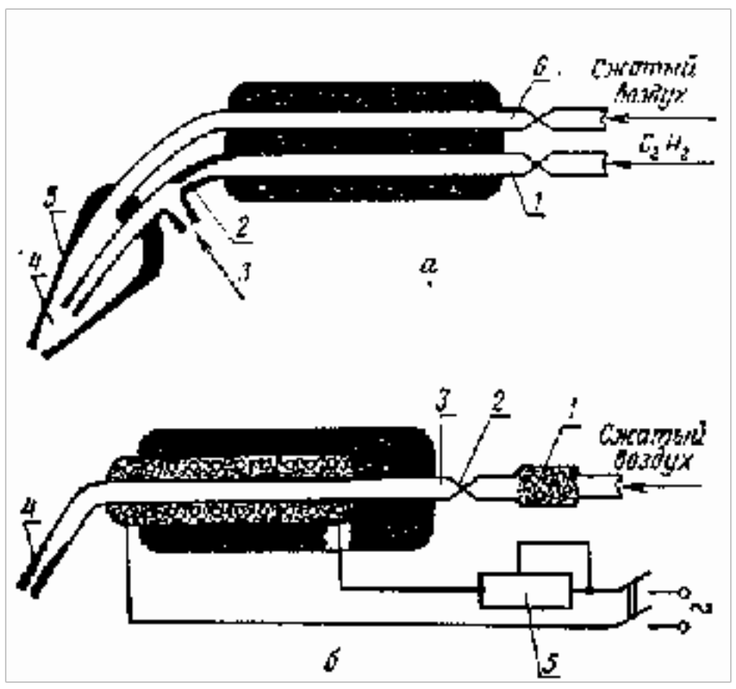


Рис. 2. Схема горелок для сварки термопластов горячими газами:
а –газовая горелка ГГП-1-56; *б* – газоэлектрическая горелка

Ход ремонтной сварки деталей из термопластов может быть разделен на следующие операции:

- определить материал и температуру сварки;
- очистить поверхность ремонта, V-образно разделать шов, придать поверхности шероховатость и подготовить к сварке;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- произвести сварку на месте ремонта;
- обработать шов.

Ремонт стекол кабин и кузовов.

Лобовые и боковые стекла с желтизной, радужностью и выработкой от щеток выбраковываются. Риски и царапины устраняют шлифовкой с последующей полировкой. Стекло, подлежащее восстановлению, очищают от грязи, пыли и жировых загрязнений. Отмеченные мелом участки стекла
шлифуют войлочной обивкой круга, на которую наносят слой
пасты, представляющей собой водный раствор пемзы, с частотой вращения круга 300 – 400 мин$^{-1}$ до полного выведения рисок, царапин и следов помутнения. Затем со стекла смывают остатки пасты. Полируют стекло водным раствором крокуса или пол-ирита с частотой вращения круга 700 – 800 мин$^{-1}$ до получения необходимой прозрачности. После обработки стекло обезжиривают и протирают насухо чистой ветошью.

Технология ремонта стекол из органического стекла (полиметилакрилата) с помощью различных крепителей (болтов, заклепок и др.) имеет определенные трудности, и поэтому в случае повреждений, более приемлемым способом его восстановления является склеивание. Однако и здесь есть определенная проблема, суть которой заключается в том, что органические стекла весьма чувствительны к органическим растворителям, вызывающим образование на его поверхности микротрещин. Тем не менее, при соблюдении определенных мер предосторожности и аккуратности склеивание их дает вполне приемлемые результаты. Склеивают органическое стекло 2 – 3%-ным раствором полиметилакрилата в дихлорэтане. Для приготовления раствора стружку оргстекла перемешивают при 20 – 25°С в течение 25 – 30 мин дихлорэтане, а затем выдерживают в течение 2 – 5 суток до полного растворения. Вязкость 20%-ного раствора должна быть в пределах 7 – 15 с (по ВЗ-1), 30%-ного 40 – 60 с. Приготовленный клей должен быть использован в течение месяца при условии хранения в герметической посуде. Склеивание выполняют при температуре воздуха не ниже 15°С.

Задание. Из предложенных для ремонта неметаллических деталей кузова легкового автомобиля согласно вышеизложенной методике выполнить ремонтно-восстановительные работы с изложением в отчете обоснования выбранного способа и применяемых материалов.

Вопросы для самоподготовки

1. Назовите элементы (детали) кузовов легковых и грузовых автомобилей, изготовленные из неметаллических материалов. Из каких именно материалов они изготовлены?
2. Что входит в понятие «пластмассы»? Перечислите.
3. Какие требования предъявляются к качеству отремонтированных деталей автомобилей из неметаллических материалов?

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Лабораторная работа 6

Тема: Применение пайки и сварки при ремонте металлических элементов кузовов и кабин

Цель работы: ознакомление с методиками выполнения паяльных и сварочных работ и приобретение практических навыков их применения при ремонте элементов кузовов и кабин автомобилей.

Теоретическая часть:

Общие сведения

При осуществлении различных способов термического соединения металлов используют тепловой источник, обеспечивающий местное увеличение температуры и вызывающий расплавление металла или сцепление расплавленного металла с твердым металлом. Под выражением термическое соединение, прежде всего, подразумевают процессы пайки и сварки.

Под пайкой понимают процесс получения неразъемного соединения деталей при помощи специального присадочного металла (припоя), температура плавления которого намного ниже температуры плавления соединяемых деталей. Различают пайку мягким припоем и пайку твердым припоем.

При пайке мягким припоем точка плавления, в зависимости от содержания в нем олова лежит в пределах от

180 до 280°С. Соединения пайкой мягким припоем не отличаются прочностью, и поэтому применяется в основном для последней обработки кузова перед нанесением лакокрасочного покрытия. При пайке твердым припоем достигается более высокая прочность. Точка плавления твердого припоя лежит в пределах от 540 до 990°С. Недостаток состоит в том, что при соединении внахлест деталей с высокими значениями прочности спаянные участки позже уже нельзя выполнить электросваркой.

Отличие сварки от пайки состоит в том, что при выполнении сварки соединяемые кромки свариваемых деталей нагревают до местного расплавления, что обеспечивает их соединение после охлаждения.

Следует отметить, что в технике существует множество процессов сварки. При ремонте кузовов автомобилей находят применение следующие процессы:

кислородно-ацетиленовая сварка; дуговая сварка покрытым электродом; дуговая сварка в среде защитного газа; контактная сварка.

Название этих процессов происходит от типа применяемого теплового источника.

Оборудование, инструменты, материалы

1. Детали кузова автомобиля с различными повреждениями.
2. Паяльники молотковые, аппарат для кислородно- ацетиленовой сварки в комплекте, сварочный полуавтомат с баллоном защитного газа, аппарат для контактной сварки.
3. Ножницы по металлу, зубило, дрель со сверлами, отвертка, струбцины, чертилка, линейка металлическая, щетка металлическая, угловая шлифмашина, очки защитные (маска), комбинезон сварщика.
4. Карбид кальция, кислород в баллоне, вода для заливки в газогенератор, кошма,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шевзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

наждачная бумага, мел, углекислота в баллоне, проволоки присадочные (латунные, стальные, омедненные), припои оловянисто-свинцовые, флюсы для пайки (хлористый цинк) и сварки (тетраборат натрия).

Детали слегка сжимают либо с помощью зажимов, либо другим способом, не мешающим нагреву деталей. Затем прикладывают боек паяльника к сопрягаемым поверхностям и прогревают их расплавления припоя. В случае необходимости для добавки припоя расплавляют небольшой кусочек от пластинки припоя.

Пайка латунным припоем.

Пайка латунным припоем применяется при ремонте кузовов автомобилей для заглушивания отверстий после высверливания точек сварки; для соединения деталей, которые нельзя нагревать до плавления; при опасности возникновения трудно выправляемых деформаций; для соединения разнородных металлов, а также для пайки деталей, которые не подвергаются автогенной пайке.

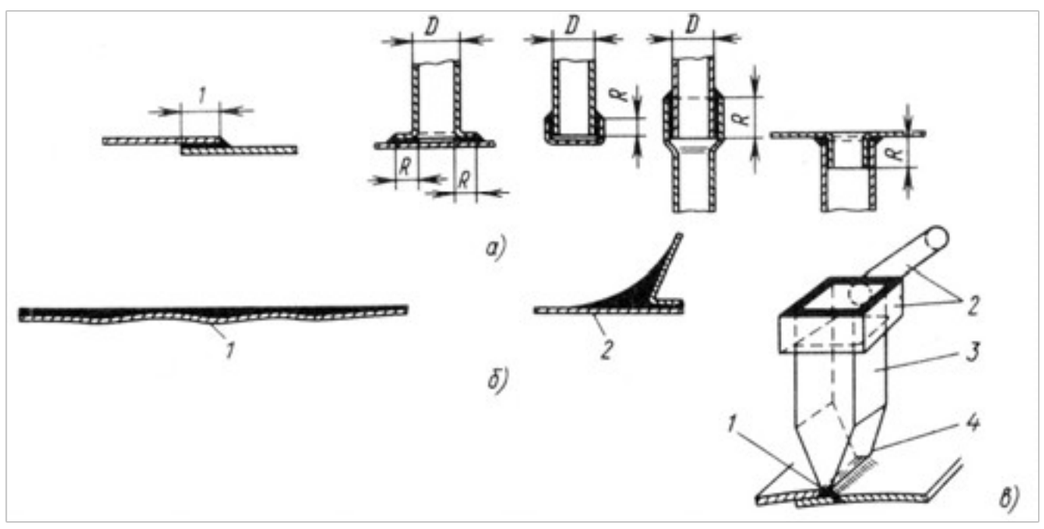
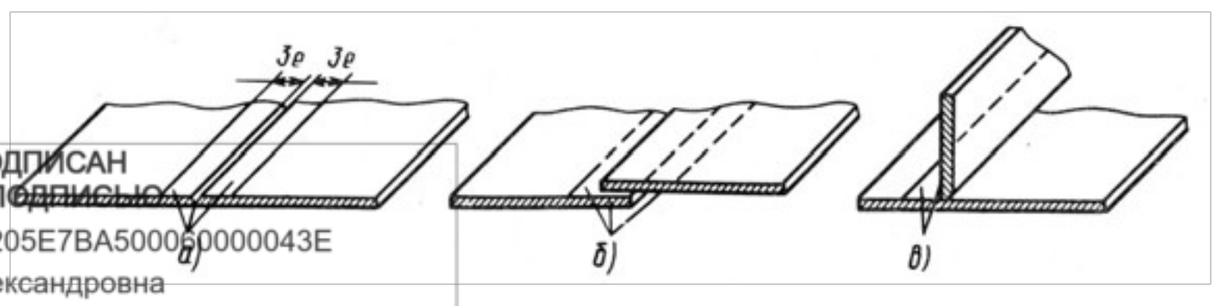


Рис. 3. Пайка оловянным припоем:
а – относительно расположения кромок, соединяемых пайкой с оловянным припоем: *1* – перекрытие (нахлестка) –*R*; *б* – нанесение оловянного припоя для выравнивания: *1* – на плохо выправленный лист; *2* – для плавного сопряжения угла; *в* – паяльник с клиновым наконечником: *1* – передача калорий; *2* – рукоятка из мягкой стали; *3* – паяльник; *4* – наконечник паяльника облуженный

В качестве припоя применяют латунь с добавками (кремний), которые предназначены для уменьшения испарения цинка и снижения текучести расплава. В кузовных работах соединение с помощью латунного припоя осуществляется при нагреве деталей до 650 - 750°С. Диаметр прутков припоя находится в пределах 1,6 – 8,0 мм. Перед моментом сварки нагретый конец прутка должен быть помещен в банку с порошкообразным флюсом на основе бората натрия. Роль флюса заключается в удалении окислов, образующихся при нагревании в зонах пайки.

Участки, подвергаемые пайке, должны быть тщательно очищены. Если две детали требуется соединить, то их можно соединить встык, внахлестку или под углом (рис. 4).



