**Группа 2-5 БФ**

**МДК.01.02. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.**

**Власова Наталья Александровна**

**1 урок – 27.11.2020**

**Тема урока:** Практическая работа № 2. Сварка стыков на трубах разного диаметра при различных положениях шва. Выбор параметров режима в зависимости от положения шва. Приварка заглушки к трубе. Проверка на герметичность.

**Задание к уроку:** Оформить практическую работу № 6. Сдать до 17.11.2020 в электронном виде либо фото в VK. Ссылка <https://vk.com/id308588669>

**P.S. не забываем писать ФИО и группу на своих заданиях!**

## Практическая работа № 2 Сварка стыков на трубах разного диаметра при различных положениях шва. Выбор параметров режима в зависимости от положения шва. Приварка заглушки к трубе. Проверка на герметичность.

**Тема:** Сварка стыков на трубах разного диаметра при различных положениях шва. Выбор параметров режима в зависимости от положения шва. Приварка заглушки к трубе. Проверка на герметичность.

**Цель работы:** Научиться подбирать технические способы сварки стыков на трубах диаметром более и менее 100 мм, поворотных и неповоротных стыков труб при различных положениях шва. Ознакомиться с выбором параметров режима в зависимости от положения шва. Приварка заглушки к трубе. Проверка на герметичность.

**Оборудование:** Методическое пособие к практической работе; учебное пособие по РДС.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с приведенными ниже краткими теоретическими сведениями.

2. Заполнить таблицу с требованиями по выполнению данных работ.

3. Ответить на контрольныевопросы.

**Краткие теоретические сведения.**

При сварке труб малого (до 100 мм) диаметра с толщиной стенки 2-10 мм из углеродистых, низколегированных и теплоустойчивых сталей:

стык собирают в приспособлениях и прихватывают ручной аргонодуговой сваркой в одной или двух точках, расположенных симметрично;

стык, скрепленный одной прихваткой, сразу же обваривают, начиная со стороны, противоположной прихватке;

при толщине стенки менее 3 мм прихватку выполняют электродом диаметром не более 2,5 мм.

Стыки труб со стенкой толщиной более 4 мм сваривают не менее чем в два слоя:



I - корневой шов (слой); II - облицовочные валики (слои); 1; 2; 3; 4; 5 - очередность выполнения

**Очередность ручной сварки стыков труб диаметром менее 100 мм**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| С двумя прихватками длиной 10-15 мм, высотой 3-4 мм | С одной прихваткой длиной 10-20 мм, высотой 3-4 мм | Без прихваток (с помощью приспособления) |
| Вертикальное положение стыка | | |
| Описание: Очередность сварки | Описание: Очередность сварки | Описание: Очередность сварки |
| Горизонтальное положение стыка | | |
| Описание: Очередность сварки | Описание: Очередность сварки | Описание: Очередность сварки |

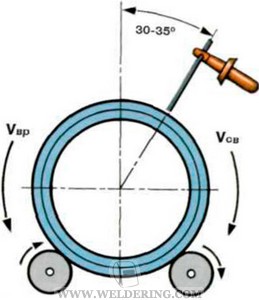
**При сварке труб диаметром 30-83 мм:**

|  |  |
| --- | --- |
| вертикальный стык сваривают участками по три четверти периметра;  каждый последующий валик горизонтального стыка укладывают в противоположном направлении;  «замковые» участки последующих валиков смешают относительно предыдущих швов. | Описание: Сварка вертикального стыка |

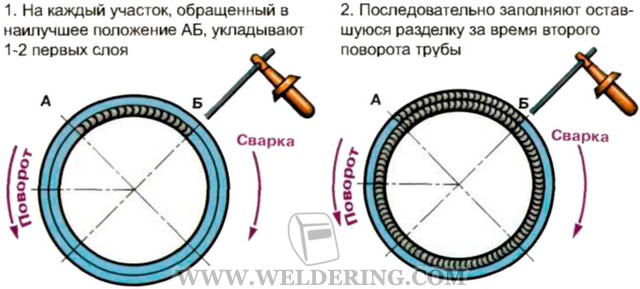
**Сварка поворотных стыков труб**

При сварке на вращателях подбирают скорость вращения трубы (Vвр), равную скорости сварки (Vсв). Положение сварки, наиболее удобное для формирования шва, находится не в зените, а в точке, отстоящей от вертикали на 30-35° в сторону, обратную направлению вращения трубы.

