

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

Общая характеристика этапов проектирования. Карты технологических процессов выполнения сварки

План лекции

- 1 Этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции
- 2 Технологическая карта по сварке

Этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции
Процесс разработки и изготовления сварной конструкции имеет несколько этапов проектирования:

1. Техническое предложение.
2. Эскизный проект.
3. Технический проект.
4. Рабочий проект.

Этап технического предложения предполагает следующие мероприятия: от заказчика исполнителю передается техническое задание (ТЗ) – исходный документ, в котором отражается вся необходимая информация,

касающаяся технических, эксплуатационных требований к исследованиям или проектируемому объекту, указываются этапы проведения работ, разрабатываемая техническая документация, показатели качества и технико-экономические требования. После получения ТЗ исполнитель предлагает заказчику несколько вариантов выполнения задания и согласовывает их с заказчиком.

На этапе эскизного проектирования выявляется принципиальная возможность обеспечения заданных служебных свойств изделия при разных вариантах оформления и оценивается их технологическая целесообразность. Генеральное конструирование, оформление предопределяются опытом создания изделия данного типа, а выбор формы и размеров отдельных элементов конструкций определяется параметрами и особенностями данной конструкции. При проектировании этих элементов конструктор, наряду с выбором материалов и метода получения заготовок, назначает расположение сварных соединений, их тип и способ сварки. Таким образом, уже на первом этапе решаются вопросы технологичности конструкции путем использования возможностей компоновки конструкций из отдельных элементов и применения прогрессивных способов сварки. Если конструкция разработана без учета технологичности, то технолог не в состоянии использовать эффективные передовые сварочные технологии.

На этапе технического проекта конструкции основных и наиболее трудоемких деталей и элементов прорабатываются в нескольких вариантах, которые сравниваются между собой по технологичности и надежности, а также по другим технико-экономическим показателям.

Этап рабочего проектирования предполагает детальную технологическую разработку выбранного варианта изготовления сварной конструкции. На этом этапе уточняются чертежи и технические условия на изготовление крупных заготовок и узлов, в том числе поступающие от смежных предприятий. После этого прорабатывается документация на все основные узлы и детали, а также составляются технические условия на

сборку изделия, его испытание и эксплуатацию. Рабочие чертежи отправляются в отдел главного сварщика, где при разработке технологий, конструкции выявляются недостатки, связанные с выбором материала с учетом свариваемости видов заготовок, размеров швов, характера подготовки кромок, припусков на обработку и т.д. и т.п. По согласованию с конструктором-технологом, который ведет разработку данного изделия, вносятся изменения в чертежи и технологическую документацию.

В ряде случаев при решении сложных вопросов, к которым можно отнести выбор материалов, способа сварки, технологии, привлекается научно-исследовательская организация для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИР и О

Новые изделия, будучи объектами новой техники, должны обладать свойствами, которые устанавливают их преимущества над изделиями аналогичного применения. Это достигается за счет улучшения параметров ранее выпускавшихся изделий и применения нового, более совершенного, принципа работы.

Повышение технического уровня изделия, его качества закладывается на начальном этапе проведения научно-исследовательских работ.

Первый этап: *выявление потребностей и прогнозирование необходимости создания новой машины*. Он включает социологические, технико-экономические исследования, научное прогнозирование направлений развития данного вида оборудования.

Второй этап: *поисковые научные исследования*. Их целью является оценка реализуемости выдвинутых идей. Объем и содержание работ на этом этапе зависит от изученности процессов функционирования, назначения и условий работы машины. Наиболее трудоемким является поиск нового, более рационального принципа действия машины. При известном, проверенном принципе работы исследования проводятся с целью улучшения рабочих характеристик, для проверки пригодности тех или иных изобретений в данной конструкции.

Итогом первых двух этапов является составление технического задания (ТЗ) на разработку машины. Таким образом, этот документ разделяет процесс создания машины на две части: *поисковую и созидательную*. Первая – это проектирование как творческое предопределение технического устройства (машины), вторая – разработка конструкторских и технологических проектов, то есть реализация этого предопределения, изготовление, испытание и доводка до работоспособного состояния.

Третий этап – разработка конструкции, изображение изделия на чертежах, делится на несколько стадий (рис. 2.1): техническое предложение (ТП), эскизный проект (ЭП), технический проект (ТП-т), рабочий проект (РП). На каждой стадии решается определенный круг вопросов, объем и очередность которых исключает возможность упустить решение важных организационных и конструкторско-технологических мероприятий. Стадийность конструирования позволяет осуществлять широкое и всестороннее обсуждение принимаемых решений.