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA5000[illegible]0000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рис. 4. Подготовка кромок к пайке латунным припоем:

а – участки, зачищенные до металла; *б* и *в* – зачистка до чистого металла

Для нагрева наиболее часто применяют пламя кислородно-ацетиленовой горелки. Пламя должно быть отрегулировано нормально, однако при повседневных работах обеспечивают небольшой излишек ацетилена, что дает возможность паяльщику быть уверенным, что пламя не будет вызывать окисление. Первоначальное соединение деталей осуществляют короткими паяльными швами (точечная пайка). Горелку наклоняют под углом около 30°. Нагретый конец металлического припоя многократно погружают во флюс.(бура). Сварщик «правша» должен держать горелку в правой руке и перемещать ее справа налево (см. рис.5). Горелка наклонена в сторону охлаждающей части, конец пламени удерживают на расстоянии около 5 мм от плавящегося металла. Как только металл деталей покраснеет, расплавляют покрытый флюсом конец прутка. Жидкий припой растекается по участку, нагретому докрасна. После пайки латунным припоем флюс образует небольшие стеклянные капельки на паяной поверхности. Их можно удалить скалыванием или опиливанием напильником паяной поверхности.

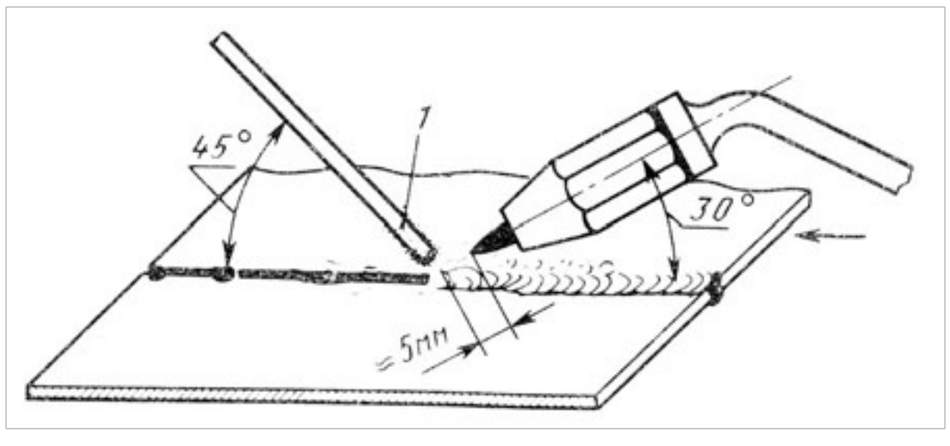


Рис. 5. Расположение горелки и припоя при пайке латунным припоем:
1 – порошковый флюс, нанесенный на конец припоя или пруток, покрытый флюсом

Технология выполнения сварки

Кислородно-ацетиленовая сварка (газовая сварка).

Прежде чем приступить к изложению самой сути данного вида сварки необходимо отметить ее преимущества и недостатки. Основными причинами, по которым газовая сварка до сих пор еще ценится рабочими являются: относительно легкая манипуляция приборами; простота работы без необходимости предварительного обучения; небольшие расходы на горелки, шланги, манометры; незначительные производственные расходы. Главными недостатками ее считают то, что принесенное тепло снижает прочность, полученную при холодном прокате тонкого кузовного листа; из-за этого поверхность листа коробится, к тому же если сварные швы расположены на участках, подверженных переменным нагрузкам, то при эксплуатации автомобиля в элементах кузова возникают трещины. Поэтому в настоящее время газовой сваркой пользуются лишь в тех случаях, когда ремонтируемый участок недоступен для других способов сварки или если на участке кузовного ремонта другие способы отсутствуют. Но тем не менее в отдельных случаях ремонта кузовов газовая сварка имеет неоспоримые преимущества перед другими, и потому здесь есть смысл о ней упомянуть.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

На практике при кузовных автомобильных работах газовая сварка выполняется в основном на тонких листах, с предварительной подготовкой их кромок под сварку (рис.6).

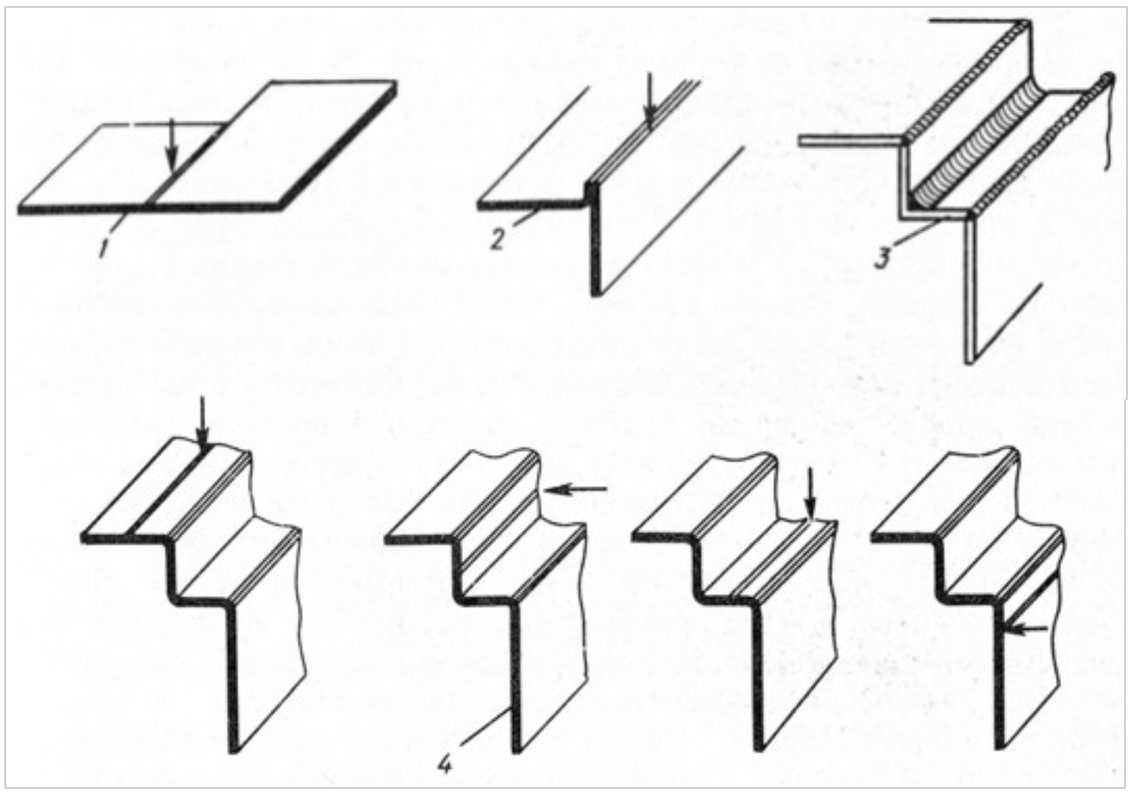


Рис. 6. Подготовка кромок тонких листов под сварку:
1 – сварка встык; *2* – сварка с отбортовкой кромки; *3* – сварка внутренних или наружных углов не подвергается рихтовке; *4* – хорошее расположение сварочного шва, позволяющего производить рихтовку

Метод газовой сварки состоит в следующем. Перед включением горелки сначала надо полностью открыть кислородный вентиль. Затем поворачивается ацетиленовый вентиль. Кислород, действующий как транспортирующая среда, засасывает ацетилен, и горелку можно зажигать, Конкретное соотношение смеси регулируется по виду пламени.

При включении горелки сначала закрывается ацетиленовый вентиль, а через 10 сек. – кислородный.

При газовой сварке различают два способа работ.

При сварке «налево» (рис. 7) сварщик держит в правой руке горелку, а в левой - присадочную проволоку. Шов прокладывается справа налево. При этом создается очень маленькая ванна, в которой могут образоваться нежелательные нитриды железа. На прочность шва могут отрицательно воздействовать и включения окислов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рисунок 7

При сварке «направо» (рис. 8) пламя, подкладываемая проволока и ванна расплава как бы следуют друг за другом. Атмосферный воздух пламенем

горелки оттесняется из сварочной ванны, и она увеличивается. В результате обеспечивается хорошее проплавление. Сварка «направо» дает лучшие металлургические результаты, и если дело касается прочности, она предпочтительнее сварки «налево».

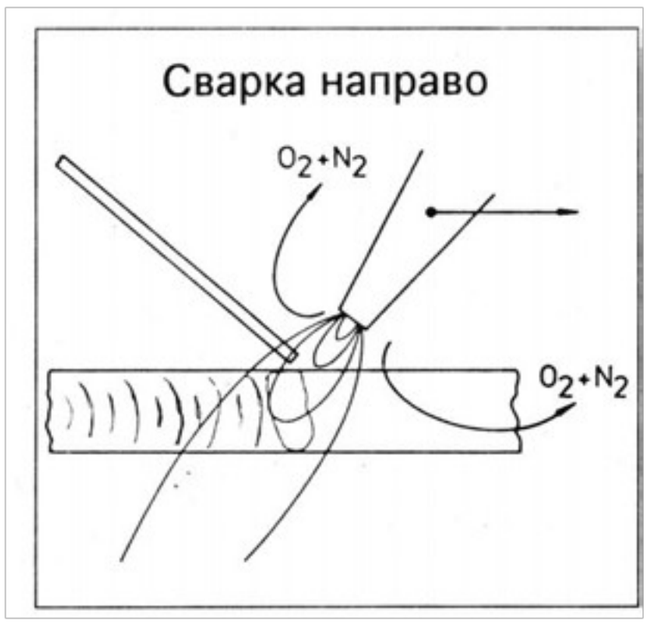


Рисунок 8

Дуговая сварка в среде защитного газа.
Принцип сварки в среде защитного газа (рис. 9) состоит

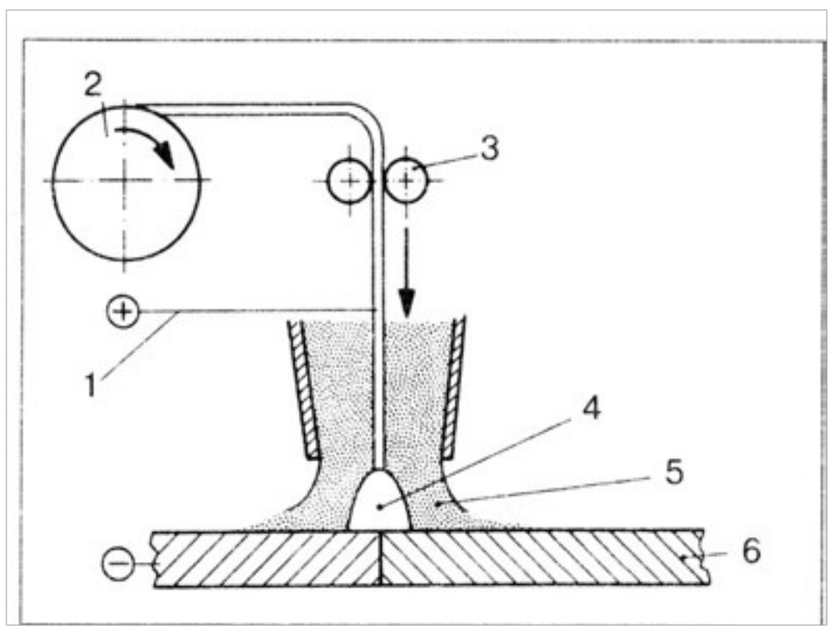


Рис. 9. Схема процесса сварки в среде защитного газа: *1* – электрод; *2* – катушка с проволочным электродом; *3* – механизм подачи проволочного электрода; *4* – электрическая дуга; *5* – защитный газ; *6* - деталь

в том, что между проволочным электродом и металлической поверхностью кузова горит высокотемпературная электрическая дуга. Это сопровождается плавлением как электрода, так и поверхности детали в точке ее контакта с дугой. Капли расплавленного электрода стекают на поверхность детали и соединяются с расплавленным металлом кузова. После охлаждения образуется сварной шов.

Механизм подачи равномерно перемещает проволочный электрод к поверхности детали и обеспечивает непрерывное протекание процесса сварки, который прекратится лишь при отключении питания или чрезмерном увеличении длины дуги.

