**Типовое задание для регионального этапа**

**Национального конкурса профессионального мастерства**

**«СТРОЙМАСТЕР»**

**в номинации «Лучший сварщик»**

1. **Название и описание номинации**
   * Название номинации – «Лучший сварщик»;
2. **Объем работ на конкурсе «СТРОЙМАСТЕР»**
   * Практическая часть в соответствии с конкурсным заданием**;**
   * Оценка теоретических знаний тестированием.
3. **Практическое задание**

* ***ручная дуговая сварка покрытым электродом***  – труба Сталь 10 или Сталь 20, ∅ 133 х 6 мм, электроды УОНИ 13/55 (МТГ-01к, МР-3) ∅ 3 мм, ∅ 4 мм (КСС 1);
* ***ручная дуговая сварка покрытым электродом***  – пластины 10х200х200, пластины 10х 200х100, Ст3, электроды УОНИ 13/55 (МТГ-01к, МР-3) ∅ 3 мм, ∅ 4 мм, тавровое соединение (КТС 2);
* ***ручная дуговая сварка покрытым электродом***  – пластины 6х150х300, сталь 08Х18Н10Т, электроды ESAB OK- 6130 ∅ 3, 2 мм; стыковое соединение (КСС 3).

3.1. В контрольное нормативное время сварки входит время на выполнение подготовительных операций (сборка, прихватка).

3.2. Общая оценка конкурсного задания сварщиков складывается из оценок по каждому контрольному сварному соединению по трем группам показателей:

1. **за качество КСС по визуальному и измерительному контролю (ВИК),**
2. **за качество КСС по результатам УЗК и (или) РГГ,**
3. **за соблюдение норматива времени, предусмотренного на выполнение практического задания** (устанавливается 210 минут),
4. **за теоретические знания в рамках требований ПРОФСТАНДАРТА.**

3.3. На подготовительные операции, подготовка и сборка под сварку, прихватка отводится время, которое входит в зачётное.

3.4. Хронометраж ведётся с момента команды конкурсной комиссии до полного завершения процесса сварки и зачистки КСС 1, КТС 2 и КСС 3.

***3.5. Сборка Тестовых Деталей***

3.5.1. Сварщики должны проверить заготовки КСС перед выполнением прихваток, чтобы убедиться, что заготовки пригодны для сварки. Обычно, перестановки не допускаются. Решение по любому спору выносится на усмотрение жюри.

3.5.2. Зазор, притупление корня разделки и антидеформация во время сборки стыковой сварки выполняются на усмотрение сварщиков; зазор и антидеформация при сборке под угловой шов недопустимы; одинаковый способ сварки и сварочный материал должны применяться и для прихваток, и для соревнований. Размер используемых сварочных материалов отдается на усмотрение сварщиков.

3.5.3. Прихватки на пластинах должны быть выполнены с обеих концов разделки, длина прихватки не должна превышать 15 мм. Вводная и выводная технологическая пластины недопустимы с обоих концов тестовой детали, подлежащей прихватке.

3.5.4. Что касается прихваток угловых соединений, прихватка длиной в 25 мм должна быть выполнена в пределах 50мм вокруг середины задней стороны шва.

3.5.5. Прихватка на трубах должна выполняться на передней разделке. Для труб Ø133мм количество прихваток не должно превышать 4, а длина каждой прихватки должна быть не более 15мм.

3.5.6. Разрешается применять вспомогательный инструмент для сборки готовых изделий, особых требований по количеству и длине прихваток нет. Одинаковый способ сварки и сварочные материалы должны применяться и для прихваток, и для соревнований.

3.5.7. Время на сборку КСС1, КТС2, КСС3 - 60 минут.

3.5.8. Рабочая группа жюри должны заполнять в карту каждый шаг сборки КСС для обеспечения квалификации КСС с прихваткой и их подписания совместно со сварщиком. Для всех неквалифицированных КСС с прихваткой сварщики должны выполнить прихватки повторно. Не прошедшие квалификационную проверку КСС с прихватками не допускаются к соревнованиям.

***3.6. Требования при сварке КСС***

3.6.1. После фиксации трубы на держателе, сварщики должны пометить положение на 12 часов, не разрешается делать прихватки в потолочной позиции (а именно 5-7 часов); требований по вертикальной фиксации трубы (Г) нет.

3.6.2. После выполнения фиксации тестовых деталей, сварщик должен доложить об этом члену жюри для проверки и подтверждения. Без получения подтверждения, КСС на фиксаторе не допускаются к сварке. В противном случае будет засчитано 0 очков.

3.6.3. Все швы за исключением угловых должны быть выполнены односторонней сваркой и двусторонней формацией.

3.6.4. Последовательность сварки: соблюдение информации в соответствии с видом соединения – однослойное или многослойное соединение (касаемо многослойных соединений: количество слоев (заполняющих и облицовочных) на усмотрение соревнующихся).

