Конкурсное задание разработано с учётом требований международных стандартов ISO 9606-1 и ISO 5817.

1. **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА «ЛУЧШИЙ ПО ПРОФЕССИИ» В НОМИНАЦИИ «ЛУЧШИЙ СВАРЩИК» (РУЧНАЯ ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ СВАРКА (РД/111))**
   1. Каждый участник должен заварить по три предложенных образца (Приложение 1):

- стыковое соединение (КСС 1) – труба 09Г2С или аналог, ∅ 159х125х10 мм, материалы AWS А5.1 E6013 (ОК 46.00) ∅ 2,5 мм, ∅ 3,0 мм, ∅ 4,0 мм или аналог;

- стыковое соединение (КСС 2) – пластина 300х125х10, Ст3, материалы AWS А5.1 E6013 (ОК 46.00) ∅ 2,5 мм, ∅ 3,0 мм, ∅ 4,0 мм или аналог;

- тавровое соединение (КСС 3) – пластина 150х125х10, Ст3, материалы AWS А5.1 E6013 (ОК 46.00) ∅ 2,5 мм, ∅ 3,0 мм, ∅ 4,0 мм или аналог.

* 1. Пространственное положение сварных швов при сварке каждого образца (Приложение 2) будет определено жребием в соответствии со стандартом ISO 6947 заранее и доведено до сведения участников непосредственно перед началом соревнований.
  2. Карты сварки КСС выдаются конкурсантам непосредственно перед началом практического этапа.
  3. К практическому этапу сварщики приступают одновременно, сварочные кабины занимают в соответствии с порядковым номером, присвоенным в процессе жеребьевки.
  4. Контрольное нормативное время сварки и сборки образцов – 200 минут.
  5. Хронометраж ведётся с момента команды конкурсной комиссии до полного завершения процесса сварки и зачистки КСС 1, КСС 2 и КСС 3. При превышении времени, отведенного на конкурс, участнику начисляется 0 баллов.
  6. Общая оценка конкурсного задания сварщиков складывается из оценок по каждому контрольному сварному соединению.
  7. Критерии оценки сварных соединений приведены в **приложении 3**.
  8. **Требования к сборке образцов:**

1.9.1. На сборку всех деталей отводится 60 минут, которые входят в общее нормативное время.

1.9.2. Перед выполнением прихваток сварщики должны проверить заготовки КСС, чтобы убедиться, что заготовки пригодны для сварки. Замена деталей допускается по решению Экспертной рабочей группы конкурса. Решение по любому спору выносится на усмотрение Экспертной рабочей группы.

1.9.3. Сварщики собирают заготовки согласно заданному времени и рабочей кабине.

1.9.4. Зазор, притупление кромки разделки и антидеформация во время сборки под стыковые швы выполняются на усмотрение сварщиков.

1.9.5. Зазор и антидеформация при сборке под угловой шов недопустимы.

1.9.6. Сварочные материалы, используемые для сборки, должны использоваться и для основной сварки.

1.9.7. Размер используемых сварочных материалов отдается на усмотрение сварщиков.

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

1.9.9. Что касается прихваток угловых соединений, прихватка длиной в 25мм должна быть выполнена в пределах 50мм вокруг середины задней стороны шва, а прихватки с обоих концов должны быть не более 15мм.

1.9.10. Прихватка на трубах должна выполняться в разделке. Для труб Ø 159мм количество прихваток не должно превышать 3 шт., а длина каждой прихватки должна быть не более 20мм.

1.9.11. После того как сварщик собрал все три образца, он должен выйти из своей кабины, поднять руку, дождаться члена жюри и доложить ему о готовности приступить к сварке.

1.9.12. Члены жюри заносят в протокол каждый шаг сборки тестовых деталей для того чтобы убедиться что прихватки расставлены правильно и затем подписывают протокол совместно со сварщиком.

1.9.13. Если сборка осуществлена не правильно, сварщик осуществляет сборку повторно. Не прошедшие квалификационную проверку собранные тестовые детали не допускаются к соревнованиям.

