**Дистанционный урок МДК 01.02 «Технология производства сварных конструкций»** (18.05.2020г.)

 группа № 16 «А»

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

**ПЗ по теме:** **«Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях»**

**Цель работы:**

Изучить порядок сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях.

**Порядок выполнения работы:**

Ознакомление с теоретическими сведениями;

Выполнить задание;

Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть.**

 При сооружении трубопроводов сварные стыки труб могут быть поворотными, неповоротными и горизонтальными

 Разностенность толщин стенок свариваемых труб и смещение их кромок не должны превышать 10% от толщины стенки, но быть не более 3 *мм*. При стыковке труб должен обеспечиваться равномерный зазор между соединяемыми кромками стыкуемых элементов, равный 2 — 3 *мм*.

**Сварка поворотных стыков.**

Поворотные стыки следует сваривать следующим образом:

Стыки труб с толщиной стенки до 12 мм можно сваривать:

- поворачивая трубу на 360° (круговое вращение), 1800 и 90°.

Поворотные стыки сваривает, как правило, один сварщик.

Сварку труб диаметром более 219 мм выполняют обратноступенчатым способом за два полных поворота. Сначала на участке АБ (рис.1) накладывают один-два слоя, а затем заполняют последовательно оставшуюся часть разделки за второй поворот трубы.



*Рис. 1. Порядок выполнения сварки стыка труб с поворотом на 360 ° :*

*I - направление вращения труб; II - направление сварки*

Сварку стыков с поворотом на 180 ° производят в два приема. Сначала на участках ГА и ВА (рис. 5, а) накладывают один-два слоя, затем трубу поворачивают на 180° и заваривают участки ВБ и ГБ полностью [заполняют все сечение шва (рис. 5, б)]. После этого трубы опять поворачивают на 180° и накладывают остальные слои на участках ГА и ВА (рис. 2).



*Рис. 2. Порядок выполнения сварки стыка труб с поворотом на 180 °*

Сварку стыков с поворотом на 90° производят также в два приема. Сначала накладывают один-два слоя на участке АВБ (рис. 3 , а), затем трубы поворачивают на 90° и заваривают полностью участок АГБ (рис. 3, б). После второго поворота в первоначальное положение заваривают остальное сечение шва на участке АВБ (рис. 3, в).



*Рис. 3. Порядок выполнения сварки стыка труб с поворотом на 90 °*

**Сварка неповоротных стыков.** Это один из самых сложных видов сварочных работ. Основная сложность заключается в необходимости выполнения сварки в различных положениях. Неповоротные стыки по положению в пространстве бывают вертикальными (ось трубы горизонтальная) и горизонтальными (ось трубы вертикальная).

***Вертикальные неповоротные стыки*** сваривают в направлении снизу-вверх. Сварку слоя в потолочной части стыка следует начинать, отступив на 10...30 мм от нижней точки.

Наложение слоев при сварке труб диаметром до 219 мм производят в порядке, указанном на рис. 4, а.

Первые три слоя стыков труб диаметром более 219 мм (для равномерного распределения напряжений по стыку и уменьшения деформации) следует выполнять обратноступенчатым способом (рис. 4, б), при этом длина каждого участка шва не должна превышать 200...250 мм.

Длина участков последующих слоев может составлять половину окружности стыка.



*Рис. 4. Порядок наложения слоев при сварке вертикального неповоротного*

*стыка труб диаметрами до 219 мм (а) и более 219 мм (б):*

*1-14 последовательность наложения слоев, I - IV - слои шва.*

***Горизонтальные (неповоротные) стыки*** труб сваривает один сварщик в соответствии с рис. 5, а (трубы диаметром до 219 мм) и рис. 5, б (обратноступенчатый способ, трубы диаметром более 219 мм).

Стыки труб диаметром 219...300 мм сваривают участками длиной, равной одной четвертой окружности стыка, большего диаметра - участками длиной 200...250 мм.



*Рис. 5. Порядок наложения слоев (валиков) при сварке горизонтального стыка труб одним сварщиком*

Сварку труб большого диаметра могут выполнять одновременно несколько сварщиков. Если их двое, то сварка должна выполняться снизу от надира вверх по периметру в противоположные стороны. Если больше, то каждый сварщик выполняет сварку на своём участке, которые расположены диаметрально противоположно.

*Сварка неповоротных стыков труб требует опыта выполнения данного вида работ, поэтому её стоит доверить профессионалам. Особенно, если речь идет о трубопроводах с повышенными требованиями к герметичности сварных соединений.*

**ХОД РАБОТЫ**

1. Определите количество слоев сварных швов для труб 32×3,5 мм, 57×7 мм,480×10 мм,630×12 мм.
2. Выберите способ выполнения неповоротных и поворотных стыков для труб 32×3,5 мм, 57×7 мм,480×10 мм,630×12 мм.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

1.  Начиная с какого диаметра трубы рационально выполнять подварку сварного шва изнутри трубы?

2.  В чём преимущества сварки стыка одновременно несколькими сварщиками?

3.  Начиная с какого диаметра трубы рекомендуется выполнять корень участками по четверти трубы?

4.  Зачем нужно выполнять разведение в пространстве «замков» отдельных слоёв шва

**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.