

Проект «Инженерные кадры Зауралья»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и автосервис»

**РЕМОНТ КУЗОВА МЕТОДОМ ЧАСТИЧНОЙ ИЛИ ПОЛНОЙ ЗАМЕНЫ
ЭЛЕМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СВАРКИ**

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «ТО и ремонт кузовов автомобилей»
для студентов направления 190600.62

Курган 2013

Кафедра: «Автомобильный транспорт и автосервис»

Дисциплина: «ТО и ремонт кузовов автомобилей» (направление 190600.62).

Составили: канд. техн. наук, доц. А.В. Шарыпов, ассистент А.Л. Бородин.

Утверждены на заседании кафедры «9» ноября 2013 г.

Рекомендованы методическим советом университета в рамках проекта «Инженерные кадры Зауралья» «22» ноября 2013 г.

Лабораторная работа

РЕМОНТ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ МЕТОДОМ ЧАСТИЧНОЙ ИЛИ ПОЛНОЙ ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СВАРКИ

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить технологический процесс частичной или полной замены элементов кузова с помощью сварки. Освоить основные операции технологического процесса ремонта кузова путем частичной или полной замены элементов с помощью сварки.

2 МЕРЫ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

К сварочным работам допускаются студенты, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие инструктаж по охране труда и усвоившие безопасные приемы работы.

Предупреждать находящихся вблизи при начале сварочных работ.

При работе для защиты глаз и лица обязательно пользоваться щитком или шлемом со специальными защитными темными стеклами; если щиток или шлем имеют щели и трещины в стеклах, работать в них не разрешается.

Не смотреть самим и не разрешать другим смотреть на электрическую дугу незащищенными глазами, а также через очки или стекло без щитка.

Сварочные швы от шлака и окалина очищать металлической щеткой.

Не работать на неисправном сварочном оборудовании. О замеченных неисправностях на рабочем месте, в оборудовании и инструменте сообщить учебному мастеру и без его указания к работе не приступать.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1 Кузов легкового автомобиля.

2 Линейка для контроля размеров кузова.

3 Линейка измерительная металлическая 500-1000 мм (ГОСТ427-75).

4 Штангенциркуль ШЦ-1 ГОСТ 166-80 с двухсторонним расположением губок для внутренних и наружных измерений от 0 до 125 мм.

5 Рулетка 5 м ГОСТ 7502-80.

6 Сварочный полуавтомат TELWIN TELMIG 180/2 turbo.

7 Ножницы ручные для резки металла.

8 Ножницы электрические для резки листового металла.

9 Перфоратор ручной.

10 Приспособление для выполнения отбортовок кромок деталей.

11 Углошлифовальные машинки.

12 Набор слесарного инструмента слесаря по ремонту кузовов.

Допускается применение аналогичного инструмента, обеспечивающего точность стандартных мерительных средств.

4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1 Технология ремонта кузовов и кузовных деталей. Автомобили ВАЗ. – Тольятти : Автоваз, 1983. – 309 с.

2 РД 37.009.024-92. Приемка, ремонт и выпуск из ремонта кузовов легковых автомобилей. – М. : АО «Автосельхозмаш-холдинг», 1992.

3 РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора). Министерство промышленности РФ. URL: <http://docs.cntd.ru/>

Синельников, А. Ф. Кузова легковых автомобилей: Техническое обслуживание и ремонт [Текст] / А. Ф. Синельников, С. К. Лосавио, Р. А. Синельников. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.

5 Гордиенко, В. Н. Ремонт кузовов отечественных легковых автомобилей [Текст] / В. Н. Гордиенко. – М.: АТЛАС-ПРЕСС, 2006. – 256с.

5 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В общем случае технологический процесс частичной или полной замены элементов кузова с помощью сварки включает в себя следующие операции:

- разметку границ удаляемого участка и изготавливаемой ремонтной детали;
- удаление поврежденных участков деталей кузова. Изготовление и подгонка ремонтных деталей;
- подготовка деталей к сварке;
- соединение деталей сваркой;
- выравнивание зон сварных соединений;
- контроль качества выполненных работ.

5.1 Разметка границ удаляемого участка и изготавливаемой ремонтной детали

Разметку границ производят после предварительной установки сопряженных поверхностей деталей или сопряженных деталей в соответствии с допустимыми зазорами в исходное положение, соответствующее их состоянию до аварии.

Линии разметки наносят следующими способами:

- по отсчету от базовых точек;
- по шаблону;
- по ремонтной детали.

Перед началом разметки любым из способов визуально определяют и наносят мелом границы заменяемого участка.

Разметку по отсчету от базовых точек проводят в следующем порядке. Базовые точки отсчета принимают на пересечении характерных линий деталей или на расстоянии, удобном для замера от пересечения характерных линий детали (рисунок 5.1).

