

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.

Законспектированную лекцию и ответы на вопросы подготовить к проверке преподавателю по окончании карантина. Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: helen-ivanova-1959@mail.ru -

4. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю helen-ivanova-1959@mail.ru или по телефону. **0721689390**

Лекция

Взаимосвязь технических характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями

эксплуатации

План лекции

1 Технологичность сварной конструкции

2 Свариваемость материалов

1 Технологичность сварной конструкции

Под технологичностью сварной конструкции понимают совокупность ее свойств, определяющих возможность ее изготовления с наименьшими затратами труда и материалов методами прогрессивных технологий в соответствии с требованиями к качеству.

Технологичность сварных узлов и конструкций может быть оценена по следующим показателям:

свариваемости материалов, из которых изготавливаются соединяемые детали;

конфигурации, числу, расположению и протяженности сварных швов;

конструктивному оформлению свариваемых элементов в соответствии с

требованиями нормалей и стандартов (соотношение толщин соединяемых деталей, расстояния от края детали при контактной точечной и шовной сварке и т.п.);

возможности подхода в зону сварки сварочных головок, электродов;

возможности подхода для сборки и демонтажа съемной сварочной оснастки;

возможности визуального осмотра и контроля сварных соединений;

обоснованности технических требований чертежа - допускам по основным размерам, контролируемым после сварки, технологическим припускам на обработку и т.п.;

необходимости и возможности обработки после сварки (механической и термической обработки);

возможности применения механизированных и автоматизированных процессов, стандартного оборудования (автоматов, машин для контактной сварки, сварочных манипуляторов и стенов) без изготовления дополнительной сложной и трудоемкой специальной оснастки.

2 Свариваемость материалов

При выборе того или иного способа сварки для получения качественной сварной конструкции принимается в расчет свариваемость материалов.

Свариваемость - технологическое свойство материалов (металлов) или их сочетаний образовывать в процессе сварки соединения, отвечающие конструктивным и эксплуатационным требованиям к ним. Как правило, конструктивные и эксплуатационные требования, предъявляемые к сварным соединениям, определяются свойствами используемых материалов, поэтому часто под свариваемостью понимают способность материалов образовывать в процессе сварки соединения, не уступающие по своим свойствам свариваемым материалам. В общем случае свариваемость материала есть комплексное свойство и оно тем выше, чем проще технология сварки, чем больше число способов сварки может быть использовано для соединения материала, чем шире область параметров режимов, обеспечивающих заданные требования к свойствам соединения, чем шире номенклатура изделий, для которых могут быть использованы сварные соединения из данного материала. Как и всякое комплексное свойство, свариваемость определяется составом, физико-химическими и механическими свойствами материалов. Чем хуже свариваемость материала, тем сложнее

технология сварки, тем больше мероприятий необходимо применять для получения качественного сварного соединения.

При оценке технологичности конструкции с точки зрения расположения, конфигурации, числа сварных швов, конструктивного оформления свариваемых элементов исходят из того, что технологичная конструкция должна содержать минимальное число сварных швов, протяженность их должна быть минимально возможной, пересечения сварных швов должны отсутствовать или число их должно быть незначительным. Увеличение числа сварных швов и их протяженности, наличие пересечения швов может приводить к значительным концентрациям напряжений, снижению прочности, деформациям узла.

Наиболее технологичными по конфигурации являются прямолинейные и кольцевые (меридиональные) швы, расположенные на плоских поверхностях и телах вращения - цилиндрах, конусах, сферах. Наличие таких швов позволяет применять стандартное, серийно выпускаемое сварочное оборудование - сварочные автоматы, манипуляторы, стенды, более простую унифицированную сварочную оснастку, позволяет механизировать и автоматизировать процесс сварки узлов в условиях даже мелкосерийного производства.

Наличие швов сложной конфигурации, расположенных на плоских поверхностях или телах вращения, на поверхностях сложной кривизны, требует в ряде случаев применения специальной сварочной оснастки. Механизация и автоматизация процесса сварки таких швов представляет определенные трудности, и в условиях мелкосерийного производства сварка швов сложной конфигурации чаще всего ведется вручную. Расположение сварных швов должно быть таким, чтобы обеспечивался свободный доступ к ним сварочных головок, электродов и инструмента, свободный доступ для сборки и монтажа съемной сварочной оснастки, осмотра и контроля, устранения дефектов, механической обработки, если она необходима. Большое значение на качество сварки оказывает соотношение толщин соединяемых элементов деталей и количество свариваемых одновременно деталей.

При сварке плавлением не рекомендуется соединение трех и более деталей одним швом, желательно, чтобы толщина соединяемых элементов была одинаковой или отличалась незначительно. Толщина свариваемых деталей влияет на выбор вида сварки. Соотношение толщин и число деталей в соединении при

контактной точечной и шовной сварке зависят от категории соединения и регламентируются производственными инструкциями и техническими условиями.

Конструктивное оформление сварных швов должно соответствовать нормам и стандартам.

При сварке плавлением наиболее технологичны стыковые соединения: они имеют высокую прочность как при статических, так и при знакопеременных нагрузках, чем и объясняется широкое применение их в конструкциях. Соединения в тавр обладают значительно меньшей прочностью, особенно при знакопеременных нагрузках. Соединения внахлестку просты в изготовлении и достаточно технологичны. Однако прочность этих соединений, особенно усталостная - невелика. Эти соединения применяются редко, только тогда, когда невозможно другое конструктивное решение.

В случае изменения конструкции узла в целях повышения его технологичности рассчитываются некоторые количественные показатели технологичности, такие, например, как уменьшение протяженности сварных швов (абсолютное или на единицу веса конструкции), повышение степени механизации процесса (отношение длины швов, выполненных механизированным способом, к общей протяженности сварных швов) и др.. Окончательной оценкой эффективности предлагаемого конструктивного изменения является величина уменьшения технологической себестоимости конструкции.

Контрольные вопросы

- 1 От чего зависит свариваемость материалов
- 2 Из чего исходят при оценки технологичности конструкции
- 3 Преимущества прямолинейных и кольцевых (меридиональные) швов