

Газовая сварка и резка металлов

1. Сущность газовой сварки, применяемые материалы.
2. Оборудование и принадлежности для газовой сварки и резки.
3. Технология газовой сварки и резки.

1. Газовая сварка – это сварка плавлением, при которой кромки соединяемых частей нагревают пламенем газов, сжигаемых на выходе горелки. Газовой сваркой соединяют стали малой толщины, чугуны, цветные металлы, сплавы.

Применяемые материалы для газовой сварки и резки:

1) горючие газы – ацетилен, водород, метан, пропан-бутан, природный, нефтяной, коксовый, сланцевый и другие и другие газы, а также пары бензина и керосина.

Ацетилен получил наибольшее применение, т.к. он по сравнению с другими горючими газами даёт самую высокую температуру при сгорании (3150°C) и обеспечивает концентрированный нагрев. Это бесцветный газ с резким чесночным запахом. Он легче воздуха, смесь ацетилена с воздухом и кислородом взрывоопасна. Ацетилен получают из карбида кальция и реже из природного газа. Получают карбид кальция в электропечах сплавлением кокса с негашёной известью;

2) технический кислород в промышленности получают из атмосферного воздуха. Его выпускают 3-х сортов: 1-й – чистота не менее 99,7 % ; 2-й – не менее 99,5 % ; 3-й – не менее 99,2 %. Чистота кислорода имеет большое значение, особенно при кислородной резке. Чем меньше содержится в кислороде газовых примесей, тем выше скорость резания, чище кромки и меньше расход кислорода;

3) присадочный металл предназначен для введения в сварочную ванну в дополнение к расплавленному основному металлу. Присадочный металл может быть в виде проволоки, прутков или полосок, нарезаемых из металла того же или близкого химического состава, что и свариваемый металл;

4) флюсы – это неметаллы, которые вводят в сварочную ванну, где они расплавляются и образуют с окислами легкоплавкие шлаки, всплывающие на поверхность сварочной ванны. Они предохраняют шов от воздействия атмосферного воздуха. В качестве флюсов используют буру $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7$ и борную кислоту H_3BO_3 .

3. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки

Сварочный пост для газовой сварки и резки может включать в себя:

Ацетиленовые генераторы – это аппараты, служащие для получения ацетилена разложением карбида кальция водой. Их классифицируют:

- по производительности – 1,25...640 м.куб/ч;

- по давлению вырабатываемого ацетилена – низкого давления (до 0,02 МПа), среднего давления (от 0,02 до 0,15 МПа);

- по способу взаимодействия карбида кальция с водой – генераторы системы КВ («карбид в воду»), генераторы системы ВК («вода на карбид»), генераторы системы ВВ («вытеснение воды»).

Все ацетиленовые генераторы имеют следующие основные части: газообразователь, газозборник, предохранительный затвор, автоматическую регулировку вырабатываемого ацетилена в зависимости от его потребления.

Предохранительный затвор защищает генератор от проникновения в него взрывной волны при обратном ударе пламени, а также воздуха и кислорода.

Баллоны для сжатых газов – предназначены для хранения и транспортировки сжатых, сжиженных и растворённых газов, находящихся под давлением. Различают следующие виды баллонов:

1) **кислородный баллон** представляет собой стальной цельнотянутый цилиндрический сосуд синего цвета с чёрной надписью «Кислород», вместимость 40 дм.куб (40 литров), рассчитан на давление 15 МПа;

2) **ацетиленовый баллон** имеет те же размеры, что и кислородный; его окрашивают в белый цвет с красной надписью «Ацетилен» и заполняют пористой массой из активированного древесного угля; эту массу пропитывают ацетоном, в котором хорошо растворяется ацетилен;

3) **пропан-бутановый баллон** красного цвета с белой надписью «Пропан», рассчитан на давление 1,6 МПа.

Редуктор – это прибор, служащий для понижения давления газа, отбираемого из баллона до рабочего и для автоматического поддержания этого давления постоянным. Они снабжены манометрами. **Сварочная горелка** - это устройство, служащее для смешивания горючего газа или паров горючей жидкости с кислородом и получения сварочного пламени. Сварочные горелки согласно подразделяются следующим образом: . по способу подачи горючего газа и кислорода в смесительную камеру – инжекторные и безинжекторные; по роду применяемого горючего газа – ацетиленовые и водородные; по назначению – на универсальные (сварка, резка, пайка, наплавка) и специализированные (выполнение одной операции), по способу применения – ручные и машинные. **Инжекторная горелка** – это такая горелка, в которой подача горючего газа в смесительную камеру осуществляется за счет подсоса его струей кислорода, вытекающего с большой скоростью из отверстия сопла. Давление кислорода 0,15...0,5 МПа, а давление ацетилена 0,001...0,12 МПа.

Безинжекторная горелка – это такая горелка, в которой горючий газ и подогревающий кислород подаются примерно под одинаковым давлением 0,05...0,1 МПа.

Резак – имеет такое же устройство, что и горелка, но в отличие от последней, в нем предусмотрен дополнительный канал для подачи режущего кислорода. Классифицируют его также как и горелку.

Рукава – это гибкие резиновые шланги для подвода газа к горелке и резаку.

4. Зажигают сварочную горелку в такой последовательности: открывают вентиль подачи кислорода, открывают вентиль подачи ацетилена, зажигают смесь и регулируют пламя.

Тушат пламя горелки, закрывая вначале вентиль подачи ацетилена, а затем вентиль подачи кислорода во избежание образования взрывоопасной смеси ацетилена с воздухом.

При сварке пламя горелки направляют на металл так, чтобы его кромки находились в восстановительной зоне, но не касались ядра пламени. Конец присадочного металла также должен находиться в восстановительной зоне или быть погруженным в ванну расплавленного металла. Скорость нагрева металла можно регулировать, изменяя угол наклона мундштука горелки к поверхности металла. Чем больше этот угол, тем быстрее нагревается металл.

Кислородная резка металлов основана на свойстве нагретого металла интенсивно сгорать в струе кислорода. Металл в месте разреза нагревают газовым пламенем до температуры его воспламенения в кислороде и на нагретую поверхность направляют струю режущего кислорода. Воспламенившийся металл сгорает, а образующиеся окислы сдуваются струей кислорода.