* 1. **Требования к сварке КСС:**

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

1.10.2. 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/PC) нет.

1.10.3. Все швы, за исключением угловых, должны быть выполнены односторонней сваркой с гарантированным формированием обратного валика.

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

1.10.5. Во время сварки не разрешается снимать тестовые детали с фиксатора, сдвигать или менять положение при сварке. (Если тестовая деталь пластин заварена в потолочном положении П1(PE) и П2(PD), соревнующимся разрешается перевернуть тестовую деталь для облегчения зачистки.)

1.10.6. Сварка пластин выполняется в одном направлении. Сварка от середины к обоим концам или от обоих концов к середине запрещены.

1.10.7. Стыковая сварка трубы (В1/PF) выполняется в виде двух полуокружностей на подъём. Требований в отношении вертикально зафиксированного положения (Г/PC) трубы по поводу сварки в одном направлении нет.

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

* 1. **Правила по гашению и зажиганию дуги:**

1.11.1. При корневом и облицовочном сварочных проходах (УШ и СШ), начальная и конечная дуга должны быть выполнены в пределах 25мм вокруг центра прохода, а член Экспертной рабочей группы должен быть оповещен для маркировки. Место зажигания и гашения дуги фиксируются только на последнем облицовочном проходе.

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

* 1. **Условия шлифовки и очистки шва:**

1.12.1. Использование шлифовальной машинки не допускается на всей длине корневого (со стороны обратного валика) и облицовочного слоев шва.

1.12.2. Шлифовальная машина допускается к применению перед выполнением облицовочного слоя шва.

* 1. **Оценка тестовых деталей:**

1.13.1. Оценка сварных соединений тестовых пластин проводится с помощью визуально-измерительного контроля (ВИК).

1.13.2. Оценка тестовых труб проводится с помощью ВИК и РК (рентгенографический контроль).

1.13.4. Образцы, не прошедшие ВИК, не допускаются к проведению РК.

1.13.5. В **приложении 3** описаны критерии для проведения оценки.

1.13.6. Оценка не проводится в зонах сварки на расстоянии по 20мм от каждой кромки пластин стыковых и угловых швов.

1.13.7. При получении одинакового количества баллов по результатам внешней (ВИК) и внутренней (РК) оценки, победителем будет считаться сварщик, набравший большее количество баллов на теоретическом этапе.

* 1. **Дисциплина на конкурсе:**

1.14.1. Сварщики должны следовать указаниям членов Экспертной рабочей группы и соблюдать дисциплину во время соревнований.

1.14.2. Члены Экспертной рабочей группы имеют право остановить сварщиков, которые нарушают дисциплину.

1.14.3. В случае игнорирования требований Экспертной рабочей группы, об этом будет доложено Председателю Экспертной рабочей группы, который в свою очередь примет меры наказания.

1.14.4. В зоне соревнований должна соблюдаться тишина. Шум и обсуждения запрещены. Сварщики могут доложить члену Экспертной рабочей группы о возникновении проблемы. После получения согласия сварщик может приостановить работу. В противном случае время на приостановку будет прибавлено к основному времени.

1.14.5. В зоне соревнований разрешается находиться только членам Экспертной рабочей группы.

**2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ, ПРИЗЕРОВ, ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ**

**КОНКУРСА**

2.1. При подведении итогов конкурса Экспертная рабочая группа подсчитывает количество баллов каждого участника и сводит их в итоговую таблицу. Итоги конкурса размещаются на сайте **http://naks.ru/bestwelder2017**

2.2. Победителем тура считается участник, набравший в сумме наибольшее количество баллов.

2.3. Спорные моменты при подведении итогов решаются большинством голосов Экспертной рабочей группы в открытом голосовании. При равенстве голосов, решающий голос имеет председатель Экспертной рабочей группы.

Приложение 1: Контрольные образцы для сварки.

