

Раздел 1. СВАРИВАЕМОСТЬ (ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ).

1.1 Свариваемость и технологические факторы, влияющие на нее.

Процесс сварки представляет собой комплекс нескольких одновременно протекающих процессов, основными из которых являются: тепловое воздействие на металл в околошовной зоне, плавление, металлургические процессы, кристаллизация металла шва и взаимная кристаллизация металлов в зоне сплавления. Под свариваемостью понимают отношение металлов к этим основным процессам и ее рассматривают с технологической и физической точек зрения. По определению ГОСТ 29273-92 (ИСО 581-80) «Свариваемость. Определение»

свариваемость — это свойство металла или сочетания металлов образовывать при установленной технологии сварки соединение, отвечающее требованиям, обусловленным конструкцией и эксплуатацией изделия. Свариваемость является важной характеристикой сталей и других металлов и прежде всего зависит от свойств свариваемого металла.

Отношение металла к конкретному способу сварки и режиму принято считать *технологической свариваемостью*. *Физическая свариваемость* определяется процессами, протекающими в зоне сплавления свариваемых металлов, в результате которых образуется неразъемное сварное соединение. Сближение частиц и создание условий для их взаимодействия осуществляются выбранным способом сварки, а протекание соответствующих физико-химических процессов определяется свойствами соединяемых металлов. Эти свойства характеризуют физическую свариваемость.

Свариваемые металлы могут иметь одинаковые и различные химический состав и свойства. В первом случае — это однородные по химическому составу и свойствам металлы, во втором — разнородные. Все однородные металлы обладают физической свариваемостью. Свойства разнородных металлов иногда не обеспечивают протекание необходимых физико-химических процессов в зоне сплавления, поэтому эти металлы не обладают физической свариваемостью.

К технологическим факторам, влияющим на свариваемость, можно отнести такие особенности сварки, как:

- резкое отличие химического состава, механических свойств и структуры металла шва от химического состава, структуры и свойств основного металла;
- высокую температуру нагрева;

- малый объем сварочной ванны;
в специфичность атмосферы над сварочной ванной; <
- форму и конструкции свариваемых деталей, обуславливающие нежелательные последствия;
- изменение структуры и свойств основного металла в зоне термического влияния (ЗТВ);
- возникновение в сварных конструкциях значительных напряжений, приводящих в ряде случаев к образованию трещин;
в образование в процессе сварки тугоплавких трудноудаляемых оксидов, затрудняющих протекание процесса и загрязняющих металл шва и понижающих его качество;
- образование пористости и газовых раковин в металле шва, нарушающих плотность и прочность сварного соединения.

Для определения технологической свариваемости необходимы информация о химическом составе, структуре и механических свойствах металла шва, которые находятся в прямой зависимости от способа сварки, а также оценка структуры и механических свойств околошовной зоны, склонности сталей к образованию трещин.

Существующие способы определения технологической свариваемости можно разделить на две группы. *К первой* относят прямые способы, когда свариваемость устанавливают при сварке образцов определенной формы. Эти способы позволяют получить прямой ответ на вопрос о предпочтительности того или иного способа сварки и трудностях, возникающих при сварке, рациональном режиме сварки и т.д.

Ко второй группе относят косвенные способы, когда сварочный процесс заменяют другими процессами, взаимодействие которых с металлом имитирует влияние сварочного процесса, например термическая обработка при температурах, близких к температуре сварочного процесса. Эта группа способов не может дать прямого ответа на вопросы, связанные с практическим осуществлением сварки, и они могут рассматриваться только как предварительные лабораторные испытания.