Оборудование для газовой сварки и резки

Содержание

1. Технология газовой сварки и резки
1.1. Сущности газовой сварки и резки
1.2. Техника газовой сварки и резки

2. Оборудование для газовой сварки и резки
2.1. Сварочная горелка
2.2. Баллон с кислородом
2.3. Ацетиленовый генератор
2.4. Газгольдер

3. Литература

1. Технология газовой сварки и резки

1.1. Сущность газовой сварки. При газопламенной обработке металлов в качестве источника теплоты используется газовое пламя – пламя горючего газа, сжигаемого для этой цели в кислороде в специальных горелках.

В качестве горючих газов используют ацетилен, водород, природные газы, нефтяной газ, пары бензина, керосина и др. Наиболее высокую температуру (3100-3200 °С) по сравнению с пламенем других газов имеет ацетиленокислородное пламя, поэтому оно нашло наибольшее применение.

Ацетилен производят на месте работ разложением карбида кальция водой в генераторах ацетиленовых или доставляют в стальных баллонах растворённым в ацетоне. Кислород и ацетилен по шлангам подводятся к сварочной горелке, смешиваются в ней и сгорают на выходе из мундштука горелки, образуя сварочное пламя, которое одновременно оплавляет кромки соединяемых деталей и пруток присадочного металла, создавая сварной шов.

Газовая сварка- это сварка плавлением, при которой метал в зоне соединения

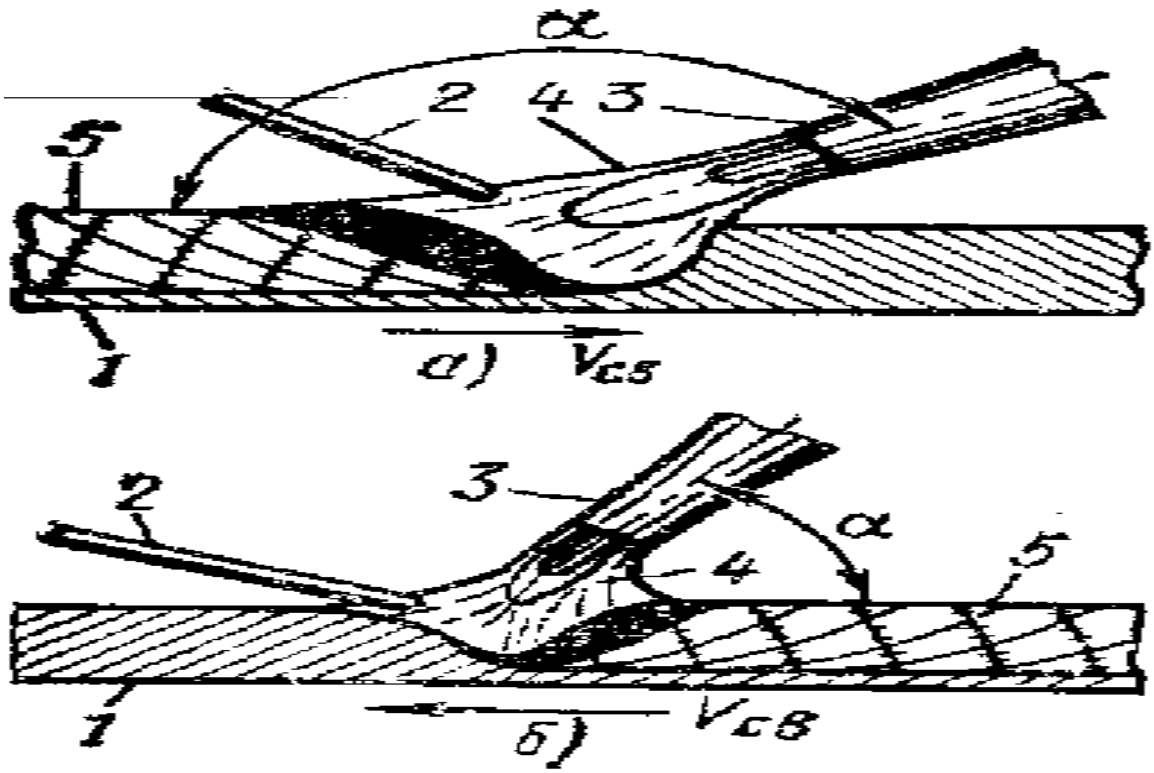


Рис. 1 . Схема газовой сварки:
а — правым, б — левым способом

нагревается до расплавления газовым пламенем (рис.1).

При нагреве газовым пламенем 4 кромки свариваемых заготовок 1 расплавляются вместе с присадочным металлом 2,который может дополнительно вводиться в пламя горелки 3. После затвердевания жидкого металла образуется сварной шов 5.

К преимуществам газовой сварки относятся: простота способа, несложность оборудования, отсутствие источника электрической энергии.

К недостаткам газовой сварки относятся: меньшая производительность, сложность механизации, большая зона нагрева и более низкие механические свойства сварных соединений, чем при дуговой сварке.