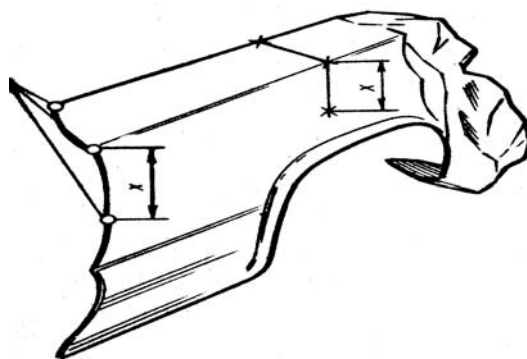


Рисунок 5.1 – Разметка по отсчету от базовых точек

По отсчету от базовых точек находят координаты точек, определяющие линию отреза поврежденного участка. Намеченные точки соединяют в линии при помощи гибкой металлической линейки, мелованного шнура или клейкой ленты. После окончательного определения и разметки линий реза последняя переносится точно так же на панель, из которой будет изготовлена ремонтная деталь.

Разметку по шаблону (рисунок 5.2) проводят в случаях, когда предприятия по ремонту кузовов специализируются на определенных моделях автомобилей, а повреждения кузовов при всем своем разнообразии предопределяют деление панелей на 2-3 ремонтируемые зоны. Для разметки удаляемых поврежденных зон используют шаблоны, которые изготовляют из старых панелей, картона или другого подручного материала. Эти шаблоны имеют сплошную образующую для разметки линии отрезка, и их базируют по целой части панели. Например, для разметки переднего крыла используют два шаблона, один базируют по задней части крыла, а второй – по передней. При разметке поврежденной панели и изготовлении ремонтной детали используют один и тот же шаблон. Наложив шаблон на ремонтируемую панель или деталь, очерчивают по нему линию отреза. Аналогично производят разметку ремонтной детали.

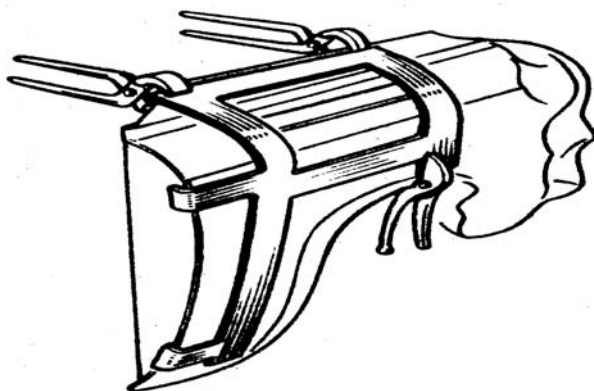
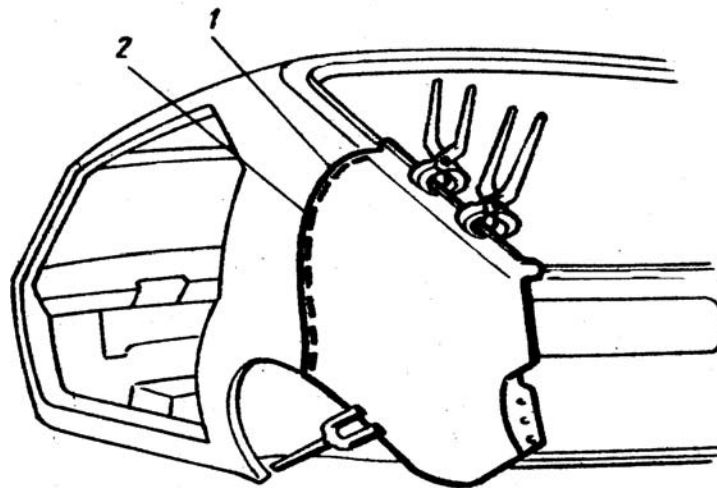


Рисунок 5.2 – Пример установки разметочного шаблона на поврежденном крыле

Разметку по ремонтной детали (рисунок 5.3) выполняют после удаления поврежденного участка и установки на его место готовой ремонтной детали, несколько превышающей границы удаленного участка. Линию разметки наносят на оставшуюся часть панели или детали кузова по кромке наложенной ремонтной детали.



1 – линия разметки, 2 – граница удаленного участка
Рисунок 5.3 – Разметка по ремонтной детали

5.2 Технология удаления поврежденных элементов кузова

Ремонтные воздействия, применяемые при удалении поврежденных мест кузова, на практике представлены резкой панелей из тонкого листового металла, коробчатых сечений, мест соединения панелей между собой и разделения точечной и шовной сварок. При выполнении всех видов ремонтных воздействий не допускается деформация оставшихся частей панелей и сопряженных деталей кузова.

