

Автор:

Борцов Александр Викторович

студент

Научный руководитель:

Мельникова Надежда Валентиновна

преподаватель профессиональных дисциплин

ГБПОУ РО «Волгодонский техникум

энергетики и транспорта»

г. Волгодонск, Ростовская область

ПРЕИМУЩЕСТВА АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ ПРИ СОЕДИНЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Аннотация: в статье актуализируются преимущества аргонодуговой сварки при изготовлении теплообменных аппаратов, представляющих собой сложные сварные конструкции.

Ключевые слова: теплообменный аппарат, медь, сплавы на основе меди, аргонодуговая сварка.

Теплообменный аппарат – устройство, в котором осуществляется теплообмен между двумя теплоносителями, имеющими различные температуры. Назначение аппарат – передача тепла по распределительным устройствам.

Теплообменники широко применяются в энергетике и коммунальном хозяйстве. От условий применения зависит конструкция теплообменника.

К настоящему времени среди используемого теплообменного оборудования можно выделить два наиболее распространенных типа аппаратов – кожухотрубные и пластинчатые.

Обратим внимание на разновидность теплообменных аппаратов – кожухотрубные теплообменники. Кожухотрубный теплообменник – это аппарат, состоящий из двух отдельных камер. Разделенные стенкой внутренних труб при наличии разницы в температурах, два течения обмениваются между собой тепловой энергией без взаимного смешивания рабочих сред.

Таким образом, теплообменник – это сложная сварная конструкция, для изготовления которой могут применяться следующие способы дуговой сварки:

- 1) ручная дуговая покрытыми электродами;
- 2) механизированная дуговая в среде защитных газов;
- 3) аргонодуговая сварка – для соединения пучка труб с трубными решетками, приварка патрубков малого диаметра.
- 4) автоматическая дуговая сварка под флюсом для сварки корпуса.

Важно отметить, что для изготовления трубного пучка теплообменника используются преимущественно медь (М 1) и сплавы на ее основе. Медь обладает высокой тепло- и электропроводностью, отличается высокой коррозионной стойкостью, низкой температурой плавления и другими свойствами.

При соединении деталей малой толщины или из тонколистового металла более качественные соединения дает аргонодуговая сварка.

В целом это достигается за счет следующих преимуществ аргонодуговой сварки:

– защита сварного шва аргоном от воздействия окружающей среды. Это обеспечивает прочное соединение, без пор и примесей. Аргон является инертным газом, который не вступает в химическую реакцию с жидким металлом сварочной ванны;

– металл нагревается мало, область нагрева очень мала, поэтому можно легко сваривать заготовки сложной конструкции, не боясь изменить их форму;

– возможность сварки металлов и сплавов, которые невозможно сварить иначе;

– относительно быстрое проведение работ, благодаря высокотемпературной дуге;

– при сварке на обратной полярности происходит катодное распыление (поверхность металла бомбардируется тяжелыми положительными ионами аргона, которые перемещаются под действием электрического поля от анода к катоду, разрушая оксидные пленки на поверхности металла).

Технологический процесс аргонодуговой сварки трубного пучка кожухотрубного теплообменника можно разделить на 4 этапа.

1 этап – подготовка металла под сварку включает в себя очистку кромок металла от загрязнений и обезжиривание их (или травление) от наличия оксидов на их поверхности.

2 этап – сборка производится с помощью прихваток трубок к трубным решеткам в местах их соединений. Возможна развальцовка кромок.

3 этап – сварка, выполняется вручную в среде инертного газа (аргона).

Комплект оборудования поста сварки включает в себя: источник питания дуги (инверторный аппарат); газовую горелку; рукава для подачи аргона; баллон с аргоном; редуктор; сварочные провода; сварочные материалы (вольфрамовые электроды).

Выбор цанги, сопла и вольфрамового электрода горелки осуществляется с учетом определенных рекомендованных соотношений, что позволяет обеспечивать хорошую защиту зоны сварного шва от воздействия окружающей среды.

В настоящее время большой эффект достигается за счет применения механизированной дуговой сварки, что позволяет одновременно сваривать до пяти сварных соединений труб.

Говоря о заключительном этапе технологического процесса аргонодуговой сварки трубного пучка теплообменника, стоит отметить, что наиболее эффективными способами контроля качества сварных швов сегодня являются пневматические испытания или рентгеновское излучение.

Таким образом, использование при сварке аргона позволяет выполнять качественные сварные швы в деталях и конструкциях, изготовленных из нержавеющей сталей, цветных металлов и их сплавов. Качественные сварные швы – это немаловажный фактор увеличения срока службы оборудования, предназначенного для работы в агрессивных средах.