Использование защитного газа (например, CO_2 или инертного газа - Ar) или смеси этих газов обусловлено следующим. Металл в расплавленном состоянии без защитного газа немедленно вступает во взаимодействие с кислородом воздуха и прочими содержащимися в окружающей атмосфере соединениями, что приводит к увеличению

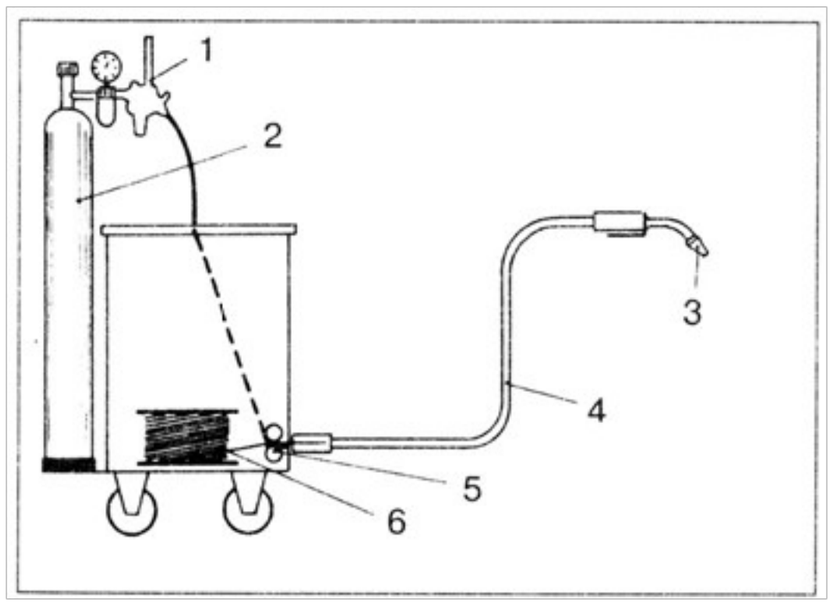
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0060045E9AB3B952205E7BA300660060043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

хрупкости и загрязнению зоны сварки. Поэтому расплав металла непрерывно обдувается потоком газа определенного состава, предотвращающего окисление.

Основные узлы аппарата для сварки в среде защитного газа показаны на рис. 10. Главными параметрами, определяющими процесс сварки, являются напряжение электрического тока, скорость размотки проволочного электрода и расход газа.

Толщина материала, мм	Сила тока, А	Диаметр электрода, мм
до 0,8	40-45	2,0
до 1,0	45-55	2,0
до 1,5	55-70	2,0
до 2,0	70-85	2,5
до 2,5	85-95	2,5

Регулирование напряжения и скорости размотки обычно производится на основании



рекомендаций изготовителей сварочных агрегатов в зависимости от толщины свариваемых кромок, типа соединения, толщины электродной проволоки.

Если параметры сварки соответствующим образом согласованы, то дуга сопровождается легким потрескиванием. Зависимость от толщины материала, силы тока и диаметра электродов выглядит следующим образом:

Рис. 10. Схема аппарата для сварки в среде защитного газа:
1 – редуктор; *2* – газовый баллон; *3* - горелка; *4* – направляющий шлаг; *5* – механизм подачи проволоки; *6* – катушка с проволочным электродом

Если диаметр проволочного электрода составляет 0,8 мм (электрод такой толщины обычно используется при сварке кузова), расход газа должен составлять 8-10 л/мин. При сварке кузова применяется обычно стальная омедненная проволока марки Св-0,8Г2С, которая поступает потребителю в катушках.

Качество сварного шва в значительной степени зависит от положения горелки. Для сваривания элементов кузова направление сварки должно быть справа налево, горелку следует держать под углом около 75° к горизонтали (см. рис. 11), расстояние между горелкой и поверхностью детали должно примерно в 8 раз превышать диаметр проволочного электрода (0,8 мм х 8 = 6,4 мм).

Заметным преимуществом данного вида сварки является то, что им можно вести сварку не только непрерывным способом, но и сварку точками. При этом свариваемые кромки деталей располагаются внахлестку. Сущность такого способа сварки заключается в том, что конец горелки приставляют к свариваемому листу и слегка прижимают для обеспечения плотного контакта между листами, как показано на рис. 12.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

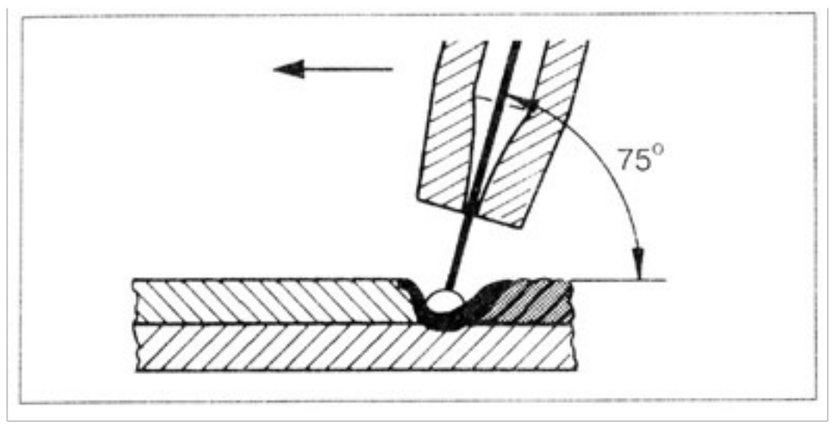


Рис. 11. Положение горелки при сварке в среде защитного газа

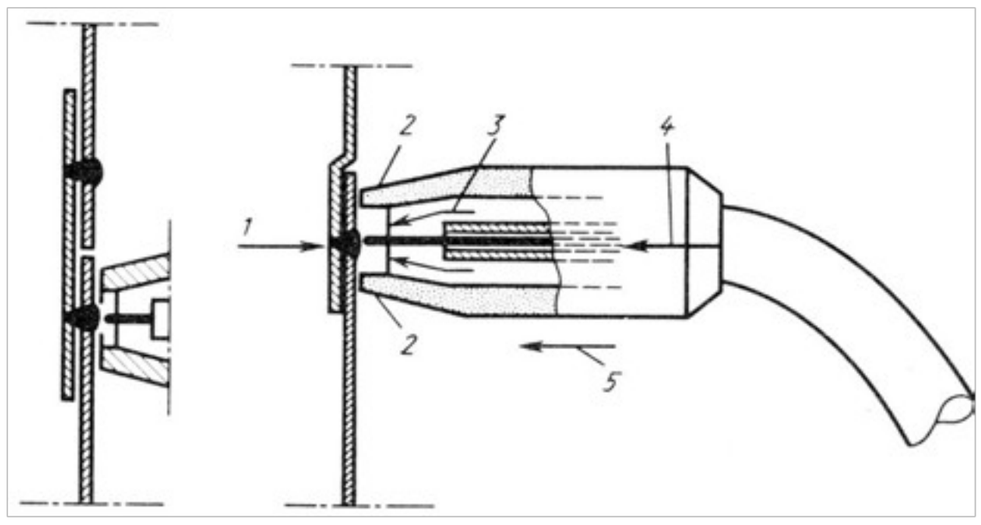


Рис. 12. Точечная сварка тонких листов, один из которых выполнен с накладной лентой, а другой с отбортовкой:

1 – сварная точка; *2* – мундштук; *3* – защитный газ; *4* – размотка с выдержкой времени; *5* – небольшое усилие сжатия

Нажимают на включатель горелки, а затем отпускают. При включении контактора подается защитный газ. При размыкании контактора дуга загорается и разматывающий агрегат производит подачу проволоки в течении установленного времени. В результате в первую очередь происходит расплавление верхнего листа, затем проволочный электрод пронизывает жидкий металл верхнего листа и производит расплавление нижнего листа, который, если сварщик не передвинет быстро горелку или регулятор времени не остановит размотку проволоки, подачу газа и электрического тока, прожигается насквозь. Если аппарат отрегулирован правильно, то на противоположной стороне нижнего листа будет заметен небольшой прилив в центре точки.

Контактная сварка.

В основу контактной сварки положен физический принцип, согласно которому пропускание электрического тока через сопротивление вызывает его нагревание. Практическая реализация этого принципа такова (рис.13). В состав электрической цепи входит пара контактов, которые могут быть быстро разомкнуты специальным рычажным механизмом. Этот механизм позволяет зажать между контактами свариваемые листы металла. Для того чтобы создать повышенное сопротивление протеканию тока, поверхность перехода к внешним сторонам листов должна быть очень мала, поэтому примыкающие к листам электроды имеют закругленные или конусообразные торцы. Если электроды сильно сжать, цепь замкнется и по ней потечет электрический ток. Из-за высокого сопротивления прохождению тока листы металла разогреются столь сильно, что произойдет их сваривание. После этого подачу тока прекращают и сваренные заготовки охлаждают.

Основным инструментом контактно-точечной сварки являются сварочные клещи. В состав такого инструмента входят: трансформатор тока, вторичная обмотка которого соединена с электродами; механизм сжатия электродов; сварочный зажим; рычаг управления. Наличие такого весомого набора частей и механизмов делает

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

сварочные клещи довольно тяжелыми. Но, несмотря на это они достаточно удобны и просты в обращении. Технологический процесс выполнения сварки состоит из двух этапов: подготовительного и самого процесса сварки.

Подготовительный этап предполагает выполнение следующих операций:

• центровка электродов (оси электродов должны находиться на одной линии, см. рис. 13, *б*);

• регулировка величины сжимающего усилия (выполняется по контрольному образцу);

• зачистка и обезжиривание сопрягаемых поверхностей свариваемых деталей;

• жесткая фиксация свариваемых деталей в положении внахлест струбцинами или клещами;

• установка продолжительности сварки.

Выполнение самого процесса сварки в свою очередь предусматривает последовательные операции такие как:

• стыковка – свариваемые листы зажимаются между двумя электродами;

• сварка – электрический ток пронизывает толщину свариваемых металлов в течение определенного времени, необходимого для расплавления стержня металла;

• прессование – после выключения электрического тока усилия сжатия продолжают действовать на затвердевший металл и в процессе охлаждения.

С целью обеспечения необходимой прочности и надежности сварной конструкции следует соблюдать заданные геометрические параметры, а именно (рис. 14): диаметр сварной точки, расстояние от краев сварной точки до кромок свариваемых листов, нахлест листов и расстояние между соседними сварными точками.. Диаметр сварной точки определяется диаметром электродов. Необходимо постоянно восстанавливать рабочую поверхность электродов, поскольку вследствие сильного разогрева торцы электродов постепенно изнашиваются и диаметр их увеличивается.

Диаметр сварных точек должен в пять раз превышать толщину одного из свариваемых листов. Например, если сваривают два листа толщиной 1 мм, диаметр сварной точки составит 5 мм. Расстояние от краев сварной точки до кромок листа не должно быть меньше диаметра сварной точки. Нахлест свариваемых листов должен соответствовать, по меньшей мере тройному диаметру сварной точки (15 мм). Расстояние между соседними сварными точками должно в 4 – 6 раз превышать диаметр сварной точки, т.е. составлять 5 мм · (4…6) = 20…30 мм.

