**ФГОУ СПО Министерство образования и науки РФ**

Комсомольский-на-Амуре политехнический техникум


# Методическое пособие по подготовке студентов

электросварщиками механизированной сварки в среде

углекислого газа конструкций, поднадзорных Морскому

Регистру РФ

Разработала Дьяченко Е.Г



2012г

Методическое пособие для студентов очного отделения по подготовке сварщиков механизированной сварки в среде СО2, конструкции поднадзорных Морскому Регистру РФ для спецдисциплин «Источники питания и ОЭСП», «Производство сварных конструкций», «ТЭСП».

Составила Дьяченко Е.Г., Комсомольск-на-Амуре, Комсомольский-на-Амуре политехникум, год 2012, стр. 19

Учебное пособие разработано с целью подготовки и сдачи экзаменов, для выполнения самостоятельных и контрольных работ на очном и заочном отделениях специальности 150203

Рассмотрено и рекомендовано предметной (цикловой) комиссии сварочных дисциплин

Предисловие

Современный технический прогресс в промышленности неразрывно связан с совер­шенствованием сварочного производства. Сварка, как высокопроизводительный процесс изготовления неразъемных соединений, находит широкое применение при изготовлении металлургического, кузнечно-прессового, химического и энергетического оборудования, различных трубопроводов, в сельскохозяйственном и тракторном машиностроении, в производстве строительных и других конструкций.

Сварка является одним из ведущих технологических процессов обработки металлов. Большие преимущества сварки обеспечили ее широкое применение в народном хозяйстве; без нее сейчас немыслимо производство судов, автомобилей, самолетов, турбин, котлов, реакторов, мостов и других конструкций. Перспективы сварки, как в научном, так и в техническом плане, безграничны. Применение сварки способствует совершенствованию машиностроения и развитию новых отраслей техники-ракетостроения, атомной энерге­тики, радиоэлектроники. Развитие сварки требует серьезного повышения уровня теорети­ческих знаний и практической подготовки квалифицированных рабочих, обслуживающего персонала.

Методическое пособие написано в соответствии с Государственным образовательным стандартом по специальности 150203 «Сварочное производство» и предназначено для студентов очного отделения средних специальных учебных заведений при подготовке рабочих кадров по выбранной профессии.

Учебное пособие базируется на сведениях по технологии металлов и конструкционных материалов, на предметах специальных дисциплин «Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением», «Технология. электрической сварки плавлением» и является надежным пособием при изучении предметов спецдисциплин, разработке и проектировании сварных конструкций при разработке курсовых и дипломных проектов.

По рекомендациям Международного института сварки во всем мире принята единая классификация основных видов и типов сварных соединений за исключением некоторых различий в требованиях собственных ГОСТов стран, входящих в МИС, единая система обозначения сварочного оборудования.

Учебное пособие состоит из четырех самостоятельных частей: оборудование для электрической сварки плавлением, основных положениях сборки и сварки конструкций, механизированной сварки стыковых соединений на подкладках, технологии электрической сварки плавлением,- и является одним из частей регионального компонента, который необходим при разработке учебных пособий для выпуска специалистов, отвечающих современным требованиям к качеству выпускников среднего звена.

### При разработке данного пособия были использованы материалы, которые в учебниках по спецпредметам, пособиях в настоящее время отсутствуют.

**ПОСОБИЕ**

**ПО ПОДГОТОВКЕ ЭЛЕКТРОСВАРЩИКОВ**

**МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ В СРЕДЕ СО2**

**КОНСТРУКЦИИ, ПОДНАДЗОРНЫХ МОРСКОМУ РЕГИСТРУ РФ Р4**

ПРОГРАМА

По обучению электросварщиков механизированной

Сварке в среде со2 конструкции, поднадзорных

Морскому Регистру РФ.

1. Материаловедение -2 час.
2. Сварочные материалы -2 час.
3. Типы и конструктивные элементы сварных -2 час

соединений

 4. Общи указания по технологии сварки -10 час.

1. Технология воздушно-дуговой строжки -2 час.
2. Деформация и напряжения -2 час.
3. Технология сварки типовых корпусных -10 час

Конструкций

 8. Элементы корпуса судна -2 час.

 9. Обозначение сварных швов на чертежах -2 час.

 10. Дефекты сварных швов и контроль -4 час.

 качества

 11. Порядок исправления дефектов -2 час.