Когда вращателей нет или они нецелесообразны, свариваемые стыки труб поворачивают на углы 60-110°. Это позволяет формировать шов в самом удобном положении - нижнем.

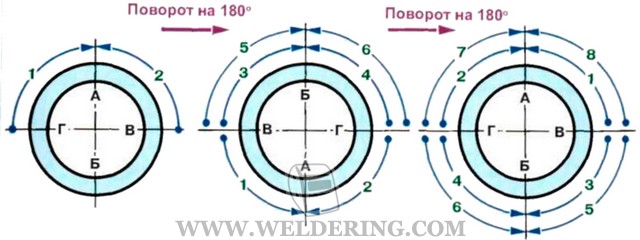


Трубы диаметром более 219 мм сваривают обратноступенчатым способом за два полных оборота:

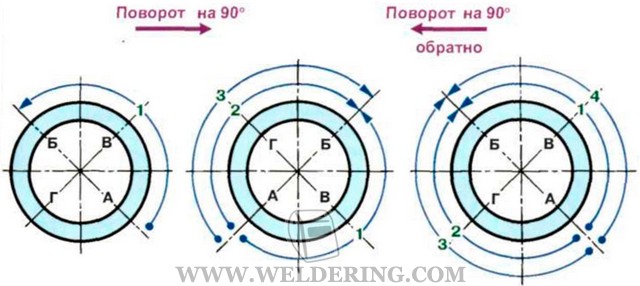


Трубы с поворотом на 180° сваривают в три приема. Вначале одним или двумя слоями сваривают участки ГЛ и ВЛ. После этого трубу поворачивают на 180° и заваривают участки ВБ и ГБ на всю толщину.

Затем трубу поворачивают на 180° и заваривают оставшуюся разделку на участках ГА и ВЛ. Сварку труб с поворотом на 180° могут выполнять как один сварщик, так и двое.



Сварку стыков труб с поворо том на 90° ведут тоже в три приема. Сперва заваривают участок стыка АВБ, укладывая один-два слоя. Потом трубу поворачивают на 90° и заваривают участок АГБ на всю толщину. Наконец, следуют обратный поворот на 90° и заварка оставшейся толщины трубы на участке АВБ.



Сварка с поворотом стыка позволяет качественно формировать шов с минимальными деформациями и напряжениями, плавным переходом к основному металлу, с минимальной чешуйчатостью без наплывов и подрезов.

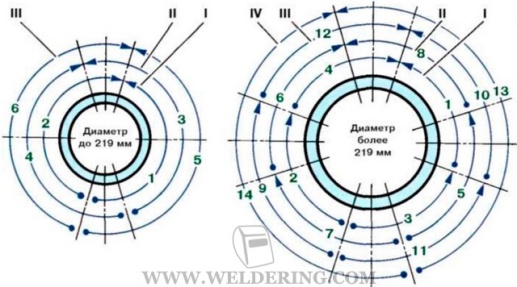
**Сварка неповоротных стыков труб**

Вертикальные неповоротные стыки сваривают снизу вверх.

Сварку первых трех слоев в стыках труб диаметром более 219 мм следует выполнять обратноступенчатым способом. Длина каждого участка должна быть 200-250 мм.

Длина участков последующих слоев может составлять половину окружности стыка. Стыки труб с толщиной стенки до 16 мм можно сваривать участками длиной, равной половине окружности, начиная со второго слоя.

