

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам

по дисциплине «Кузова современных транспортных средств»

для студентов направления подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(Направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

Методические указания к лабораторным работам составлены в соответствии с рабочим учебным планом и программой дисциплины «Кузова современных транспортных средств» для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль подготовки «Автомобильный сервис».

Для каждой лабораторной работы сформулированы цели, теоретическое обоснование, дано описание применяемого оборудования и материалов, отмечены правила техники безопасности, представлены методики выполнения работы, требования к содержанию отчета, контрольные вопросы к защите, список рекомендуемой литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	4
1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МЕХАНИЗМОВ КУЗОВА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	4
2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ПРОЕМОВ И ЗАЗОРОВ, А ТАКЖЕ РАЗМЕРОВ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ОСНОВАНИЯ КУЗОВА	8
3 РЕМОНТ ОБИВКИ САЛОНА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	13
4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ НА ЭЛЕМЕНТАХ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ КОРПУСА КУЗОВА И ТЕХНОЛОГИЯ ИХ УСТРАНЕНИЯ	19
5 РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ДВЕРИ С ТРОСОВЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОДЪЕМА	24
6 АНТИКОРРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ	32
7 РЕМОНТ БАМПЕРОВ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ	44

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МЕХАНИЗМОВ КУЗОВА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

1.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- 1) познакомиться с назначением механизмов кузова легковых автомобилей;
- 2) изучить устройство механизмов кузова легковых автомобилей;
- 3) выполнить техническое обслуживание и ремонт механизмов кузова легковых автомобилей.

1.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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:

- 1) 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;
- 2) прочистке дренажных отверстий порогов, дверей и полостей передних крыльев;

3) 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.

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ

Регулировка положения дверей в кузовах.

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

Наружные зазоры между дверями и кузовом 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 петель.

При значительном провисании двери освобождают болты ее крепления к петлям, ставят дверь в правильное положение по наружным зазорам с кузовом 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 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 удастся, то петлю нагревают. При значительном износе отверстий под ось изготавливают 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 из фиксирующих зубцов петли.

Регулировка стеклоподъемника.

Для проведения данной процедуры снимают обивку двери и опускают стекло вниз. Ослабляют при этом винты прижимной пластины. Затем опускают стекло до упора, поворачивают 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.

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.

СМАЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

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.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ПРОЕМОВ И ЗАЗОРОВ, А ТАКЖЕ РАЗМЕРОВ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ОСНОВАНИЯ КУЗОВА

2.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) научиться находить контрольные точки кузова;
- 2) научиться снимать контрольные размеры кузова.

2.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для успешного ремонта кузова автомобиля необходимо не только исправить повреждения, но и проконтролировать расположение базовых точек крепления навесных деталей и подвески к кузову. Контроль необходим как на начальной стадии в качестве дефектовки, так и на завершающей в качестве контроля.

Возможны отдельные промежуточные замеры в процессе силового воздействия на кузов (вытяжки).

Каждый автомобильный кузов имеет большой набор базовых точек для замеров и соответствующий набор самих размеров, представленный справочными расстояниями между определенными точками. Для снятия контрольных размеров необходимо знать как расположение самих точек, так и способ соединения их в пары. Существуют как точки, входящие в несколько размерных пар одновременно, так и входящие только в одну. Кроме вышеперечисленных данных необходимо также уметь правильно применять измерительные приспособления, даже если в качестве такового выступает обычная рулетка или линейка. Дело в том, что многие базовые точки представляют собой отверстия диаметром в несколько миллиметров, а могут быть и более сантиметра. Естественно, что такая погрешность измерения недопустима. Поэтому, для правильного снятия размера необходимо опираться на определенную геометрическую точку, лежащую на базовом отверстии.

На рис. 2.2 можно увидеть пример расположения базовых точек на передней части кузова (капотное пространство). Для всех обозначенных базовых отверстий геометрической точкой привязки размера служит самая передняя точка кромки отверстия по ходу автомобиля. Пример нахождения такой точки можно увидеть на рис. 2.1. Естественно, что большинство размеров кузова обладают свойством симметрии. Следовательно, приведенную картину размеров на рис. 2.2 можно перевернуть относительно продольной оси автомобиля. Правильность расположения деталей в этом случае можно установить по равенству взаимно симметричных размеров. Даже не очень сильные боковые удары при ДТП приводят зачастую к перекосам в передней части кузова. О таких перекосах красноречиво свидетельствует разница в несколько миллиметров между диагональными размерами, например (A) – (D): передняя правая – задняя левая и наоборот. Несколько другой принцип нахождения базовых точек используется при замерах оконных и дверных проемов кузова. На рис. 2.3 показаны размеры проемов лобового стекла и дверей легкового автомобиля.

Геометрическая точка привязки размера также определяется по иному принципу (рис. 2.4).

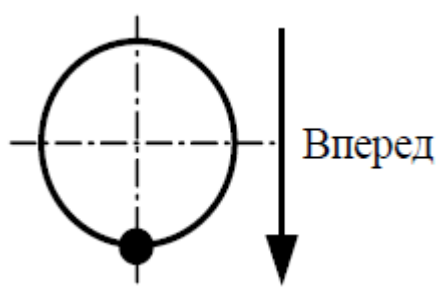


Рис. 2.1 – Точка привязки размера

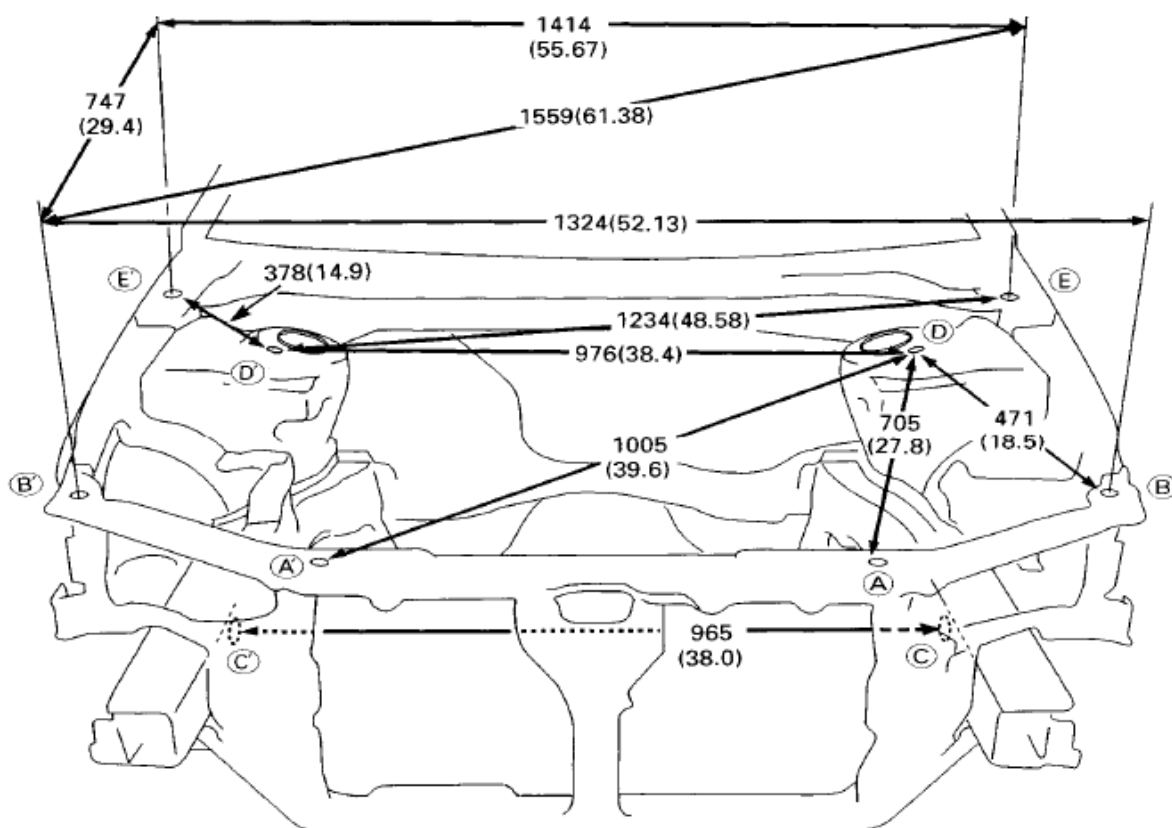


Рис. 2.2 – Размеры передней части кузова

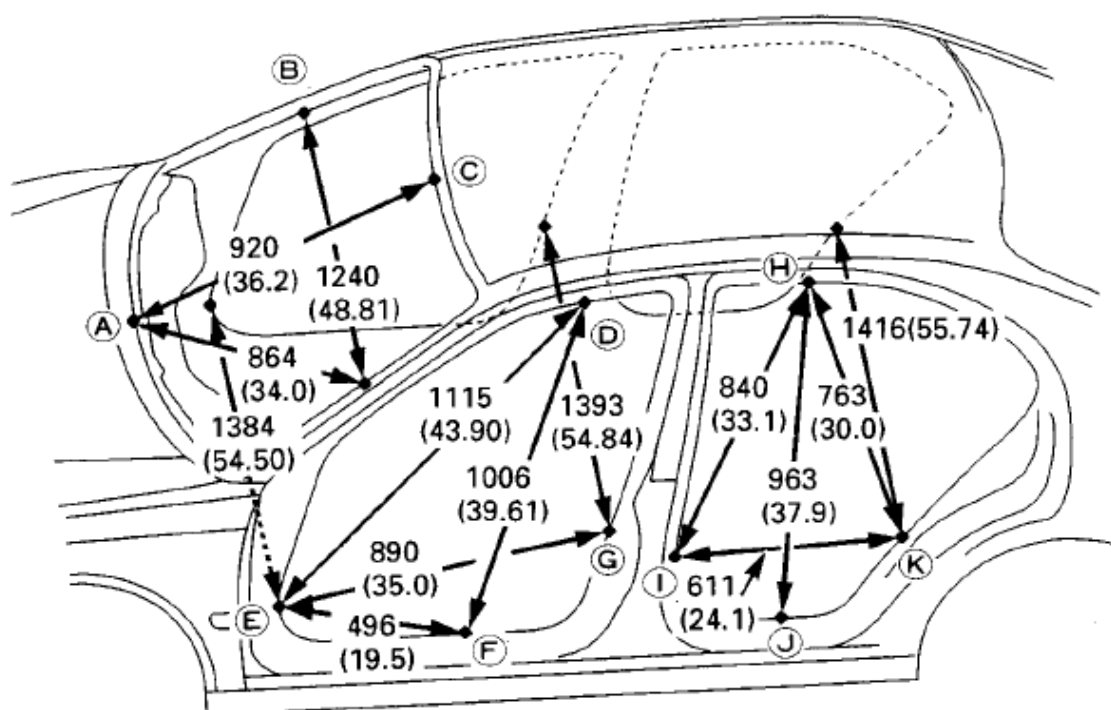
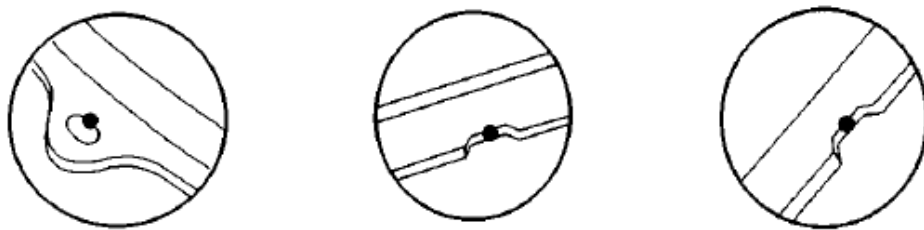