Технологическая карта по сварке

Сварка – сложный процесс, выполнение которого должно производится в строгой последовательностью определенных действий, которые связаны с подготовкой металла, выполнением сварного соединения и последующим контролем. Сварной шов, если не уделить ему должного внимания, является уязвимым местом в любой сварной конструкции. Причиной этому может послужить недостатки в разработке технологии сварки или вообще ее отсутствие, недостаточный контроль, неудачный выбор сварочного оборудования и материалов. Как результат — большое количество брака и убытки понесенные организацией для его устранения. Предотвратить убытки можно корректно разработав инструкцию на выполнение сварочных работ и проконтролировав ее исполнение.

Так что же такое технологическая карта на сварку? Карта технологического процесса сварки или как ее еще называют технологическая карта сварки — это документ, который является результатом разработки

технологии сварки конкретного соединения, в котором прописаны самые важные технологические параметры создания сварного соединения, по сути это инструкция по сварке соединений. Технологическая карта сварки была утверждена и введена в активное действие первого января 1984 года, более 30 лет назад. При разработке технологии сварки металлоконструкций каждое сварное соединение должно быть изготовлено в соответствии с разработанной для нее технологической картой сварки.

Технологическая карта по сварке должна содержать следующие данные:

1. Сведения о основном металле.
2. Сведения о качестве и подготовке соединения под сварку: данные о разделке (величина зазора, величина притупления, угол наклона разделки и т.д.), о количестве и расположении прихваток, данные о предварительной очистке кромок, размеры шва.
3. Данные о фиксации свариваемого изделия и о возможном подогреве. А также последовательность выполнения проходов в сварном шве.
4. Сведения об используемом сварочном оборудовании и сварочных материалах. Подбор сварочных материалов и оборудования основывается на различных сведениях, полученных из литературы, в том числе профессиональной сварочной (журналы, статьи), на собственном опыте, а также на отзывах организаций.
5. Сведения о режиме сварки в зависимости от способа сварки могут включать: сварочный ток, напряжение дуги, скорость сварки, полярность при сварке, расход защитного газа, скорость подачи проволоки и др. Нарушение рекомендованных режимов сварки может привести к охрупчиванию металла шва и околошовной зоны.
6. Сведения о форме сварного соединения, способах и объемах контроля качества сварного соединения.

Разработка карты технологического процесса сварки начинается с анализа свариваемого материала и подбора способа сварки. После этого

производится анализ условий, при которых будет работать сварная конструкция и определяется, какими нормативными документами нормируется изготовление и работа этой конструкции. Далее по данным нормативной литературы и по расчетным данным определяется режим сварки, рассчитывается необходимое количество проходов, геометрия сварного соединения и другие параметры.

Каждая технологическая карта по сварке получает свой идентификационный номер, который в дальнейшем используется для указания в технической документации и спецификациях проекта. Визирует карту технологического процесса сварки сам разработчик, он же ставит свою подпись внизу формуляра.

При строительстве объекта на производстве должен находиться комплект технологических карт всех используемых типов сварных соединений. Полный комплект карт технологического процесса сварки хранится в отделе главного сварщика. Сварщик при выходе на смену получает технологические карты для сварных соединений, которые он выполняет в процессе работы. Осмотр и контроль подготовленных кромок и готового сварного соединения выполняется службой технического контроля в соответствии с разделом контроля качества и испытаний сварных соединений. Таким образом, не происходит никакой путаницы между службами, так как всё необходимое указано в технологической карте сварного соединения.

На каждом предприятии, при организации сварочного производства обязательно составляются карты технологического процесса сварки, иначе сложно выдержать параметры, предъявляемые к качеству выполняемой работы. Некоторые предприятия не могут позволить себе содержание дорогостоящего инженерного состава сварочного производства. .

Для получения качественного результата проделанной работы при производстве сварочных работ, сварщик должен руководствоваться документом, в котором корректно описаны все этапы выполнения сварки на

объекте строительства. Несоблюдение рекомендаций приведенных в технологической карте может привести к разрушению сварного соединения при эксплуатации, что может повлечь за собой необратимые последствия.

Контрольные вопросы

- 1 Что должна содержать технологическая карта
- 2 С чего начинается разработка карты технологического процесса сварки
3. Что может послужить причиной плохого сварного шва