

# Кузовные работы



Сварка, пайка и виды  
соединений

**Илья Валерьевич Мельников**  
**Сварка, пайка и**  
**виды соединений**  
**Серия «Автомобиль**  
**– кузовные работы»**

*Текст предоставлен автором*  
*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=3261945](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=3261945)*

**Аннотация**

Ремонт соединений – это важная часть кузовного ремонта. Соединения – это способы крепления металлических деталей кузова автомобиля и других элементов, изготовленных большей частью из листового металла. Вы узнаете все о способах соединения деталей кузова: жесткие временные механические соединения (их называют разъемными), жесткие постоянные соединения (неразъемные), соединения с нагревом (жесткие неразъемные).

# Содержание

Виды соединений	4
Кислородно-ацетиленовая сварка	7
Конец ознакомительного фрагмента.	14

# **Илья Мельников**

## **Сварка, пайка и виды соединений**

### **Виды соединений**

Ремонт соединений – это важная часть кузовного ремонта. Соединения – это способы крепления металлических деталей кузова автомобиля и других элементов, изготовленных большей частью из листового металла.

Способы соединения деталей кузова:

- жесткие временные механические соединения (их называют разъемными);
- жесткие постоянные соединения (неразъемные);
- соединения с нагревом (жесткие неразъемные).

Жесткие разъемные соединения позволяют соединять и затем разбирать детали, составляющие узел.

Способы жесткого неразъемного соединения не позволяют произвести разборку деталей после их соединения.

При любом способе сварного соединения металлов используют тепловой источник, обеспечивающий местное увеличение температуры и вызывающий плавление металла или сцепление расплавленного металла с твердым металлом. Эти

соединения называют сварными. Различают два типа сварки: сварку разнородных металлов и сварку однородных металлов.

Сварка разнородных металлов обеспечивает жесткое неразъемное соединение двух одинаковых или различных металлов. Два металла, соединяемые между собой, не доводятся до плавления, а лишь до температуры, при которой они становятся одинаковыми с присадочным металлом. Этот материал, будучи расплавленным, соединяет детали только в определенном диапазоне температур. Такие процессы получили название от вида применяемого присадочного металла: пайка на оловянном припое и твердая пайка.

Сварка однородных металлов (автогенная) обеспечивает жесткое неразъемное соединение двух однородных металлов. Соединяемые кромки нагревают до плавления, что обеспечивает их соединение после охлаждения. Если при этом требуется присадочный металл, он должен быть таким же, как и свариваемые детали, что создает однородную внутреннюю структуру.

О сварочных работах и условиях, необходимых для их осуществления, а также о технике безопасности мы писали в предыдущих главах, а теперь остановимся на видах сварки подробнее.

Существует множество процессов сварки. При ремонте кузовов автомобилей применяются следующие:

- кислородно-ацетиленовая сварка;

- дуговая сварка;
- дуговая сварка в среде защитного газа;
- сварка сопротивлением.

# Кислородно-ацетиленовая сварка

Кислородно-ацетиленовая сварка называется автогенной, так как соединяет детали из одинакового металла путем их плавления. Жесткое неразъемное соединение получается путем местного плавления кромок соединяемых деталей при нагреве пламенем кислородно-ацетиленовой горелки. Жидкий металл, получаемый при этом, образует неразрывный расплав, в который при необходимости вводится присадочный металл.

Пламя кислородно-ацетиленовой горелки создается горением ацетилена в другом газе – кислороде.

Ацетилен получают в ацетиленовых генераторах и тут же его используют. Как и кислород, ацетилен может быть в баллоне. Из баллона газ проходит через редуктор, затем смешивается в сварочной горелке, на выходе которой его поджигают, создавая кислородно-ацетиленовое пламя.

