**Дистанционный урок МДК 01.02** (21.04.2020г.)

 группа № 16 «А»

(согласно КТП на 1-2 полугодие 2019-2020г)

**тема:** **«Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций»**

**В процессе занятия обучающиеся должны:**

1. Изучить теорию, записать в конспект основные моменты, термины и понятия.

2. Вопросы для самоконтроля.

3. Выполнить домашнее задание.

**Лекция:**

 Исходными данными для проектирования технологического процесса являются чертеж конструкции, технические условия на ее изготовление и планируемая программа выпуска.

На чертеже сварной конструкции отражены решения ряда вопросов технологического характера: расчленения конструкции на отдельные элементы, выбора материалов с учетом свариваемости, возможности использования того или иного способа сварки, а также удобства выполнения сварного соединения.

Так, данные чертежа о форме кромок, подготовленных под сварку, предопределяют допустимые зазоры при сборке под сварку, приемы сборки, способ сварки, положение деталей при сварке и т.д.

Указанные на чертеже допуски на размеры отдельных деталей и готовой конструкции, а также припуски на обработку после сварки соответствуют требованиям к точности сборки и величине сварочных деформаций.

Технические условия на изготовление конструкции определенного типа содержат перечень требований, предъявляемых к материалам, оборудованию и выполнению технологических и контрольных операций на разных стадиях процесса производства.

Технологические процессы следует проектировать в соответствии с требованиями технических условий. Необходимость отклонения от них в каждом случае должна быть обоснована.

Планируемая программа выпуска содержит сведения о числе изделий, которые нужно изготовить в течение конкретного срока (например, за год). Эти цифры служат основанием для выбора оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации. Кроме того, данные об объеме производства позволяют оценить экономическую эффективность этого выбора.

Основная цель проектирования технологического процесса разработка наиболее рационального способа изготовления свар ной конструкции не только с технической, но и с экономической точки зрения при полном и оптимальном использовании всех технических возможностей оборудования и оснастки, а также минимальных затратах времени, рабочей силы, вспомогательных материалов и т.д.

Проектирование технологического процесса выполняется в два этапа. На первом из них конструкцию расчленяют (по чертежу) на технологические узлы и определяют рациональную последовательность операций. Помимо этого, выбирают оптимальные способы сборки и сварки конструкции, основное и специальное технологическое оборудование, приспособления и средства механизации, устанавливают режимы обработки; производят нормирование и определяют трудоемкость изготовления конструкции.

В результате предварительного проектирования выявляется принципиальная схема технологического процесса (технологический маршрут), на которой указывают все основные операции, выполняемые при изготовлении сварной конструкции, в принятой последовательности: **(Заготовительные работы; подготовка поверхности; сборка; сварка; термическая обработка; правка; механическая обработка; контроль качества.)**

Целью второго этапа проектирования технологического процесса является подробная проработка всех вопросов, связанных с изготовлением сварной конструкции, причем наибольшая детализация необходима для массового производства.

 Изготовление сварных узлов машиностроительных конструкций часто отличается сложностью и многообразием цеховых маршрутов. Это связано с применением большого числа разнообразных технологических процессов.

Для обоснования выбора той или иной схемы технологического процесса, в значительной мере зависящий от серийности производства конструкции, технологической оснащенности завода изготовителя и потребности в дополнительном оборудовании, необходимы экономические расчеты.

Принятый технологический процесс является обязательным для осуществления, его нарушение приводит к перерасходу Материалов, снижению качества сварных соединений и удорожанию конструкции.

При проектировании технологических процессов изготовления сварных конструкций необходимо соблюдать следующие правила:

• расчленять крупногабаритные конструкции на такие транспортабельные узлы, которые можно полностью изготовить в заводских условиях, чтобы свести к минимуму монтажные работы (это требование обусловлено тем, что на монтажной площадке отсутствует возможность применения высокопроизводительных способов сварки, оснастки и средств контроля);

• выполнять сборочно-сварочные работы, последовательно укрупняя отдельные элементы (соединяя их в подузлы и узлы) с дальнейшей сборкой всей конструкции (такое чередование сборочных и сварочных операций обеспечивает удобство выполнения сварки й свободный доступ к сварным соединениям для пооперационного контроля их качества)

• механизировать и автоматизировать не только сварочные, но и сборочные, транспортные и другие вспомогательные работы (в противном случае не будет достигнута высокая производительность процесса изготовления сварных конструкций в целом, так как на сварочные работы приходится не более 30 % общих трудовых затрат);

• активно применять разные типы приспособлений на всех этапах производства сварных конструкций, что должно быть подкреплено экономическими расчетами с учетом программы выпуска (при изготовлении ответственных конструкций использование приспособлений обязательно при любой программе);

предусматривать меры по предотвращению сварочных деформаций, что позволит обеспечить точность размеров и формы сварной конструкции (правка готовой конструкции крайне трудоемка, поэтому, в случае необходимости следует производить правку отдельных узлов);

Е избегать необоснованного применения термообработки конструкции, поскольку эта операция существенно усложняет процесс изготовления.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. В соответствии чего следует проектировать технологические процессы?
2. Назовите два этапа проектирование технологического процесса.
3. Назовите правила которые необходимо соблюдать при проектировании технологических процессов изготовления сварных конструкций.

**Выдача домашнего задания:**

 Найти дополнительную информацию по теме.

**Литература:**

1. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: Овчинников В.В.-3-е изд., Издательский центр «Академия», 2013. -240стр.

2. Маслов В.И. Сварочные работы: Маслов В.И.-9-е изд., перераб. И доп.-М: Издательский центр «Академия», 2012. -288с.

3. Овчинников В.В. Современные виды сварки: Овчинников В.В.-3-е изд., стер. –М; Издательский центр «Академия», 2013. -208стр.

4. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. Издат. Центр «Академия», 2013. – 304с.