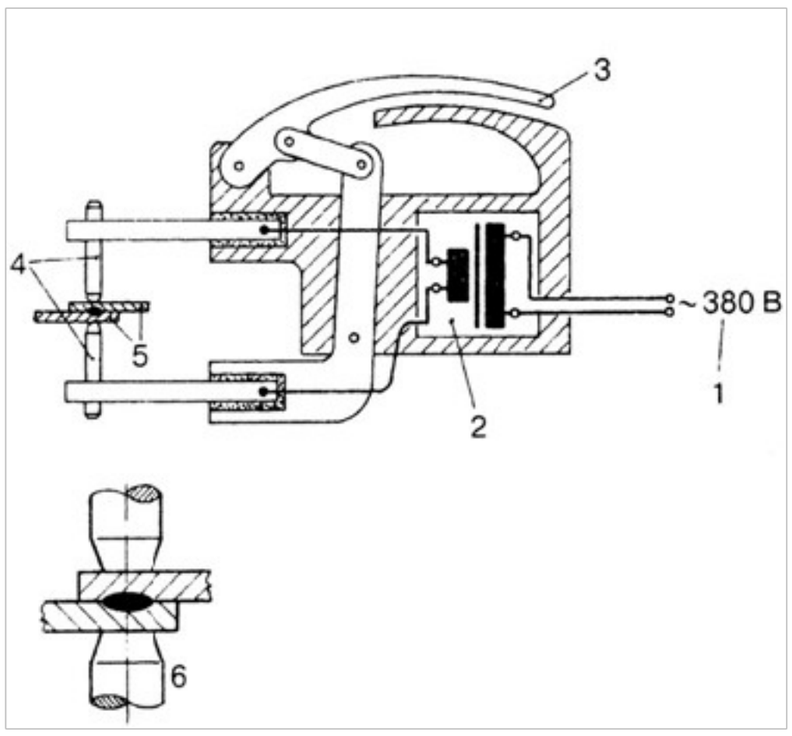


Рис. 13. Принципиальное схематическое изображение клещей для контактно-точечной сварки и сварной точки:

1 – источник напряжения; *2* – трансформатор; *3* – рычаг для прижима электродов; *4* – электроды; *5* –

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

свариваемые детали; *б* – сварная точка

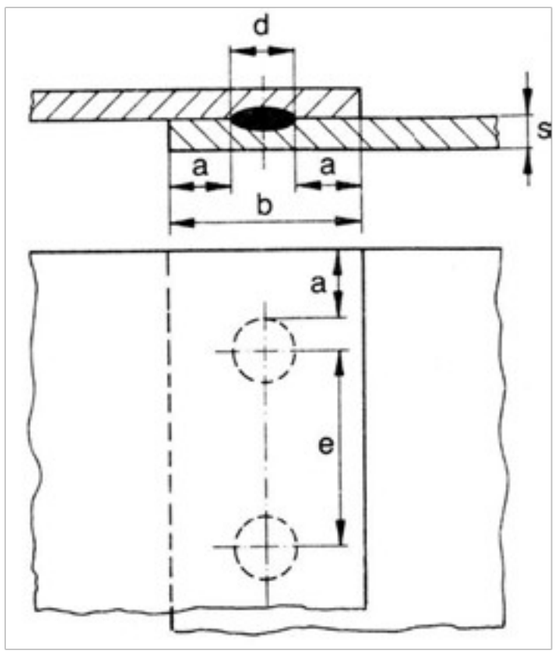


Рис. 14. Геометрические параметры контактно точечной сварки:
а – расстояние от края сварной точки до кромки деталей; *b* – внахлест; *d* – диаметр сварной точки; *е* – расстояние между центрами сварных точек; *s* – толщина листовой заготовки

Задание. На предложенных образцах листовой стали кузовных элементов под руководством преподавателя освоить практические навыки выполнения ремонтных работ пайкой и сваркой.

Вопросы для самоподготовки

1. Устройство и принцип работы ацетиленового генератора.
2. Дефекты сварных швов и причины их возникновения.
3. Техника безопасности при выполнении сварочных работ.

Лабораторная работа 7

Тема: Ремонтное окрашивание отремонтированной поверхности кузова

Цель работы: ознакомление с методикой подготовки и окрашивания металлических поверхностей отремонтированного кузова автомобиля.

Теоретическая часть:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Общие сведения

Основной причиной повреждений лакокрасочного покрытия автомобилей являются частые удары мелкими камешками, вылетающими из-под колес проезжающего транспорта. Поэтому есть определенный смысл регулярно подкрашивать самые мелкие

повреждения эмали, так как это позволяет предотвратить появление коррозии и избежать более крупного ремонта. Однако в реальности не всегда удается уберечь кузов не только от мелких изъянов покрытия, но и от серьезной деформации вследствие аварии, после которой ремонтное окрашивание автомобиля или его отдельных элементов становится неизбежной.

При ремонтном окрашивании автомобиля среди жестянщиков и маляров бытует терминология, которая представляет интерес для будущих специалистов автосервиса:

- ремонтное окрашивание автомобиля, подлежащего продаже;
- окрашивание кузова эксплуатируемого автомобиля;
- предпродажное окрашивание или окрашивание подержанного автомобиля.

Ремонтное окрашивание автомобиля, подлежащего продаже.

В этом случае должна быть выполнена весьма трудоемкая работа, связанная с тщательным шпатлеванием поверхности и последующим нанесением порозаполнителя. Затем проводится тонкое шлифование поверхности, поскольку визуально обнаруживаемые покрытия в данном случае совершенны неприемлемы.

Окрашивание кузова эксплуатируемого автомобиля.

Как свидетельствует название, такое ремонтное окрашивание должно периодически производиться в процессе эксплуатации автомобиля для поддержания кузова в надлежащем состоянии.

Предпродажное окрашивание или окрашивание подержанного автомобиля.

Такое окрашивание производят в том случае, если полирование лакового покрытия больше уже не способно обеспечить положительный эффект. Этот вариант окрашивания является наиболее оптимальным с точки зрения ремонтных затрат, так как трудоемкие процессы шлифования и нанесения порозаполнителя исключаются. Поверхность кузова после удаления грязи и ржавчины просто покрывают средством, предназначенным для повышения адгезии, а затем способом «мокрый по мокрому» наносят покрывной лак.

Процесс окраски кузова состоит из двух взаимосвязанных этапов:

- подготовка отремонтированной поверхности к окрашиванию;
- окрашивание.

Кузов автомобиля в сборе или отдельная деталь оперения требуют подготовки перед покраской. Объем подготовительной работы под покраску зависит от состояния поверхности, от природы основы (металлический лист, шпаклевка, грунтовка и т.д.), от качества отделки поверхности. Независимо от типа выполняемого ремонта операции зачистки шлифовальными дисками и шлифования шкуркой составляет более 50 % общего объема времени работа. Следовательно, этим работам отдается приоритет, так как они в значительной степени определяют конечный результат. Поэтому для этих операций следует отводить необходимое время для выполнения.

Завершение всех подготовительных процедур дает возможность выполнения второго, заключительного этапа, т.е. окрашивания. Оно включает в свою очередь такие неизменные процедуры как: выбор эмали, колеровка эмали, нанесение эмали, полирование, а также контроль качества окрашенных поверхностей.

Оборудование, инструменты, материалы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Элементы кузова автомобиля, подлежащие окрашиванию (двери, капот, крылья, крышка багажника и др.).
2. Установка для окраски; эксцентриковая шлифовальная машина; набор

рихтовочного инструмента; резиновая или деревянная колодка; набор малярного инструментария (респиратор, краскопульт, вискозиметр ВЗ-4, секундомер, перчатки, мерные стаканы, фильтр); сушилка инфракрасного излучения, полировальная машина, весы технические с комплектом гирь, мешалка для краски.

3. Шлифовальные бумаги разной зернистости, растворители, шпатлевки, грунтовки, краски автомобильные, смывка старой краски, губка поролоновая, ветошь.

Методика выполнения работы

Работы по подготовке поверхности к окрашиванию.

Удаление ржавчины.

В свою очередь следует основательно очистить металлическую поверхность, которая возможно, покрыта ржавчиной. Если пятна ржавчины не удается устранить обычным шлифованием, может потребоваться пескоструйная обработка.

Очистка и шлифование

Следующей стадией подготовки поверхности является ее очистка. В общем случае, прежде чем перейти к следующим технологическим процедурам, отшлифованную до металлического блеска поверхность следует протереть специальным очищающим средством и растворителем. Недопустимо использовать восстановленные растворители, поскольку в них могут содержаться загрязняющие примеси. Далее следует приступить к шлифованию, используя наждачную бумагу зернистостью Р 80. Плавный переход от металлической к покрытой краской поверхности обеспечивается благодаря использованию наждачной бумаги меньшей зернистости (Р 120 и Р 180). После шлифования поверхности необходимо еще раз протереть средством для очистки, а затем средством для удаления смол и силикона.

Шпатлевание

Основными материалами для шпатлевания служат шпаклевки. Это, по сути, очень тяжелые материалы, находящиеся в пастообразном состоянии. Их наносят вручную с помощью шпателя или клиновой пластинки. На сегодняшний день лучшим материалом можно считать двухкомпонентную полиэфирную шпаклевку. Промышленностью ряд стран давно налажено производство таких шпаклевок, среди которых такие как «Коломикс» (Colomix), «Мобихел» (Mobihel), «Садолин» (Sadolin), «Хелиос» (Helios) и другие пользуются большим успехом.

Перед применением шпаклевки ее необходимо перемешать с отвердителем. Объем отвердителя должен составлять 2 – 3% объема шпаклевки. Это соотношение должно быть точно соблюдено, Увеличение доли отвердителя может привести к образованию пятен на наружном слое лакокрасочного покрытия, а уменьшение этой доли в шпаклевке может привести к необходимости перешлифовки.

Время действия готовой к употреблению шпаклевки не превышает 3 – 4 мин. По истечении этого срока начавшую густеть шпаклевку можно немного размягчить растворителем, например тетрагидрофураном. Время полимеризации, т.е. отверждения шпаклевки при комнатной температуре составляет примерно 20 – 30 минут.

Технология нанесения шпаклевки такова. Предварительное шлифование загрунтованной поверхности после рихтовочных работ проводится шкуркой со средней зернистостью (от 180 до 220). При обработке такой шкуркой удаляются царапины, полученные при обработке более грубыми материалами. Попадания шпаклевки в зону старого лакокрасочного покрытия следует избегать.

Наносить шпаклевку на незагрунтованную поверхность элементов кузова не рекомендуется. Это связано с тем, что нанесенная таким образом шпаклевка не обеспечивает должную адгезию с металлом, может в себя впитать влагу и долго ее удерживать, даже если ее шлифовали всухую. Поэтому под шпаклевкой, нанесенной на

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

чистый металл, может образоваться точечная коррозия, которая оторвет от металла наносимую шпаклевку, грунтовку и краску, и только первой слой защитной грунтовки, предварительно нанесенный на чистый металл, может предотвратить это разрушение.

Шпатель следует проводить по месту один раз: края получаются ровные и также ровно ложится шпаклевка под шпателем. При этом нужно отметить, что чем более прямо устанавливается лезвие шпателя, тем сильнее сдавливается и прижимается шпаклевка. Это приводит к экономии времени, усилия и материала (рис. 15). Если же и остаются швы и неровности по краям от проходов шпателя, их можно устранить перемещением острозаточенного полотна по не успевшей еще окончательно высохнуть шпаклевке.

Кроме обычной шпаклевки, в практике находят применение и другие ее виды, которые справляются со сквозными отверстиями.

Для заделки дыр используются шпаклевки с наполнителем из стекловолокна. Длинные волокна придают дополнительную прочность ремонтной детали. А применение нескольких слоев стеклоткани, входящей в специальный набор, обеспечивает большую прочность ремонтируемой поверхности кузова.

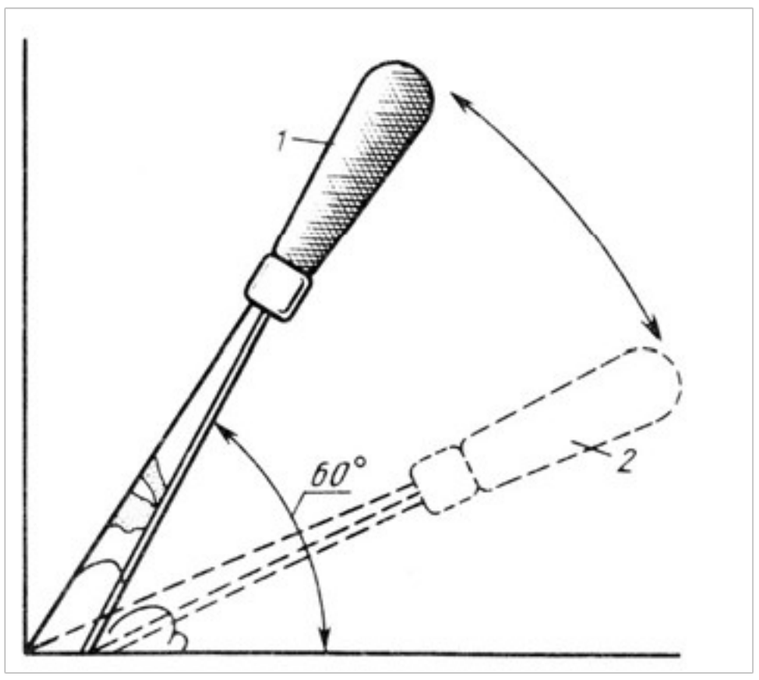


Рис. 15. Положение шпателя при шпатлевании:
1 – хорошо; *2* – плохо

Шлифование ошпаклеванных поверхностей..