Рис. 2.3 – Размеры проемов кузова



Точка привязки А Точка привязки В Точка привязки D-K

Рис. 2.4 – Геометрические точки привязки размеров

2.3 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения лабораторной работы требуется следующее материальное обеспечение:

- ✓ легковой автомобиль;
- ✓ подъемник четырехстоечный электромеханический;
- ✓ набор инструмента слесаря по ремонту автомобилей;
- ✓ измерительная рулетка.

2.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного выполнения работы необходимо соблюдать следующие указания:

- ✓ перед выполнением работы проверить осмотром состояние подъемника, обратив особое внимание на отсутствие перекоса его платформы, исправность защитных кожухов, наличие защитного заземления;
- ✓ после установки автомобиля на платформу подъемника он должен быть надежно зафиксирован стояночным тормозом, а под задние колеса установлены упоры;
- ✓ при включении подъемника для вывешивания и опускания автомобиля запрещено нахождение людей ближе 1 метра от его платформы.

2.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Лабораторную работу рекомендуется выполнять в следующей

последовательности:

- 1) составить карту замеров по аналогии с приведёнными рисунками 2.2-2.4;
- 2) выполнить снятие контрольных размеров частей кузова автомобиля;
- 3) обозначить буквами размерные линии;
- 4) заполнить таблицу 2.1;
- 5) проанализировать результаты и сделать вывод о деформациях кузова на основе сравнения симметричных размеров.

Таблица 2.1 – Результаты замеров

Обозначение размера	Правый размер	Левый размер

2.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА, ЕГО ФОРМА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

- ✓ краткую последовательность выполнения работы;
- ✓ данные по кузову (марка, год выпуска);
- ✓ рисунок с обозначением размеров;
- ✓ выводы по результатам измерений;
- ✓ дату выполнения работы и подпись студента.

2.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Назовите элементы, составляющие основу каркаса кузова?
- 2) Базовые точки на кузове автомобиля и принципы их нахождения?
- 3) Назовите основные средства измерения и приспособления, применяемые для контроля геометрии кузова автомобиля?
- 4) Что такое карта замеров?
- 5) Измерительные комплексы, применяемые на станциях

технического обслуживания и кузовного ремонта?

3 РЕМОНТ ОБИВКИ САЛОНА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

3.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) изучить устройство крепления обивки салона автомобилей;
- 2) познакомиться с характерными повреждениями обивки салона автомобилей;
- 3) изучить методику ремонта обивки салона автомобилей.

3.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

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.

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ ОБИВКИ САЛОНА АВТОМОБИЛЯ.

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.

Разборка остальных частей обивки и каркасов сидений особой сложности не 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.

УХОД ЗА МАТЕРИАЛАМИ ОБИВКИ САЛОНА АВТОМОБИЛЕЙ.

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

3.3 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения лабораторной работы требуется следующее материальное обеспечение:

- ✓ легковой автомобиль;
- ✓ подъемник четырехстоечный электромеханический;
- ✓ набор инструмента слесаря по ремонту автомобилей;
- ✓ шило, набор ручных швейных игл, нитки швейные;
- ✓ пластмассовые хомуты.

3.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного выполнения работы необходимо соблюдать следующие указания:

- ✓ перед выполнением работы проверить осмотром состояние подъемника, обратив особое внимание на отсутствие перекоса его платформы, исправность защитных кожухов, наличие защитного заземления;
- ✓ после установки автомобиля на платформу подъемника он должен быть надежно зафиксирован стояночным тормозом, а под задние колеса установлены упоры;
- ✓ при включении подъемника для вывешивания и опускания автомобиля запрещено нахождение людей ближе 1 метра от его платформы.

3.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

3.5.1 Демонтаж обивки передних сидений автомобиля ВАЗ

Лабораторную работу рекомендуется выполнять в следующей

последовательности:

1. Ознакомиться с конструкцией передних сидений автомобиля ВАЗ (см. рис. 3.1);
2. Извлечь ручку регулирования наклона спинки сидения;
3. Снять левую облицовку салазок сидения;
4. Снять правую левую облицовку салазок сидения (для удобства демонтажа передвинуть сидение с помощью рычага продольного перемещения);
5. Нажать одновременно на кнопки стопора на направляющей подголовника и извлечь подголовник из направляющих;
6. Используя две шлицевые отвертки, нажать на левую и правую защелки направляющей подголовника и извлечь направляющую из спинки сидения;
7. Повторить пункт 6 для другой направляющей подголовника;

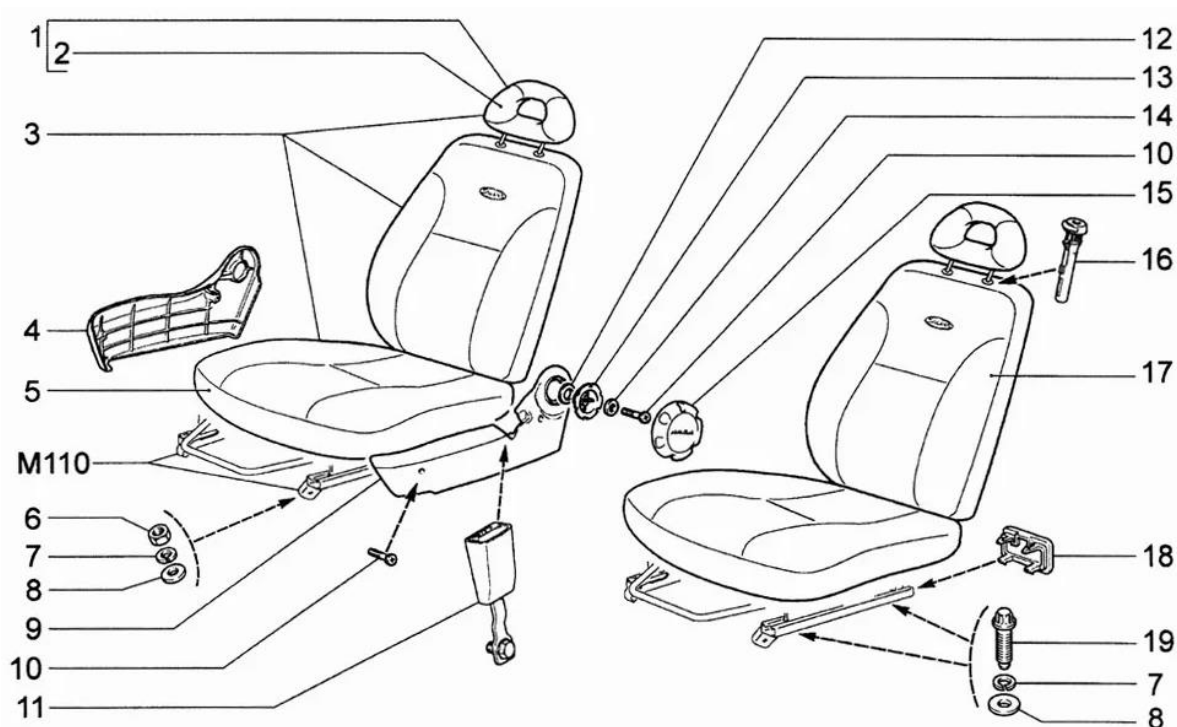


Рис.3.1 – Основные элементы передних сидений автомобиля ВАЗ:

1 – подголовник; 2 – обивка подголовника; 3 – сидение переднее левое; 4 – облицовка салазок левая; 5 – обивка подушки переднего сидения; 11 – замок переднего ремня; 15 –

ручка регулирования спинки; 16 – направляющая подголовника со стопором; 17 – обивка спинки переднего сидения.

8. Заднюю часть обивки спинки переднего сидения отстегнуть от продольных пластмассовых планок и поднять ее вверх;
9. Вывести из зацепления направляющую фирменного значка и пластмассовую стопорную шайбу;
10. Используя пассатижи, аккуратно снять пластмассовую планку, крепящую переднюю часть обивки сидения, со скобы крепления обивки (рис. 3.2);



Рис. 3.2 – Крепление фирменного значка к сидению

11. Снять обивку вместе с подушкой с рамы спинки;
12. Используя пассатижи, аккуратно снять резинометаллическую планку, крепящую обивку подушки сидения, со скобы крепления обивки.

3.5.2 Демонтаж обивки с подушки передних сидений автомобиля ВАЗ

1. Раскусить колечки, стягивающие скобы поперечного крепления обивки;
2. Раскусить колечки, стягивающие скобы продольного крепления обивки;

3. Снятую обивку можно отремонтировать или постирать.

3.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА, ЕГО ФОРМА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ последовательность выполнения работы;
- ✓ выводы по результатам выполнения работы;
- ✓ дату выполнения работы и подпись студента.