3.6.5. Во время сварки не разрешается снимать тестовые детали с фиксатора, сдвигать или менять положение при сварке. (Если тестовая деталь стыковой пластины заварена в потолочном положении П2, соревнующимся разрешается перевернуть тестовую деталь для облегчения шлифовки.)

3.6.6. При стыковой сварке пластин допускается только сварка в одном направлении, сварка от середины к обоим концам или от обоих концов к середине запрещены. Направление при подварке должно совпадать с направлением прочих слоев.

3.6.7. Стыковая сварка трубы выполняется в виде двух полуокружностей на подъём. Требований в отношении вертикально зафиксированного положения (Г) трубы по поводу сварки в одном направлении нет.

3.6.8. За нарушение любого из вышеупомянутых правил присуждается 0 очков.

***3.7. Правила по остановке и перезапуску дуги***

3.7.1. При корневом и облицовочном сварочных проходах (УШ и СШ), начальная и конечная дуга должны быть выполнены в пределах 25 мм вокруг центра прохода, а член жюри должен быть оповещен для маркировки. Начальная и конечная дуги требуются только на последнем облицовочном проходе.

3.7.2. Без проверки и подтверждения со стороны члена жюри сварщик не может повторно зажечь дугу. В противном случае с детали будет списано 5 штрафных баллов.

***3.8. Условия шлифовки и очистки шва***

3.8.1. Использование шлифовальной машинки не допускается на всей задней части корневого прохода и поверхности облицовочного прохода.

3.8.2. Шлифовальная машина допускается к применению до выполнения сварки облицовки. Прочие параметры технологической карты не являются обязательными и применяются на усмотрение сварщиков.

КСС1

≥100205

≥10035

d

St

Труба, Сталь 10; 20

D=133мм

S=6 мм

KТC2

≥200125

100

≥200150

SЫ

S

# K

a

Лист, Cт3 пс

Верхняя пластина Нижняя пластина L = 200 мм L=200 мм В=100мм B= 200мм

S=10мм S=10мм

КСС3

≥300

S

≥150

≥150

Лист, 08Х18Н10Т

L=300мм

B=150мм

S=6мм

1. **Теоретические знания**
   * Общие знания;
   * Знания технологии выполнения работ;
   * Техника безопасности и организация рабочего места.

**5. Требования к конкурсантам по номинации «Лучший сварщик»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Содержание раздела** |
|  | Наименование номинации | Лучший электросварщик ручной сварки (покрытым электродом) |
|  | Категория участников | **электросварщик ручной сварки** **4-6 разряда** |
|  | Требования к конкурсантам | - квалификационное удостоверение электросварщик ручной сварки (электрогазосварщик) 4 – 6 разряда;  - удостоверение о наличии группы допуска по электробезопасности (не ниже 2-ой) |
|  | Требования к знаниям | **-** устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока;  - правила обслуживания электросварочных аппаратов;  - способы и основные приёмы прихватки;  - виды сварных соединений и швов;  - правила подготовки кромок изделий для сварки;  - типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;  - основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов;  - марки и типы электродов, назначение;  - принципы подбора режима сварки по приборам;  - назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;  - основные виды контроля сварных швов;  - причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;  - требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания);  - причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;  - механические свойства свариваемых металлов;  - правила чтения чертежей сложных сварных пространственных металлоконструкций;  - правила соблюдения требований охраны труда, электро-безопасности и пожарной безопасности при выполнении электросварочных работ |
|  | Требования к умениям | ручная дуговая сваркапокрытым электродом углеродистых сталей во всех пространственных положениях |

**Тестовые вопросы**

***Вариант 1***

***В предложенных заданиях выберете один правильный ответ. Правильный ответ внесите в бланк ответов, например(1- а; 2-б, в, и т.д.)***

**1. При ручной сварке повышение напряжения дуги приводит:**а) к снижению сварочного тока  
б) к повышению сварочного тока  
в) ток не изменяется

**2. Как называется дефект, представляющий собой продолговатые углубления (канавки), образовавшиеся в основном металле вдоль края шва?**а) не провары  
б) прожоги  
в) подрезы

**3. При сварке в нижнем положении угол наклона электрода от вертикальной оси составляет:**а) 15-20гр.  
б) 30-45гр.  
в) 60гр.