Цель шлифования – выравнивание слоя шпаклевки, наложенного на поверхность перед ее окончательным грунтованием, и устранение дефектов на уже окрашенной поверхности.

При шлифовании, как правило, вначале пользуются шкурками крупной зернистости 80, затем грубые неровности выравнивают путем обработки шкурками мелкой зернистости. Приступать к этой операции следует лишь после полного отвердения шпаклевочного слоя. Для сглаживания рисок и удаления неровностей применяют сначала водостойкую смоченную водой наждачную бумагу, а перед нанесением последнего слоя грунтовки – более мелкую 500.

При ручном шлифовании применяют резиновую колодку со шкурками. Чтобы продукты шлифования не забивали шкурку, обрабатываемое место обильно поливают водой. Механизированный способ предусматривает применение специальных машин для сухого и влажного шлифования. В основном такие машины импортного производства.

Обычно процесс шлифования не ограничивается одним проходом. Чтобы удалить все дефекты поверхности, неровности, выпуклости, а может быть, и углубления (для нанесения дополнительной шпаклевки), требуется эту операцию повторять по нескольку раз, пока поверхность не станет абсолютно ровной.

Нанесение грунтовки на окрашиваемые поверхности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Цель грунтования – подготовка поверхности металла для нанесения лакокрасочного покрытия. В результате грунтования обрабатываемая поверхность надежно и прочно сцепляется с последующим слоем покрытия.

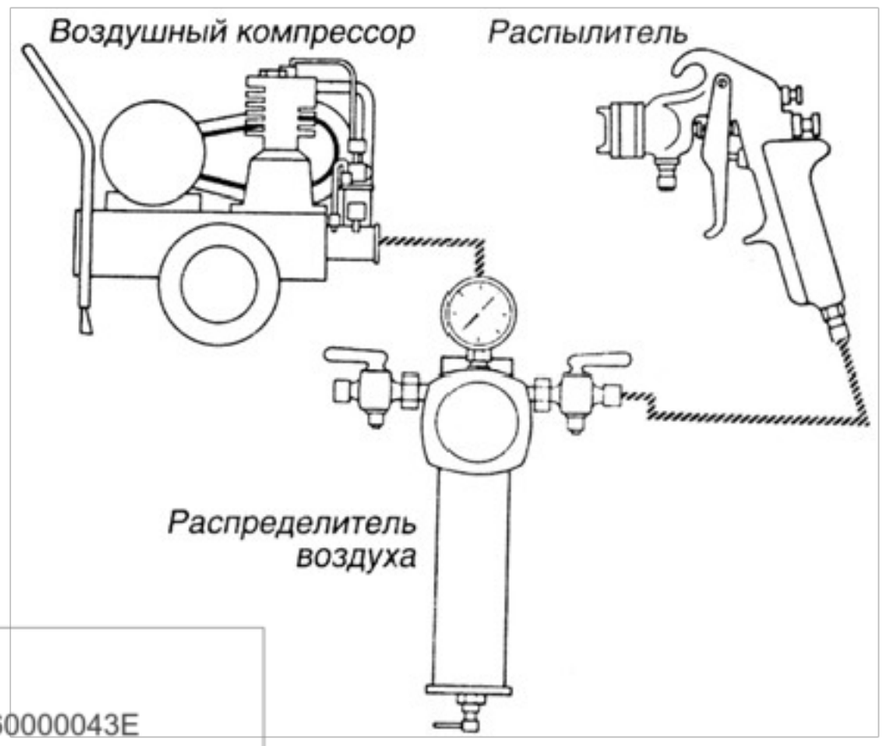
В настоящее время рынок богат всевозможными грунтовками. Следует помнить, что грунтовки по назначению делятся на первичную и вторичную. Первичная грунтовка предназначена для антикоррозионной защиты конструкций, не окрашиваемых после нее какой-либо краской. Вторичная грунтовка – это основа для покрывной эмали. К вторичной грунтовке предъявляются повышенные требования по показателям: она должна иметь высокую прочность, и потому можно предположить, что она не только грунтует поверхность, но и фосфатирует ее – почти как на заводе-изготовителе. Такой грунт вступает в химическую реакцию с поверхностью, в то время как все остальные держатся только благодаря адгезии.

При выборе грунтовки предпочтение дают продукциям следующих известных фирм «Дюпон» (Dupon), «Сиккенс» (Sikkens), «Басф» (Basf).

Эти грунтовки должны сохнуть 24 ч. при температуре 20°С. Уже по истечении 2 -3 часов после их нанесения поверхность может показаться сухим, в то время как внутри еще влажность сохраняется. Поэтому для надежности рекомендуется время сушки увеличить 1,5 – 2 раза, и если есть возможность сушку производить при повышенной температуре (50 – 60°С). Тогда время сушки сокращается до нескольких часов.

Зашкуренная, подготовленная к грунтовке поверхность должна быть гладкой, и по виду и на ощупь. Следует помнить, что царапины, следы от грубой наждачной бумаги наносимая после грунтовки эмаль никак не скроет. Поэтому для получения ровной, гладкой поверхности сначала обрабатывают ее наждачной бумагой размером зерна 180 – 220, а затем мелкой – размером 320 – 500. Не следует забывать и о необходимости зашкуривания тех мест, где старая краска сохранилась прочной и блестящей. Пренебрежение этим обычно приводит к тому, что через некоторое время слой грунта начнет отшелушиваться.

Весьма важным процессом грунтования является подготовка установки к работе (рис. 16). Для этого необходимо очистить его от пыли, налипшей грязи, удалить из ресивера и шлангов конденсат, продуть их сжатым воздухом, проверить натяжение приводного ремня и работу предохранительного клапана, проверить соединительные элементы на отсутствие через них утечек воздуха и др.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рис. 16. Установка для нанесения лакокрасочных материалов распылением

По завершении ее приступают к подготовке грунта к нанесению на поверхность. Сущность ее заключается в следующем. После вскрытия банки с грунтовкой необходимо с помощью эбонитовой или стеклянной палочки тщательно перемешать все содержимое. Затем нужное количество грунтовки переливают в чистую банку и в нее же заливают рекомендуемый заводом-изготовителем растворитель до получения рабочей вязкости. Вязкость готовой грунтовки должна быть в пределах 20 – 22 с при комнатной температуре, и определяется в процессе разбавления вискозиметром марки ВЗ – 4. Доведенную до нужной вязкости грунтовку профильтровывают в другую чистую банку.

Следующим пунктом подготовительного процесса является защита зон кузова, не подлежащих грунтованию. Для этого применяются специальные бумажные скотчи разной ширины. Такие скотчи весьма удобны в работе, теплостойки, и не оставляют следов клея после их удаления.

Грунтовка, как известно, в большинстве случаев наносится распылением. Поэтому очень важно обеспечить равномерное перемещение краскораспылителя с определенной скоростью вдоль всей обрабатываемой поверхности (рис. 17, *а*).

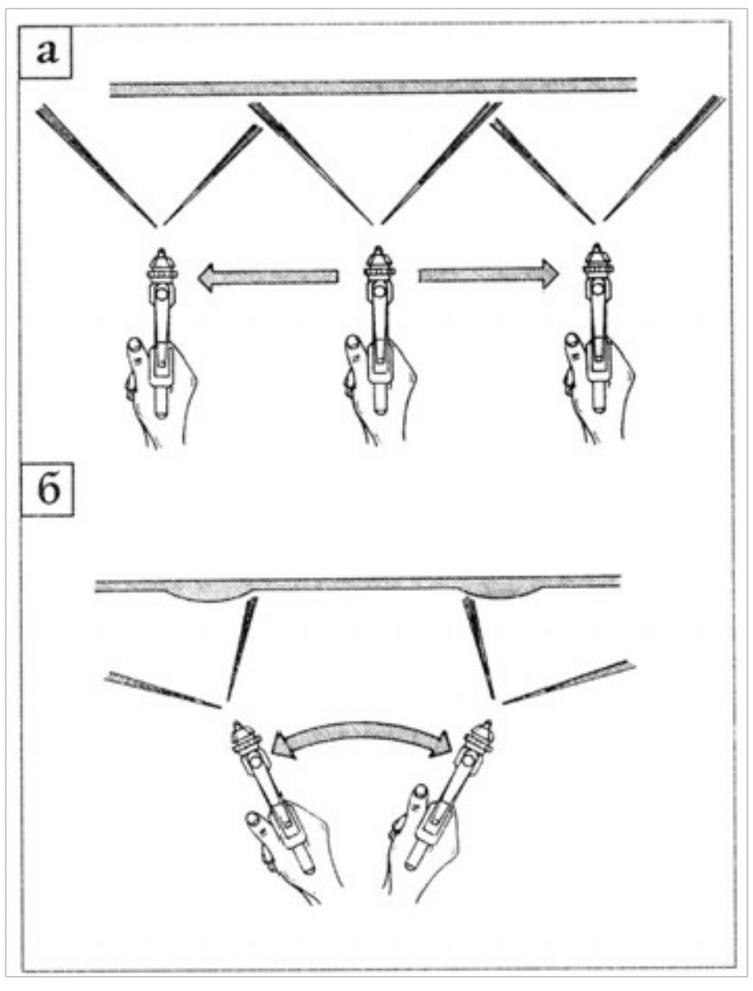


Рис. 17. Правильное (*а*) и неправильное (*б*) положение пистолета- распылителя при нанесении лакокрасочных материалов

Линия перемещения краскораспылителя должна быть параллельна поверхности (он должен оставаться на неизменном расстоянии от поверхности), а рука, удерживающая распылитель, не должна совершать виляющих движений (рис.17, *б*). При перемещении распылителя надо его держать в руке так, чтобы каждый последующий слой грунта перекрывал бы предыдущий на одну четверть по ширине.

Нанесение покрывной краски (Окрашивание)

Выбор эмали.

Подобранная для окраски эмаль должна удовлетворять требованиям декоративного характера, а также обладать определенными физико-механическими и защитными свойствами.

Декоративные требования: цвет и блеск.

Физико-механические свойства: твердость, эластичность,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шабзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

прочность, адгезионные свойства.

Защитные свойства: водостойкость, маслостойкость, устойчивость к нагреву, световая и атмосферная стойкость.

Нитроэмали. Их достоинство – короткое время сушки (15 – 20 мин). Недостаток – малая толщина слоя, невысокие защитно-декоративные свойства. Нитроэмали можно наносить поверх синтетических, но не наоборот.

Алкидные эмали. Обычно наносится в два слоя. Защитные, декоративные, а также прочностные свойства удовлетворительные. Время сушки при комнатной температуре – 24 – 48 ч, а при температуре 60 – 80°С – 1,5 – 2 ч.

Для кузовного окрашивания более подходящими для ремонтных работ по цене и качеству можно считать алкидные эмали: «Садолин» (Финляндия), «Мобихел» и «Колор» (Словения).

Меламиноалкидные эмали. По сравнению с вышеупомянутыми, такие эмали обладают лучшими свойствами: высокая твердость, хороший блеск, эластичность покрытия. Рекомендуемая температура сушки 110 – 130°С. Время полного высыхания, в зависимости от марки эмали, составляет 20 – 40 мин. Марки эмалей российских производителей: МЛ-12, МЛ-197, МЛ-1110, МЛ-1111.

Акриловые эмали. Это в основном импортные эмали воздушной сушки (до 20°С) или сушки с нагревом (до 60°С):
«Сиккенс» (Голландия), «Дюпон» (США), «Басф» (Германия).

Из отечественных эмалей весьма хорошие показатели имеет акриловая эмаль марки «Vika – Акрил». Время сушки при температуре 20°С составляет 24 часа, а при температуре
80°С – 30 мин.

Колеровка эмали.