3.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Перечислите основные работы по ремонту обивки кузовов легковых автомобилей?
- 2) Основные и вспомогательные материалы, используемые при ремонте обивок кузовов?
- 3) Устройство передних сидений автомобилей ВАЗ? Назначение основных элементов?
- 4) Опишите технологический процесс демонтажа обивки передних сидений автомобилей ВАЗ?
- 5) Порядок выполнения ремонта обивок сидений и спинок легковых автомобилей?

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ НА ЭЛЕМЕНТАХ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ КОРПУСА КУЗОВА И ТЕХНОЛОГИЯ ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) изучить основные дефекты кузовных элементов автомобилей;
- 2) освоить методику устранения дефектов кузовных элементов автомобилей.

4.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Характерными дефектами деталей кузовов легковых автомобилей 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 легкового автомобиля. 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 включает разборку, полное или частичное снятие старой краски, дефектовку, ремонт составных частей или их замену, сборку, окраску и контроль качества.

Разборку кузовов выполняют в два этапа. Это демонтаж всех деталей и сборочных единиц, установленных с внутренней и наружной сторон кузовов, с последующей разборкой корпуса для ремонта после удаления старого лакокрасочного покрытия и выявления всех его дефектов. Так как в большинстве случаев цельнометаллические корпуса кузовов 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 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.

МЕТОДИКА РЕМОНТНЫХ РАБОТ ПО УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТОВ НА СЪЕМНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КУЗОВА

Бамперы.

Бамперами 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 изготавливают бамперы, такие как, поликарбонаты, совершенно непригодны для ремонта. Если противотуманная оптика встроены в бамперы, то при снятии бампера 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.

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.4.1).

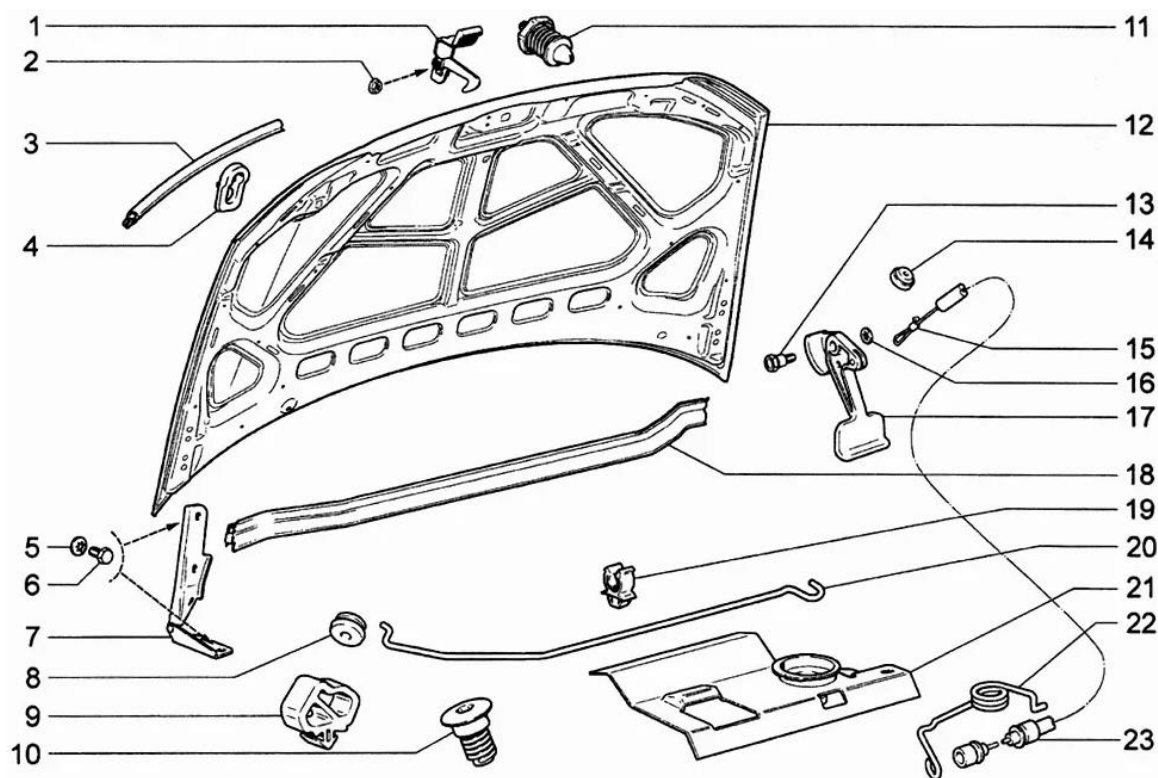


Рис. 4.1 – Устройство капота ЛАДА КАЛИНА

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

4.3 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения лабораторной работы требуется следующее материальное обеспечение:

- ✓ легковой автомобиль;
- ✓ подъемник четырехстоечный электромеханический;
- ✓ набор инструмента слесаря по ремонту автомобилей;
- ✓ приспособления для выполнения правочных работ.

4.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного выполнения работы необходимо соблюдать следующие указания:

- ✓ перед выполнением работы проверить осмотром состояние подъемника, обратив особое внимание на отсутствие перекоса его платформы, исправность защитных кожухов, наличие защитного заземления;
- ✓ после установки автомобиля на платформу подъемника он должен быть надежно зафиксирован стояночным тормозом, а под задние колеса установлены упоры;
- ✓ при включении подъемника для вывешивания и опускания автомобиля запрещено нахождение людей ближе 1 метра от его платформы.

4.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Определить дефекты на съемных элементах кузова легковых автомобилей и разработать технологический процесс ремонтно-восстановительных работ с указанием наименований используемых при этом оборудования, инструментов и материалов.

4.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА, ЕГО ФОРМА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

- ✓ краткую последовательность выполнения работы;
- ✓ данные по кузову (марка, год выпуска);
- ✓ рисунок с обозначением обнаруженных дефектов;
- ✓ выводы по результатам выполнения работы;
- ✓ дату выполнения работы и подпись студента.

4.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Назовите металлические элементы кузова легкового автомобиля?
- 2) Назовите неметаллические элементы кузова легкового автомобиля?
- 3) Назовите основные дефекты элементов кузова автомобилей и причины их возникновения?
- 4) Виды и назначение инструмента, применяемого при ремонте кузовов?
- 5) Назовите преимущества и недостатки применяемых в данное время способов ремонта кузовов и кабин автомобилей?
- 6) Техника безопасности при проведении ремонта кузовов легковых автомобилей?

5 РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ДВЕРИ С ТРОСОВЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОДЪЕМА

5.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) изучить устройство разных типов стеклоподъемников;
- 2) изучить основные дефекты стеклоподъемников;
- 3) выполнить ремонт стеклоподъемника.

5.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Автомобильные стеклоподъемники – это устройства, которые служат для подъема и опускания боковых стекол в автомобиле. Устанавливаются они внутри двери, на поверхности остается только ручка или кнопка,

позволяющая регулировать высоту подъема стекла.

Устройство стеклоподъемников включает в себя механизм привода и механизм подъема.

Механизм привода стеклоподъемников может быть механическим или электрическим.

Механический привод стеклоподъемников представляет собой рукоятку (ручку стеклоподъемника) на внутренней стороне двери (рис. 5.1). Шестерня приводного механизма вращается за счет вращения ручки стеклоподъемника.

Электрический привод стеклоподъемников представляет собой мотор-редуктор (рис. 5.2), состоящий из реверсивного электродвигателя постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов и редуктора с червячной парой. При нажатии кнопки, обычно расположенной на дверном подлокотнике, в работу включается электродвигатель, который приводит в движение вал-червяк, а последний, вращает шестерню приводного механизма (червячное колесо). Направление вращения зависит от направления тока в обмотке якоря.

Механизм привода соединен с механизмом подъема, который и осуществляет подъем или опускание стекла.

Механизм подъема может быть трех видов:

- 1) тросовый (рис. 5.2);
- 2) рычажный (ножничный) (рис. 5.3);
- 3) реечный (рис. 5.4).

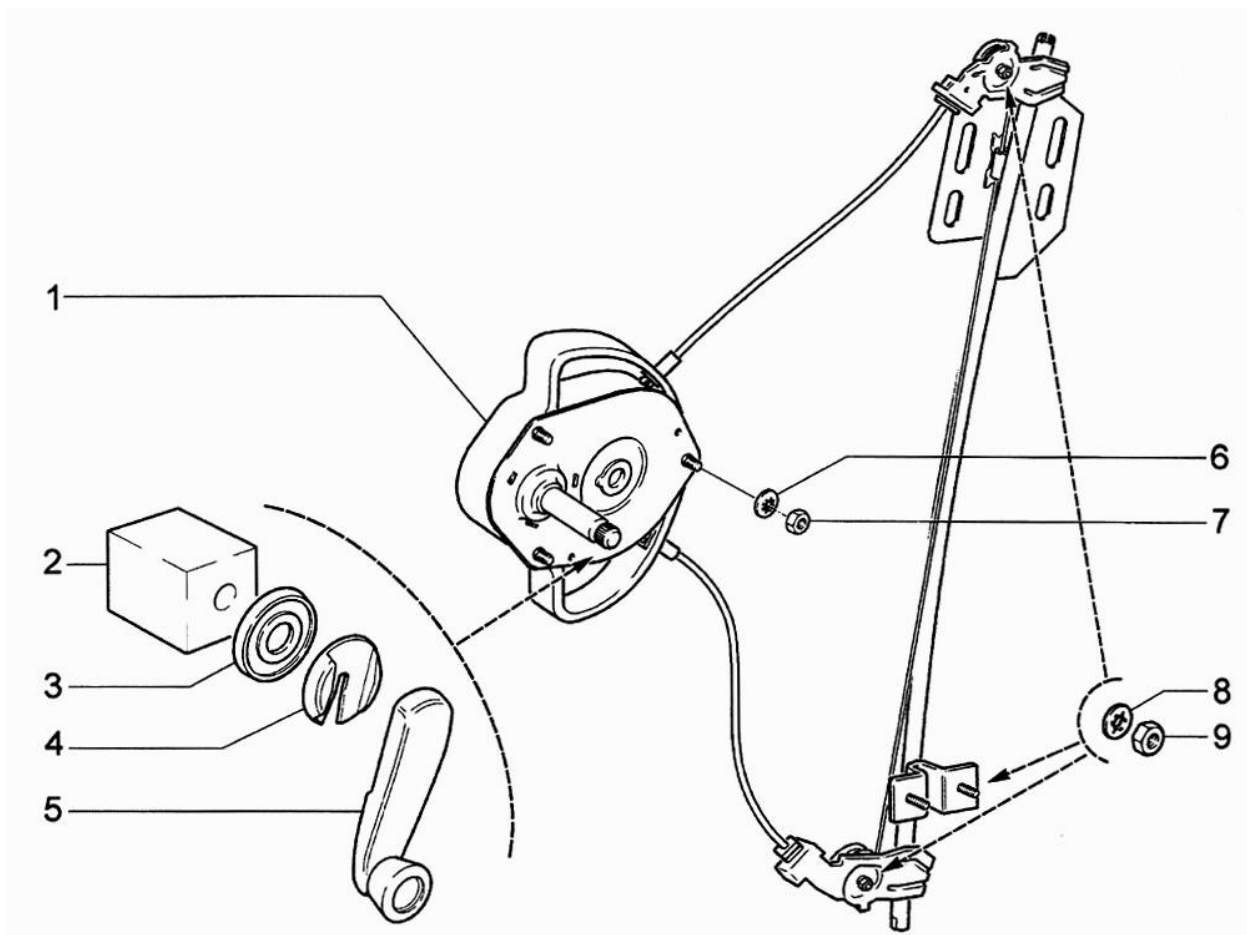


Рис. 5.1 – Стеклоподъемник с механическим приводом:

1 – стеклоподъемник задний; 2 – втулка распорная; 3 – розетка ручки стеклоподъемника; 4 – облицовка; 5 – ручка стеклоподъемника.

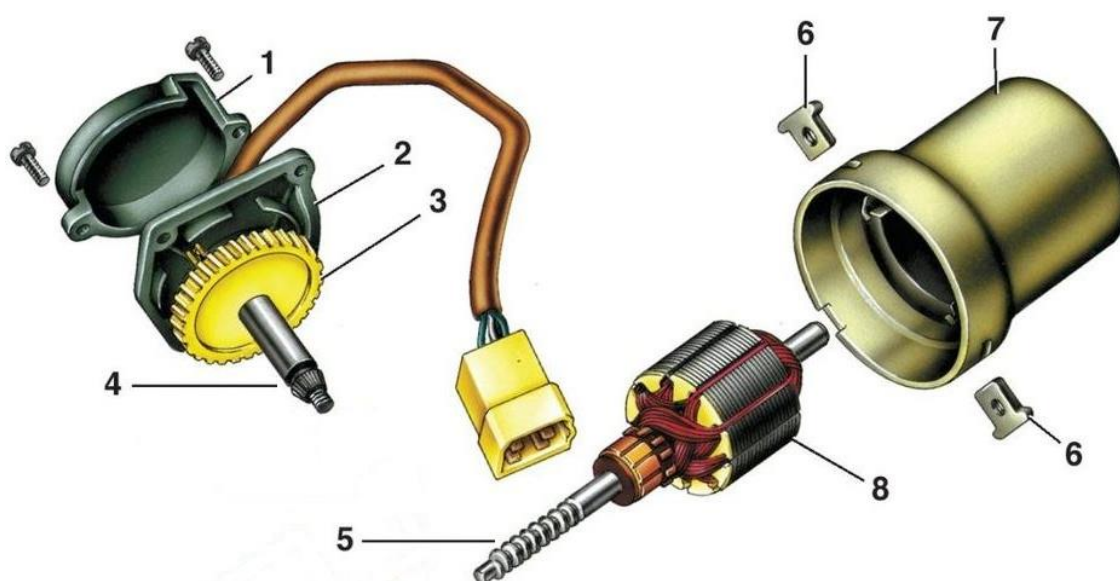


Рис. 5.2 – Мотор-редуктор электрического стеклоподъемника:

1 – крышка; 2 – панель; 3 – шестерня редуктора; 4 – ведомый вал; 5 – вал-червяк; 6 – пластина крепления крышки; 7 – корпус; 8 – якорь.



Рис. 5.3 – Стеклоподъемник с электрическим приводом и с тросовым механизмом подъема

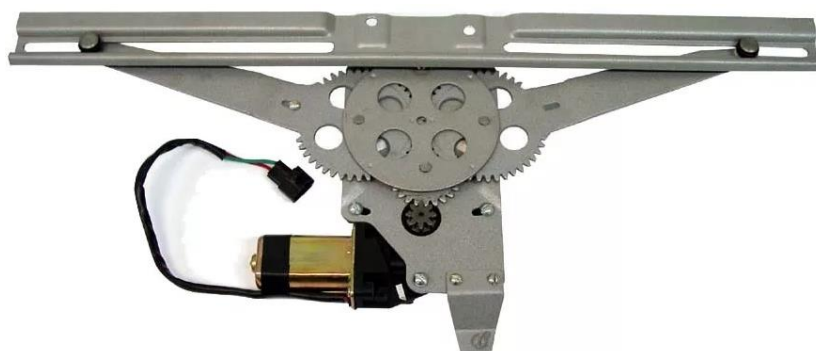


Рис. 5.4 – Стеклоподъемник с электрическим приводом и с рычажным механизмом подъема

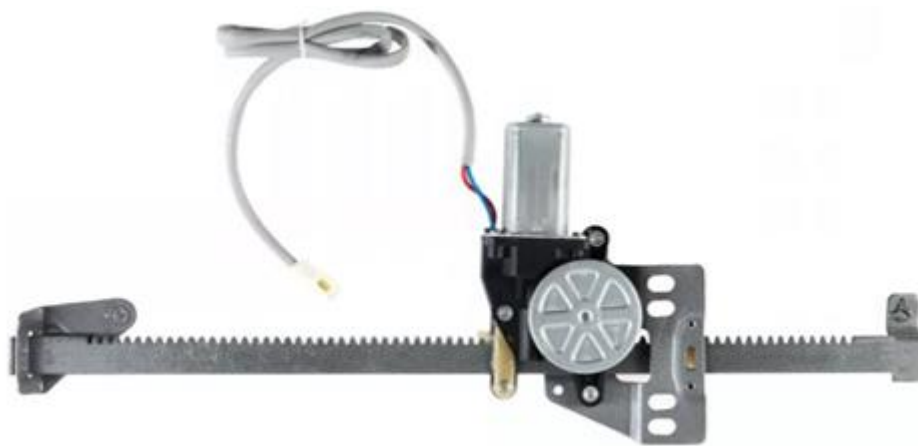


Рис. 5.5 – Стеклоподъемник с электрическим приводом и с реечным механизмом подъема

Стеклоподъемники с реечным механизмом подъема обладают высокой надежностью и низкой шумностью в сравнении с рычажными и тросовыми стеклоподъемниками. Подъем стекла осуществляется посредством преобразования вращательного движения шестерен в возвратно-поступательное движение реек.

Стеклоподъемники с тросовым механизмом подъема достаточно компактны и имеют простую конструкцию. Основными элементами стеклоподъемника с тросовым механизмом подъема являются трос, приводной барабан и ролики. Трос натягивается между роликами, которые крепятся к специальному подрамнику. Приводной барабан находится на одном валу с шестерней приводного механизма. Направление движения троса, а, следовательно, и направление перемещения стекла, задается вращением приводного барабана.

Стеклоподъемники с рычажным механизмом подъема обладают высокой надежностью и долговечностью. Основу конструкции такого стеклоподъемника составляют рычаги на гибком Х-образном соединении. Верхние плечи рычагов стеклоподъемника соединены со специальной планкой, которая крепится к стеклу. Подъем стекла осуществляется посредством изменения угла между этими рычагами.

Неисправности стеклоподъемников с электрическим приводом можно разделить на две основные группы. В первую группу входят неисправности, связанные с электрической частью стеклоподъемника:

- ✓ плохой контакт на кнопке или реле управления стеклоподъемником;
- ✓ обрыв проводки;
- ✓ перегорание предохранителя;
- ✓ выход из строя мотор-редуктора.

Вторую группу составляют неисправности, связанные с механической частью стеклоподъемника, и проявляющиеся чаще электрических дефектов:

- ✓ перетирание троса и последующий обрыв;
- ✓ погнутые рычаги или направляющие;
- ✓ выход из строя пластмассовых элементов (шестерни редуктора, роликов);
- ✓ заедание механизма из-за отсутствия смазки.

5.3 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения лабораторной работы требуется следующее материальное обеспечение:

- ✓ легковой автомобиль;
- ✓ набор инструмента слесаря по ремонту автомобилей;
- ✓ мультиметр;
- ✓ ветошь;
- ✓ пластичная смазка (литол, солидол).

5.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного выполнения работы необходимо соблюдать следующие указания:

- ✓ перед выполнением работы проверить осмотром состояние

подъемника, обратив особое внимание на отсутствие перекоса его платформы, исправность защитных кожухов, наличие защитного заземления;

✓ после установки автомобиля на платформу подъемника он должен быть надежно зафиксирован стояночным тормозом, а под задние колеса установлены упоры;

✓ при включении подъемника для вывешивания и опускания автомобиля запрещено нахождение людей ближе 1 метра от его платформы.

5.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Неисправность: *неполный подъем и опускание стекла. В точке заедания слышен характерный треск.*

5.5.1 Демонтаж обивки двери водителя.

- 1) Выкрутить кнопку блокировки замка двери;
- 2) Поддеть отверткой заглушку и вынуть ее из отверстия обивки;
- 3) Крестообразной отверткой отвернуть винт крепления обивки к двери;
- 4) Крестообразной отверткой отвернуть винт крепления ручки отпирания двери к тяге;
- 5) Крестообразной отверткой отвернуть саморез крепления обивки, расположенный в нише подлокотника;
- 6) Крестообразной отверткой отвернуть саморезы нижнего крепления обивки;
- 7) Вставить отвертку между обивкой и внутренней панелью двери, отжать нижний передний угол обивки от двери, преодолевая сопротивление пистонов;
- 8) Продолжать отжимать обивку от двери, двигаясь от угла в обе стороны, преодолевая сопротивление пистонов;
- 9) Вывести тягу блокировки замка из отверстия обивки;
- 10) Осторожно отвести обивку от двери;

11) Нажать отверткой на фиксатор и отсоединить колодку жгута проводов от выключателя электростеклоподъемника двери водителя;

12) Аналогично отсоединить колодку жгута проводов от выключателя электростеклоподъемника двери переднего пассажира;

13) Снять обивку передней двери.