Сырьем для получения ацетилена являются карбид кальция и вода. Карбид кальция представляет собой твердое вещество, по внешнему виду и твердости напоминающее камень. Его получают путем соединения углерода с известью в электрической печи при температуре  $3000^{\circ}\text{C}$ . Затем дробят и укладывают в бочки, на которых указывается размер камней, что является важной характеристикой для использования карбида в генераторах. Бочку необходимо закрывать

герметично, так как карбид кальция сильно поглощает пары воды, содержащиеся в воздухе. При этом скорость реакции намного медленнее, чем в генераторе, тем не менее, в результате ее также получается ацетилен, который может смешиваться с воздухом, находящимся в бочке, и образовывать взрывчатую смесь.

Ацетилен получается в результате реакции карбида кальция с водой. Этот газ обладает особым запахом, возникающим особенно в генераторах, в которых не происходит очистка ацетилена от сероводорода. При сварке кузова обычно используют контактные генераторы высокого давления. Генераторы выполнены с жестким газометром и имеют камеру для заполнения водой. По мере увеличения давления ацетилена он выжимает воду в камеру нагнетания и отделяет воду от контакта с карбидом кальция. При понижении давления в газометре зеркало воды поднимается и реакция возобновляется. Образующаяся известь выпадает в осадок на дно бачка и должна удаляться при каждой новой зарядке генератора. Сухие клапаны и водяные затворы предназначены для предотвращения возврата кислорода в газометр. В баллонах ацетилен растворен в ацетоне, которым пропитана пористая ткань. Максимальная емкость баллона составляет 1000 л/ч.

На станциях автосервиса в зависимости от их мощности применяют ацетиленовые генераторы – стационарные или передвижные. Наибольшее применение из передвижных нашли однопостовые ацетиленовые генераторы марок АСМ–



1,25-3; АСВ-1,25; АНВ-1,25 производительностью 1,25 м<sup>3</sup>/ч. Из стационарных применяют генераторы марок ГРК-10-68 производительностью 10 м<sup>3</sup>/ч. В этом случае сварочные посты снабжаются ацетиленом по трубопроводам централизованной раздачи.

Широко применяются для обеспечения работы газосварочных постов находят баллоны со сжиженным газом, в том числе и с ацетиленом. Ацетилен поставляют в баллонах типа 100 или БАС-158, кислород – в баллонах типа 150 и 150Л. Углекислый газ хранят и транспортируют в баллонах типа 150.

Редукторы для понижения давления газа, отбираемого из баллона, выпускают 18 типоразмеров (на различные давления и производительность). При газопламенной сварке кузовных деталей применяют редукторы марок ДКП-1-65 – для кислорода, ДАП-1-65 – для ацетилена, ДЗД-1-59М – для углекислого газа. Для централизованного питания постов кислородом от распределительных рампы применяют рамповые редукторы марки КРР 61.

Шланги изготовляют из вулканизированной резины с тканевой прослойкой или нитяной оплеткой, снаружи отделанной резиновым слоем. Шланги выпускают трех типов: тип I – для ацетилена с рабочим давлением не более 0,608 МПа; тип II – для бензина и керосина с рабочим давлением не более 0,608 МПа; тип III – для кислорода с рабочим давлением не более 1,520 МПа.

Для горелок малой мощности применяют облегченные шланги с внутренним диаметром 6 мм, для горелок большой мощности с внутренним диаметром 16 и 18 мм.

Наружный слой ацетиленовых шлангов имеет красный цвет, шлангов для жидкого топлива – желтый, для кислорода – синий. Длина шланга при работе от баллона должна быть не менее 8 м, а при работе от генератора – не менее 10 м.

Сварочные горелки – основной инструмент при ручной газовой сварке. Они позволяют регулировать тепловую мощность пламени путем изменения расхода горючего газа и кислорода.

Для сварки тонколистовых металлов (0,2-4 мм) применяют горелки малой мощности (Г2; ГС-2; «Звездочка»; «Малютка») с комплектом наконечников № 0; 1; 2; 3. Малые горелки имеют массу 360-400 г и рассчитаны на работу со шлангами внутренним диаметром 6 мм.