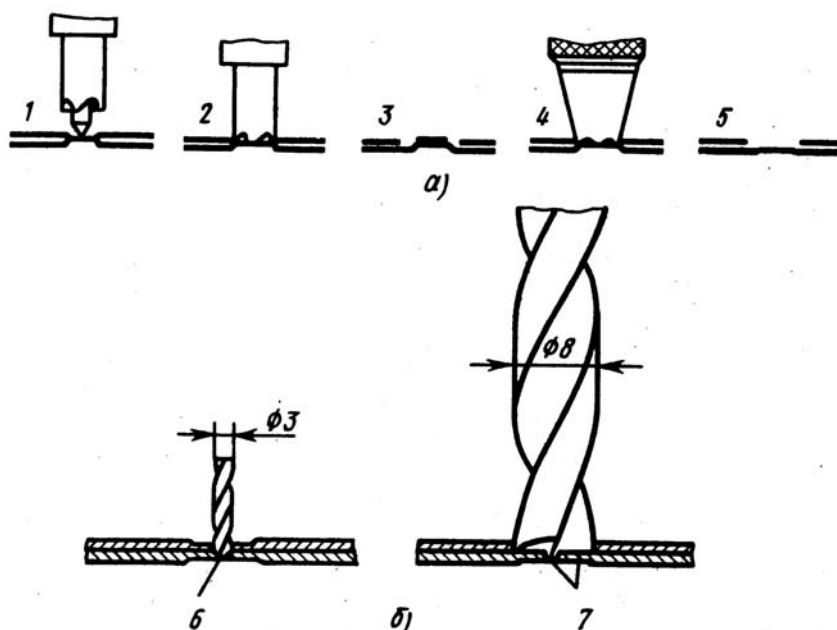
5.2.1 Разъем точечной и шовной сварок

Независимо от применяемого сверлильного инструмента необходимо накернить центры точек сварки, чтобы обеспечить центрирование сверла. Сверление может осуществляться следующими инструментами:

1) специальными инструментами, работающими по типу фрез, применяемых при механической обработке (рисунок 5.4). Фреза приводится в движение электродрелью и, вращаясь вокруг неподвижного центра, образует круговую выточку вокруг сварной точки. Глубина фрезеровки выбирается предварительно равной толщине листа, что приводит к разделению сварных элементов. На необработанном фрезой листе остается центральная часть сварной точки, которую можно срезать другой фрезой, вводимой в предварительно выполненную цилиндрическую выточку. Наиболее удобно применять для этих целей две электродрели, чтобы удалить центр сварной точки сразу после вырезки цилиндрической канавки без смены инструмента.

Можно также прорезать цилиндрическую канавку по всей сварочной точке и после разъединения сваренных деталей зачистить оставшийся в местах сварки металл;

2) сверление спиральными сверлами, диаметр которых равен диаметру сварного пятна. После высверливания всех точек сварки и разъединения деталей на опорной детали остается ряд сквозных отверстий как результат удаления точек сварки. Эти отверстия можно закрыть припоем методом твердой пайки, а затем зачистить шлифовальным инструментом. Твердая пайка является более предпочтительной по сравнению с газовой сваркой, поскольку обеспечивает более низкую температуру нагрева и, как следствие, снижает коробление. Коробление устраняют рихтовкой;



1 – установка специального кольцевого сверла в рабочее положение и центрирование его относительно будущего отверстия, 2 – сверление кольцевой канавки, 3 – кольцевая канавка вокруг сварочной точки после сверления, 4 – удаление центра сварочной точки фрезированием, 5 – точка сварки удалена с верхнего листа металла, 6 – сверление направляющего отверстия, 7 – высверливание точки сварки специально заточенным сверлом

Рисунок 5.4 – Сверление направляющего отверстия и высверливание сварной точки (а, б)

3) предварительное сверление отверстия малого диаметра, а затем зенковка (рисунок 5.5). В центре сварной точки сверлится небольшое отверстие диаметром 3 мм, не проходящее насквозь нижний лист. Это отверстие служит для направления режущей части сверла, диаметр которого принимается чуть больше диаметра сварной точки (8 мм). Режущая часть сверла затачивается под углом, близким к 180° , и оставляет на поверхности нижнего листа небольшую бобышку. В процессе зенковки работающий должен следить, чтобы сверло не вошло слишком глубоко в металл и не просверлило насквозь нижний лист.

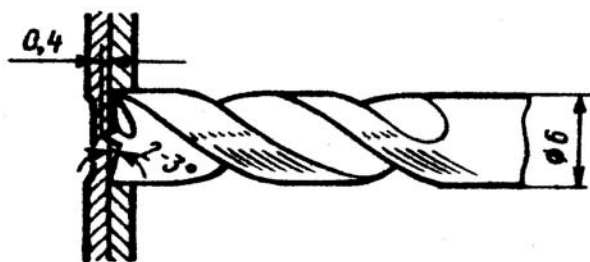


Рисунок 5.5 – Непосредственное зенкование точки сварки специально заточенным сверлом по типу фрезы

Вырубка сварных точек осуществляется специальным зубилом, предназначенным для этой работы, вручную (ручное зубило) или с помощью пневматического пистолета. Зубило вводится между листами так, чтобы его прорезь охватывала вырубаемую точку сварки (рисунок 5.6).

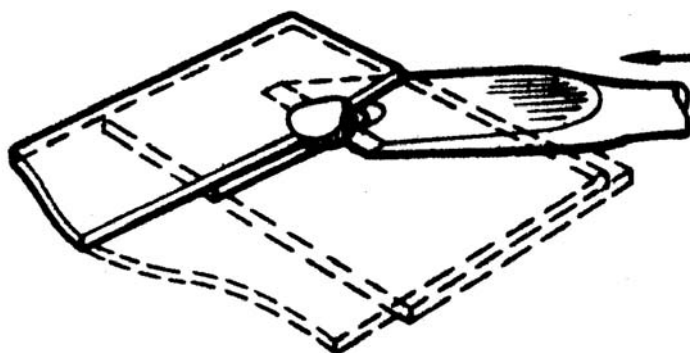
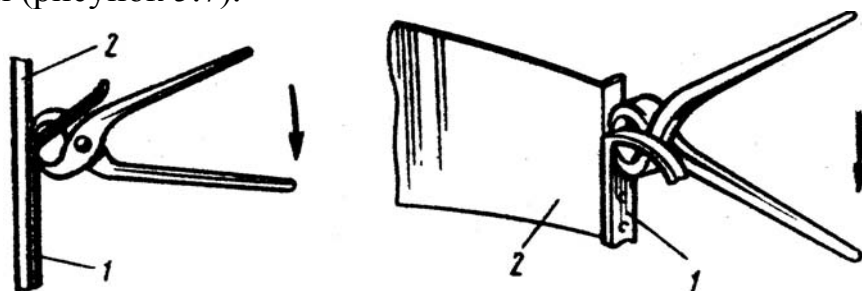