5.5.2 Замена шестерни механизма привода электрического стеклоподъемника с тросовым механизмом подъема.

1) Крестообразной отверткой отвернуть три винта крепления кронштейна крепления обивки двери и снять его;

2) Головкой «на 10» отвернуть по две гайки верхнего и нижнего крепления правой направляющей ползуна стеклоподъемника к внутренней панели двери и три гайки крепления мотор-редуктора;

3) Отвести правую направляющую ползуна стеклоподъемника вниз двери;

4) Вывести мотор-редуктор через нижнее технологическое отверстие внутренней панели двери;

5) Отвернуть три винта крепления крышки к мотор-редуктору;

6) Извлечь вал, соединяющий шестерню приводного механизма с приводным барабаном механизма подъема;

7) Извлечь изношенную шестерню приводного механизма;

8) Используя сухую ветошь, очистить посадочное место шестерни от частиц износа и старого смазочного материала;

9) Установить новую шестерню приводного механизма;

10) Заложить пластичную смазку Литол 24 в приводной механизм.

5.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА, ЕГО ФОРМА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

✓ краткое содержание теоретической части;

- ✓ краткую последовательность выполнения работы;
- ✓ данные по кузову (марка, год выпуска);
- ✓ выводы по результатам выполнения работы;
- ✓ дату выполнения работы и подпись студента.

5.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Назначение автомобильных стеклоподъемников?
- 2) Механизм привода стеклоподъемника и его виды?
- 3) Механизм подъема стеклоподъемника и его виды?
- 4) Принцип действия электрических стеклоподъемников с тросовым механизмом подъема?
- 5) Принцип действия электрических стеклоподъемников с рычажным механизмом подъема?
- 6) Принцип действия электрических стеклоподъемников с реечным механизмом подъема?
- 7) Преимущества стеклоподъемников с тросовым механизмом подъема?
- 8) Перечислите неисправности механической части стеклоподъемников?
- 9) Перечислите неисправности электрической части стеклоподъемников?

6 АНТИКОРРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

6.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) изучить причины возникновения коррозии и факторы, усиливающие ее;
- 2) изучить методы защиты кузовов от коррозии;
- 3) изучить технологический процесс антикоррозионной обработки

кузова легкового автомобиля.

6.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Коррозия – процесс разрушения металла при его физико-химическом или химическом взаимодействии с окружающей средой.

Коррозия железа в присутствии воды и кислорода в нейтральной среде происходит по реакции



с образованием гидроксида железа, а при дальнейшем окислении и дегидратации образуются типичные продукты коррозии (ржавчина): красная ржавчина (Fe_2O_3), а при недостатке O_2 первоначально образовавшийся гидроксид железа преобразуется в черную ржавчину (Fe_3O_4).

При электрохимической коррозии атом металла покидает узел кристаллической решетки при сохранении своих валентных электронов и, как ион, переходит фазовую границу в электролитах.

Разность потенциалов возникает при неодинаковых металлах (например, цинк – железо). Даже на поверхности одного металла могут существовать точки разных потенциалов, вызывающие процесс коррозии. Уровень влажности и состав воздуха изменяют агрессивность электролита и играют решающую роль для скорости коррозии. Чистая листовая сталь, например, начинает корродировать при нормальных атмосферных условиях уже через несколько минут.

Чем больше разность потенциалов, тем быстрее происходит коррозия, а при соединении металлов в первую очередь разрушается менее благородный металл (например, цинк на железе). Скорость коррозии зависит не только от разности потенциалов. Важную роль играет проводимость электролита, а также среда, в которой происходит обмен электронами.

Вследствие использования соли для посыпки дорог зимой электропроводность воды на дорогах может повышаться в 1000 раз по сравнению с летним периодом. Ионы хлорида соли усиливают коррозию

металла. Коррозии автомобиля также способствуют:

- ✓ недостаточный уход за лакокрасочными покрытиями;
- ✓ чистящие средства с большим содержанием щелочи;
- ✓ паста для лужения и флюсы;
- ✓ растворы кислоты и соли (например, средства для очистки тормозов).

Кузов автомобиля имеет значительное количество замкнутых (скрытых) полостей, щелей, в которых создаются благоприятные условия для возникновения и развития коррозии, так как они плохо проветриваются и в них скапливается влага. Коррозии подвержены также днище кузова, нижние части дверей, стоек, соединения деталей, в том числе места точечной сварки (рис. 6.1). Часто и сварные швы не имеют достаточной герметизации и являются очагами ускоренной коррозии.

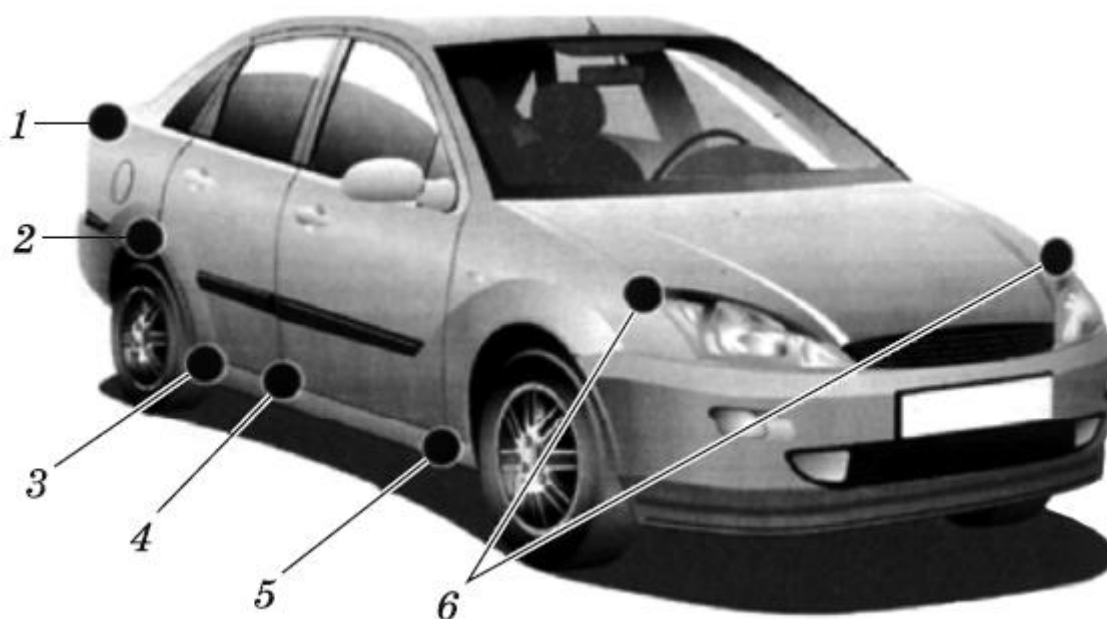


Рис. 6.1 – Часто повреждаемые элементы автомобильного кузова:

1 – крышка багажника или задняя дверь; 2 – заднее крыло; 3 – порог (задняя часть); 4 – дверь; 5 – порог (передняя часть); 6 – капот.

Коррозионные процессы, происходящие в кузовах автомобилей, подразделяются как по условиям протекания, так и по характеру

коррозионного разрушения.

По условиям протекания различают атмосферную, щелевую, питтинговую, контактную и кавитационную коррозию.

Атмосферная коррозия – разновидность электрохимической коррозии, которая происходит при непосредственном воздействии атмосферы на металл.

Она подразделяется на сухую, влажную и мокрую. При *сухой атмосферной коррозии* процесс протекает очень медленно, и если в атмосфере нет агрессивных примесей, то существенного разрушения металла не происходит. *Влажная атмосферная коррозия* развивается при влажности менее 100%. Коррозия этого вида характеризуется язвенным и точечным разрушениями. *Мокрая атмосферная коррозия* развивается при влажности, близкой к 100%. Наличие в атмосфере примесей оксида серы и частиц хлористого натрия интенсифицирует процесс атмосферной коррозии.

Щелевая коррозия происходит в местах неплотного соединения элементов кузова, что обуславливает большое количество щелей. Щелевая коррозия развивается в местах установки болтов, заклепок и самонарезающих винтов. Природа щелевой коррозии электрохимическая. Развивается она интенсивно при определенном размере щели (для кузовных сталей – 0,25...0,75 мм).

Питтинговая коррозия начинается в местах повреждения лакокрасочного покрытия щебнем, не связанным в покрытии дороги. Язвы питтинговой коррозии имеют небольшую площадь, но часто значительную глубину, что приводит к образованию сквозных повреждений. Такая коррозия часто наблюдается в декоративных хромоникелевых покрытиях бамперов, молдингов, дверных ручек.

Контактная коррозия происходит в результате соприкосновения деталей из разных и даже однородных материалов. Например, если алюминий соприкасается с другим металлом, который в электрохимическом ряду напряжений металлов обладает большим электрическим потенциалом

по сравнению с алюминием, и если присутствует электролит, например соленая вода, то начинается контактная коррозия (рис. 6.2).

Коррозионный эффект тем сильнее, чем больше разность потенциалов.

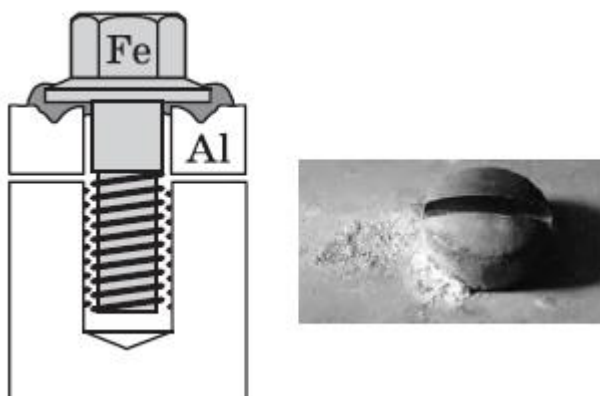


Рис. 6.2 – Контактная коррозия

К контактной коррозии относят также коррозию трения, при которой разрушаются поверхности деталей, подверженных вибрации или совершающих незначительные возвратно-поступательные перемещения относительно друг друга. При этом процесс поверхностного разрушения металла сопровождается уменьшением прочности на 40%.