 12. Техника безопасности и промсанитария -4 час.

ИТОГО: -42 часа

Тема: Свариваемость металлов.

Вопрос: Какое свойство металлов называется свариваемостью, что является признаком плохой свариваемости металлов?

Ответ: Свариваемостью металлов и сплавов называется свойство металлов образовать при установленной технологии сварки соединение, отвечающие требованиям, обусловленным конструкцией и эксплуатации изделия. Признаком плохой свариваемости считается склонность свариваемых металлов или сплавов к перегреву, образования трещин в металле шва и переходной зоне образованию других дефектов при сварки (пор, раковин, несплавлений и др.)

Вопрос: как влияет среда и фосфор на свариваемость сталей?

Ответ: Сера способствует образованию горячих трещин (красноломкость), а фосфор – холодные трещины ( хладноломкость).

Вопрос: как подразделяются стали по свариваемости?

Ответ: По свариваемости стали подразделяются на 4 группы.

- хорошо свариваются

- удовлетворительно свариваются

- сваривающиеся ограничено

- плохо сваривающиеся

При этом, критерием оценки свариваемости стали принято считать её склонность к образованию трещин и уровень механических свойств сварного соединения по сравнению с теми же свойствами основного метала.

Вопрос: Чем отличается технологическая свариваемость от физической?

Ответ: На свариваемость металлов и сплавов влияет способ сварки, режим сварки, химический состав присадочного материала, тип свариваемого соединения, толщина свариваемых элементов, условия закрепления элементов соединения при сварки и др.

Влияния фактора технологического характера на свариваемость называет технологической свариваемостью.

Влияние химического состава и свойств свариваемого метала на свариваемость считается физической свариваемостью.

Вопрос: Как подразделяются стали А,Д….Е40 по условиям эксплуатации?

Ответ: Так как конструкция эксплуатируется в различных климатических условиях: арктических, средних, теплых, экваториальны, то и стали применяемые для их изготовления, отличаются способностью сохранять свой свойства при различных условиях эксплуатации:

-стали марок А, А32, А36, А40 сохраняют свой свойства при температуре инее ниже 0 градусов Цельсия.

-стали марок Д, Д32, Д36, Д40 сохраняют свои свойства при температуре до -20 градусов Цельсия.

Стали морок Е, Е32, Е36, Е40 сохраняют свои свойства при температуре до -40 градусов Цельсия.

Вопрос: Как подразделяются стали по химическому составу?

Ответ: Стали А, Д, Е ( без шифровых обозначений) это углеродистые стали нормальной прочности, стали А32, А36, А40, Д32, Д36, Д40, Е32, Е36, Е40- это низко- легированные стели повышенной прочности, цифра позади буквы обозначает предел текучести данной марки стали в кгс/мм

По химическому составу: Стали марок А, Д, Е содержат углерод, марганец и кремний: для изменения зерна введен алюминий.

Стали марок А32, А36, А40, Д32, Д36, Д40, Е32, Е36, Е40 содержат углерод, марганец, кремний, хром, никель, медь, молибден. Для изменения зерна ведён алюминий, ниобий или ванадий в зависимости то марки стали. Количество серы и фосфора во всех марках стали ограничено.

Вопрос: Какая марка стали преимущественно применяется, для судовых отливок конструкции, поднадзорных Регистру? Расшифровка её маркировки.

Ответ: Для судовых отливок преимущественно применяется 03ГДНФЛ

Расшифровка маркировки:

03ГДНФЛ – 0.08% углерода.

Марганца,

Меди,

Никеля, до 1% каждого элемента

Ванадия,

Л-литьё

Вопрос: Какая сталь применяется при изготовлении платформы?

Ответ: В качестве основного метала применяется сталь ДН-36 поставки металлургических заводов Японии.

Химический состав: С- 0,18% Са – 0,35%

Мn -0,9 – 0,5% W – 0,1%

Si – 0,1 – 0,5% Мо – 0,08%

Ni -0,4% S – 0,04%

Cr – 0,25% F – 0,04%

Механические свойства: Временное сопротивление – 50 -63 кгс/мм

Предел текучести – 36 кгс/мм

Относительное удлинение – 19%

Вопрос: В чём заключается особенность сварки в среде углекислого газа и какими преимуществами и недостатками она обладает?