**РД/111**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Материал | Ст3 |
| Толщина (t) | 10 мм |
| Ширина | 125 мм |
| Длина | 300 мм |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Материал | Ст3 |
| Толщина (t) | 10 мм |
| Ширина | 125 мм |
| Длина | 150 мм |
|  |  |
|  |  |  |
| Материал | 09Г2С |
| Толщина (t) | 10 мм |
| Длина | 125 мм |
| Диаметр (D) | 159 мм |
|  |  |

Приложение 2: Пространственные положения сварных швов.

**Стыковое соединение пластин.**

|  |  |
| --- | --- |
| Горизонтальное положение – Г (PC) |  |
| Потолочное положение – П1 (PE) |  |
| Вертикальное положение (сварка снизу вверх) – В1 (PF) |  |

**Тавровое соединение пластин.**

|  |  |
| --- | --- |
| Горизонтальное нижнее положение – Н2 (PB) |  |
| Вертикальное положение (сварка снизу вверх) – В1 (PF) |  |
| Потолочное тавровое положение – П2 (PD) |  |

**Стыковое соединение труб.**

|  |  |
| --- | --- |
| Горизонтальный шов при вертикальном расположении осей труб – Г (PC) |  |
| Вертикальный шов при горизонтальном расположении осей труб, свариваемых на подъем без поворота – В1 (PF) |  |
| Переменное положение шва при наклонном расположении осей труб под углом 45°, свариваемых без поворота – Н45 (H-L045) |  |

Приложение 3: Критерии оценки сварных соединений.

**РД/111 - ВИК (сварка стыковых соединений пластин или труб)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование дефекта** | **Критерии группы B** | **Критерии группы C** | **Критерии группы D** | **Ограниченная годность для соревнования!** | **Не пригоден для соревнования!** |
| **Соответствующие баллы** | **10** | **9** | **7** | **5** | **0** |
|  |  |  |  |  | Непровар, шлаковые включения  на поверхности, поверхностная раковина или трещина приведет к вычету 100 баллов |
| Усиление шва | 0.0 ≤ h ≤ 2.2 мм | 2.3 ≤ h ≤ 2.8 мм | 2.9 ≤ h ≤ 4.0 мм | 4.1 ≤ h ≤ 5.0 мм | h ＞ 5.0 мм; h＜-0.1 мм |
| Перепад высот на усилении шва | h ≤ 1 мм | 1.1≤ h ≤ 2 мм | 2.1 ≤ h ≤3 мм | 3.1 ≤ h ≤4 мм | h＞4 мм |
| Перепад ширины на усилении шва | b ≤ 1 мм | 1.1≤ b ≤ 2 мм | 2.1 ≤ b ≤3 мм | 3.1 ≤ b ≤4 мм | b＞4 мм |
| Подрезы | Отсутствуют | Глубина подрезов ≤ 0.5 мм и длина подрезов ≤ 25 мм | Глубина подрезов ≤ 0.5 мм и длина подрезов ≤ 50 мм | Глубина подрезов ≤ 0.5 мм и длина подрезов ≤ 75 мм | Глубина подрезов > 0.5 мм и длина подрезов > 75 мм |
| Смещение кромок стыковых соединений | ≤0.5 мм | ≤1 мм | ≤1.5 мм | ≤2 мм | ＞2 мм |
| Вогнутость корня | Отсутствует | | | 0.1≤h≤0.5 мм | ＞0.5 мм |
| Угловое искажение (отклонение от плоскостности пластин) | 0-2 мм | 2.1-3 мм | 3.1-4 мм | 4.1-5 мм | ＞5 мм |
| Высота обратного валика | 0.0 ≤ h ≤ 2.2 мм | 2.3 ≤ h ≤ 2.8 мм | 2.9 ≤ h ≤ 4.0 мм | 4.1 ≤ h ≤ 5.0 мм | h ≥ 5.0 мм; h＜-0.1 мм |
| Механические повреждения | Нет | Одно | Два | Три | Больше чем три |
| Внешний вид шва / Сплошность (облицовочный проход) | Отличная форма и красивый внешний вид, сплошной сварной шов, соответствие высоты и ширины. | Хорошая форма, сплошной и гладкий шов | Измененная форма и гладкий шов | Изогнутый шов и очевидная разница по высоте и ширине | Совершенно очевидно изогнутый шов и большая разница по высоте и ширине |
| Общее количество баллов 100 | | | | | |