Кавитационной коррозии подвергаются те детали кузова, которые оказываются под воздействием воды, например днище кузова. Капли влаги, попадая на днище, вызывают замыкание кавитационных пузырьков, вследствие чего происходит гидравлический удар.

По типу коррозионного разрушения различают общую и местную коррозию.

Общая коррозия происходит в кузове под воздействием окружающей среды при эксплуатации автомобиля в загрязненной промышленной атмосфере и характеризуется образованием на поверхности металла сплошного налета продуктов коррозии. Она разрушает такие участки кузова, как надколесные дуги, в местах, где отсутствует защитный слой противокоррозионного материала.

Местная коррозия развивается с большой скоростью на ограниченных

участках поверхности и приводит к образованию в короткие сроки сквозных отверстий и трещин. Самыми распространенными видами местной коррозии в кузовах являются щелевая и питтинговая коррозия и коррозионно-усталостные процессы.

Для борьбы с коррозией принимают разнообразные меры, учитывающие особенности не только самого металла, но и условий его эксплуатации.

Все используемые в практике методы защиты от коррозии можно классифицировать по характеру воздействия на металл, коррозионную среду и конструкцию изделия.

К методам противокоррозионного воздействия на металл можно отнести: коррозионное легирование, термообработку, покрытия (металлические, неорганические, органические), применение ингибиторов коррозии и специальных защитных смазок, электрохимическую защиту.

Очень важен правильный учет различных конструктивных факторов, которые могут оказать существенное влияние на степень защищенности металлоизделий. При контакте с другим металлом возникает опасность контактной коррозии. При контакте с неметаллами (войлок, асбест, древесина), которые удерживают влагу, очаги коррозии начинают увеличиваться. Полимерные материалы при старении также выделяют коррозионно-активные агенты.

Для предотвращения скопления влаги в различных элементах конструкции необходимо предусмотреть возможность проветривания полостей. Опасные в коррозионном отношении щели и зазоры требуется обрабатывать изолирующими составами.

Соединение элементов конструкции сваркой предпочтительнее клепаных и болтовых соединений, поскольку исключается образование пор, зазоров и т.д. Опасны внутренние напряжения металла, так как они приводят к возникновению разности потенциалов и, как следствие, к электрохимической коррозии.

При конструировании автомобилей необходимо учитывать возможность нанесения и возобновления различных защитных покрытий в процессе эксплуатации.

Разрушение кузова автомобиля при годичной эксплуатации без осуществления профилактической антикоррозионной защиты может наступить через 4–5 лет, если автомобиль эксплуатируется не только в теплое время года, но и зимой.

Установлено, что при прочих равных условиях в городской местности днище автомобиля изнашивается в 3–5 раз быстрее, чем в сельской. В этой связи возникает необходимость в регулярной профилактической антикоррозионной защите автомобиля, которая может быть осуществлена с помощью различных химических средств. Защитные покрытия могут быть использованы как для восстановления старого (заводского) антикоррозионного покрытия, так и для нанесения дополнительного покрытия.

Предохранение металла от доступа кислорода – очень трудная задача. Суть защиты от коррозии – это изоляция поверхности металла от электролита, например воды. Для того чтобы изолировать металл от внешних воздействий, применяют специальные антикоррозионные составы, которые условно можно разделить на три поколения:

- 1) консервационные составы, приготовленные на основе загущенных масел с добавками ингибиторов коррозии. На вертикальных поверхностях (двери, пороги) эти материалы держатся недолго. Они стекают вниз, оставляя пленку, нестойкую к механическим воздействиям и проницаемую для паров воды;

- 2) пленкообразующие ингибированные нефтяные составы (ПИНС), хорошо сцепляющиеся с защищаемым металлом. Воскообразная пленка механически изолирует его от воздействия атмосферы, а ингибиторы блокируют коррозию. Иногда такие препараты содержат модификаторы ржавчины, которые восстанавливают металл, превращая продукты коррозии

в дополнительную защитную пленку толщиной около 100 мкм, схожую с грунтовкой;

3) материалы, содержащие вместо летучих нефтяных растворителей воду или высокоочищенные масла, благодаря чему они не отравляют окружающую среду.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

В процессе эксплуатации автомобиля требуется проверка состояния противокоррозионного покрытия, а в случае необходимости – дополнительная защита, особенно скрытых полостей, путем нанесения специальных противокоррозионных составов, а соединений деталей – нанесением уплотнительных мастик.

Порядок выполнения операций для защиты скрытых полостей от коррозии следующий:

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

2) промывают водой с температурой 40...50°C через технологические и дренажные отверстия, скрытые полости (рис. 6.3), низ кузова и арки задних колес (промывать скрытые полости необходимо до тех пор, пока из отверстия не будет вытекать чистая вода; при этом стекла дверей должны быть подняты);

3) удаляют попавшую в салон и багажник влагу, продувают сжатым воздухом все скрытые полости и места нанесения противокоррозионных составов;

4) перегоняют автомобиль в камеру для нанесения противокоррозионного состава и ставят на подъемник, наносят распылением противокоррозионный состав в местах, указанных на рис. 6.3 и в таблице 6.1;

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

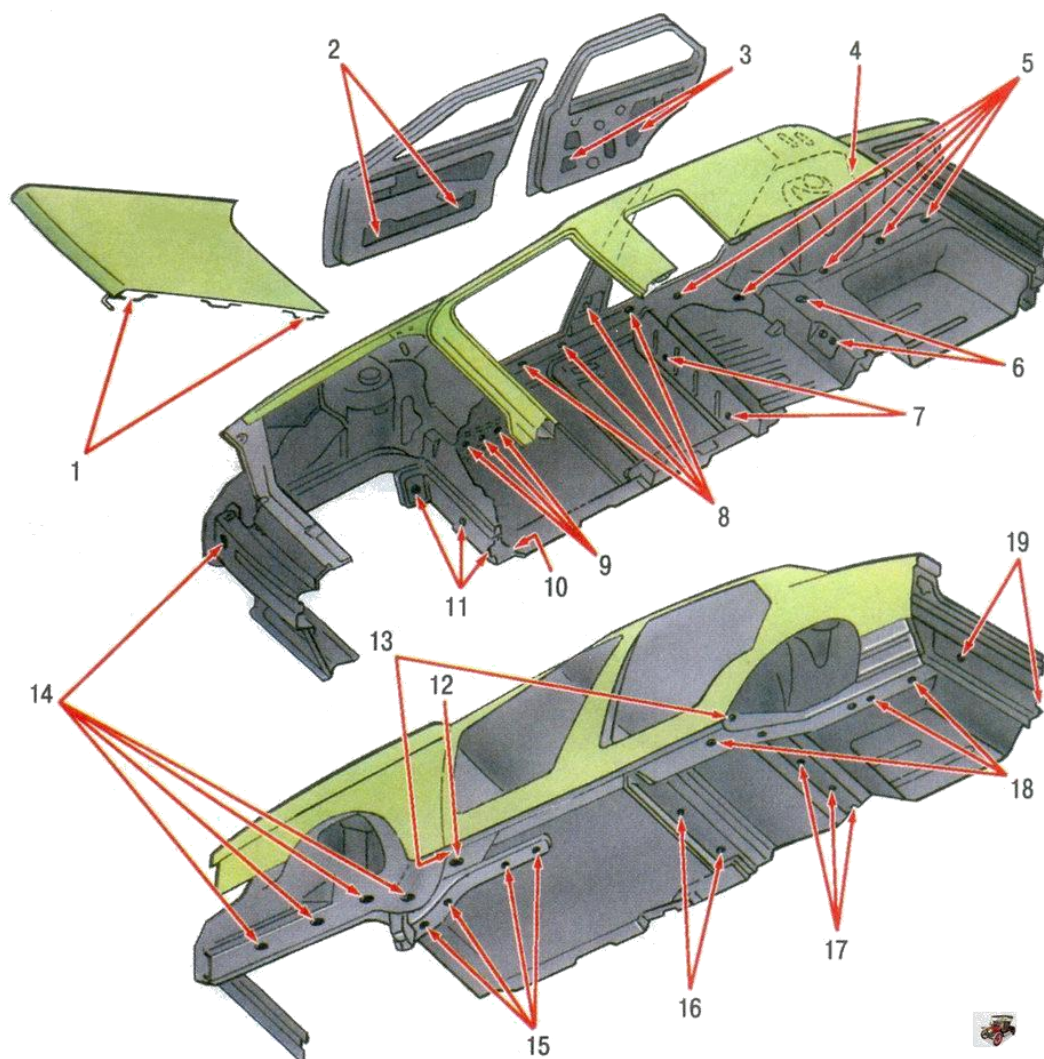


Рис. 6.3 – Скрытые полости кузова:

1 – карманы капота; 2 – карманы передней двери; 3 – карманы задней двери; 4 – полости между арками задних колес и задними крыльями; 5 – задние лонжероны пола; 6 – средняя поперечина пола; 7 – передняя поперечина пола; 8 – пороги дверей; 9 – передние лонжероны пола; 10 – полости усилителей щитка передка; 11 – полости усилителей щитка передка (со стороны моторного отсека); 12 – полости соединителей порогов пола; 13 – пороги пола (с торцов); 14 – передние лонжероны; 15 – передние лонжероны пола (снизу кузова); 16 – передняя поперечина пола (снизу кузова); 17 – средняя поперечина пола (снизу кузова); 18 – задние лонжероны пола (снизу кузова); 19 – нижняя поперечина задка.