Ответ: Особенность сварки в среде СО2 заключается в том, что под действием температуры сварочной дуги углекислый газ диссоциирует (СО СО+О) и образующийся атомарный кислород, Взаимодействия с жидким металлом, окисляет его.

Для нейтрализации окислительного действия СО2 в сварочную проволоку, предназначенную для сварки в среде СО2, необходимо вводить несколько больше марганца и кремния (раскислители), которые, соединяясь при сварке с кислородом, восстанавливают железо в свариваемом металле, который при охлаждении образует тонкую шлаковую плёнку.

Преимущество сварки в среде СО2 перед другими способами сварки:

-Высокая производительность;

-Возможность автомеханизации и механизации;

-простота наблюдения за процессом сварки;

-нет необходимости применять покрытия или флюс;

-незначительное взаимодействие метала шва с кислородом или азотом воздуха;

- меньшая токсичность выделения газов;

-высокая производительность и степень концентрации тепла источника позволяют значительно сократить зону структурных превращений.

Основные недостатки:

-необходимость защиты рабочих от излучения дуги;

-необходимость периодической очистки сопла горелки от брызг метала;

-возможность сварки только на постоянном токе т. К. при сварке на переменном токе недостаточная устойчивость процесса сварки приводит к неудовлетворительному формированию и качеству сварного шва.

Вопрос: Какие марки сварочной проволоки применяют для п/автоматов сварки в среде СО2 конструкций, поднадзорным Морскому Регистру, на АО АСЗ?

Ответ: Сварочные проволоки ( св-08Г2С и св-08ГСНТ) назначаются в соответствии с требованиями чертежей и таблиц сварки. Как правило никельсодержащая проволока св-08ГСНТ назначается для сварки конструкций, эксплуатирующиеся при взаимодействии с морской водой, подвергнутых интенсивным коррозийным разрушениям. Конкретное применение сварочных проволок определено в соответствующих технологических процессах.

Вопрос: Как расшифровать маркировка проволок марок св=-09Г2С и св-08ГСНТ

Ответ: св - 08Г2С – содержит 0,08% углерода

Г- марганец 2%

С – кремний – около 1%

св – 08ГСНТ – 0,08% углерода

Г – марганец

С – кремний Каждого элемента примерно до1%

Н – никель

Т – титан

Вопрос: какие сведения должна содержать этикетка на кассете со сварочной проволокой?

Ответ: На этикетке должно быть указано:

-марка, плавка, диаметр, номер бухты, дата намотки, роспись рабочего, штамп ОТК АО ОСП «Элком» и отметка «Допущено Регистром»

Вопрос: Какие требования предъявляются поверхности сварочной проволоки?

Ответ: Поверхность проволоки должна чистой и гладкой, без трещин, расслоений закатов, раковин, забоин, ржавчин, масла и других загрязнений. Следы мыльной смазки допускаются.

Вопрос: какой порядок выдачи сварочной проволоки сварщику?

Ответ: Сварочная проволока выдаётся сварщику в количестве, необходимого для работы в течении смены.

Не использованную в течении смены проволоку сварщику необходимо сдать в кладовую вместе с этикеткой. На рабочем месте обращаться с проволокой бережно не разбрасывать их, беречь их от падения с лесов.

Вопрос: Что такое точка росы СО2 и придельная её величина при сварки углеродистых и низкоуглеродистых сталей?

Ответ: Точка росы характеризует степень содержания влаги в СО2. Точка росы – это температура насыщения двуокиси углерода водяными порами при давлении 101,3 кПа (760мм рт. ст.) и температура 0 градусов Цельсия. При сварки углеродистых и низкоуглеродистых сталей двуокись углерода должна иметь точку росы не выше -34 градуса Цельсия.

Вопрос: Углекислота какого сорта допускается к сварки конструкций, поднадзорных Регистру?

Ответ: Высшего и первого сорта.

Вопрос: Для чего служат осушители газа, что они собой представляют, каков цвет годного и влажного реагента?

Ответ: Осушители служат для уменьшения попадания влаги в зону сварки посредствам6

Уменьшения влаги в газе.

Осушители газа представляют собой ёмкости небольших размеров, наполненные влагопоглощающими реагентами: силикагелям, алюмогелем и др.

После поглощения воды эти химикаты снижают способность её поглощения, для восстановления этой способности их снова прокаливают, а затем заправляют в осушитель.