**4. Какие металлургические процессы протекают в сварочной ванне при сварке покрытыми электродами?**а) окисление  
б) раскисление  
в) легирование  
г) все варианты ответов

**5. Стабильность горения дуги зависит от**а) напряжения сети  
б) силы сварочного тока  
в) наличия ионизации в столбе дуги

**6. Зона термического влияния – это:**а) участок основного металла, подвергшийся расплавлению  
б) участок основного металла, не подвергшийся расплавлению, структура которого изменяется  
в) участок основного металла, не подвергшийся расплавлению, структура которого не меняется

**7. Электроды с тонким покрытием обозначаются буквой**  
а) С  
б) Д  
в) М

**8. Горячие трещины в металле шва возникают из-за**а) повышенного содержания фтора  
б) повышенного содержания водорода  
в) повышенного содержания серы

**9. Водород образует в металле шва при сварке**а) поры  
б) не провары  
в) кратеры

**10. Покрытые электроды предназначены для**а)а) ручной дуговой сварки  
б) сварки в защитных газах  
в) сварки под флюсом

**11. Основное покрытие электрода обозначается буквой**а) А  
б) Р  
в) Б

**12. Основной вид переноса металла при ручной дуговой сварке покрытым электродом**а) мелкокапельный  
б) крупнокапельный  
в) струйный

**13. При ручной дуговой сварке наибольшая температура наблюдается**а) в катодной зоне  
б) в столбе дуги  
в) в анодной зоне

**14. Шов на "проход" выполняется следующим образом**а) деталь проваривается от одного края до другого без остановок  
б) деталь проваривается от середины к краям  
в) деталь проваривается участками (ступенями, длина которых равна длине при полном использовании одного электрода)

**15. Правильной подготовкой стыка изделий толщиной более 15 мм является**а) V–образная разделка кромок  
б) без разделки кромок  
в) Х–образная разделка кромок

**16. Диаметр электрода равен**а) диаметру покрытия  
б) радиусу покрытия  
в) диаметру стержня

**17. Знаменатель полного обозначения электрода марки АНО-4 выглядит так:**  
**Е43 1-РБ21  
*Что обозначает цифра 2?***а) для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз  
б) для сварки нижнего, горизонтального и вертикального снизу вверх  
в) во всех пространственных положениях

**18. Катет шва наиболее точно можно измерить с помощью**а) металлической линейки  
б) угольника  
в) штангенциркуля  
г) шаблона

**19. Знаменатель полного обозначения электрода марки УОНИИ-13/45 пишется так:  
Е432(5)-Б10**  
***Что обозначает цифра 0?***а) для сварки на постоянном токе любой полярности и на переменном токе с напряжением холостого хода источника переменного тока 50В  
б) для сварки на постоянном токе любой полярности  
в) для сварки на постоянном токе обратной полярности

**20. Покрытые электроды перед работой надо:**а) просушить на батареях отопления  
б) просушить в сушильных шкафах  
в) прокалить в электропечах

**21. Как влияет уровень легирования стали на ее свариваемость?**а) улучшается  
б) ухудшается  
в) остается без изменений

**22. Возбуждение сварочной дуги производится**а) твердым соприкосновением электрода с поверхностью заготовки  
б) резким толчком заготовки электродом  
в) постукиванием или легким касанием электрода по заготовке

**23. Усадка металла сварного шва наблюдается**а) при малой массе металла в сварочной ванне  
б) при большой массе металла в сварочной ванне

**24. Укажите газ, не оказывающий отрицательного влияния на качество сварного шва**а) азот  
б) кислород  
в) гелий  
г) водород

**25. Номинальный сварочный ток и напряжение источника питания – это:**а) максимальный ток и напряжение, которые может обеспечить источник  
б) напряжение и ток сети, к которой подключен источник питания  
в) ток и напряжение, на которые рассчитан нормально работающий источник

**26. Сварка сталей, относящихся к первой группе свариваемости, выполняется:**а) с соответствующими ограничениями, в узком интервале тепловых режимов и ограниченной температурой окружающего воздуха  
б) без особых ограничений, в широком интервале тепловых режимов, независимо от температуры окружающего воздуха  
в) с предварительным или сопутствующим подогревом изделия

**27. Ионизация столба сварочной дуги необходима для:**а) усиления переноса металла через дугу  
б) стабилизации горения дуги  
в) возникновения капельного переноса металла

**28. Укажите диаметр проволоки (мм) для полуавтоматической сварки металла толщиной 3-5мм**а) 2,5 – 3.0  
б) 1,6 – 2.0  
в) 0,8 -1.0

**29. Укажите тип полуавтомата, у которого механизм подачи и катушка с проволокой размещены на тележке**а) Стационарный  
б) Ранцевого типа  
в) Передвижной

г) Переносной

**30. Укажите тип полуавтомата у которого механизм электродвигателя расположен в горелке**а) толкающего типа  
б) тянущего типа

**31. Расшифровать тип электрода Э46А, где Э - электрод, 46-А - это:**а) предел текучести, легированный азотом  
б) предел текучести, уменьшенное содержание серы и фосфора  
в) временное сопротивление разрыву

**32. Что указывается в типе электрода для сварки легированных сталей?**а) временное сопротивление на разрыв  
б) химический состав стержня  
в) химический состав покрытия

