

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

**Технологический процесс как часть производственного процесса.
Технические условия и требования к сварочным операциям. Состав,
свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном
производстве.**

План лекции

- 1 Технологический процесс как часть производственного процесса.
- 2 Технические условия на изготовление сварной конструкции
- 3 Состав, свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном производстве.

1 Технологический процесс как часть производственного процесса.

Технологические процессы содержат описание всех выполняемых работ при изготовлении сварного изделия с указанием всех приемов, режима, последовательности выполнения операций и переходов. Основные

требования к техпроцесс - это обеспечение качества изделия и производительности, наличие всех данных для нормирования трудовых затрат и обеспечение безопасности выполняемых работ.

Технологический процесс - это часть производственного процесса, содержащая действия по изменению состояния предмета труда. К предметам труда относятся заготовки и изделия.

Технологический процесс - это совокупность последовательно выполняемых операций, образующих вместе единый процесс преобразования исходных материалов в нужный продукт.

Технологическая операция--это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте. Технологические операции описываются на специальных бланках в определенной последовательности и сшиваются, образуя технологический процесс.

По степени подробности описания технологического процесса употребляется:

Маршрутное описание технологического процесса (маршрутный техпроцесс)--это сокращенное описание всех технологических операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов.

Операционное описание технологического процесса-это полное описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переходов и технологических режимов, с выполнением иногда необходимых эскизов.

Маршрутно-операционное описание технологического процесса-это сокращенное описание технологических операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения с полным описанием отдельных операций в других технологических документах.

По организации производства технологические процессы и операции подразделяются на:

Единичный технологический процесс-это процесс изготовления или

ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства, т. е. персональный техпроцесс на конкретный сварной узел.

Типовой технологический процесс--это процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками. Например, технологический процесс изготовления гаек, болтов, пайка, сварка или зачистка группы однотипных деталей.

Групповой технологический процесс—это процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками, например трубопроводы гидросистем для экскаватора, разные по конфигурации, расположению гибов, разной длины, но у всех них на концах привариваются ниппели шаровые, и т. д.

Типовая технологическая операция-это операция, характеризуемая единством содержания и последовательности технологических переходов для группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками.

Групповая технологическая операция -- это операция совместного изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

Раскрой металла--это разделение металла на отдельные заготовки, иногда разные по форме, размерам, но одинаковой толщины--по комплектности на одну единицу изделия, на машинокомплект.

Технологический переход--это законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке.

Технологический режим--это совокупность значений параметров технологического процесса в определенном интервале времени работы. К параметрам режима сварки относится сила тока, диаметр электрода, скорость сварки, напряжение на дуге и т. д.

Техническое нормирование, технологическая норма-это установление

технически обоснованных норм расхода производственных ресурсов, например, расход сварочных и основных (на изделие) материалов, электроэнергии, вспомогательных материалов и т. п.

Средства технологического оснащения--это совокупность орудий производства, необходимых для осуществления технологического процесса.

К вспомогательному сварочному оборудованию относится все то оборудование, которое напрямую не связано с образованием сварного шва или реза.

Сварка это технологический процесс получения неразъемных соединений материалов посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или пластическом деформировании, или совместным действием того и другого. Сущность сварки заключается в сближении элементарных частиц свариваемых частей настолько, чтобы между ними начали действовать межатомные связи, которые обеспечивают прочность соединения. Сваркой соединяют однородные и разнородные металлы и их сплавы, металлы с некоторыми неметаллическими материалами (керамикой, графитом, стеклом и др.), а также пластмассы.

Сварка - экономически выгодный, высокопроизводительный и в значительной степени механизированный технологический процесс, широко применяемый практически во всех отраслях машиностроения.

Сваркой получают изделия из металла и неметаллических материалов (стекла, керамики, пластмасс и др.). Изменяя режимы сварки, можно наплавливать слои металла различной толщины и различного состава.

Она имеет ряд преимуществ перед другими сборочными операциями при изготовлении конструкций.

Преимущества сварочного технологического процесса перед соединением деталей заклёпками заключаются:

- в безшумности работы;
- в высокой производительности труда;

- в надёжности соединений;
- в улучшении условий труда .