Температура прокалки силикагеля -120 -+5 градусов Цельсия до окрашивания в синий

Время выдержки при этой температуре – 2часа. Или светло голубой цвет

Цвет влажного силикагеля – сиреневый или разовый

Цвет годного силикагеля синий –от синего до светло голубого.

Вопрос: Какие типы сварных соединений могут выполнятся полуавтоматической сваркой в среде СО2?

Ответ: Стыковые, тавровые, угловые. нахлесточные.

Вопрос: По каким гостам назначаются конструктивные элементы подготовки кромок и размеры швов при П/автоматической сварке в среде СО2.

Ответ: ГОСТ 14771 – Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 25318 – Дуговая сварка в защитных газах. Основные типы,

Конструктивные элементы и размеры.

Для п/автоматической сваре в среде СО2 допускается применять конструктивные элементы подготовки кромок и размеров швов, установленные соответствующими стандартами для ручной сварки – ГОСТ 5264…. , ГОСТ 11534…..

Вопрос: Чему равны конструктивные элементы подготовки кромок наиболее распространенных стыковых узлов сварки по ГОСТ 14771 ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Узел сварки | Эскиз | Зазор, мм (в) | Притупление с, мм |
| С7 |  | От 0 до 3 в зависимости т S | - |
| С-12 |  | От 0 до 3 в зависимости т S | От 0 до 3 в зависимости т S |
| С-21 |  | От 0 до 3 | От 0 до 3 |

Вопрос: Чему равны конструктивные элементы подготовки кромок наиболее распространенных тавровых узлов по ГОСТ 14771 ?

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Узел сварки | Эскиз | Зазор, мм (в) | Притупление с, мм |
| Т1 |  | От 0 до 2 в зависимости т S | - |
| Т7 |  | От 0 до 3 в зависимости т S | От 0 до 3 в зависимости т S |

Вопрос: Что является параметрами режима сварке в СО2?

Ответ: Параметрами режима сварки в среде СО2 являются:

-диаметр проволоки

-величина сварочного тока

-скорость подачи электродной проволоки

-напряжение дуги

-скорость сварки

-расход СО2

-вылет электрода

-угол наклона электрода к оси шва

Режим сварки выбирают в зависимости от толщены и марки свариваемой стали, типа соединения и формы разделения кромок, положения шва в пространстве, а также с учетом обеспечения стабильного горения дуги, которое ухудшается с понижением сварочного тока.

Вопрос: Какой род тока и полярность используются при сварке в СО2?

Ответ: Сварку в СО2с производят на постоянном токе обратной полярности (+ на электроде – на изделие).

Вопрос: Какой должен быть первый корневой валик по высоте поперечного сечения при сварки соединения со скосом кромок?

Ответ: Первый валик при сварке соединения со скосом кромок двумя и более проходами выполняют усиленным , размер валика по высоте сечения должен быть в пределах от 5 до 7 мм.

Вопрос: Чум руководствоваться при выборе диаметра сварочной проволоки?

Ответ: Диаметр сварочной проволоки выбирается в зависимости от толщины свариваемого изделия и пространственного положения сварки. Для сварки тонко листовых соединений ( с толщиной 3мм включительно ) применяется проволока ф 0,8-1,0мм. Для более толстых – ф 1,2 – 2,0мм. Проволока ф 0,8 – 1,4мм используется для сварке во всех пространственных положениях, ф1,6-2,0мм – только для нижнего положения. На предприятиях АО АСЗ преимущественно используется проволока ф 1,2 мм.

Вопрос: В зависимости от чего назначается сила тока при сварке в среде СО2? Какова величина силы сварочного тока и напряжения на дуге при сварки проволокой ф 1,2мм?

Ответ: При назначении режима сварки задающимися параметрами являются диаметр проволоки и положения шва в пространстве.

Режимы сварки проволоки ф1,2мм марок св-08Г2С, св-08ГСНТ

|  |
| --- |
| Положения шва в пространстве |
| Нижнее | Вертикальное и горизонтальное | Потолочное |
| Сила токаА | НапряжениеВ | Сила токаА | НапряжениеВ | Сила токаА | НапряжениеВ |
| 120-150 | 20-28 | 120-185 | 21-26 | 120-160 | 20-25 |

Вопрос: Каков режим сварки проволоки ф1,2мм марки св-0,8Г2С, св-0,8ГСНТ соединений со скосом кромок?

