

Тема: Требования, предъявляемые к сварным конструкциям.

Задание : изучить материал.

Требования к соединениям. В зависимости от типа и назначения конструкции изменяются и конкретизируются требования, предъявляемые к сварным соединениям. Поэтому их нельзя сформулировать в общем виде. Можно лишь утверждать, что любому сварному соединению должна быть обеспечена достаточная работоспособность при минимальной трудоемкости его изготовления. Под работоспособностью сварного соединения подразумевают сохраняемую в течение всего срока эксплуатации необходимую прочность, выносливость и устойчивость при заданных видах нагружения и рабочей среде.

Прочность сварного соединения определяется механическими свойствами металла шва и околошовной зоны. Требования к пластическим и прочностным характеристикам металла шва различные и зависят от типа соединения и условий работы конструкции.

Сварные конструкции изготавливают из проката различного профиля. Различают следующие основные группы стальных прокатных изделий: сортовую сталь, листовую сталь, специальные виды прокатной стали, стальные трубы. *Сортовая сталь* – круглая, полосовая и угловая, лента, проволока, швеллеры, двутавры, рельсы и др. *Листовую сталь* толщиной до 4 мм принято считать тонколистовой, а толщиной более 4 мм – толстолистовой. *К специальным видам проката* относят бандажи, цельнокатные колеса, периодические профили, т.е. профили переменного сечения по длине полосы и др.

Требования к сварке конструкций. Технологический процесс сварки должен обеспечивать требуемые геометрические размеры швов, хорошее качество и необходимые механические свойства сварного соединения, а также минимальные усадочные напряжения и деформации свариваемых деталей. Поэтому процесс сварки следует вести на стабильном режиме, при котором отклонения от заданных значений силы сварочного тока и напряжения на дуге не превышают 5%.

Корень шва выполняют ручной дуговой сваркой электродами диаметром не более 3–4 мм.

Свариваемые детали располагают так, чтобы обеспечить возможность наложения швов преимущественно в нижнем положении.

Выполнение каждого валика многослойного шва производят после тщательной очистки предыдущего валика от шлака и брызг металла. Участки

шва с порами, трещинами и раковинами удаляют до наложения последующих валиков.

При двусторонней сварке стыков с полным проплавлением необходимо перед выполнением шва с обратной стороны удалить шлак вдоль корня шва до чистого бездефектного металла.

При образовании прожогов в процессе выполнения корня шва их следует удалить и заварить выбранные участки ручной дуговой сваркой.

Придание угловым швам вогнутого профиля и плавного перехода к основному металлу, а также выполнение стыковых швов без выпуклости обеспечивается подбором режимов сварки и соответствующим расположением деталей в процессе сварки.

Начало и конец стыкового шва выполняют за пределами сварного соединения на выводных планках, удаляемых после окончания сварки.

Размеры сечения сварных швов должны соответствовать величинам, указанным в ГОСТ 11534–75 и ГОСТ 5264–80.

По окончании сварки конструкции и швы сварных соединений очищают от шлака и брызг расплавленного металла. Приваренные сборочные и монтажные приспособления удаляют без повреждения основного металла и применения ударных воздействий, а места приварки зачищают до чистого основного металла.

К сварке стальных конструкций допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с утвержденными правилами. Каждый сварщик должен иметь удостоверение на право выполнения сварочных работ.

На месте производства работ сварщик должен заварить технологическую пробу в условиях, аналогичных условиям при сварке конструкций.

В условиях низких температур перед допуском к работе каждый сварщик должен сварить стыковые образцы для механических испытаний при предусмотренной технологическим процессом отрицательной температуре.

Перед сваркой особо ответственных конструкций, новых марок сталей или с использованием новых сварочных материалов сварщик должен сварить контрольные образцы в том же пространственном положении и при использовании тех же материалов и оборудования, что и при сварке монтируемых конструкций.

Браковочным показателем при испытании образцов на статическое растяжение является временное сопротивление разрыву сварного соединения, которое ниже такого же показателя основного металла.

Технология сварки должна обеспечивать безопасные условия работы сварщика.

Технологичность сварных конструкций.

Задание: изучить материал, записать ответы на вопросы в тетрадь в тетрадь.

1. Понятие о технологичности сварных конструкций.
2. Какие существуют критерии технологичности .
3. Методы технологичности.

При проектировании сварных заготовок следует учитывать требования к технологичности их изготовления.

Под технологичностью понимают выбор такого конструктивного оформления заготовок, которое обеспечивает удобство и простоту изготовления любыми видами сварки и при различных режимах; автоматизацию и механизацию максимального числа операций технологического процесса ; низкую себестоимость процесса сварки за счет экономии сварочных материалов, повышения производительности и высокого уровня механизации; сведения к минимуму искажений формы, вызываемых тепловым и механическим воздействиями при сварке.

Технологичность обеспечивается выбором металла, формы свариваемых элементов и типа соединения, способа и видов сварки и мероприятий по уменьшению сварочных деформаций и напряжений.

Выбор металла. При выборе металла для сварных заготовок необходимо учитывать не только его эксплуатационные свойства, но и его свариваемость или возможность применения технологических мероприятий, обеспечивающих хорошую свариваемость.

Выбор типа сварного соединения. Тип сварного соединения определяют взаимным расположением свариваемых элементов и формой подготовки (разделки) их кромок под сварку. По первому признаку различают четыре основных типа сварных соединений: стыковые, тавровые, нахлесточные и угловые.

Выбор формы свариваемых элементов.

При конструировании размеры и форму свариваемых элементов с точки зрения их технологичности следует выбирать исходя из применения высокопроизводительных автоматических способов сварки; выполнения сварки в нижнем положении; свободного доступа к лицевой и корневой частям шва; проведения при необходимости подогрева (или охлаждения) и последующей термической или механической обработки ; сведения к минимуму длины сварных швов и массы основного и наплавленного металлов и т. д.

Выбор способа вида сварки. Способ и вид сварки выбирают, исходя из размера и формы соединяемых заготовок; расположения швов в сварном соединении; физико-химических свойств, соединяемых материалов; возможности механизации и автоматизации процесса сварки. Так, для сварки листовых конструкций из сталей всех марок и некоторых цветных сплавов широко применяют дуговую и электрошлаковую сварку.

Выбор способа уменьшения сварочных деформаций и напряжений. При проектировании сварных заготовок необходимо предусматривать конструктивные и технологические мероприятия по устранению или уменьшению деформаций и напряжений.