Рисунок 5.6 – Срубание точек сварки посредством специального зубила, установленного в пневматический пистолет

4) стачивание сварного соединения. Для разделения точечной и шовной сварок на одной из деталей стачивают часть или всю зону сварного соединения. Стачивание части зоны сварного соединения производят в тех случаях, когда доступ инструмента возможен со стороны удаляемой детали с минимальным воздействием на остающуюся часть. Зону сварного соединения стачивают твердосплавной шарошкой диаметром 4-6 мм при помощи высокооборотной шлифовальной машинки или специально заточенного сверла и дрели. В случаях, когда доступ к сварочным точкам невозможен со стороны удаляемой детали, то пользуются обычным сверлом и высверливают точки сварки насквозь с удобной стороны, предварительно наметив точки керном. Иногда такие соединения без разрушения годных деталей удается разъединить острым тонким зубилом и к оставшейся части кузова впоследствии приваривают новую деталь.

Для окончательного разделения сварных соединений после высверливания или стачивания используют пневмомолоток со специальным резаком или предварительно отрезают удаляемый участок так, чтобы осталась лишь полоска

шириной 15-20 мм с точечной сваркой, которую отделяют клещами или кусачками (рисунок 5.7).



1 – лента металла, 2 – корпусная деталь

Рисунок 5.7 – Удаление ленты металла с помощью кусачек

Для удаления шовной сварки стачивают сварной шов при помощи шлифовальной машины с абразивным камнем или шарошкой, преимущественно за счет удаляемой детали, а затем разъединяют сварные соединения пневмомолотком с резаком.

5.2.2 Резка коробчатых сечений и панелей

Резку панелей производят механическими пилами. Необходимо следить, чтобы стол или опора механизированного инструмента были плотно прижаты к поверхности панели. В случае отсутствия инструмента этого типа можно использовать пневматический молоток с резаком (перкой) для резки листового металла, но при этом появляется необходимость в рихтовке кромок. Кроме того, резку тонких листовых панелей выполняют механическими ножницами вырубного типа и ручным режущим инструментом: ножовкой, шлицовкой, зубилом и др.

При удалении панелей во всех случаях вначале режут панели, а затем жесткости, ее поддерживающие.

Резку коробчатых сечений (простых и сложных) (рисунок 5.8) по

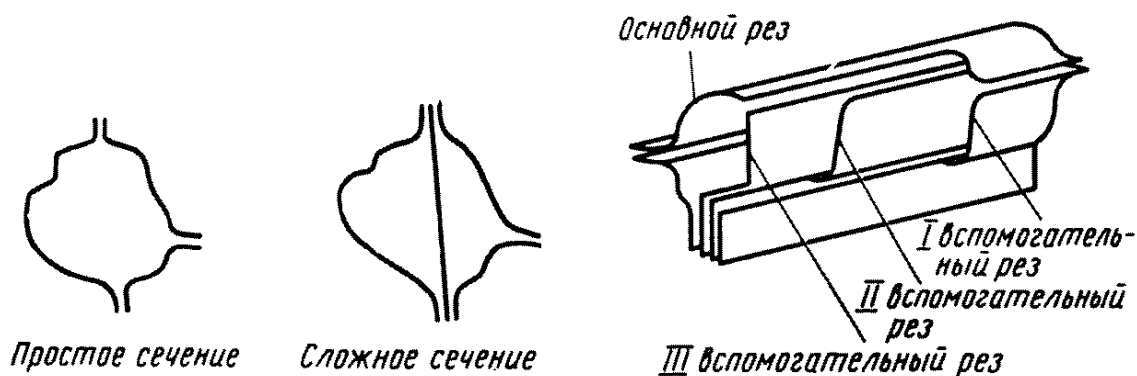


Рисунок 5.8 – Резка коробчатых сечений

линии разметки производят прямой пневматической пилой, пневмомолотком с резаком (перкой), а также ручной ножовкой с глубиной рамки, превышающей

габариты короба. В случаях, когда короб имеет сложное сечение, делают дополнительный рез с удобной стороны для обеспечения доступа сварочным инструментом к внутренней панели. Если в сечении короба более трех листов, то делают ступенчатые надрезы, обеспечивающие доступ для сварки всех поверхностей короба (рисунок 5.8).

Резку мест соединения панелей, состоящих из двух или трех листов (рисунок 5.9), выполняют по линии разметки прямой пневматической пилой, ручной ножовкой или шлицовкой. Для подготовки этих мест к сварке делают дополнительные вырезы по толщине листов. Для стыковки таких соединений снимают фаски для односторонней или двусторонней сварки (рисунок 5.9).