Необходимость колеровки, как правило, связана либо с отсутствием нужного цвета, либо при частичном окрашивании кузова автомобиля, когда имеет место выцветания и потемнения лакокрасочного покрытия на его неповрежденных элементах. Процесс для начинающих довольно трудоемкий, но наличие в распоряжении метода компьютерной колеровки значительно облегчает задачу. Вместе с тем, непременным остается то, что при выборе колера маляр должен точно знать, какой краской был окрашен автомобиль, т.е. марка, цвет и ее номер. Пренебрежение им может привести всю выполненную работу только одним затратам. Поэтому приготовление эмали нужного цвета из набора стандартных цветов на основе исходных материалов при наличии специального оборудования для ремонтной окраски автомобиля может быть выполнено только в специализированных колеровочных центрах.

Нанесение эмали.

Перед нанесением эмали еще раз проверяют места, которые подлежат окрашиванию, обращая внимание на то, как выполнено оклеивание. Производят обдув всей окрашиваемой поверхности сжатым воздухом для удаления пыли и мелких соринок. Подключают установку к сети и кратковременным включением без краски убеждаются в ее исправности и наличии необходимого давления сжатого воздуха.

Для выполнения ремонтного окрашивания достаточно иметь в распоряжении компрессор производительностью 220 - 240 л/мин. Пистолет-распылитель в принципе может быть любой, желательно промышленного назначения, например марки КРП-11 российского производства, или марки SATA

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0008045E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

MC-B импортного производства. Эти пистолеты рассчитаны на рабочее давление

воздуха от 0,4 до 0,6 МПа. Диаметр сопла пистолета в зависимости от площади окрашиваемой поверхности выбирают в интервале от 0,8 до 1,5 мм.

Заранее подготовленную эмаль вновь тщательно перемешивают, после чего ею заправляют бачок пистолета- распылителя. Вязкость эмали также как и грунтовки должна быть в пределах 20 – 22 сек при 20°С. Прежде чем приступить к окрашиванию кузова проверяют на листе бумаги или картона качество распыла, и при необходимости с помощью винтов регулировки подачи воздуха и краски производят настройку пистолета. Расстояние от сопла пистолета до бумаги составляет ориентировочно 250 – 300 мм. При этом ось сопла должна быть перпендикулярной к поверхности бумаги.

Положение руки, как во время настройки пистолета, так и во время окрашивания кузова должно быть одинаковым (см. рис. 17, *а* и *б*).

После апробирования пистолета и проверки качества распыла краски надевают средства индивидуальной защиты: костюм или комбинезон, перчатки, обувь и противогазовый респиратор (например, РПГ-67 или РУ-60М).

Первый слой эмали наносят на высушенный слой грунтовки. Начинают окрашивание с края детали при частично нажатом спусковом рычаге для появления воздуха из головки пистолета. Немного не доходя до начала детали, нажимают до предела на рычаг для подачи из сопла краски. Пистолет водят обычно справа налево, плавно и равномерно. Дойдя до левого края детали и переходя его частично, отпускают спусковой рычаг пистолета, прервав распыление краски (подача воздуха продолжается). Смещают окрасочный пистолет вниз для перекрытия примерно четвертой части пятна факела. В противном случае на правом конце детали окажется большее количество эмали, и могут появиться наплывы.

В процессе окрашивания для получения равномерного глянцевого слоя допустима корректировка расстояния от пистолета до окрашиваемой ремонтной детали, скорость его перемещения и величину перекрытия верхнего факела.

Поверх первого слоя эмали примерно через 5 мин наносят второй – последний слой, именуемый «мокрый по мокрому», так как первый слой за это время не высох. За этот промежуток времени необходимо постараться выявить визуально возможные «огрехи». Если таковые обнаружатся, то второй слой должен быть отложен до устранения всех огрехов. Но устранять их необходимо только тогда, когда первый слой основательно высохнет. На это уходит примерно 2 ч. при наличии нагревательного прибора, и почти сутки при комнатной температуре. Исправление огрехов проводят шкуркой 500 или еще мельче.

Полирование окрашенных поверхностей.

Прежде чем приступить к полировке окрашенного автомобиля, необходимо выждать не менее 30 дней после его окраски, чтобы за это время из эмали полностью испарился растворитель.

Процесс полировки кузова начинается с его мойки. Лучший эффект удаления загрязнений можно добиться на специализированных моечных станциях, где имеется необходимое профессиональное оборудование и различные моющие и чистящие средства. Здесь же можно при желании произвести полировку кузова. В случае самостоятельного выполнения полировки выполняют работу вручную мягкой овчиной небольшими участками, во избежание высыхания полироля. Наиболее подходящие полироли для данного периода времени и лакокрасочного покрытия можно найти в литературе, а также проконсультироваться у специалистов в фирменных магазинах и салонах.

Температура окружающего воздуха должна быть не ниже +5°С. Периодичность обработки кузова защитными полиролями составляет обычно 2 раза в год.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA5000600000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Задание. На снятой с автомобиля детали кузова произвести ремонтное окрашивание: очистить от загрязнений; удалить следы коррозии, если таковые имеются; зашпаклевать поврежденный участок и обработать шкуркой; загрунтовать и после высыхания грунтовки произвести окрашивание эмалью с последующей сушкой.

Вопросы для самоподготовки

1. Материалы, применяемые при окраске.
2. Технология окрашивания полимерных деталей.
3. Виды дефектов покрытий и причины их возникновений.

Лабораторная работа 8

Тема: Антикоррозионная обработка кузова

Цель работы: ознакомление с материалами и технологией антикоррозионной обработки кузова автомобиля, изучение устройства установки для нанесения антикоррозионных покрытий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Теоретическая часть:

Общие сведения

В серийном производстве кузовов всех современных автомобилей много усилий и

времени тратится на антикоррозионную защиту. Тем более важно при ремонте кузова знать, как можно полностью ее восстановить.

Коррозия металлических материалов.

Коррозия это реакция поверхности металла с окружающей средой, при которой происходит потеря материала. Это может происходить в основном химическим или электрохимическим путем.

При выплавлении из руды металлы преобразуются, приобретая более высокое энергетическое состояние. Чем менее благороден металл, тем сильнее его стремление вновь отдать эту энергию.

На рис. 18 схематично показан процесс коррозии.

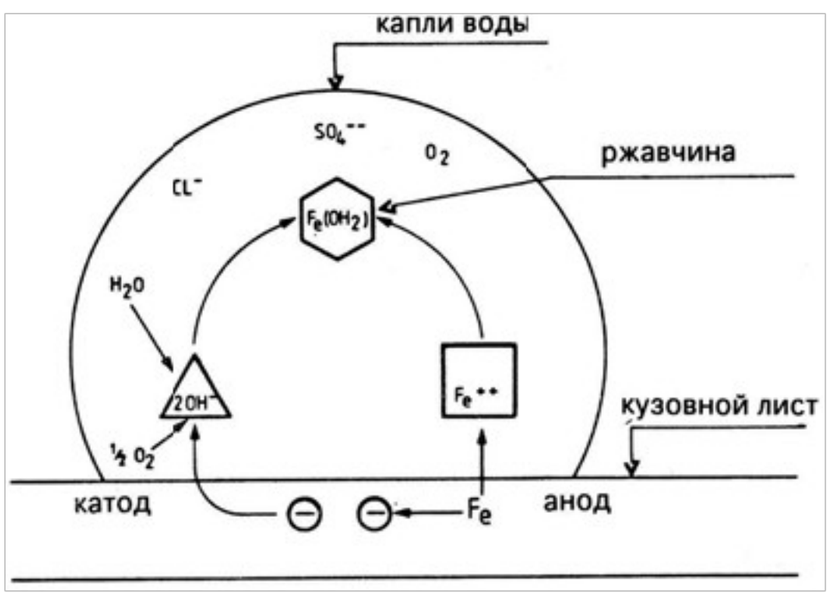


Рис. 18. Схематичное изображение процесса коррозии

Отдача энергии выражается в том, что положительно заряженные ионы железа переходят в электропроводящую окружающую среду. На этом месте (аноде) и происходит потеря материала, которая называется коррозией. Оставшиеся в металле избыточные электроны устремляются к тому участку поверхности, где возможны электронопотребляющие химические реакции с окружающей средой. Эти места являются катодами. Аноды и катоды обычно расположены близко друг к другу и вместе образуют так называемый микроэлемент.

Потоки электронов и ионов создают замкнутый контур тока. Сила тока является критерием для объема коррозии. Образующиеся продукты коррозии железа занимают большее пространство, чем исходный материал. На поверхности появляется пористое, рыхлое покрытие, т.е. ржавчина.

Оборудование, инструменты, средства индивидуальной защиты, материалы

1. Автомобиль, подготовленный для нанесения антикоррозионной защиты на днище кузова или снятые с него для подобной работы какие-либо элементы: крылья, двери и др.

2. Электромеханический подъемник или смотровая яма, пистолет-распылитель для нанесения антикоров.

3. Металлическая и волосяная щетки, пылесос для сбора сухих грязевых отложений, электродрель с насадками, набор инструментов для снятия и установки дверей и крыльев, емкости для разбавления мастик и антикоров.

4. Средства индивидуальной защиты: очки, фартук, костюм или комбинезон, респиратор пылезащитный, перчатки химически стойкие.

5. Битумная мастика, антигравийные покрытия, растворители и разбавители, мешалка, ветошь, защитные малярные скотчи, бумага для защиты лакокрасочных покрытий кузова.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Материалы и технология нанесения антикоррозионной защиты кузова

Материалы для восстановления защитных покрытий днища и скрытых полостей кузова.

Для восстановления защитных покрытий промышленность выпускает различные материалы – антикоры и мастики на основе переработки нефти, сланцев, эпоксидных смол, каучука. В их состав входят ингибиторы коррозии, связующие соединения (смолы, каучуки, церезины, парафины, синтетические добавки), поверхностно-активные вещества, наполнители (асбестовая крошка, тальк). Антикоры обладают высокой стойкостью к воздействиям влаги, минеральных солей, сернистого газа, имеют высокую проникающую способность и вибростойкость, противодействуют абразивному износу и ударным нагрузкам, резким перепадам температур.

Ниже приводится описание некоторых подобных препаратов.

НГ-216 - защитное пленочное покрытие – выпускается трех марок: НГ-216А, НГ-216Б и НГ-216В. Продукты НГ-216 изготовляют из битума, церезина, органических кислот, их солее, ингибиторов коррозии и растворителей. Растворителями для НГ-216 марок А и Б служат Уайт-спирит и бензин «галоша». НГ-216А, НГ-216Б - темно-коричневого цвета, НГ-216В – коричневого цвета. После нанесения образуют полутвердую пленку. Рекомендуемая толщина покрытия - 50-100 мкм. Термостойкость пленки +70°С.

Антикор битумно-каучуковый «Битукас» представляет собой вязкую густую жидкость. После нанесения он образует полутвердую пленку. Рекомендуемая толщина покрытия 0,7-0,8 мм. Расход 0,7-0,8 кг/см^2. Наносить следует двумя слоями, первый слой необходимо сушить 3 ч при 20°С, а второй слой – в течение 24 ч.

Автоантикор-2 битумный для нища, содержит нефтяные битумы, фенолоформальдегидные смолы, асбест, толуол и др. Представляет собой черную пасту. Препарат обладает хорошей адгезией к поверхности. Этот препарат наносят в 2-4 слоя с межслойной сушкой в течение 3-6 ч при 15-25°С и сушкой последнего слоя в течение 18-48 ч. Толщина покрытия 0,4-1,0 мм. Расход составляет 0,5-1,5 кг/см^2 в зависимости от толщины покрытия. Растворитель – бензин или Уайт-спирит.

Автомастика резино-битумная антикоррозионная Эластокор применяется при дополнительном нанесении на заводские покрытия. Поверхность очищают от грязи, отставшего старого покрытия, ржавчины и обезжиривают растворителем. Тщательно перемешивают мастику, наносят ее кистью или распылителем в три слоя с межслойной сушкой около 3 ч и сушкой последнего слоя в течение 24 ч. Толщина одного слоя 0,35-0,40 мм, расход 0,4-0,5 кг/см^2. При загустевании или нанесении распылителем мастику разводят до требуемой вязкости растворителем 651, РС-2 или бензином. Необходимо избегать попадания мастики на лакокрасочное покрытие.

