

Сварочные материалы для механизированных способов сварки.

1. Газы, применяемые при механизированных способах сварки.

Особенностью сварки в защитных газах является то, что дуга горит в струе газа, защищающего металл от вредного воздействия окружающего воздуха. Воздух в зоне сварки смещается защитным газом, который предохраняет от загрязнения расплавленный металл сварочной ванны.

Загрязнение расплавленного металла в зоне сварки вызвано азотом, кислородом и ^{водяными} водородными парами содержащимися в атмосфере. Азот растворяющийся в сварочной ванне и оставшийся в отвердевшей стали уменьшает вязкость и прочность сварного шва, способствует образованию трещин. Кислород, попавший в расплавленный металл, реагирует с другими элементами, содержащимися в стали с образованием шлаковых включений и понижает механические свойства шва. Влага, содержащаяся в атмосфере, при контакте с расплавленным металлом вызывает водородное загрязнение, сопровождающееся пористостью шва.

В качестве защитных газов применяют инертные газы и активные газы.

а) Инертные газы – это газы химически не взаимодействующие с металлом и не растворяющиеся в нём (аргон, гелий и их смеси).

б) Активные газы – это газы, вступающие в химическое взаимодействие со свариваемым металлом и растворяющийся в нём (диоксид углерода, водород).

в) Газы выборочной активности с одними металлами вступают в реакцию с другими нет (азот, к меди инертный к сталям активный).

Наибольшее распространение в мире получила сварка с применением в качестве защитного газа аргона. В России наиболее распространена сварка в углекислом газе как самым дешёвым и доступным. Теплопроводность защитного газа влияет на температуру дуги, величину напряжения на дуге и количество тепловой энергии, передаваемой в сварочный шов. При выборе защитного газа необходимо учитывать совместимость газа со свариваемым металлом, выбранного электрода. Например: углекислый газ и газовую смесь с добавлением кислорода нельзя использовать для сварки алюминия, но добавка к защитному газу аргон углекислого газа и кислорода полезно при полуавтоматической сварке сталей. Защитный газ так же влияет на способ переноса металла в сварочную ванну и глубину проплавления.

а) Аргон (Ar) – газообразный аргон получают из воздуха (физический

способ) и остаточных газов аммиачных производств. Аргон не вступает во взаимодействие с расплавленным металлом сварочной ванны и предохраняет её от воздействия кислорода и азота воздуха. Используется аргон в качестве защитной среды при сварке плавящимся и неплавящимся электродом. Цветных металлов и сплавов на их основе – алюминий, медь, магний; химически активных металлов – цирконий и титан; нержавеющей хромоникелевых, жаропрочных сплавов и легированных сталей различных марок.

Аргон обеспечивает прекрасную свариваемость, хорошее проплавление и качественно сваренный шов для выше перечисленных металлов.

Внимание: для сварки чёрных металлов аргон обычно используют в смеси с другими газами – кислородом, гелием, CO₂ или водородом. Аргон при температуре минус 186°С жидкость, при нормальных условиях газ. Аргон не оказывает опасного воздействия на окружающую среду. Газообразный аргон тяжелее воздуха и может накапливаться у пола, вытесняя кислород из воздуха, что может вызвать удушье. Газообразный аргон транспортируется в стальных баллонах серого цвета с зелёной надписью « Аргон чистый» под давлением 150 кгс/см².

б) Диоксид углерода (CO₂) – углекислый газ получают из отбросных газов производства аммиака, спиртов, а так же на базе специального сжигания топлива и других производств. Диоксид углерода применяются для создания защитной среды при сварке низкоуглеродистых, ^{низкоуглеродистых} некоторых конструкционных и специальных сталей. Углекислый газ, подаваемый в зону дуги, не является нейтральным. Под действием высокой температуры углекислота распадается на оксид углерода (CO) и атомарный кислород. При сварке плавящимся электродом для уменьшения окислительного действия свободного кислорода, применяют электродную проволоку с повышенным содержанием марганца и кремния. При сварке такой проволокой получается безпористый шов с хорошими механическими свойствами.

Внимание: основное преимущество сварки в среде CO₂ – это большая скорость сварки и глубокое проплавление, а основной недостаток – крупнокапельный перенос электродного металла и высокий уровень разбрызгивания.

Углекислый газ бесцветен и не ядовит, ^{не взрывоопасен} но при концентрации в воздухе более 5% то есть 92 г/м³ двуокись углерода может вызвать явление кислородной недостаточности и удушья. ^{внимание} Поэтому при полуавтоматической сварке в среде CO₂ в замкнутых помещениях отсасывающее устройство вентиляции размещают вверху помещения и внизу, так как при давлении 76мм ртутного столба вес углекислого газа 1,84 кг/м³.