Газовую сварку используют при изготовлении и ремонте изделий из тонколистовой стали, сварке чугуна, алюминия, меди, латуни, наплавке твёрдых сплавов, исправлении дефектов литья и др.

Газовую сварку используют при толщине свариваемых деталей от 0,1 до 6 *мм,* реже до 40—50 *мм,* так как в этих случаях можно использовать более дешёвые и удобные способы сварки.

1.2. Техника сварки.

В практике применяют два способа сварки - правый и левый (см. рис.8) При правом способе сварку ведут слева на право, сварочное пламя направляют на сваренный участок шва, а присадочную проволоку перемещают вслед за горелкой. Так как при правом способе пламя направлено на сваренный шов, то обеспечивается лучшая защита сварочной ванны от кислорода и азота воздуха, большая глубина плавления, замедленное охлаждение металла шва в процессе кристаллизации. Теплота пламени рассеивается меньше, чем при левом способе, поэтому угол разделки кромок делается не 90 °, а 60-70°, что уменьшает количество наплавленного металла и коробление. При правом способе производительность на 20-25 %выше, а расход газов на 15-20 % меньше, чем при левом. Правый способ целесообразно применять при сварке металла толщиной боле 5 мм и металлов с большой теплопроводностью.

При левом способе сварку ведут справа налево, сварочное пламя направляют на ещё не сваренные кромки металла, а присадочную проволоку перемещают впереди пламени. При левом способе сварщик хорошо видит свариваемый металл, поэтому

внешний вид шва лучше, чем при правом способе; предварительный подогрев кромок свариваемого металла обеспечивает хорошее перемешивание сварочной ванны. Благодаря этим свойствам левый способ наиболее распространён и применяется для сварки тонколистовых материалов и легкоплавких металлов.

Мощность сварочной горелки при правом способе выбирают из расчёта 120-150 дм^3/ч ацетилена, а при левом -100-130 дм^3/ч на 1 мм толщина свариваемого металла.

Диаметр присадочной проволоки выбирают в зависимости от толщины свариваемого металла и способа сварки. При правом способе сварки диаметр присадочной проволоки $d=S/2$ мм., но не более 6 мм, при левом $d=S/2+1$ мм, где S- толщина свариваемого металла, мм

Скорость нагрева регулируют изменением угла наклона αмундштука к поверхности

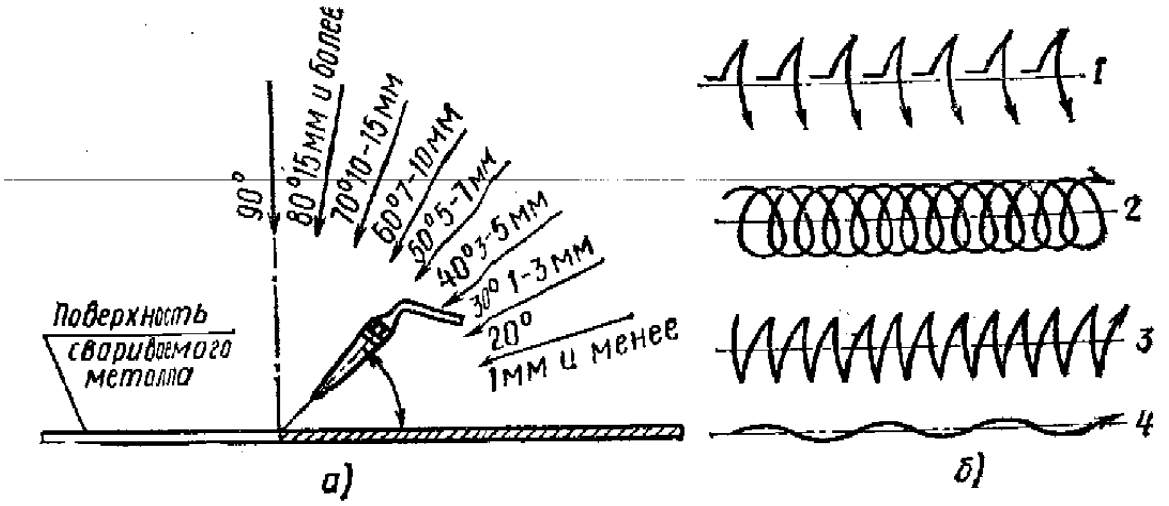


Рис. 2. Углы наклона мундштука горелки при сварке различных толщин (*а*) и способы перемещения мундштука горелки (*б*):
1 — с отрывом горелки, *2* — спиралеобразный, *3* — полумесяцем, *4* — волнисты

свариваемого металла (рис. 2, а).

Чем толще металл и больше его теплопроводность, тем больше угол наклона мундштука к поверхности свариваемого металла.

В процессе сварки газосварщик концом мундштука горелки совершает одновременно два движения: поперечное (перпендикулярно оси шва) и продольное (вдоль оси шва) (рис. 2) Основным является продольное движение. Поперечное движение служит для равномерного прогрева кромок основного металла и получения шва необходимой ширины.

Газовой сваркой можно выполнять нижние, горизонтальные (на вертикальной плоскости), вертикальные и потолочные швы. Горизонтальные и потолочные швы обычно выполняют правым способом сварки, вертикальные снизу вверх - левым способом.

