**Учебный материал можно найти в: - учебник - Чернышов Г.Г. «Сварочное дело - сварка и резка металлов» / Г.Г. Чернышов, М.: Издательский центр «Академия» изд. 2004 г.**

**- учебное пособие - Чернышов Г.Г. «Справочник электрогазосварщика и газорезчика» / Г.Г. Чернышов, М.: Издательский центр «Академия» изд. 2004 г.**

**1. Внимательно прочитайте текст задания, сделайте конспект и ответьте на вопросы в конце текста.**

**2. Готовые ответы на задания присылайте на электронную почту - pwaapt@yandex.ru**

***Убедительная просьба свои работы подписывать своей фамилией, ставить дату занятия, тему занятия и свой логин электронной почты и присылать ответы через pwaapt @ yandex.ru, а не фотографии в телефоне иначе я смогу их прочитать. Сначала создайте файл или документ на мониторе Microcoft Word, затем выделите (скопируйте) вопросы задания из почты или сайта и вставьте их в созданный в файл или документ. Затем напечатайте ответы на заданные вопросы. И отсылайте только ответы на вопросы.***

 **§ 7. Технология РДС и ГС поворотных стыков труб.**

 **1. Выполнение ГС труб.** ГС применяют в основном для сварки сантехнических трубопроводов встык и в тавр (тройники), небольшого Ø (до 40-50 мм) и Тст=до 4 мм.

ГС сантехнических труб выполняют ***только в один слой*** со следующими зазорами и Ø присадочной проволоки:

 Тст—1-2 мм Øпп—1,5 мм величина зазора—0,5 мм.

 Тст—3-4 мм Øпп—2-3 мм величина зазора—1,0 мм.

 Перевод на дуговую сварку внутренних с/т систем снизил стоимость сварочных работ в 2 раза по сравнению с ГС. Для повышения производительности и качества сварки с/т труб рекомендуется ПАС в СО2. Только ПАС имеет один недостаток— горелка для ПАС имеет относительно большие размеры по сравнению с электродо-держателем, что создает определенные неудобства при сварке в труднодоступных местах (например, при монтаже т/п в углах около стен).

 **2. Технология РДС труб в поворотном положении. А) Особенности РДС труб.** При сооружении т/п сварные стыки могут быть поворотными, неповоротными и горизонтальными. Но при монтаже надо стремиться, чтобы по возможности, как можно больше сваривать стыков труб в поворотном положении (сварка проще по выполнению). РДС эффективнее, рациональнее и более удобно применять в следующих производственных ситуациях:

**-** при наложении корневого шва без подкладочных колец;

- при изготовлении и монтаже трубопроводов в неудобных для механизированной сварки условиях;

- при РДС стыков коленообразного, гнутого трубопровода;

- стыков т/п, проходящих через естественные преграды;

- соединении секций в длинные нитки (плети);

- приварка фигурных деталей трубопроводов - фланцев, заглушек, отводов и др. деталей т/п.

 Корневой шов выполняют эл-дами Ø от 1,5 до 3 мм, в зависимости от Тст. и Ø тру-бы. Остальные швы можно выполнять эл-дами Ø=4-5 мм в зависимости от Тст или более производительными видами сварки (ПАС в СО2, ПАС ПП и тд.).

 При РДС стыков труб выполняют несколько слоев или проходов в зависимости от Тст:

 Тст – 4-6 мм—1-2 слоя (не считая корневого) учитывая, что каждый накладываемый слой имеет высоту усиления шва (толщину) - 1-2 мм при Ø электрода 2-3 мм, 2-3 мм при Ø электрода 3-4 мм;

 Тст—7-11 мм—3 слоя (не считая корневого), и далее при увеличении Тст на 2-3 мм добавляем 1 слой (проход). ***Последним выполняют декоративный (отжигающий) слой с высотой усиления шва от 1 до 2 мм***.

 **Б) Способы выполнение РДС труб в поворотном положении.** РДС выполняют как сверху в низ, так и снизу в верх (вертикальным швом).

 РДС с низу в верх менее производительна (дольше по времени), но более надежна в формировании швов без свищей, непроваров и др. дефектов шва. Шов получается более плотным, с полным проваром при наименьшем риске прожога металла (меньше концентрация теплоты).

 Еще одно преимущество этого способа—возможность проваривать больший учас-ток стыка по длине без поворота трубы, чем при РДС сверху в низ или на себя.