Ответ: Согласно таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер прохода | Положения шва в пространстве |
| Нижнее | Вертикальное и горизонтальное | Потолочное |
| Сила токаА | НапряжениеВ | Сила токаА | НапряжениеВ | Сила токаА | НапряжениеВ |
| Первый | 140-160 | 21-24 | 120-150 | 21-24 | 120-140 | 20-26-3 |
| Второй и последующий | 160-250 | 22-28 | 150-185 | 21-25 | 140-160 | 21-25 |

Вопрос: Чему равен расход газа при п/автоматической сварке в среде СО2 и к чему приводит малый и большой расход газа?

Ответ: Для надежной защиты расплавленного метала от воздуха расход углеродистого газа должен составлять:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ф проволоки мм. | Производственные условия выполнения сварки | Стыковые соединения | Тавровые соединения |
| 1,2 | Защищенные от ветра участки | 10-14л/мин | 3-12л/мин |
| 1,4 | 12-16л/мин | 10-14л/мин |
| 1,2; 1,4 | Открытые участки и стапели | 26-40л/мин | 32-36л/мин |

Малый расход газа приводит к плохой защите расплавленного метала и как следствие образованию пор. Чере6змерно большой расход СО2 может привести к заметному выгоранию кремния и марганца.

Вопрос: Что называется вылетом электродной проволоки? Какова величина вылета при сварке в среде СО2?

Ответ: Вылет электродной проволоки – это расстояние то конца проволоки до токоподводящего наконечника. Вылет должен быть в пределах от 10 до 15мм., при этом сопло должно быть заподлицо или выступать вперёд до 3мм. По отношению к концу токоподводящего наконечника.

Вопрос: Как влияет изменение вылета на процесс сварки?

Ответ: с увеличением вылета ухудшается устойчивость горения дуги и формирования шва, увеличивается разбрызгивание жидкого метала. При сварке с очень маленьким вылетом затрудняется наблюдение за процессом сварки и происходит частое подгорание сопла и токоподводящего наконечника.

Вопрос: Чему равна максимальная ширина отдельных валиков при п/а сварке в СО2 проволокой ф1,2 и 1,4мм?

Ответ: Не более 18 мм.

Вопрос: Какие принять меры для уменьшения налипания брызг на сопло и поверхность детали?

Ответ: Для уменьшения налипания брызг на сопло сварочной горелки в процессе сварки и на прилагающие ко шву поверхности деталей следует наносить на сопло и на поверхность свариваемых деталей на ширину не более 30мм. В обе стороны от кромки детали препарат «дуга-2» или силиконовую смазку 06-01. В случае засорения сопла расплавленным металлом или шлаком сварку необходимо прикроить и произвести его отчистку.

Вопрос: Как влияет скорость сварки на процесс с сварки и метал шва?

Ответ: При увеличении скорости сварки:

- уменьшаются коэффициенты наплавки и расплавления;

-уменьшаются потери на угар, разбрызгивание;

-повышается в металле шва содержание углерода и понижается содержания кремния;

-прочностные свойства швов несколько повышаются, а пластичность несколько снижается. Это связано с увеличением скорости охлаждения метала шва и ухудшением газовой защиты.

Вопрос: Как влияет скорость сварки на глубину провара и форму шва?

Ответ: С увеличением скорости сварки уменьшается глубина провара, ширина и высота шва.

Вопрос: Какое влияние оказывает увеличение сварочного тока на глубину провара и размеры усиления шва?

Ответ: При увеличении сварочного тока резко увеличивается глубина провара, уменьшается ширина и увеличивается высота усиления шва.

Вопрос: Какое влияние оказывает уменьшение диаметра проволоки на процесс сварки?

Ответ: При сварке на одном и том же токе с уменьшением диаметра проволоки (т.е. увеличение плотности тока), повышается устойчивость горения дуги, увеличивается глубина провара, уменьшается разбрызгивание, увеличивается производительность сварки зачет увеличения коэффициента наплавки.

Вопрос: Как влияет на процесс сварки и форму шва изменения напряжения дуги?

Ответ С увеличением напряжения дуги при неизменном токе увеличивается ширина шва, несколько уменьшается высота усилия, уменьшается глубина провара повышается разбрызгивание жидкого метала. Чрезвычайное повышения напряжения дуги может привести к образованию пор в шве.