На специальном оборудовании в определенных условиях можно осуществлять процессы, противоположные по своей сущности процессу соединения, например огневую, или термическую, резку металлов.

Сварочное производство - это комплекс производственных процессов с широким использованием сварочной техники, образующей самостоятельную, законченную технологию изготовления сварной продукции.

Весь комплекс сварочного производства может быть разделён на шесть групп операций: 1 - заготовительные, 2 - сборочные, 3 - сварочные, 4 - отделочные, 5 - вспомогательные, 6 - контрольные.

Заготовительные операции - операции изготовления деталей сварных конструкций. При выполнении заготовительных операций применяют следующие виды обработки металлов: резку - механическую и термическую; строгание на станках; штамповку на прессах; зачистку кромок и поверхностей деталей от окалины, ржавчины, заусенцев; правку и гибку деталей на вальцах, прессах, плитах; механическую обработку крупных деталей - точение, строгание, фрезерование, сверление отверстий в них.

Сборочная операция обеспечивает правильное взаимное расположение и закрепление деталей собираемого и свариваемого изделия на плите, стеллаже, стенде или специальном приспособлении.

Кроме собственно сварочных операций к сварочным работам относятся некоторые неразрывно связанные со сваркой вспомогательные операции, например установка изделия под сварку или сварочной головки на начало шва, направление электрода вдоль стыка, поворот изделий в процессе сварки, перемещение сварщика и т.п.

К отделочным работам относятся зачистка швов, удаление металлических брызг и грата, окраска, упаковка, а также термическая и механическая обработка готовых изделий, если последние производятся в сварочном цехе.

К вспомогательным работам крановые, транспортно - подъёмные и перегрузочные операции; наладочные работы по сварочному, газорезательному и другому оборудованию; комплектование деталей и распределение работ; работы по приёму и выдаче материала и инструмента; изготовление электродов, намотка кассет сварочной проволокой; прочие вспомогательные работы, связанные с основным производством.

Контрольные работы включают комплекс контрольных операций на каждом этапе изготовления сварной конструкции, включая контроль исходных свариваемых и сварочных материалов, контроль качества заготовительных, сборочных, сварочных и отделочных операций. Контроль сварных соединений и готовой продукции.

В технологических процессах сборки, сварки описывают по переходам весь порядок работ, последовательность собираемых деталей, способ их установки и закрепления, количество и размеры прихваток, способы и средства зачистки узла, а также операции и объем контроля. Сварщик должен понимать технологический процесс и грамотно уметь читать его. Из-за неумения читать техпроцесс, в первую очередь из-за незнания особенностей обозначения сварных швов на чертежах, например при сварке прерывистых швов, часто в производстве бывает брак, причем неисправимый.

2 Технические условия на изготовление сварной конструкции

Техническими условиями называют требования, предъявляемые к изготовлению сварной конструкции на каждом этапе.

Технические условия бывают общими и дополнительными: Общие технические условия приводятся в пояснительной записке и содержат требования к основным материалам, заготовкам, сборке и сварке, а так же контролю упаковки и отгрузки продукции. Дополнительные технические требования приводятся на свободном поле чертежа изделия.

Технические условия вместе с техническим заданием и чертежами сварного изделия являются основанием для разработки проектной и рабочей технологии изготовления сварного узла:

1. Кронштейны стальные сварные, изготавливаются в соответствии с требованиями технологической инструкции, ГОСТ 23118, ТИ№1-2008, по рабочим чертежам, утвержденными в установленном порядке.
2. Кронштейны изготавливаются из листового горячекатаного проката из конструкционных углеродистых качественных сталей по ГОСТ 1050 - 88, ГОСТ 5520-79. Сборка производится только из выправленных листов, очищенных от заусениц, загрязнений, ржавчины, влаги, грата. Марка, категория качества, класс прочности стали оговариваются в заказе и указывается в чертежах.
3. Предельные отклонения размеров, геометрической формы и сварных швов не должны превышать значений приведенных в таблице предельных отклонений сварной конструкции.
4. Материалы для сварки (сварочная проволока, электроды, флюс, углекислый газ и/или газовые смеси) применяться в соответствии со СНиП II-23 и обеспечивают значения временного сопротивления металла шва не ниже чем у основного металла.
5. Тавровые (поясные) и стыковые (стыки листов полок и стенок) швы выполняются механизированной сваркой (автоматической под флюсом и /или полуавтоматической в среде защитного газа) с плавным переходом швов к основному металлу. По требованию заказчика тавровые (поясные) швы выполняются с полным проваром.
6. Стыки листов выполняются встык без накладок с применением двухсторонней сварки. При этом, стыки листов относительно стыка стенки кронштейна, находиться на расстоянии не менее 100 мм по обе стороны от стыка стенки. Допускается односторонняя сварка при условии подварки корня шва.
7. Все сварные швы являются непрерывными.
8. Поверхность стыкованных швов листов поясов в местах сопряжения со стенкой зачищается заподлицо с основным металлом.
9. При выполнении стыковых швов обеспечивается полный провар.