**РД/111 - ВИК (сварка угловых соединений пластин)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование дефекта** | **Критерии группы B** | **Критерии группы C** | **Критерии группы D** | **Ограниченная годность для соревнования!** | **Не пригоден для соревнования!** |
| **Соответствующие баллы** | **10** | **9** | **7** | **5** | **0** |
|  |  |  |  |  | Непровар, шлаковые включения на поверхности, поверхностная раковина или трещина приведет к вычету 50 баллов |
| Высота (толщина) шва: a, угловой шов | a = 5.0 - 5.9 мм | a = 6.0-6.9 мм | a = 7.0 - 7.5 мм | a = 7.6 – 8.5 мм | a = меньше чем 5 мм или больше чем 8.5 мм |
| Чрезмерная асимметрия углового шва (разница катетов) | ≤ 2 мм | ≤ 2.5 мм | ≤ 3 мм | ≤ 3.5 мм | h ＞3.5 мм |
| Подрезы | Отсутствуют | Глубина подрезов ≤ 0.5 мм и длина подрезов ≤ 25 мм | Глубина подрезов ≤ 0.5 мм и длина подрезов ≤ 50 мм | Глубина подрезов ≤ 0.5 мм и длина подрезов ≤ 75 мм | Глубина подрезов > 0.5 мм и длина подрезов > 75 мм |
| Угловое искажение (отклонение от перпендикулярности пластин) | 0-2 мм | 2.1-3 мм | 3.1-4 мм | 4.1-5 мм | ＞5 мм |
| Внешний вид шва / Сплошность (облицовочный проход) | Отличная форма и красивый внешний вид, сплошной сварной шов, соответствие высоты и ширины. | Хорошая форма, сплошной и гладкий шов | Измененная форма и гладкий шов | Изогнутый шов и очевидная разница по высоте и ширине | Совершенно очевидно изогнутый шов и большая разница по высоте и ширине |
| Общее количество баллов 50 | | | | | |

**РД/111 - рентгенографический контроль (сварка стыковых соединений труб)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование дефекта** | **Критерии группы B** | **Критерии группы D** | **Не пригоден для соревнования!** |
| **Соответствующие баллы** | **10** | **5** | **0** |
| Трещины, непровары, несплавления, видимые поры или включения | Недопустимо | Недопустимо | При их наличии начисляется 0 баллов. |
| Единичные поры | ≤  0.2 t, но не более 3 мм | ≤ 0.4t но не более 5мм | > 0,4t или более 5 мм, |
| Частые поры или скопления пор | S ≤4% оценочного участка  Единичная пора ≤  0.2 t, но не более 2 мм. | S ≤16% оценочного участка  Единичная пора ≤  0.4 t, но не более 4 мм. | S >16% оценочного участка  Единичная пора > 0.4 t или более 4 мм |
| Удлиненная полость / свищи: длина: ширина ≥3:1 | Недопустимо | L≤0,4t | L＞0.4t |
| Усадочная раковина | Отдельная, в виде точки ≤ 0,1 t | Отдельная, в виде точки ≤ 0,2 t | Проникающая или отдельная ＞0.2 t |
| Включения | ≤  0.2 t, но не более 2 мм  L≤ t | ≤ 0.4t но не более 4мм  L≤ t | >0.4t или более 4 мм  L>t |
| Общее количество баллов 50 | | | |

1. Контрольные образцы с трещинами, непроварами, несплавлениями, видимыми порами или включениями не подлежат оценке;

2. Область оценки составляет 10 мм × 10 мм;

3. Отдельную пору Ø ≤ 0.5 мм можно не учитывать;

4. Удлиненные полости / свищи, длина:ширина ≥3:1.