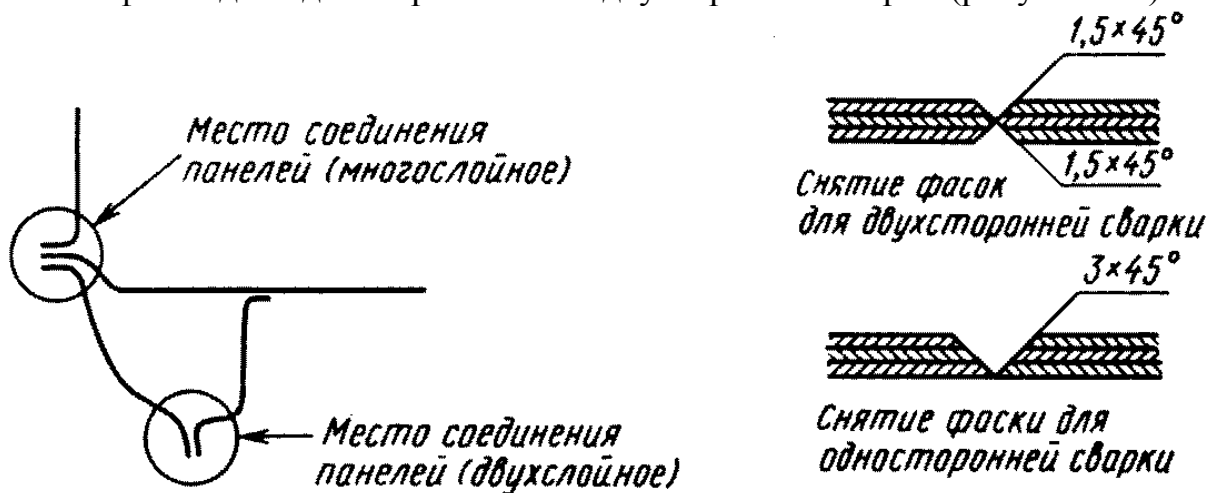


Рисунок 5.9 – Соединение панелей кузова

5.3 Подготовка деталей к сварке

Соединение деталей сваркой осуществляют следующими способами:

- внахлест без профилирования кромки и с профилированием кромки;
- встык без подкладочной ленты;
- встык с подкладочной лентой;
- с отбортовкой кромок.

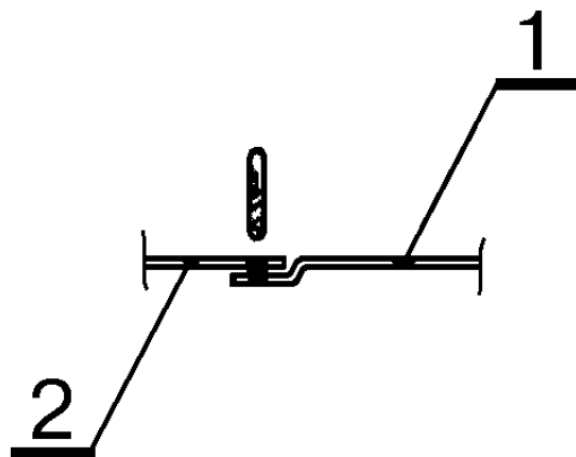
Перед выполнением любого из перечисленных сварных соединений необходимо тщательно зачистить сварные кромки и зоны сварки, произвести операции по антикоррозионной защите закрываемых поверхностей специальными токопроводящими пастами или грунтовкой ГФ-021.

При соединении внахлест без профилирования кромки можно применять сварку прерывистым или сплошным швом за край одной из деталей. При этом необходимо подогнать детали так, чтобы они плотно прилегали друг к другу, и зафиксировать их в этом положении любым возможным способом.

Для сварки деталей внахлест можно применять способ «электрозаклепки». При подготовке соединения на одной из свариваемых деталей пробивают отверстия \varnothing 5-6 мм по местам соединения через 20-30 мм. Для этой цели используют дырокол либо сверло.

Для соединения лицевых панелей профилируется кромка ремонтной детали так, чтобы при установке на место свариваемые детали находились в

одной плоскости (рисунок 5.10). При этом места перегибов и углов соединяемых деталей готовятся для сварки встык.



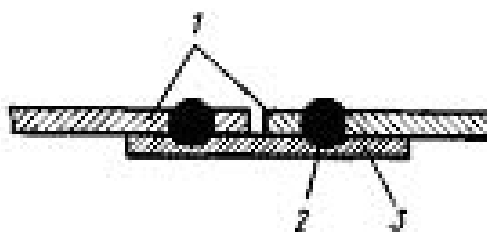
1 – ремонтная деталь; 2-панель кузова

Рисунок 5.10 – Форма сочленения ремонтной детали с панелью кузова

Профилирование кромки производится при помощи специального устройства с ручным или пневматическим приводом.

При подготовке деталей для соединения сваркой встык без подкладной ленты необходимо подогнать их так, чтобы зазор в месте соединения не превышал 1,5 диаметра сварочной проволоки. Детали для примерки и после окончания подгонки закрепляют быстродействующими зажимами.

При соединении деталей встык с подкладной лентой не требуется выдерживать точный зазор между соединяемыми деталями. Это достигается за счет перекрытия зоны соединения подкладной лентой шириной 30-40 мм (рисунок 5.11). Соединение деталей производят преимущественно способом «электрозаклепки», для чего кромки соединяемых панелей перфорируют.