Для защиты внутренних полостей лонжеронов и дверных порогов, скрытых поверхностей дверей и других труднодоступных мест кузова (рис.19), а также для консервации используют различные покрытия, в том числе отечественные (табл. 1) и зарубежные – группы «МЛ» (Швеция).

Таблица 1

Антикоррозионные составы для обработки скрытых полостей и для консервации

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Защитный состав	Назначение	Рекомендуемая толщина покрытия, мкм

Ингибированный пленкообразующий нефтяной состав НГ-222А, НГ-222Б	Консервация деталей	20 - 50
Защитный смазочный материал НГМ-МЛ	Защита от коррозии внутренних полостей кузовов автомобилей	50 - 80
Защитный смазочный материал «Оремин»	То же	То же
Защитный состав «Мольвин МЛ»	« «	« «
Автоконсервант порогов «Мовиль», «Мовиль-1», «Мовиль-2»	« «	20 - 40
Автоконсервант кузова; Автоконсервант с полирующим эффектом «Поликон»	Консервация окрашенного кузова и деталей моторного отсека на период транспортировки и безгаражного хранения автомобиля	10 - 20

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

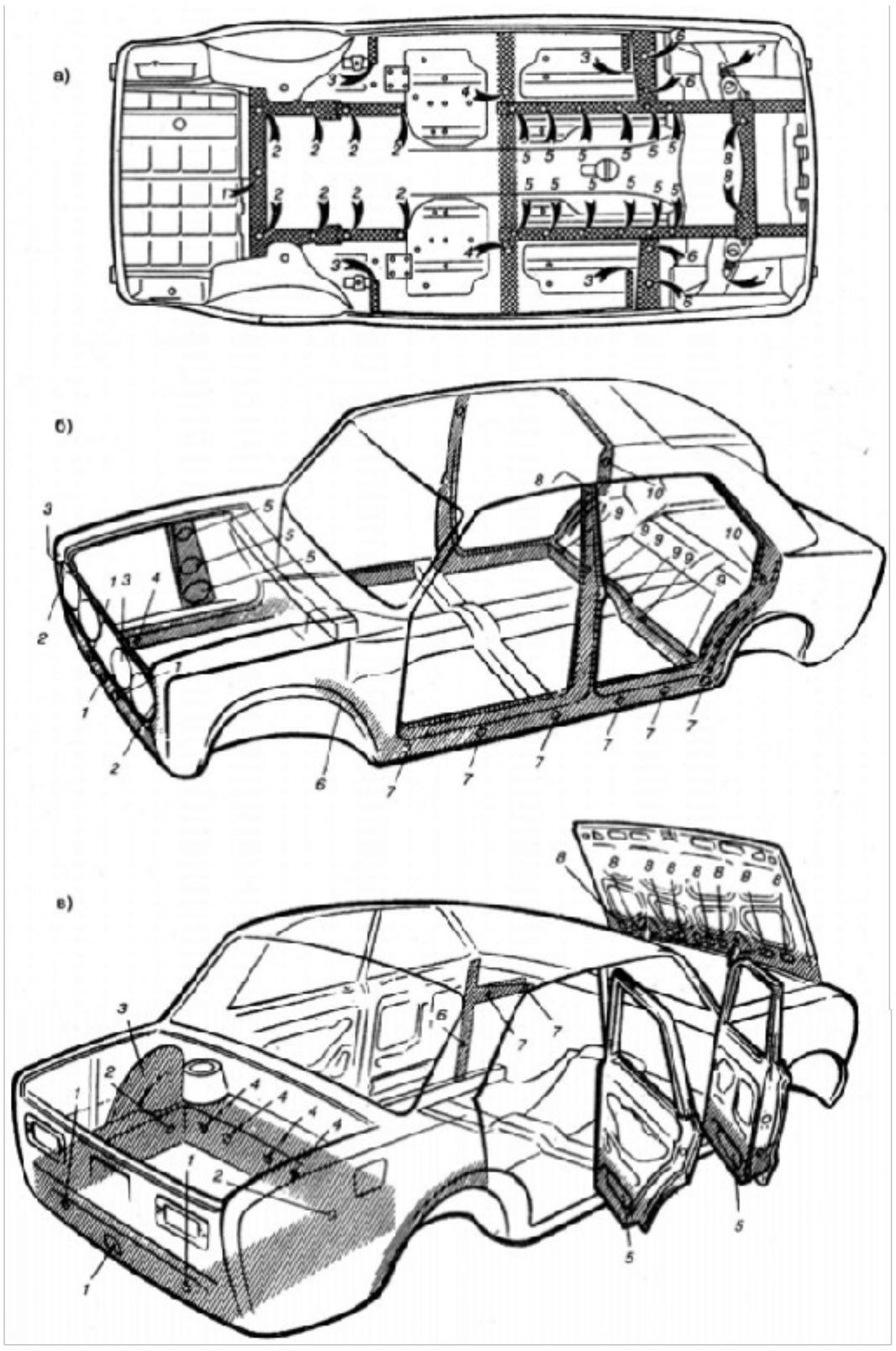
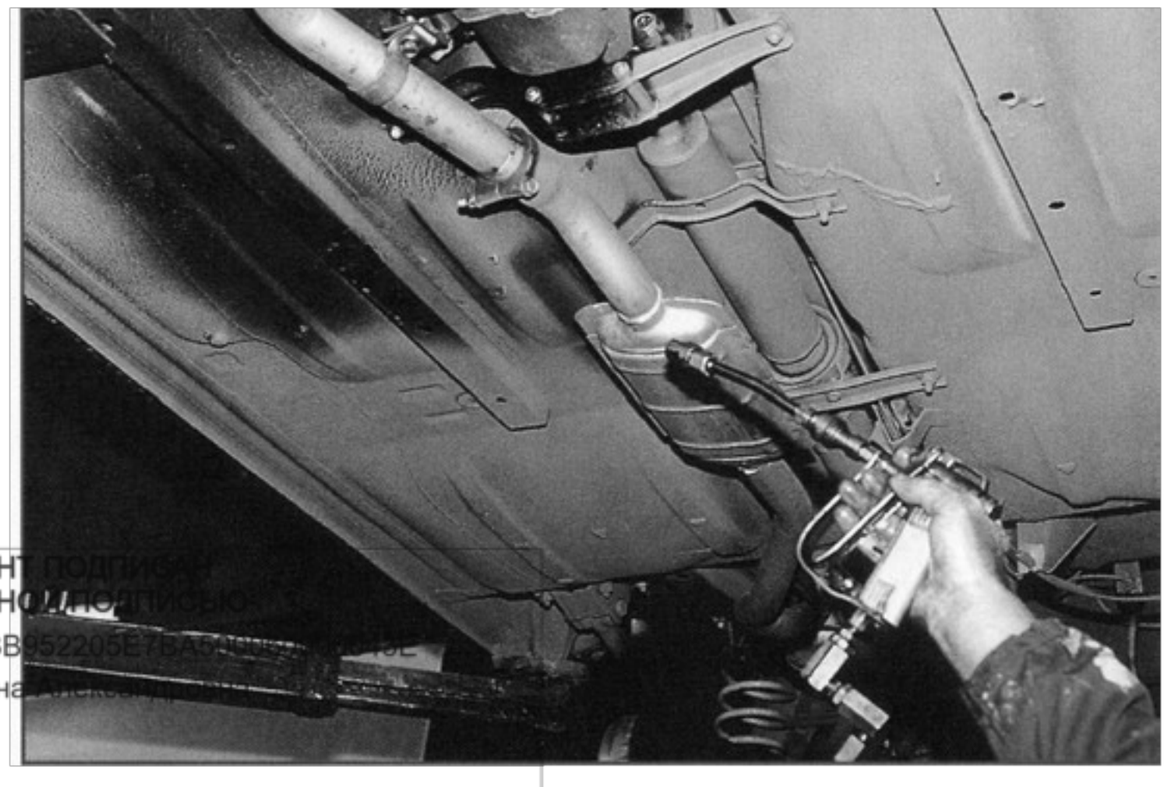


Рис. 19. Скрытые полости кузова автомобиля ВАЗ-2106:
а – вид снизу; *б* – вид слева; *в* – вид справа

Технологическая последовательность восстановления защитных покрытий.

Процессы восстановления защитных и нанесения дополнительных покрытий для скрытых полостей кузова автомобиля описаны на основе безвоздушного метода, который требует соответствующей подготовки автомобиля и оборудования. На рис. 20 в качестве примера показан процесс нанесения защитного покрытия на днище автомобиля ВАЗ-2106, а на рис. 21 – общий вид пистолета с насадкой для безвоздушного распыления.

Рис. 20. Фрагмент нанесения защитного покрытия



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александ
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Подготовка автомобиля состоит из двух независимых этапов:

- подготовка для нанесения защитного покрытия;
- подготовка самого автомобиля.

Рис. 21. Пистолет для безвоздушного распыления

Технологическая последовательность восстановления защитного покрытия на примере автомобиля 2106 классической компоновки состоит в нижеследующем.

Сначала снимают все детали, препятствующие доступу распылительного пистолета к закрытым полостям, а именно: подкрылки из арок колес (если таковые имеются), резиновые уплотнители под передними крыльями, ободки фар, коврики, обивку боковин и багажника, запасное колесо и инструмент водителя, фонари сигнализации открывания передних дверей.

Подготовка автомобиля к антикоррозионной обработке выполняется в следующем порядке:

- удаляют заглушки, установленные в отверстиях закрытых полостей (см. рис. 21);
- закрывают овальные отверстия порогов у основания передних стоек специальными пробками;
- тщательно промывают места нанесения антикоррозионного материала под капотом и в багажнике теплой водой (40 - 50°С) под давлением;
- устанавливают автомобиль на эстакаду, смотровую яму или подъемник и поднимают его;
- удаляют резиновые заглушки под передними крыльями (по 2 штуки с каждой стороны);

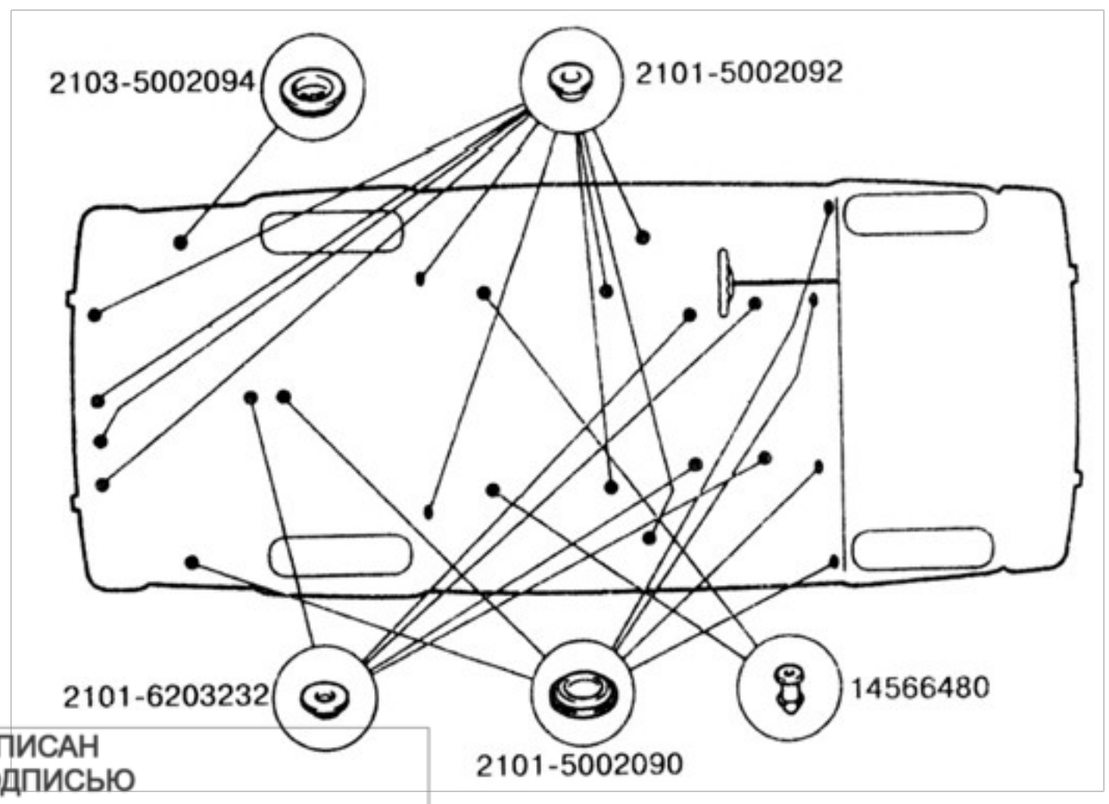


Рис. 22. Схема установки заглушек на кузове ВАЗ-2106

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

• удаляют резиновые заглушки в арках задних колес (по 1 штуке с каждой стороны);