Очередность выполнения швов (1-14) и слоев (I-IV) одним сварщиком

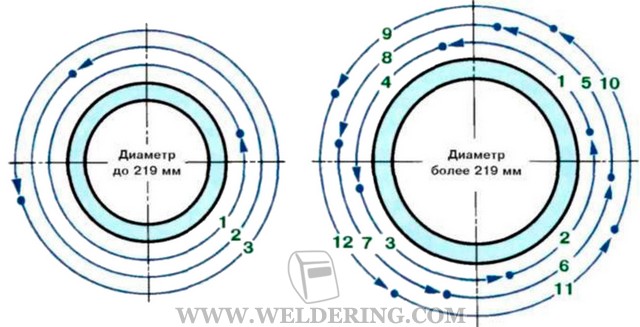


Очередность наложения превого слоя двумя сварщиками при сварке неповоротных стыков труб диаметром более 219 мм



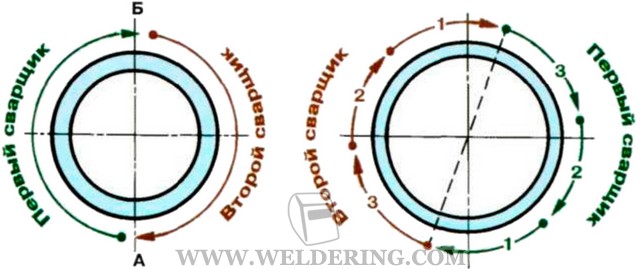
**Горизонтальные неповоротные стыки** труб диаметром более 219 мм, выполняемые одним сварщиком, необходимо сваривать обратноступенчатым способом участками длиной 200-250 мм. Четвертый и последующие слои можно сваривать вкруговую.

Очередность (1-12) выполнения швов одним сварщиком



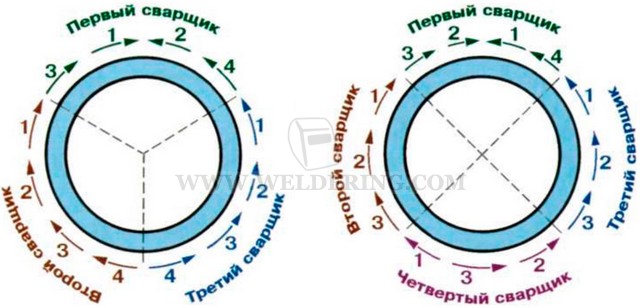
При сварке горизонтального стыка двумя сварщиками последовательность сварки корневого шва зависит от диаметра труб. Если диаметр менее 300 мм, то каждый сварщик заваривает участок длиной в половину окружности. В один и тот же момент сварщики должны находиться у диаметрально противоположных точек стыка. Если диаметр труб 300 мм и более, то корневой шов сваривают обратноступенчатым способом участками по 200-250 мм.

В стыках труб диаметром до 300 мм с толщиной стенки более 40 мм первые три слоя следует сваривать обратноступенчатым способом, а последующие слои - участками, равными половине окружности.

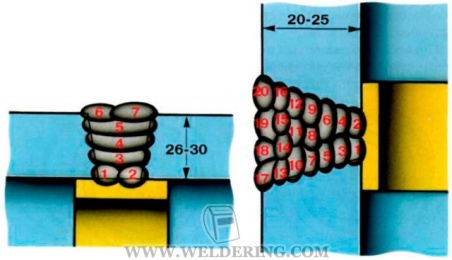


Стыки труб из низколегированных сталей диаметром свыше 600 мм при толщине стенки 25-45 мм сваривают так: все слои шва выполняют обратноступенчатым способом участ ками не более 250 мм.

Трубы диаметром более 600 мм из хромомолибденованадиевых сталей сваривают одновременно двое и более сварщиков, у каждого из которых свой отрезок стыка. Применяют обратноступенчатый способ (участки по 200-250 мм). Четвертый и последующие слои допускается выполнят ь участками, равными четверти окружности.