2. Оборудование для газовой сварки и резки

Сварочное оборудование- машины, аппараты и приспособления, необходимые для изготовления из заготовок сварных изделий. Комплекс технологически связанного между собой сварочного оюорудования для выполнения сварочных работ при том или ином участии сварщика называется сварочным постом, установкой, а при объединении нескольких постов или установок — линией.

2.1. Сварочная горелка

устройство, применяемое при газовой сварке для регулируемого смешения газов и создания направленного сварочного пламени. Сварочная горелка для газовой сварки подаёт горючие газы (например, ацетилен и кислород) к месту сварки. По двум каналам газы через регулировочные вентили поступают в смесительную камеру, в

которой приготавливается горючая смесь, поступающая затем в мундштук. Различают горелки низкого давления со встроенным инжектором для подсоса горючего газа и горелки высокого давления, в которые горючий газ поступает из газовых генераторов или баллонов под давлением

2.2. Баллон с кислородом

для повышения температуры пламени применяют смесь горючего газа с технически чистым кислородом. Кислород обычно находится в стальных баллонах под давлением 15 *Мн/м*^{2} (150 *кгс/см*^{2}).

2.3. Генератор ацетиленовый

аппарат для получения ацетилена C_2H_2 разложением карбида кальция CaC_2 водой. В результате реакции $CaC_2+2H_2O= C_2H_2 + Ca(OH)_2$ из 1 *кг* технического CaC_2 получают 235—285 *л* C_2H_2 при 20 °С и 101325 *н/м*^{2} (760 *мм рт. ст.*); теоретически 1 *кг* CaC_2 даёт 370 *л* C_2H_2. Разложение CaC_2 с образованием ацетилена проходит в газообразователе генератора, откуда получаемый газ поступает в газосборник (газгольдер).

Различают генератор ацетиленовый низкого (не выше 0,01 *Мн/м*^{2} или 0,1 кгс/см^2 и среднего давления (0,01—0,15 *Мн/м*^{2}, или 0,1—1,5 *кгс/см*^{2}), которые применяют при сварке, а также высокого давления (свыше 0,15 *Мн/м*^{2}, или 1,5 *кгс/см*^{2}), которые для сварки, как правило, не применяют. Производительность генератора ацетиленового может быть от 0,8 до 150 *м*^{3}*/ч* ацетилена. Вследствие взрывоопасности генератор ацетиленовый устанавливают в отдельном генераторном помещении, изолированном от др. заводских зданий. Такие генераторы ацетиленовые производят ацетилен, насыщенный парами воды, дающий пониженную температуру пламени при сварке.

Поэтому при незначительном объёме сварки рационально применение растворённого ацетилена, находящегося в стальных баллонах, заполненных пористой массой, пропитанной ацетоном. Такой ацетилен не содержит паров воды, даёт более горячее пламя и является взрывобезопасным.

2.4. Газгольдер



Рис 3. Газгольдеры постоянного объёма

Газгольдер (англ. gasholder, от gas — газ и holder — держатель), стационарное стальное сооружение для приёма, хранения и выдачи газов в распределительные газопроводы или установки по их переработке и применению. Различают газгольдеры переменного (мокрые) и постоянного (сухие) объёма. газгольдер переменного объёма состоит из цилиндрического вертикального резервуара (бассейна), наполненного водой, и колокола (цилиндрический вертикальный резервуар без нижнего днища). Сверху этот резервуар снабжён сферической крышей. Через дно бассейна под колокол подводится газопровод. При заполнении внутреннего пространства газгольдера газом колокол поднимается; при отборе газа — опускается. Сооружаются мокрые газгольдеры ёмкостью от 10 до 50 тыс. $м^3$. Большие расходы металла, увлажнение газа, переменный режим давления и трудности эксплуатации в зимнее время — основные недостатки мокрых газгольдеров. Этих недостатков в значительной степени

лишены так называемые сухие, или поршневые, газгольдеры, которые представляют собой неподвижный корпус с поршнем. Как и в мокром газгольдере, при наполнении газом поршень поднимается, а при выдаче газа опускается. Сооружаются сухие газгольдеры ёмкостью до 100 тыс. *м*^{3}. К недостаткам поршневых газгольдеров относятся сложность монтажа и трудность обеспечения герметичности между корпусом и поршнем.

Применяются газгольдеры постоянного объёма (так называемого высокого давления) в виде цилиндрических резервуаров со сферическими днищами или шаровые, рассчитанные на давление до 1,8 *Мн/м*^{2} (18 *кгс/см*^{2}) (***рис.3***). От газгольдеров постоянного объёма снабжаются газом газопроводы низкого давления. Газгольдеры постоянного объёма располагают на поверхности земли на опорах, соединяя в батареи ёмкостью до 20—30 тыс. *м*^{3} каждая. Покрытие суточной неравномерности газоснабжения возможно, практически, от газгольдеров постоянного объёма или путём подачи газа из подземных газовых хранилищ. Газгольдеры низкого давления как мокрые, так и сухие, не применяются, за исключением редких случаев.