Вопрос: Как влияет наклон электрода вдоль шва на процесс сварки, глубину провара и ширину шва?

Ответ: перемещения электрода при сварке можно производить с лева на право «углом назад» или справа на лево «углом вперёд», а также « на себя» с перпендикулярным расположением электрода относительно оси шва или с небольшим наклоном «углом вперёд» в пределах 5-20 градусов.

Увеличение угла наклона до 30 градусов и более ухудшает устойчивость процесса сварки и эффективность газовой защиты. При сварке «углом вперёд» труднее вести наблюдение за формированием шва, но лучше видны свариваемые кромки и легче направлять электрод точно по зазору между ними. Ширина шва при этом возрастает, а глубина уменьшается. Сварку «углом вперёд» рекомендуется применять при не больших толщинах метала, а также при выполнении первого слоя многопроходного шва, когда существует опасность прожогов.

При сварке «углом назад» увеличивается видимость зоны сварки, но хуже видны свариваемые кромки, повышается глубина провара и наплавленный метал получается более плотным.

Вопрос: Какое влияние оказывает увеличение тока на процесс сварки?

Ответ: С увеличением тока растет производительность процесса, повышается устойчивость горения дуги и уменьшается разбрызгивание, но одновременно повышается нежелательная тенденция к снижению доли наплавленного метала в шве и увеличению содержания в нем углерода (рост площади проплавления происходит быстрее, чем рост площади наплавки).

Вопрос: Каковы основные требования к постановке формирующих керамических подкладок, марок К-10П, ПСК-1?

Ответ: 1. Конструктивные элементы подготовки элементы кромок должны соответствовать требованиям назначенных по чертежу и тех процессу узлов сварки, при этом зазор должен быть от 4 до 6 мм.

2. кромки детали должны быть отчищены. Кроме того, места крепления подкладок на ширину клейкой ленты должны быть отчищены от ржавчины, масла и других загрязнений.

3. постановку подкладок выполнять на медном прудке теми же материалами, что и основной шов.

4. крепление подкладок производить со стороны противоположной постановке прихваток при помощи основы – ленты из алюминиевой фольги с постоянно липким слоем.

5. подкладки должны плотно стыковаться между собой без зазоров. Поджатие подкладок к свариваемым кромкам должны быть равномерным по всей длине.

6. При сборки подкладки следует устанавливать не более чем за сутки до начала сварных работ.

Вопрос: Каков режим п/автоматической сварке в СО2 на формирующих керамических подкладках?

Ответ: 1. Сварку в СО2 на керамических подкладках следует производить для нижнего положения при наклоне горелке о т10 до 15 углов назад, при этом конец электродной проволоки перемещается вдоль линии шва поступательно с поперечными колебаниями для вертикального положения угол наклона горелки от 15 до 20 градусов. Сварка с низу в верх с поперечными колебаниями.

2. Горение дуги для всех положений поддерживается на передней части сварочной ванны. При выполнении тавровых швов углов наклона электрода от 15 до 20 градусов к полке тавра.

3. в процессе сварки стремится к наименьшему числу переходов и остановок.

4. При сварке первого (корневого) прохода обрывать дугу следует только после тщательного заполнения кратера металлом.

5. каждый последующий проход выполнять после тщательной зачистке от шлака предыдущего прохода.

Режимы сварки в среде СО2

С применением формирующих подкладок.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер прохода | Положения шва в пространстве |
| Нижнее | Вертикальное и горизонтальное | Потолочное |
| Сила токаА | НапряжениеВ | Сила токаА | НапряжениеВ | Сила токаА | НапряжениеВ |
| Первый | 140-160 | 21-24 | 120-150 | 21-24 | 120-140 | 20-23 |
| Второй и последующий | 160-250 | 22-28 | 150-185 | 21-25 | 140-160 | 21-25 |

Вопрос: В каких случаях требуется подогрев перед сваркой при отрицательных температурах?

Ответ: при выполнении работ при сварке при отрицательных температурах воздуха кромки детали соединение и прилагающие к ним поверхности на ширине 75мм. В обе стороны от кромки деталей соединение следует подогревать перед сваркой до температуры не ниже 20 градусов Цельсия в следующих случаях:

-при температуре ниже -25 градусов Цельсия, если толщина детали соединения более 20мм.

