**Дистанционный урок МДК 01.02 «Технология производства сварных конструкций»** (08.05.2020г.)

 группа № 16 «А»

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

**ПЗ по теме:** **«Изучение технологической последовательности сборки-сварки балочных конструкций»**

**Цель работы:**

Формирование способности и готовности использовать теоретические знания для описания технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок.

**Порядок выполнения работы:**

Ознакомление с теоретическими сведениями;

Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть.**

В местах концентрации напряжений суммарная величина их может превысить временное сопротивление разрыву наплавленного металла, что вызовет начало разрушения сварного шва. А в отдельных случаях приводит к разрушению сварной конструкции в целом. Причинами возникновения напряжений и деформаций при сварке являются: неравномерное нагревание металла, литейная усадка расплавленного металла, структурные превращения в металле.

Для борьбы с деформациями принимаются следующие меры.

Мероприятия, выполняемые до сварки.

*Рациональное конструирование сварных изделий.* В процессе конструирования необходимо: ограничивать количество наплавленного металла уменьшением катетов швов или угла скоса кромок; не допускать пересечения большого количества швов; не располагать сварные швы там, где действуют максимальные напряжения от внешних нагрузок, и размещать их симметрично; применять преимущественно стыковые швы и т.

*Правильная сборка деталей с учетом возможных деформаций.* При этом наиболее часто применяют метод обратных деформаций. Зная, что шов после охлаждения всегда сокращается в размерах, можно заранее предугадать характер возможных напряжений и деформаций и произвести предварительный выгиб свариваемых деталей и противоположную сторону. Величина обратного выгиба определяется расчетным или опытным путем.

При сборке деталей следует избегать прихваток, которые создают жесткое закрепление деталей и способствуют возникновению значительных остаточных напряжений. Лучше применять сборочные приспособления, допускающие некоторое перемещение деталей при усадке металла

**Мероприятия, выполняемые в процессе сварки.**

*Рациональная последовательность наложения сварных швов.* Сварные конструкции следует изготовлять так, чтобы замыкающие швы, создающие жесткий контур, заваривались в последнюю очередь. Сварку нужно вести от середины конструкции к ее краям, как бы сгоняя при этом внутренние напряжения наружу. Каждый последующий шов при многослойной сварке рекомендуется накладывать в направлении, обратном направлению предыдущего шва.

*При сварке полотнищ* из отдельных листов в первую очередь нужно выполнять поперечные швы отдельных поясов, чтобы обеспечить их свободную усадку, а затем сваривать пояса между собой продольными швами. В противном случае возможно образование трещин в местах пересечения поперечных и продольных швов.

*При сварке двутавровых балок* в первую очередь выполняют стыковые соединения стенок и полок, а затем - угловые поясные швы.

*Уравновешивание деформаций.* В этом случае швы выполняют в такой последовательности, при которой последующий шов вызывает деформации обратного направления по сравнению с деформациями от предыдущего шва. Этот способ может быть использован при симметричном расположении швов.

 *Жесткое закрепление деталей при сварке.* В этом случае детали закрепляют в сборочно-сварочных приспособлениях, обладающих значительной жесткостью. После сварки в таких приспособлениях короблений деталей почти не будет, но в сварных швах возрастут внутренние напряжения.

**Монтажные стыки балок.** При монтаже конструкций нередко возникает необходимость стыковки балок. Применяют 3 типа стыков двутавровых балок. Раздвинутый стык применяют как технологический, а обычно – совмещенный стык, выполняемый РДС или полуавтоматом в СО2. Последовательность выполнения стыковых швов поясов и стенки назначают из следующих соображений:

Если в 1-ю очередь сваривать стыки поясов, то стык стенки придется варить в условиях жесткого закрепления. Поэтому после выполнения шва в стенке возникают больше растягивающие напряжения, что может вызвать трещины.

  Если сначала варить стык стенки, а потом стыки полок, то в швах полок вследствие их поперечной усадки возникают большие остаточные напряжения растяжения. В худшем положении при действии рабочих нагрузок будет шов нижнего пояса.

 На практике поясные швы иногда не доваривают на заводе на величину роспуска L. На монтаже варят стыки по 1-му или 2-му варианту, а затем доваривают поясные швы. Назначение роспуска – дать возможность при заварке стыка стенки полностью деформироваться, что снижает уровень остаточных напряжений. Но при этом может быть коробление полок.

Поэтому в каждом конкретном случае в зависимости от условий работы стыков балки, размеров сечений и т.д. оптимальная технология может быть различной.

Для стыков, работающих под статической нагрузкой, часто применяют соединение с накладками. Они менее прочны, но технологически проще, хотя требуют дополнительного расхода металла. Для вибрационных нагрузок такие соединения непригодны.

**ХОД РАБОТЫ**

**ЗАДАНИЕ:**

1. *Опишите технологическую последовательность сборки- сварки двутавровой балки. Размеры заготовок:*

Лист 6 150х1000мм. - 2шт.

Лист 10 200х1000мм. -1шт.

1. *Опишите технологическую последовательность сборки- сварки коробчатых коробчатого сечения. Размеры заготовок:*

[ ] из стали (0,9 Г2С)

Размеры заготовок:

[16 L=1000 мм. - 6шт.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

1. Какой вид сварки применяют при единичном, массовом и серийном производстве?
2. Как обеспечить минимальные напряжения в металле стыка при сварке балок?
3. В какой последовательности нужно выполнять швы при изготовлении и соединении балок между собой?

**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.