1 – стыкуемые панели; 2 – сварочные точки; 3 – подкладная лента

Рисунок 5.11 – Схема соединения деталей встык с подкладной лентой

Сварку встык с отбортовкой кромок применяют при необходимости воспроизводства соединений, выполняемых на заводах-изготовителях. Соединяемые кромки отбортовывают под углом 90° на 8-15 мм. В тех случаях, когда необходимо получить непрямолинейную форму панели на

отбортованных кромках, делают клиновидные вырезы. Одну из кромок перфорируют под сварку способом «электрозаклепки».

5.4 Соединение деталей сваркой

Режим сварки обычно выбирают на основании рекомендаций заводов – изготовителей сварочных агрегатов и зависит он от толщины свариваемых деталей и типа соединений. При выборе режима учитывают диаметр электродной проволоки, силу сварочного тока и напряжение дуги, скорость подачи проволоки и скорость сварки, вылет электродной проволоки и расход углекислого газа.

Диаметр электродной проволоки для сварки кузовных деталей, изготовленных из тонколистовой стали, выбирают в пределах 0,6-1,2 мм. Листы толщиной 0,6 мм следует сваривать проволокой диаметром 0,6 мм. Если толщина листов более 1,2 мм, предпочтительнее проволока диаметром 1,0-1,2 мм. Если свариваемые детали имеют толщину 0,8-1,0 мм, рекомендуется применять проволоку 0,8 мм.

Напряжение электрического тока устанавливают так, чтобы получить устойчивый процесс сварки при максимально короткой дуге (1,5-4,0 мм). При большей длине дуги процесс сварки неустойчив. Рекомендуемое для сварки напряжение составляет 17-23 В. Увеличение напряжения сверх 23 В приводит к возрастанию разбрызгивания и сильному окислению металла сварного шва. При снижении напряжения ниже 17 В затрудняется возбуждение электрической дуги и, как следствие, ухудшается формирование сварного шва.

Силу сварочного тока и скорость подачи электродной проволоки выбирают в зависимости от толщины свариваемых деталей. Практически скорость подачи проволоки устанавливается так, чтобы процесс протекал устойчиво при вполне удовлетворительном формировании шва и незначительном разбрызгивании металла.

Расстояние от торца мундштука горелки до сварного соединения должно быть в пределах 7-12 мм.

Сварку в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях производят при пониженном напряжении и силе сварочного тока, уменьшенной на 10-20% по сравнению с соответствующими значениями для нижнего положения.

При сварке в потолочном положении расход защитного газа несколько увеличивают.

При сварке деталей кузова применяют следующие основные виды сварных соединений (рисунок 5.12): тавровое, внахлест, угловое, стыковое, кромочное.

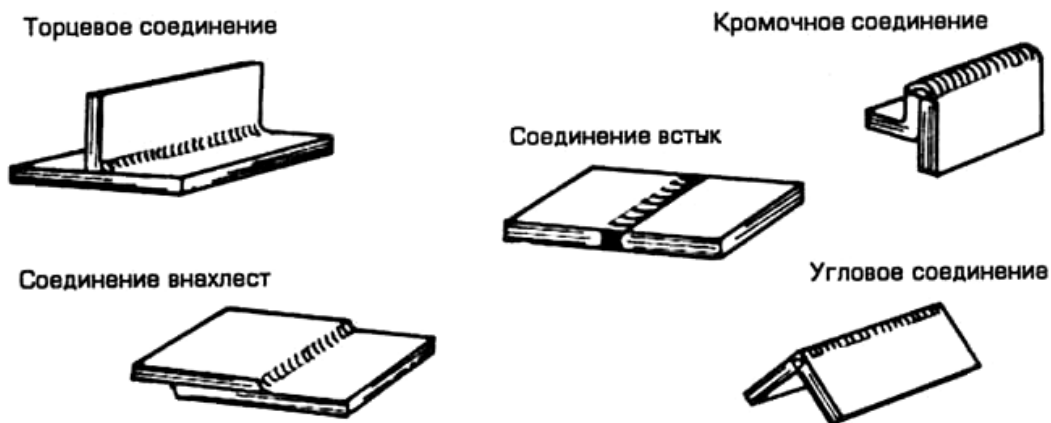
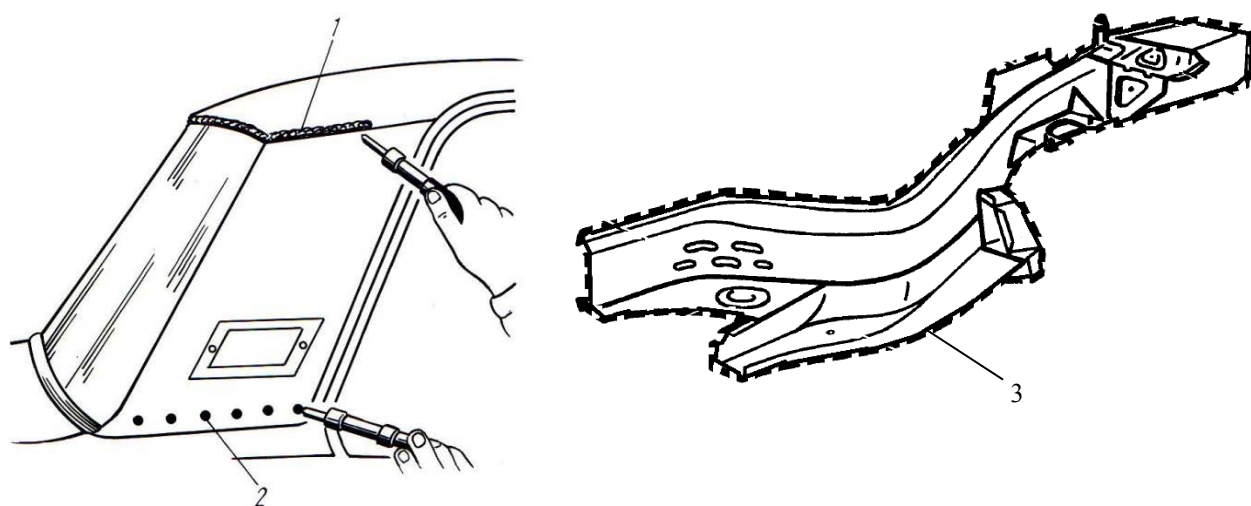