Очередность выполнения и примерное расположение слоев и валиков (1 - 20) при сварке вертикального и горизонтального стыков толстостенных труб из углеродистых и низколегированных сталей



Сварка стыка на трубах диаметром более 100 мм.

Установить образец в удобное для сварки положение. Разметить мелом на четыре участка. Заварить корень стыка в последовательности, указанной на рисунке цифрами и в направлении, указанном стрелками. Обеспечить сплавление валиков на стыках. Наложить второй шов в последовательности, показанной на рисунке. Начать сварку на первом валике, отступив от его начала 20-30 мм, после окончания, перекрыв на 20-30 мм (сделать «замки»).

Сварка стыка, который нельзя заварить с поворотом.

Вырезать резаком козырек. Заварить оставшуюся часть стыка с внутренней стороны трубы. Очистить кромки трубы и козырька. Поставить козырек на вырезанное отверстие, прихватить. Заварить стыковое соединение в последовательности, указанной на рисунке, обеспечить надежные «замки».

Приварка заглушки к трубе.

Установить отрезок трубы на заглушку вертикально, прихватить. Диаметр заглушки на 15-20 мм больше диаметра трубы. Стык заварить без поворота вокруг оси, следите за расположением электрода. Следите, чтобы не образовывались подрезы на стенке трубы и наплывы на заглушке.

Проверка образцов на герметичность.

Очистить шов от шлака. Налить воды, проверить через 20 минут, по наличию течи и «запотеваний» судят о наличии дефектов. Если таковые есть, вырубить дефектные места, заварить заново.

Правила выполнения прихваток.

Прихватки ставят всегда только с наружной стороны трубы и тщательно зачищают. Нельзя ставить прихватки в местах пересечения торца трубы и продольных швов. В процессе сварки прихватки нужно полностью переплавить или удалить механическим способом.

Прихватка собранных под сварку элементов трубопровода должна ставиться с использованием тех же сварочных материалов, которые приготовлены и для сварки. Рекомендуется тот же способ сварки, что и для корневого шва. Если для него выбрана автоматическая или механизированная сварка, то прихватки следует ставить ручным дуговым или ручным аргонодуговым способом. Это делает сварщик, допущенный к сварке стыков труб соответствующей марки стали, который и будет сваривать данный стык.

**Заполнить таблицу.**

|  |  |
| --- | --- |
| Сварка стыка на трубах диаметром более 100 мм. | 1.  2.  3.    4.  5. |
| При сварке труб малого (до 100 мм) диаметра с толщиной стенки 2-10 мм из углеродистых, низколегированных и теплоустойчивых сталей (описать выполнение стыков и прихваток) | 1.  2.  3. |
| Стыки труб со стенкой толщиной более 4 мм сваривают не менее чем в два слоя: | 1.  2.  1.  2.  3.  4. |
| Сварка поворотных стыков труб. |  |
|  |  |
| Рисунок 1 Рисунок 2  C:\Users\User\Desktop\Безымянный1.png | Описать рисунок 1  Описать рисунок 2 |
|  | Описать сварку трубы с поворотом на 180° в три приема: |
|  | Описать сварку трубы с поворотом на 90° в три приема: |
| **Сварка неповоротных стыков труб.** |  |
|  | Описать сварку вертикальных неповоротных стыков трубы: |
|  | Описать сварку горизонтальных неповоротных стыков трубы: |
| Рисунок 3 |  |
| Сварка стыка, который нельзя заварить с поворотом. | 1.  2.  3.    4. |
| Приварка заглушки к трубе. | 1.  2.  3. |
| Проверка образцов на герметичность. | 1.  2.  3. |

**Контрольные вопросы:**

1. В зависимости от чего определяют род и полярность тока.
2. Чем определяется напряжение на дуге.
3. Описать правила выполнения прихваток.
4. Какими способами, кроме перечисленных, можно проверить заваренные трубы на герметичность.