Временное сопротивление наплавленного металла равно временному сопротивлению основного металла.

10. Сварные швы соответствуют II категории и среднему уровню качества в соответствии с ГОСТ 23118. Другие категории и уровни качества сварных швов могут оговариваться при заказе.

11. Виды испытаний, объем контроля сварных соединений выбираются в зависимости от установленного уровня качества в соответствии с ГОСТ 23118.

12. Швы сварных соединений и конструкции по окончании сварки очищаются от шлака, брызг и натеков металла.

13. Приваренные сборочные приспособления удаляются без применения ударных воздействий и повреждения основного металла, а места их приварки зачищаются до основного металла с удалением всех дефектов.

14. Около шва сварного соединения ставится номер или знак сварщика, выполнившего этот шов. Номер или знак проставляется на расстоянии не менее 40 мм от границы шва, если нет других указаний в чертежах. При сварке сборочной единицы одним сварщиком ставится знак сварщика рядом с маркировкой.

15. Допускается производить ремонт сварных соединений, при этом исправленные участки швов подвергаются повторному контролю.

16. На поверхности балки не должно быть трещин, расслоений, плен, закатов, рванин, раскатанных загрязнений.

17. Допускается наличие местных вмятин по толщине и ширине проката на глубину, не превышающую удвоенной величины минусового допуска проката, но не более 1 мм по толщине и 3 мм по габаритам сечения.

18. Разрешается удалять дефекты наружной поверхности пологой зачисткой или сплошной шлифовкой, при этом толщина стенки после зачистки не выходит за минимальные допустимые значения.

19. По требованию заказчика производится противокоррозионная защита балок.

20. Система защиты, марка материала, количество слоев, толщина каждого слоя, общая толщина покрытия согласовывается с потребителем.

21. Покрытие не имеет пропусков, пузырей, трещин, сколов, кратеров и других дефектов, влияющих на защитные свойства, а по внешнему виду соответствует требованиям ГОСТ 9. 301.

3 Состав, свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном производстве.

Металлами являются вещества, характеризующиеся в обычных условиях высокими электро- и теплопроводностью, ковкостью, «металлическим» блеском, непрозрачностью и другими свойствами, обусловленными наличием в их кристаллической решетке большого количества не связанных с атомными ядрами подвижных электронов проводимости.

В технике металлы принято делить на **черные** (железо и сплавы на его основе) и **цветные** (все остальные).

Свойства металлов объясняются особенностями их строения:

- расположением и характером движения электронов в атомах;
- расположением атомов, ионов и молекул в пространстве;
- размерами, формой и характером кристаллических образований.

♦ Металлические сплавы - это макроскопически однородные системы, состоящие из двух или более металлов с характерными металлическими свойствами. В широком смысле сплавами называются любые однородные системы, получаемые сплавлением металлов, неметаллов, оксидов, органических веществ.

Структура и свойства чистых металлов существенно отличаются от структуры и свойств сплавов, состоящих из двух и более металлов.

Многие физические и механические свойства сплавов четко зависят от структуры, однако некоторые технологические свойства, такие как литейные (способность обеспечить хорошее качество отливки) или свариваемость, зависят не столько от структуры, сколько от того, в каких температурных условиях проходило затвердевание сплавов.

Контрольные вопросы

- 1 Дать определение, что такое технологический процесс
- 2 Что отображают технические условия на технологический процесс
- 3 Дать определение стали