Рисунок 5.12 – Виды сварных соединений

В зависимости от конструктивного расположения узла, доступа к соединяемым деталям, их назначения (детали и узлы, несущие нагрузку или не несущие) и толщины свариваемых деталей сварка может быть выполнена сплошным, точечным или прерывистым швом (рисунок 5.13).



1 – шов сплошной, соединение стыковое; 2- сварка точечная, соединение нахлесточное; 3 – шов прерывистый

Рисунок 5.13 – Применение сварочных швов при сварке кузовных деталей

Сварка сплошным швом может выполняться при стыковых, угловых и нахлесточных соединениях деталей во всех пространственных положениях в зависимости от расположения, толщины металла и точности подгонки ремонтируемых деталей (трещины, разрывы, ремонтные вставки пола, лонжеронов, порогов, крыльев, боковин, коробов и т.п.).

Точечная сварка может выполняться во всех пространственных положениях в нахлесточных соединениях. Благодаря минимальному нагреву сварной зоны и незначительному выступанию сварной точки над поверхностью основного металла этот метод применяют в основном для сварки облицовочных деталей в местах сопряжений с другими элементами при их замене (крыша, крылья, передние и задние панели и т.п.).

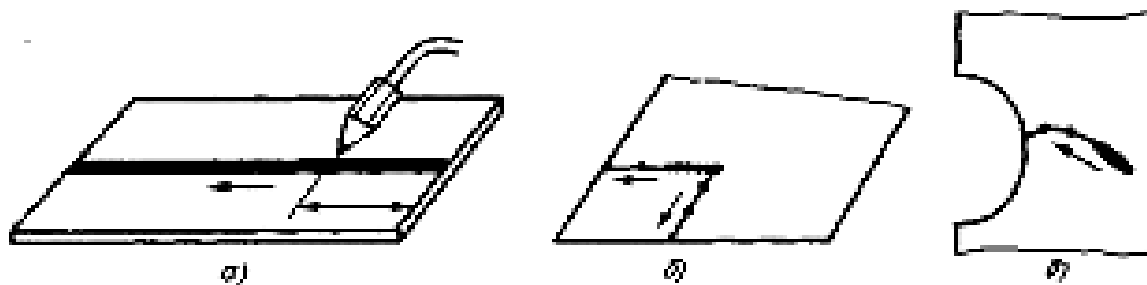
Сварка прерывистым швом выполняется в нахлесточных соединениях деталей, закрываемых, как правило, облицовочными деталями, обшивками, ковриками, противошумными и антикоррозионными мастиками и конструктивное расположение которых не обеспечивает плотное прилегание соединяемых деталей в местах сварки при ремонте (ремонтные или усилительные накладки пола, брызговики, соединение коробчатых сечений, лонжеронов основания кузова при их замене и т.п.).

Сварка точками с целью прихвата – это предварительная операция, заключающаяся в скреплении двух соединяемых кромок сварными точками. Эти точки удерживают кромки в необходимом положении в процессе сварки.

Первую точку желательно выполнить посередине линии сварки. Сварной шов может быть прямолинейным. Но если сварной шов формирует угол, то первую точку следует выполнить в вершине угла. Если сварка предназначена для ремонта излома, то первую точку выполняют в месте начала излома на листе. Далее сварные точки располагают с интервалом приблизительно $30 \cdot S$ (S – толщина свариваемого металла).

Сварные точки выполняют, начиная от первой, в направлении неохваченных точками участков. При нагреве кромок происходит их расхождение, однако при охлаждении, следующем после расплавления, происходит усадка, вызывающая сближение кромок. Не следует вначале соединять точками два конца сварного шва, а затем выполнять промежуточные точки, так как будет возникать расширение в противоположных направлениях, которое приведет к деформации кромок. При сварке точками замкнутого шва прямоугольной формы вначале выполняют точки на двух наиболее плоских сторонах, расположенных противоположно друг другу, а затем на двух других, более выпуклых, так как в результате неизбежного защемления деформация, вызванная удлинением, будет временно концентрироваться в центре. Если возникает нарушение уровня взаимного расположения кромок, не прихваченных точками, то их нужно подрихтовать и произвести сварку более близко расположенными точками.