-при температуре ниже -15 градусов Цельсия для поковок и отливок судового корпуса

-при температуре ниже -10 градусов Цельсия для деталей соединения из полуспокойной стали.

При понижении в процессе сварки температуры воздуха ниже вышеуказанной, работы по сварки соединения следует прекратить после заполнения разделки с одной стороны соединения и выполнения подварочного шва или первого валика с другой стороны соединения. Перед сваркой после перерыва в работе следует произвести повторный подогрев.

Подогрев кромок деталей и прилегающих к ним поверхностей произвести любым способом (нагревателями, пламенем газовой горелки и др.). подогрев следует осуществлять со стороны соединения, подлежащие сварки в первую очередь.

Вопрос: На какой силе тока производить сварку в среде СО2 проволокой YM-26?

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Положение шва пространстве | Диаметр проволоки |
| 1,2 | 1,4 |
| Сила тока А | Нижнее | 200-350 | 250-470 |
| Угловое в горизонтальном положении | 200-300 | 230-400 |
| Горизонтальное | 200-350 | 250-450 |

Вопрос: На какой силе тока производить сварку в среде СО2 порошковой проволокой SF-3?

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Диаметр проволоки | Положение шва | 1,2 | 1,4 |
| Сила тока А | Нижнее | 180-300 | 200-410 |
| Угловое вгориз. | 180-300 | 200-410 |
| Горизонтальное | 180-300 | 200-350 |
| Вертикальное | 180-260 | 200-280 |
| Вертикальное с верху в низ | 200-280 | 220-300 |
| потолочное | 180-300 | 200-300 |

Вопрос: Какая марка проволоки используется для сварки конструкций основания буровой установки?

Ответ: Проволока сплошного сечения марки YM-26 и порошковая проволока марка SF-3. Конкретное применение проволок согласно техпроцессу.

Вопрос: В чем заключается особенности сварки порошковой проволоки?

Ответ: Механизированная сварка порошковой проволоки отличается от других способов сварки тем, что используется проволока трубчатой конструкции с порошкообразным наполнителем. К составляющим сердечника электрода и к порошковому наполнителю предъявляется такие же требования, что и к обычным сварочным материалам: хорошее формирование сварочных швов, обеспечения провара, минимальное разбрызгивание, отсутствие пор, шлаковых включений и т. д.

Вопрос: Какие преимущества имеет сварка в среде СО2 порошковой проволокой перед сварочной проволокой сплошного сечения?

Ответ: В отличии от полуавтоматической сварки в среде СО2 проволокой обычного сечения, при применении порошковой проволоки для сварки в среде в СО2 устраняется разбрызгивание метала, равномерно формируется сварочный швы, повышается пластичность метала шва.

Вопрос: Какие технические требования не обходимо строго соблюдать при сварке в среде СО2 порошковой проволокой?

Ответ: При сварки в нижнем положении сварных соединений проволока должна располагаться почти перпендикулярно к изделию. Наложению сварочного шва при многослойной сварке должна предшествовать предыдущего слоя от шлака. Дугу возбуждают на расстоянии 10-15мм от места обрыва и затем приводят её на не наплавленных кратер. Сварку следует прекращать резким обрывом дуги.

Вопрос: Как выполнять много проходные швы?

Вопрос: Как выполнять многослойные швы?

Ответ: При многослойной сварки начало и конец каждого слоя должен быть смещены относительно предыдущего слоя на величину 20-30мм в сторону, противоположную направлению сварки. При выполнении криволинейных соединений не следует начинать и заканчивать сварку в местах поворотов.

Вопрос: Какая последовательность выполнения валиков по сечению шва рекомендуется при сварке стыковых соединений?

Ответ: Последовательность выполнения валиков по сечению шва стыковых соединений устанавливают счетом условий изготовления конструкции, доступности, возможности кантовки конструкции, технологической последовательности сборки и сварки.

Рекомендуемый порядок наложения валиков.

Вопрос: Какие требования к сварки соединений толщенной 30мм. И более?

Ответ: Стыковые и тавровые соединения толщиной 30мм и более следует производить с разбивкой каждого технологического участка соединения на равные блоки длиной не более 2000мм. Сварку всех блоков следует выполнять до заполнения разделки или полного сечения шв. Наложения валиков в пределах одного блока необходимо производить на «проход». Допускается прерывать сварку после заполнения 2/3 сечения свариваемых деталей.