Таблица 6.1 – Скрытые полости, обрабатываемые антикоррозионными составами

Наименование полости	Место впрыска	Направление впрыска состава	Дополнительные указания
Карманы капота	В проемы внутренней панели	По всей внутренней поверхности	Откройте капот
Карманы дверей	В проемы панели под обивкой	По внутренней поверхности низа	Снимите обивку
Полости между арками колес и задними крыльями	Из багажника	По всей внутренней поверхности	Откройте багажник
Задние лонжероны пола	Снизу кузова, в багажнике и под задним сиденьем	Вперед и назад	Откройте багажник, поднимите подушку сиденья
Средняя поперечина пола	Снизу кузова и под задним сиденьем	Вправо и влево	Поднимите подушку сиденья
Передняя поперечина пола	Из салона и снизу кузова	Вправо и влево	Снимите коврики
Пороги дверей	Из салона, с передних и задних торцов порогов	Вперед и назад	Снимите коврики
Передние лонжероны	Из салона и снизу кузова	Вперед и назад	Вывесите автомобиль
Полости усилителей щитка передка	Из салона и моторного отсека	Вправо и влево	Откройте капот, снимите коврики
Полости соединителей порогов пола	Снизу кузова	По всей внутренней поверхности	Вывесите автомобиль
Передние лонжероны	Снизу и спереди	Вдоль лонжерона	Вывесите автомобиль
Нижняя поперечина задка	Сзади автомобиля	Вправо и влево	Снимите задний бампер

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

Для введения противокоррозионных составов в скрытые полости предприятием-изготовителем предусматриваются технологические отверстия или проемы, через которые можно пропускать наконечники пистолетов с удлинительными шлангами (рис. 6.4). После введения состава отверстия закрывают резиновыми заглушками.

Особое внимание при эксплуатации автомобиля следует обращать на целостность защитного покрытия на днище кузова, которое подвержено более интенсивным внешним воздействиям, а, следовательно, и коррозии.

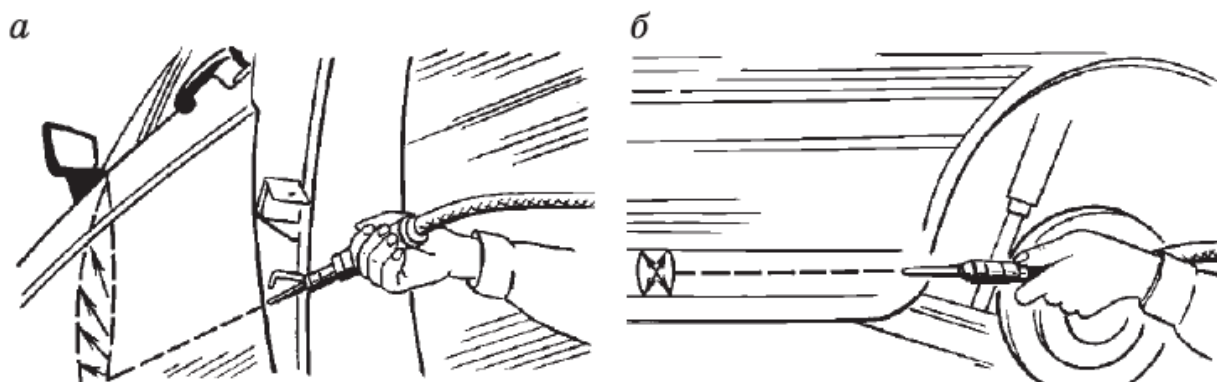


Рис. 6.4 – Обработка скрытых полостей кузова:
а – передней внутренней части двери; б – порогов.

6.3 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения лабораторной работы требуется следующее материальное обеспечение:

- ✓ легковой автомобиль;
- ✓ набор инструмента слесаря по ремонту автомобилей;
- ✓ карта-схема противокоррозионной обработки конкретного автомобиля.

6.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного выполнения работы необходимо соблюдать следующие указания:

- ✓ перед выполнением работы проверить осмотром состояние подъемника, обратив особое внимание на отсутствие перекоса его платформы, исправность защитных кожухов, наличие защитного заземления;
- ✓ после установки автомобиля на платформу подъемника он должен быть надежно зафиксирован стояночным тормозом, а под задние колеса установлены упоры;
- ✓ при включении подъемника для вывешивания и опускания автомобиля запрещено нахождение людей ближе 1 метра от его платформы.

6.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 1) Изучить карту-схему коррозионной обработки конкретного автомобиля;
- 2) Осмотреть автомобиль на предмет коррозии;
- 3) Поднять автомобиль и осмотреть днище автомобиля;
- 4) В тетради отметить места коррозии на кузове автомобиля.

6.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА, ЕГО ФОРМА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

- ✓ краткое содержание теоретической части;
- ✓ краткую последовательность выполнения работы;
- ✓ данные по кузову (марка, год выпуска);
- ✓ выводы по результатам выполнения работы;
- ✓ дату выполнения работы и подпись студента.

6.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Что такое коррозия?
- 2) Назовите факторы, способствующие коррозии?
- 3) Виды коррозии по условиям протекания?
- 4) Виды коррозии по характеру коррозионного разрушения?
- 5) Назовите методы защиты кузова от коррозии?
- 6) Почему, при прочих равных условиях, днище автомобиля в городской местности изнашивается в несколько раз быстрее, чем в сельской?
- 7) Назовите элементы кузова легкового автомобиля, подвергающиеся коррозии в первую очередь?
- 8) Современные материалы, используемые для защиты кузова от коррозии?
- 9) Технологический процесс антикоррозионной обработки кузова в условиях автосервиса?

7 РЕМОНТ БАМПЕРОВ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

7.1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 1) усвоить основные особенности ремонта бамперов легковых автомобилей;
- 2) изучить технологический процесс ремонта бамперов.

7.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

При ремонте пластмассовых бамперов очень важно использовать пластик нужного типа, поскольку компоненты корпуса могут быть изготовлены из пластика различных типов. При восстановлении бамперов используют разные способы.

Восстановление внешнего вида начинают с удаления лишнего материала с поверхности бампера шлифованием или срезанием. Шлифование термопластов возможно только при небольших усилиях и скоростях из-за их способности плавиться.

У окрашиваемых изделий подготовку к окраске производят с помощью специально предназначенных для пластика материалов: шпатлевок, грунтовок и т.д. Иначе при эксплуатации или уже при установке обязательно появятся трещины и отслоения лакокрасочных покрытий.

С внешней стороны на поврежденное место накладывают небольшой слой шпатлевки. После затвердевания ее шлифуют наждачной бумагой и наносят грунтовку из аэрозольного баллончика.

Небольшие трещины бампера могут быть восстановлены с помощью специального пластмассового стержня. Для этого сначала вдоль линии трещины делают канавку, затем помещают в нее стержень и производят сварку трещины, расплавляя стержень с помощью технического фена, подающего горячий воздух. Избыток пластикового наполнителя удаляют и шлифуют образовавшуюся поверхность.

При ремонте пластмассовых бамперов может возникнуть проблема

подбора краски, совместимой с пластиком данного типа, так как универсальной краски, пригодной для пластмасс всех типов, не существует. Однако в настоящее время имеются специальные наборы для окраски пластиковых частей кузова, состоящие из наполнителя, грунтовки и краски.

В качестве примера рассмотрим устранение трещины бампера (рис. 7.1) в его нижней части с использованием специального набора для ремонта бамперов. Для того чтобы устранить трещину, необходимо закрепить ее края в замок.



Рис. 7.1 – Трещина бампера

Для создания замка края трещины стачивают (рис. 7.2, а) под углом 45° , т.е. обрабатывают в виде двух V-образных клинышков. Замок необходим для того, чтобы пластик после ремонта бампера не разошелся. Ширина созданных скосов снаружи и изнутри детали может составлять 1,5...2,0 см. С помощью зачистной машинки создают клинышки сначала с внутренней стороны, а затем снаружи (рис. 7.2, б). Для зачистки используют диск с зернистостью 40. После зачистки с помощью наждачной бумаги зернистостью 180Р удаляются заусеницы (рис. 7.2, в).

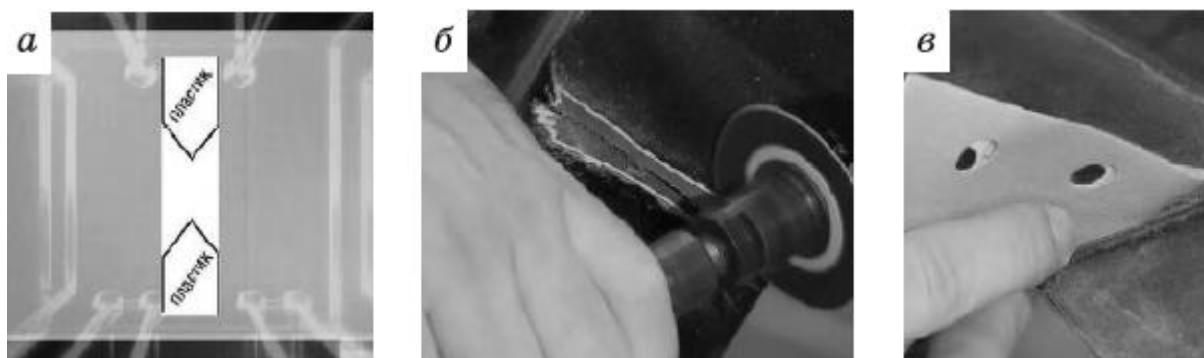


Рис. 7.2 – Подготовка замка

С помощью эксцентриковой шлифовальной машинки (рис. 7.3, а) с наждачной бумагой зернистостью 180Р удаляют старое лакокрасочное покрытие до пластика в пределах 5...6 см с каждой стороны, чтобы потом можно было наклеить скотч (рис. 7.3, б).

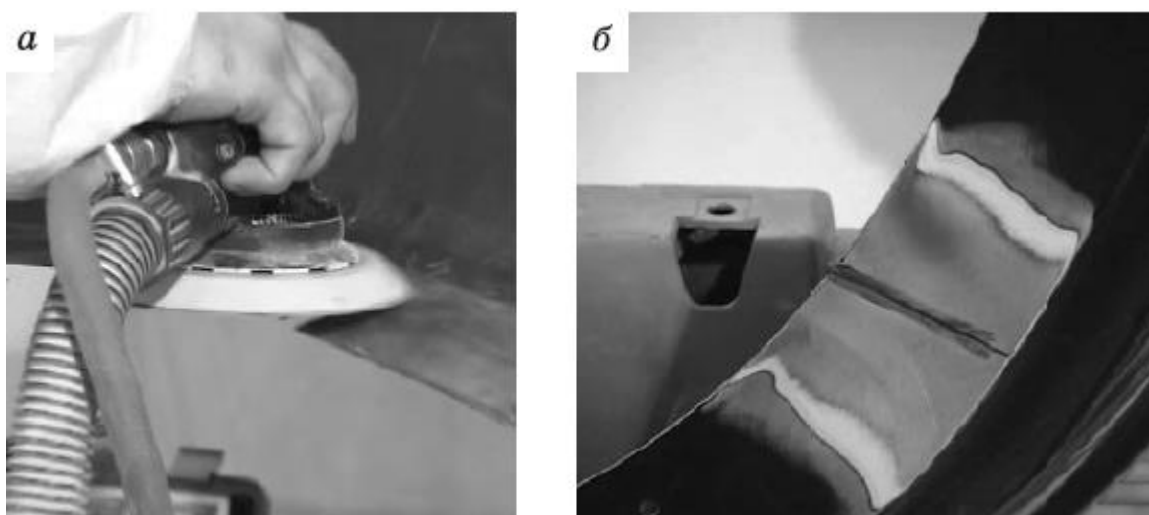


Рис. 7.3 – Удаление лакокрасочного покрытия

При удалении покрытия нельзя использовать высокую частоту вращения вала машинки, так как это может привести к перегреву пластика и его последующей деформации. Обработанное место обдувают воздухом, обезжиривают и наносят на пластик активатор адгезии. Затем снаружи приклеивают специальный жесткий скотч (рис. 7.4, а), который будет сдерживать вероятные вибрации с двух сторон трещины и дозировать

количество наносимого клеевого состава. Изнутри приклеивают армирующую сетку (рис. 7.4, б).