После точечного прихвата следует произвести подрихтовку всей линии стыка. Нельзя начинать сварку с края листа, так как кромки расходятся. Сварку начинают с внутренней части шва, перемещаясь к краю листа, так как выполняют так называемую закраину (рисунок 5.14 а).



а – сварка от закраины; б – одна из сторон детали выполняет роль закраины; в – металл, где заканчивается разрыв, играет роль закраины

Рисунок 5.14 – Выполнение сварки после прихватки деталей точками

Затем производят сварку, начиная от закраины, и ведут ее к другому краю. Если свариваемый вырез имеет форму угла, то сварку начинают с вершины угла и ведут ее в направлении одного края, а затем другого (рисунок 5.14 б).

Зачистку сварных швов следует производить при помощи механизированного инструмента (ручных шлифовальных машин) с жестким или гибким абразивным кругом. Жестким кругом зачищают швы до уровня образующих поверхностей. Гибким кругом производят подготовку поверхности к работе с заполнителями (шпатлевками, припоем и т. п.). При наличии больших температурных поводов зону сварки следует отрихтовать, а затем повторно зачистить гибким кругом.

6 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

6.1 Разметка границ удаляемого участка и изготавливаемой ремонтной детали

6.1.1 Выделить три зоны кузова различного строения и сечения (панели, коробчатое сечение, места соединения панелей).

6.1.2 На выделенных зонах визуально определить и нанести мелом границы заменяемого участка.

6.1.3 Провести разметку удаляемых участков с применением различных способов (по отсчету от базовых точек, по шаблону, по ремонтной детали).

6.1.4 Дать сравнительную оценку различных способов разметки удаляемых участков.

6.2 Удаление поврежденного участка детали кузова. Изготовление и подгонка ремонтной детали

6.2.1 Используя необходимый инструмент, удалить поврежденные участки кузова, в том числе точечный и сплошной сварочные швы.

6.2.2 Оценить возможность использования различных методов удаления поврежденных участков в различных зонах кузова.

6.2.3 Дать сравнительную оценку примененных методов удаления поврежденных участков кузова, обращая внимание на качество подготовки кромки, трудоемкость выполнения операций.

6.2.4 Наиболее сложные операции по удалению участков кузова, особенно с использованием электроинструмента, выполняются под руководством учебного мастера.

6.3 Изготовление – подготовка ремонтных деталей

6.3.1 Используя листовую сталь и кузовные детали разметить и подготовить ремонтные детали для восстановления кузова.

6.3.2 Ремонтные детали подготовить для различных видов сварных соединений (встык, внахлест, с отбортовкой кромок).

6.4 Подготовка деталей к сварке

6.4.1 Тщательно зачистить сварные кромки и зоны сварки.

6.4.2 Выполнить операции по антикоррозионной защите закрываемых поверхностей специальными токопроводящими пастами или грунтовкой ГФ-021.

6.4.3 Профилировать кромку ремонтной детали так, чтобы при ее установке на место свариваемые детали находились в одной плоскости. Места перегибов и углов соединяемых деталей подготовить для сварки встык.

6.4.4 Одну из отбортованных кромок подготовить для сварки по способу «электрозаклепки». Для этой цели использовать перфоратор либо сверло.

6.5 Соединение деталей сваркой

6.5.1 Провести прихватку ремонтной детали.

6.5.2 После точечного прихвата провести подрихтовку всей линии стыка.

6.5.3 Приварить ремонтную деталь прерывистым швом.

6.5.4 Отбортованную и перфорированную кромку приварить способом «электрозаклепки».

6.5.5 Провести оценку качества ремонта кузова различными видами сварного шва.

6.6 Выравнивание зоны сварных соединений

6.6.1 Провести зачистку сварных швов при помощи ручных шлифовальных машин с жестким кругом.

6.6.2 Провести оценку качества ремонта элементов кузова методом частичной или полной замены элементов с помощью сварки.

6.7 Оформление отчета по работе

В отчете привести наименование и цель работы.

Перечислить применяемое технологическое оборудование, технологический и измерительный инструмент.

Привести схему (эскиз) поврежденного участка кузова.

Указать выбранные способы разметки и удаления поврежденного участка кузова.

Привести эскиз ремонтной детали.

Описать способ подготовки деталей к сварке.

Указать режимы и последовательность выполнения сварки (привести последовательность выполнения сварочных точек).

Провести оценку качества ремонта элементов кузова методом частичной или полной замены элементов с помощью сварки.

7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1 Какие способы разметки границ удаляемого участка применяются при ремонте кузовов автомобилей?

2 Какие виды сварочных швов применяются при ремонте кузовов автомобилей?

3 Какие виды сварных соединений могут использоваться при ремонте кузовов автомобилей?

4 Назовите основное технологическое оборудование и инструмент, применяемый при ремонте кузовов автомобилей методом частичной или полной замены элементов с помощью сварки.

Шарыпов Александр Владимирович
Бородин Алексей Леонидович

**РЕМОНТ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ МЕТОДОМ ЧАСТИЧНОЙ ИЛИ
ПОЛНОЙ ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СВАРКИ**

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «ТО и ремонт кузовов автомобилей»
для студентов направления 190600.62

Редактор Е.А. Могутова

Подписано в печать 06.03.2014	Формат 60×84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,0	Уч.-изд. л. 1,0
Заказ 79	Тираж 50	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.