**33. Что означает цифра 2 в обозначении марки электрода  
Э46-АНО4—УД  
Е 430-Р21**а) пространственное положение сварки  
б) род тока  
в) полярность тока  
г) вид электродного покрытия

**34. Подставить недостающую цифру вместо звездочки в условное обозначение электрода:  
Э42А-УОНИ-13/45-3,0-УД  
Е432(5) Б\*0**а) 1  
б) 2  
в) 3

**35. К какому полюсу источника питания подключается электрод при сварке на обратной полярности?**а) к положительному полюсу  
б) к отрицательному полюсу  
в) не имеет значения

**36. Для чего используется обратный провод?**а) для соединения электрода с источником питания  
б) для соединения изделия с источником питания  
в) для соединения электрода и изделия с источником питания

**37. Выберите тип электрода для сварки углеродистых сталей**а) Э-150  
б)Э-80  
в)Э-46

**38. Выбор типа, марки электрода зависит от**а) диаметра электрода  
б) толщины покрытия  
в) марки свариваемого металла

**39. Для чего в разделке заготовок делают притупление кромок?**а) для лучшего провара корня шва  
б) исключить прожог  
в) для получения качественного сварного изделия

**40. Непосредственно к сварному шву прилегает участок**а) перегрева  
б) неполного расплавления  
в) нормализации

**41. Разрушение при горячей пластической деформации (красноломкость) в стали вызывает**а) высокое содержание углерода  
б) повышенное содержание серы

**42. При ручной сварке повышение напряжения дуги приводит:**  
а) ток не изменяется   
б) к повышению сварочного тока  
в) к снижению сварочного тока

**43. Как называется дефект, представляющий собой продолговатые** углубления (канавки), образовавшиеся в основном металле вдоль края шва?  
а) подрезы   
б) прожоги  
в) не провары

**44. При сварке в нижнем положении угол наклона электрода от вертикальной оси составляет:**а) 30-45гр.   
б) 15-20гр.  
в) 60гр.

**45. Какие металлургические процессы протекают в сварочной ванне при сварке покрытыми электродами?**а) окисление  
б) раскисление  
в) легирование  
г) все варианты ответов

**46. Стабильность горения дуги зависит от**а) напряжения сети  
б) наличия ионизации в столбе дуги  
в) силы сварочного тока

**47. Зона термического влияния – это:**а) участок основного металла, не подвергшийся расплавлению, структура которого изменяется  
 б) участок основного металла, подвергшийся расплавлению  
в) участок основного металла, не подвергшийся расплавлению, структура которого не меняется

**48. Электроды с тонким покрытием обозначаются буквой**а) С  
б) М  
в) Д

**49. Горячие трещины в металле шва возникают из-за**а) повышенного содержания фтора  
б) повышенного содержания водорода  
в) повышенного содержания серы

**50. Водород образует в металле шва при сварке**  
а) поры  
б) не провары  
в) кратеры

**51. Покрытые электроды предназначены для**а) сварки под флюсом   
б) сварки в защитных газах  
в) ручной дуговой сварки

**52. Основное покрытие электрода обозначается буквой**а) А  
б) Б  
в) Р

**53. Основной вид переноса металла при ручной дуговой сварке покрытым электродом**  
а) мелкокапельный  
б) струйный  
в) крупнокапельный

**54. При ручной дуговой сварке наибольшая температура наблюдается**  
а) в катодной зоне  
б) в анодной зоне   
в) в столбе дуги

**55. Шов на "проход" выполняется следующим образом**  
а) деталь проваривается от одного края до другого без остановок  
б) деталь проваривается от середины к краям  
в) деталь проваривается участками (ступенями, длина которых равна длине при полном использовании одного электрода)

**56. Правильной подготовкой стыка изделий толщиной более 15 мм является**а) V–образная разделка кромок  
б) Х–образная разделка кромок   
в) без разделки кромок

**57. Диаметр электрода равен**а) диаметру покрытия  
б) радиусу покрытия  
в) диаметру стержня

**58. Знаменатель полного обозначения электрода марки АНО-4 выглядит так:  
Е43 1-РБ21  
*Что обозначает цифра 2?***а) для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального сверху вниз  
б) для сварки нижнего, горизонтального и вертикального снизу вверх  
в) во всех пространственных положениях

**59. Катет шва наиболее точно можно измерить с помощью**  
а) металлической линейки  
б) угольника  
в) штангенциркуля  
г) шаблона

**60. Знаменатель полного обозначения электрода марки УОНИИ-13/45 пишется так:  
Е432(5)-Б10**  
***Что обозначает цифра 0?***а) для сварки на постоянном токе любой полярности и на переменном токе с напряжением холостого хода источника переменного тока 50В  
б) для сварки на постоянном токе любой полярности  
в) для сварки на постоянном токе обратной полярности