На шпателе смешивают компоненты специального клеящего ремонтного состава и наносят его с продавливанием, чтобы он проник через армирующую сетку.

Ремонтируемую поверхность сушат инфракрасными лучами в течение 5...8 мин (на расстоянии 80 см от источника излучения) или в течение 30 мин при комнатной температуре.

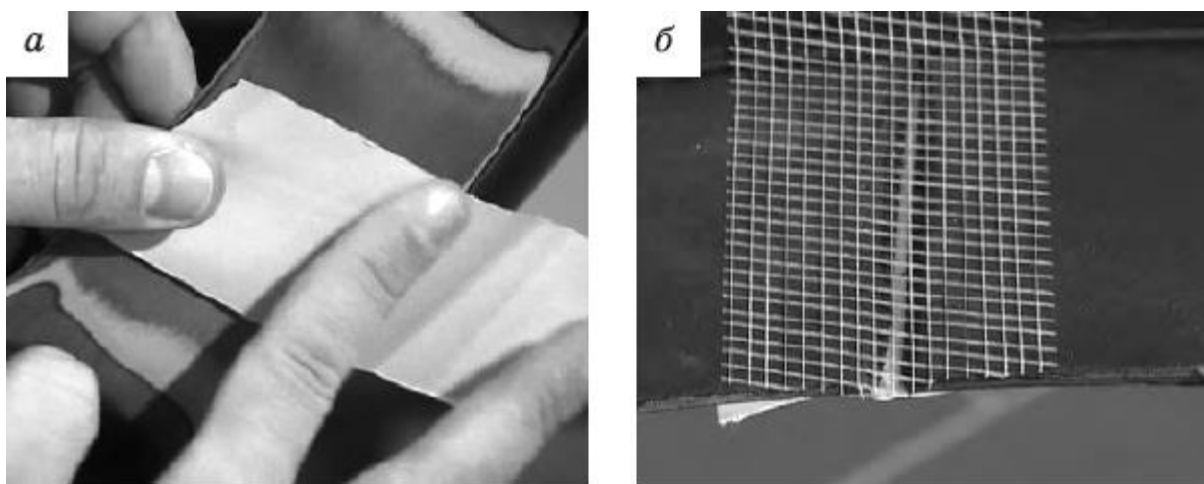


Рис. 7.4 – Подготовка поверхности бампера к нанесению клеевого ремонтного состава

После остывания бампера, если использовалась инфракрасная сушка, скотч с лицевой стороны снимают, поверхность обезжиривают и наносят на нее активатор, а затем ремонтный состав.

Полученную поверхность снова сушат, обрабатывают поэтапно с помощью эксцентриковой шлифовальной машинки с наждачной бумагой зернистостью сначала 180Р, затем 240Р и 360Р.

С помощью наждачной бумаги «суперфайн» производят окончательную обработку поверхности, далее продувку и обезжиривание. Сухой салфеткой поверхность протирают насухо, удаляя все растворенные загрязнения. На оставшиеся поры и другие дефекты шпателем наносят

шпатлевку. После высыхания шпатлевку шлифуют наждачной бумагой зернистостью сначала 240Р, затем 360Р, обезжиривают и протирают насухо.

Далее осуществляют непосредственно окраску. Перед этим бампер защищают бумагой от попадания краски на неремонтируемую поверхность (рис.7.5).



Рис. 7.5 – Подготовка бампера к окраске

На этапе окраски главной задачей является тщательная маскировка границы ремонтной зоны с целью сделать ремонт незаметным и на вид, и на ощупь. Для этого используют специальные методики окраски «переходом», позволяющие «размывать» границу как на базовом покрытии, так и на лаковом.

Технологический процесс второго этапа состоит из следующих шагов:

- 1) подготовка зоны нанесения базового покрытия: грунтовое покрытие и соседнюю с ним зону перехода по базе (отступ – 2...3 см наружу от границы зоны нанесения грунта-изолятора; впоследствии в этой зоне методом «перехода» размывают границу нанесения базового покрытия);
- 2) матирование абразивным войлоком и пастой;
- 3) обезжиривание;

4) приготовление базовой эмали для нанесение методом «перехода»: для этого в нее добавляют специальный растворитель в соответствии с рекомендациями производителя по пропорциям смешивания;

5) наполнение полученной смесью мини-краскораспылителя и нанесение ее на поверхность; сначала наносят два слоя эмали (с межслойной выдержкой 5 мин), немного перекрывая зону нанесения грунтовки, а затем – еще 2–3 тонких слоя, постепенно расширяя зону нанесения и тем самым размывая границу ремонтной зоны (последний слой наносят до внешней границы зоны перехода по базе);

6) подготовка зоны «перехода» по лаку после того как последний слой базового покрытия станет матовым: наносят мелкоабразивную полироль на кусок ваты и обрабатывают лаковое покрытие, отступая максимум 3...4 см наружу от границы базового покрытия; заодно устраняется краевой опыл базовой эмали на лаковом покрытии;

7) обезжиривание всей поверхности ремонтной зоны с небольшим заступом за границу со старым покрытием;

8) нанесение лака. Лак наносят с помощью мини-краскораспылителя по следующей схеме: первый слой должен быть нанесен на зону перехода по базе, а затем после выдержки 5 мин наносят второй слой, аккуратно размывая границу ремонтного лакового покрытия, не заходя за границу зоны перехода по лаку. И сразу же наносят на границу старого и нового лаковых покрытий в один слой специальную добавку; при этом исчезает граница ремонтной зоны;

9) полирование бампера полировочной пастой (рис. 7.6). В качестве другого примера рассмотрим устранение неглубоких царапин длиной до 5 см на пластиковом бампере. Ремонт начинают с обезжиривания. Далее с помощью шлифовальной машинки и абразивного материала с зернистостью 180Р шлифуют царапины, чтобы вычистить их и активировать поверхность пластика, а затем перешлифовывают обработанную ранее поверхность

абразивным материалом с зернистостью 400Р. Площадь рабочей зоны составляет при этом примерно 12...14 см².



Рис. 7.6 – Полирование бамперы

После того как поверхность должным образом отшлифована, с нее обдувают пыль, снова обезжиривают и переходят к нанесению адгезионной грунтовки для пластиков. Ее аккуратно наносят с помощью удобной кисточки на все участки, прошлифованные до пластика.

Следующий шаг – заполнение царапины с помощью грунтовки герметика. Сначала из тюбика выдавливают густую массу самого герметика, которую затем опрыскивают катализатором сушки. Через 10...15 с полученное покрытие можно шлифовать.

Далее последовательно выполняют следующие действия:

1) выравнивают плоскость рабочей зоны с помощью миниатюрной шлифовальной машинки и абразива с зернистостью 400Р для сошлифовывания излишков герметика;

2) обрабатывают рабочую зону нанесения грунтовки-изолятора с использованием шлифовальной машинки и абразива с зернистостью 1200Р (если этот абразив водостойкий, то можно обрабатывать поверхность «по-мокрому»);

3) шлифуют рабочую зону нанесения грунтовки-изолятора с использованием абразива с зернистостью 2000Р;

4) обезжиривают поверхность;

5) с помощью мини-краскораспылителя наносят слой водоразбавляемой грунтовки-изолятора, перекрывая ремонтную и периферийную зоны, для ускорения сушки осуществляют обдув в течение 4...5 мин;

6) шлифуют покрытие на основе грунтовки с использованием шлифовального круга с зернистостью 800Р и эксцентриковой мини-машинки с тарелкой диаметром 80 мм, а затем обдувают пыль.

Восстановленный бампер красят методом плавного перехода аналогично технологии, описанной выше.

7.3 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения лабораторной работы требуется следующее материальное обеспечение:

- ✓ легковой автомобиль;
- ✓ подъемник четырехстоечный электромеханический;
- ✓ набор инструмента слесаря по ремонту автомобилей.

7.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного выполнения работы необходимо соблюдать следующие указания:

- ✓ перед выполнением работы проверить осмотром состояние подъемника, обратив особое внимание на отсутствие перекоса его платформы, исправность защитных кожухов, наличие защитного заземления;
- ✓ после установки автомобиля на платформу подъемника он должен быть надежно зафиксирован стояночным тормозом, а под задние колеса установлены упоры;
- ✓ при включении подъемника для вывешивания и опускания

автомобиля запрещено нахождение людей ближе 1 метра от его платформы.

7.5 МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Лабораторную работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- 1) указать на схеме бампера места дефектов;
- 2) составить технологическую карту ремонта трещины бампера.

7.6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА, ЕГО ФОРМА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующее:

- ✓ краткую последовательность выполнения работы;
- ✓ данные по кузову (марка, год выпуска);
- ✓ рисунок с обозначением размеров;
- ✓ выводы по результатам измерений;
- ✓ дату выполнения работы и подпись студента.

7.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Перечислите неметаллические элементы кузова?
- 2) Назначение бампера?
- 3) Назовите материалы, применяемые для ремонта неметаллических элементов кузова?
- 4) Что такое реактопласты?
- 5) Что такое термопласты?