К недостаткам газопламенной сварки следует отнести повышенную возможность пожаро- и взрывоопасности, повышенную загазованность рабочих мест. Кроме того, при сварке тонколистовых кузовных деталей наблюдаются их значительные коробления, перегрев и пережог. Трудоемкость доводки такой поверхности до требований товарного вида высока, а срок службы сварочного соединения низок из-за слабой коррозионной стойкости.

Ацетилен в горелке засасывается кислородом, который выходит из инжектора с большой скоростью. В расширяю-

щемся канале газа смешиваются. Набор различных сопел обеспечивает получение пламени различной тепловой интенсивности. Зоной, осуществляющей сварку, является остроконечное пламя.

Подготовка кромок для сварки осуществляется с учетом толщины свариваемого металла и способа применяемой сварки. На практике при кузовных автомобильных работах газовая сварка выполняется на тонких листах. Чтобы после сварки можно было произвести рихтовку, свариваемые листы необходимо выставить в одной плоскости. Способ сварки, применяемый в этом случае, называют левой сваркой.

По возможности и в особенности для выполнения сварки с высокой надежностью, например, сварки лонжеронов, применяют вертикальную сварку с двойным швом.

Сварка внутренних или наружных углов не позволяет производить рихтовку сварных швов тонких листов, однако она может быть очень полезной при соединении труб.

В настоящее время листы толщиной, равной или более 2 мм, обычно сваривают дуговой сваркой.

Подготовка тонких листов под сварку очень простая. Кромки листов обрезаются ножницами или пилой, обеспечивающими прямой рез. Листы плотно состыковывают друг с другом. Если листы подогнаны не точно, их разъединяют и подгоняют, а затем снова состыковывают для выполнения сварки. Если сварочный шов должен быть расположен в углу, то в зависимости от формы детали предпочти-

тельное применить такой метод, при котором сварку можно выполнять встык отогнутой кромки одного листа с прямой кромкой другого листа, предвидя выполнение в последующем рихтовки.

Сварщик, работающий правой рукой, держит горелку в правой руке, при этом горелку располагает вдоль оси сварного шва, наклоняя ее так, чтобы пламя было направлено налево. Конец пламени удерживают на расстоянии около 1 мм от зеркала расплавленного металла. Горелку перемещают справа налево. В этом случае сопло наклонено в сторону выполненного сварного шва, а струя пламени прогревает линию сварки.

На практике иногда бывает невозможно производить поперечную сварку. Независимо от направления перемещения сопла горелки, оно всегда наклоняется в сторону выполненного сварного шва.

Если сварка производится с присадочным металлом, то его удерживают симметрично соплу, погружая конец присадочного металла короткими быстрыми движениями в расплавленный металл шва.

Сварку без присадочного металла применяют, в частности, в кузовных жестяных работах. Способ левой продольной сварки часто называют кузовной.

Сварка точками. Это предварительная прихватка, заключающаяся в скреплении двух соединяемых деталей короткими сварными строчками, которые называют сварными точ-

ками. Эти точки удерживают кромки в необходимом положении в процессе сварки. Сварные точки должны быть достаточно прочными, чтобы под действием расширения при сварке не происходило их разрыва. Однако сварные точки не должны быть и длинными, чтобы их можно было легко разрушить при необходимости подгонки деталей. Сварные точки не должны сильно превышать толщину свариваемой детали, чтобы не являться помехой в процессе выполнения окончательной сварки. Первую точку желательно выполнить посередине линии сварки.

Если сварной шов формирует угол, то первую точку следует выполнить в вершине угла. Если сварка предназначена для ремонта излома, то первую сварную точку выполняют в месте начала излома на листе. Далее сварные точки располагают с интервалом 30 толщин свариваемого листа, однако в большинстве случаев их следует сближать больше (сжатая точечная сварка).

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.