 

 Для повышения производительности и качества сварного шва также можно применять ПАС в СО2 стальной проволокой марок Св-08Г2С или Св-08ГСЮ и др. с Ø=0,8-1 мм и зазором 0,5 до 2,5 мм (в зависимости от Тст).

  **В) Порядок наложения швов при РДС стыков труб в поворотном положении.**

* РДС труб Ø 200 мм и более и Тст= до 8 мм:

--выполняют 3-4 симметричные прихватки (в зависимости от Øтрубы) L=10-20 мм, Øэл.=3-4 мм, Iсв.=120-150А;

--окружность делят на 4 равных участка—***1-2; 2-3; 3-4; 4-1***;



--первый слой (корневой) сваривают эл-дами Ø=3-4 мм (в зависимости от величины притупления) ниточными швами (без колебательных движений концом эл-да) в направлении снизу-вверх, участки ***1-2*** и ***4-3***;

--затем повернув трубу на 90ᵒ заваривают участки ***4-1*** и ***3-2*** с обязательным выполнением «замка» (перекрывая окончание и начало предыдущих швов на 10-15 мм);

--затем эл-дами Ø=4-5 мм и Iсв.=150-200А выполняют (на проход) в одном направлении второй и в противоположном второму третий основные слои с выполнением «замка»;

--в таком же порядке выполняют и все последующие швы, включая и декоратив-ный шов.

* РДС труб Ø=от 76 до 150 мм и Тст= 4-6 мм:

--у труб малого Ø=до 100 мм и Тст=4 мм можно выполнять и корневой и основной шов сплошным (на проход) с поворотом трубы в процессе сварки;

--сварку труб Ø более 100 мм и Тст=6 мм выполняют с тремя поворотными участками:

--первый (корневой) шов выполняют в такой последовательности: сначала накладывают шов на ***1*** участке; ***2*** участок выполняют на встречу ***1***; и ***3*** участок в противоположном направлении первому;

--затем выполняют 2 основной и 3 декоративный шов на участках ***4*** и ***5***

 Прихватки

 

* Сварка труб Ø более 500 мм и Тст=до10 мм:

-- трубу делят на несколько участков (6- 8) L=150-300 мм (в зависимости от Øтрубы) и сварку участков ведут обратноступенчатым способом отдельных участков.



--основные швы выполняют также обратноступенчатыми швами, но в противопо-ложном направлении предыдущему;

--последний декоративный (отжигающий) слой можно выполнять в одном направле-нии;

--последний шов должен иметь ширину на 2-3 мм больше с каждой стороны, чем величина раскрытия кромок, и высоту усиления шва до 1/3 толщины стенки трубы.

--для производительности сварку выполняют двумя сварщиками одновременно.

 **Зачет № 7. Технология сварки поворотных стыков трубных СК.**

**1. Какое количество слоев накладывают при выполнении газовой сварки трубы Ø=51 мм: а)** 1 слой; **б)** 2 слоя; **в)** 3 слоя; **г)** в зависимости от толщины трубы; **д)** в зависимости от зазора.

**2. Какой зазор выставляют при газовой сварке труб Ø=40 мм и толщиной стенки трубы 3-4 мм: а)** 0,5 мм; **б)** 1,5 мм; **в)** 1 мм**.**

**3. В каких случаях более эффективнее применять ручную дуговую сварку по сравнению с другими видами сварки: а) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ е) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**4. Рассчитайте, какое количество слоев (не считая корневого) необходимо наложить при выполнении РДС стыка трубы с толщиной стенки трубы (Тст.) = 8 мм:** а) - 2; б) - 3; в) - 4; г) - 1. **5. Сколько прихваток целесообразней выполнить при сборке стыка трубы Ø до 100 мм: а) -** 2 шт.; **б) -** 3 шт.; **в) -** 4 шт.;  **г) -** более 4 шт**.**

 **6. Электродом какого Ø должны выполняться прихватки:**

 **а)** тем Ø что и при выполнении основного шва;

 **б)** меньшим Ø чем при выполнении основного шва;

 **в)** большим Ø чем при выполнении основного шва;

 **7. Электроды какой марки выбирают при выполнении остающихся прихваток:**

 **а)** маркой электрода с повышенной пластичностью наплавленного металла;

 **б)** маркой электрода с повышенной прочностью наплавленного металла;

 **в)** такой же маркой что и у электрода которым будут выполнять основной шов;

 **г)** маркой электрода специально предназначенных для выполнения прихваток;

 **д)** маркой электрода предназначенных для выполнения сварки ответственных конструкций.

**Фамилия, № гр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**