•закрывают овальные отверстия порогов у основания передних стоек специальными пробками;

• тщательно промывают места нанесения антикоррозионного материала под капотом и в багажнике теплой водой (40 - 50°С) под давлением;

• устанавливают автомобиль на эстакаду, смотровую яму или подъемник и поднимают его;

• удаляют резиновые заглушки под передними крыльями (по 2 штуки с каждой стороны);

• удаляют резиновые заглушки в арках задних колес (по 1 штуке с каждой стороны);

• удаляют резиновые заглушки в поперечине между арками задних колес;

• удаляют резиновые заглушки в углублении под запасным колесом;

• удаляют резиновые заглушки в поперечине под передними сидениями (по 1 штуке с каждой стороны);

• прочищают дренажные отверстия в передних лонжеронах и порогах;

• промывают теплой водой под давлением закрытые полости, них кузова и арки колес до вытекания чистой воды через технологические и дренажные отверстия кузова;

• очищают дефектные участки днища от старого покрытия, которое начало отслаиваться, удаляют шпателем или металлической щеткой появившиеся следы ржавчины и затем обрабатывают это место наждачной шкуркой и обезжиривают Уайт-спиритом;

• обрабатывают зачищенные поверхности кузова преобразователем ржавчины;

• обдувают низ кузова и арки колес автомобиля сжатым воздухом;

• опускают и перегоняют автомобиль на сухое место;

• удаляют чистой ветошью попавшую в салон и багажник воду;

• продувают сжатым воздухом закрытые полости кузова, багажник и места нанесения антикоррозионного материала под капотом;

• просушивают автомобиль до полного высыхания в естественных условиях (температура воздуха 20 - 25°С);

•переставляют автомобиль в камеру на подъемник для нанесения защитного покрытия;

• снимают колеса;

• закрывают кожухами тормозные диски и барабаны;

• изолируют самоклеющейся бумагой не подлежащие обработке узлы (карданная передача, задний мост, коробка передач, глушитель, выпускной трубопровод и тросы привода стояночного тормоза);

• проверяют готовность установки к работе;

• открывают двери, капот, крышку багажника автомобиля и приступают к нанесению защитного покрытия.

Защитное покрытие наносят в скрытые полости кузова, согласно таблице 2.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СКРЫТЫЕ ПОЛОСТИ ВАЗ-2103, -2106, ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ ПРОТИВОКОРРОЗИОННЫМИ СОСТАВАМИ

№	Наименование полости	Через какие отверстия	Направление впрыска состава	Дополнительные указания
1.	Верхняя поперечина передка	Через два отверстия спереди снизу	В сторону поперечины	Снять облицовку радиатора
2.	Нижняя поперечина передка	Через отверстие для пусковой рукоятки	Вправо и влево	–
3.	Кожухи фар	Спереди	По всей поверхности	Снять фары
4.	Передние лонжероны	Через отверстия из моторного отсека	Вперед и назад	Открыть капот
5.	Стойки брызговиков	То же	Вверх и вниз	То же
6.	Кронштейны буферов передней подвески	В отверстие в кронштейне	На внутреннюю поверхность	Поднять автомобиль на подъемнике
7.	Поперечина передней подвески	Через отверстия снизу	Вправо и влево	То же
8.	Под передними крыльями	Через отверстие, закрываемое заглушкой	Во все стороны	Снять резиновые заглушки
9.	Карманы капота	Через передние отверстия	То же	Открыть капот
10.	Внутренние и наружные пороги дверей	Через овальные отверстия порогов у передних стоек, отверстия крепления молдингов и отверстия с торцов порогов под арками задних колес	>>	Снять облицовки порогов у передних дверей, молдинги и заглушки под арками
11.	Передние стойки	Через отверстия из салона	Вниз	Снять обивку
12.	Центральные стойки	Через отверстия выключателя плафонов	То же	Снять выключатели плафонов
13.	Задние стойки	В отверстие стоек из салона	>>	Снять обивку
14.	Соединитель боковин со щитком передка	Через отверстия из салона	Во все стороны	Снять обивку боковин
15.	Карманы дверей	Через проемы во внутренних панелях дверей и через отверстия под габаритные фонари дверей	По всей нижней внутренней поверхности	Снять обивку дверей

Таблица 2

Продолжение таблицы 2

№	Наименование полости	Через какие отверстия	Направление впрыска состава	Дополнительные указания
16.	Передние лонжероны пола	Через отверстия снизу	Вперед и назад	Поднять автомобиль на подъемнике
17.	Усилители передних лонжеронов пола	То же	Вправо и влево	То же
18.	Средняя поперечина пола	>>	То же	>>
19.	Кронштейны домкратов	Снизу кузова	На внутреннюю поверхность	>>
20.	Задние лонжероны	Через отверстия снизу	Вперед и назад	>>
21.	Задняя поперечина пола	Через отверстия из салона	Вправо и влево	Снять обивку
22.	Поперечина пола багажника	Через отверстия снизу и из багажника	То же	Поднять автомобиль, открыть багажник
23.	Лонжероны пола багажника	Через отверстия из багажника	Вперед и назад	Открыть крышку багажника
24.	Нижняя поперечина задка	>>	Вправо и влево	Снять коврик пола багажника
25.	Между крыльями и арками задних колес	В проемы полостей из багажника	По всей поверхности	Открыть крышку багажника
26.	Углубления под запасное колесо и топливный бак	Из багажника	То же	Освободить багажник, снять топливный бак

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Задание. По вышеизложенной технологии восстановления защитных покрытий

освоить практические навыки нанесения антикоррозионных препаратов и составов на днище, и скрытые полости легкового автомобиля ВАЗ – 2106 и его модификаций.

Вопросы для самоподготовки

1. Меры по антикоррозионной защите в производстве автомобилей.
2. Материалы и методы ремонта.
3. Способы герметизации кузова.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень основной литературы

1. Громаковский, А. А. Покраска автомобиля и кузовные работы / А.А. Громаковский, Г. Бранихин. - СПб. : Питер, 2010. - 192 с. : ил. - (Автодело). - ISBN 978-5-94807-032-2
2. Кузовные работы: рихтовка, сварка, покраска, антикоррозийная обработка : [учеб.пособие] / Авт.-сост. М.С. Ильин. - 2-е изд. - Минск : Современная школа, 2009. - 480 с. : ил. - ISBN 978-985-513-404-7

Перечень дополнительной литературы:

1. Сварка и резка металлов : [учеб.пособие] / [М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.] ; под ред. Ю.В. Казакова. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 400 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 389-390. - ISBN 978-5-7695-6647-9;
2. Мастер кузовных работ / авт.-сост. М.С. Ильин :практ. пособие. - Мн. :Букмастер, 2013. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-985-549-459-2

Перечень ресурсов информационно-телеккомуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации самостоятельной работы
по дисциплине «**Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей**»
для студентов направления подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Пятигорск, 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

Введение.....108
1.Общая характеристика самостоятельной работы студента.....109
2. План - график выполнения самостоятельной работы.....109
3.Методические рекомендации по изучению теоретического материала.....110
3.1. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы.....110
3.2. Вид самостоятельной работы: подготовка к лабораторным занятиям.....110
4. Методические указания.....111
5.Методические указания по подготовке к экзамену.....111
Список рекомендуемой литературы.....111

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

Методические указания и задания для выполнения самостоятельной работы студентами по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей» по направлению подготовки бакалавров: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Методическое пособие содержит весь необходимый материал для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей».

В данном методическом пособии приведены темы и вопросы для самостоятельного изучения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1.Общая характеристика самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

На современном этапе самостоятельную работу студента следует разделить на работу с бумажными источниками информации, т.е. учебниками, методическими пособиями, монографиями, журналами и т.д. и электронными источниками информации, т.е. доступ к электронным ресурсам через Интернет.

Сегодня самостоятельную работу студента невозможно представить без использования информационной сети – Интернет. Необходимость использования Интернета возникает не только при подготовке к практическим и семинарским занятиям, но, в большей степени, при написании различных исследовательских и творческих работ. Многие современные монографии, периодические журналы изданы только в электронном виде и с ними можно познакомиться только в Интернете.

Цели и задачи самостоятельной работы: формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 готовность к руководству выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ИД-1$_{ПК-1}$ Владеет методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организаций изготовителей	Готовность к руководству выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов
	ИД-2$_{ПК-1}$ Определяет рациональные методы рационального обеспечения процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. План - график выполнения самостоятельной работы

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр					
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-4	Собеседование	38,88	4,32	43,2
ПК-1	Подготовка к лабораторным занятиям	Отчёт (письменный)	1,62	0,18	1,8
Итого за 5 семестр			40,5	4,5	45
3 семестр					
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы по темам № 5-8	Собеседование	57,105	6,345	63,45
ПК-1	Подготовка к лабораторным занятиям	Отчёт (письменный)	1,62	0,18	1,8
Итого за 3 семестр			58,725	6,525	65,25
Итого			99,225	11,025	110,25

3.Методические рекомендации по изучению теоретического материала

3.1. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы

Изучать учебную дисциплину «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей» рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них в программе дисциплины. При теоретическом изучении дисциплины студент должен пользоваться соответствующей литературой. Примерный перечень литературы приведен в рабочей программе

Для более полного освоения учебного материала студентам читаются лекции по важнейшим разделам и темам учебной дисциплины. На лекциях излагаются и детально рассматриваются наиболее важные вопросы, составляющие теоретический и практический фундамент дисциплины.

Итоговый продукт: конспект лекций

Средства и технологии оценки: Собеседование

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Темы для самостоятельного изучения:

1. Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей.
2. Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей.
3. Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей.
4. Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей.
5. Оборудование для правки кузовов.
6. Организация участка восстановления кузовов.
7. Технологии и организация восстановления лакокрасочного покрытия.
8. Оборудование и средства защиты при покраске кузовов и деталей автомобиля.

3.2. Вид самостоятельной работы: подготовка к лабораторным занятиям

Итоговый продукт: отчет по лабораторной работе

Средства и технологии оценки: защита отчета

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены лабораторные задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены лабораторные задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно, если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены лабораторные задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине

4. Методические указания

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт кузовов автомобилей», направления подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

5.Методические указания по подготовке к экзамену

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются три вопроса (один вопрос для проверки знаний и два вопроса для проверки умений и навыков студента).

Для подготовки по билету отводиться 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами

При проверке лабораторного задания, оцениваются:

- знание параметра;
- последовательность и рациональность выполнения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Громаковский, А. А. Покраска автомобиля и кузовные работы / А.А. Громаковский, Г. Бранихин. - СПб. : Питер, 2010. - 192 с. : ил. - (Автодело). - ISBN 978-5-94807-032-2
2. Кузовные работы: рихтовка, сварка, покраска, антикоррозийная обработка : [учеб.пособие] / Авт.-сост. М.С. Ильин. - 2-е изд. - Минск : Современная школа, 2009. - 480 с. : ил. - ISBN 978-985-513-404-7

Перечень дополнительной литературы:

1. Сварка и резка металлов : [учеб.пособие] / [М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.] ; под ред. Ю.В. Казакова. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 400 с. : ил. - (Начальное профессиональное образование). - На учебнике гриф: Рек.МО. - Библиогр.: с. 389-390. - ISBN 978-5-7695-6647-9;
2. Мастер кузовных работ / авт.-сост. М.С. Ильин :практ. пособие. - Мн. :Букмастер, 2013. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-985-549-459-2

Перечень ресурсов информационно-телеккомуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека on-line»
3. Электронно-библиотечная система Лань

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023