Конкурсное задание в Саратовской области (2016)

**Модуль 1: Тренировочное задание**

● Время: от 5 до 6 часов.

●Количество: 4 образца с одиночными V-образными стыковыми или угловыми швами.

●Процессы:

- для пластин с горизонтальным положением при сварке - корневой проход, заполнение и облицовка - ручной дуговой сваркой покрытыми электродами (111 SMAW, MMAW, РД);

- для пластин с вертикальным снизу вверх положением при сварке - корневой проход, заполнение и облицовка - ручной дуговой сваркой покрытыми электродами (111 SMAW, MMAW, РД);

- для трубы - корневой проход, заполнение и облицовка - ручной дуговой сваркой покрытыми электродами (111 SMAW, MMAW, РД);

- для таврового соединения пластин - корневой проход, заполнение и облицовка - ручной дуговой сваркой покрытыми электродами (111 SMAW, MMAW, РД);

●Чертежи: См. приложение.

Участник предъявляет полностью собранные контрольные образцы Экспертам для клеймения перед сваркой.

● Описание:

- один образец для сварки стыкового соединения пластин, образец состоит из двух (2) деталей толщиной 12 мм, длиной 250 мм;

- один образец для сварки стыкового соединения пластин, образец состоит из двух (2) деталей толщиной 16 мм, длиной 350 мм;

- один образец для сварки стыкового соединения труб состоит из двух (2) деталей диаметром 219 мм, толщиной 9 мм, длиной 120 мм каждая;

- один образец для сварки таврового соединения пластин состоит из двух (2) деталей толщиной 12 мм, длиной 250 мм. Оба образца для сварки таврового соединения имеют катет шва 10 мм с допустимым отклонением (+ 2 мм – 0 мм). Оба шва должны быть выполнены в 2 прохода.

● Конкурсная позиция:

- горизонтальная для 1 образца со стыковым соединением пластин - по AWS - 2G, по ISO - PC, по РД 03-495-02 – Г;

- вертикальная снизу вверх для 1 образца со стыковым соединением пластин - по AWS - 3G, по ISO - PF, по РД 03-495-02 – В1;

- по горизонтальной оси, неповоротное для 1 образца со стыковым соединением труб - по AWS - 5G на подъем, по ISO - PF, по РД 03-495-02 – В1;

- нижнее для 1 образца с тавровым соединением пластин - по AWS - 1F, по ISO - PА, по РД 03-495-02 – Н1.

При сварке контрольных образцов должны быть выполнены следующие условия: сварной шов должен иметь в корне или в верхнем наплавленном слое однопрерывание процесса с последующим возобновлением сварки в этом месте (стоп-точка). Место, где она должна находиться (в корне или в верхнем наплавленном слое),определяется голосованием жюри на конкурсе и подлежит маркировке.

**Модуль 2: Резервуар высокого давления.**

● Время: примерно 10 часов;

● Количество: 1 конструкция;

●Размер: примерно 350 мм x 350 мм x 400 мм;

● Толщина пластин: 10 мм;

● Толщина стенок труб от 2,8 до 4 мм;

● Минимальное давление для конкурса – 2 атм.

● Все швы выполняются в два прохода (min).

●Описание: полностью замкнутая конструкция из пластин/труб, при изготовлении которой должны применяться следующие способы сварки и все положения так, как описано в данном Техническом описании:

- ручная дуговая сварка покрытыми электродами (111, SMAW, MMAW, РД);

- механизированная сварка плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (135, GMAW, MAG, МП);

- ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (141, GTAW,TIG, РАД).

Масса резервуара высокого давления после сварки не должна превышать 35 кг.

Эксперты оставляют за собой право изменять заданное давление для любого резервуара до начала конкурса.

**Модуль 3: Алюминиевая конструкция.**

● Время: от 2 до 3 часов;

● Количество: 1 конструкция;

●Размер: примерно 180 мм x 120 мм x 65 мм;

● Толщина пластин: 3 мм;

● Толщина стенок труб от 2 до 3 мм;

● Минимальное давление для конкурса – 2 атм.

● Описание: полностью замкнутая конструкция из пластин/труб, при изготовлении которой должны применяться следующие способы сварки и все сварные позиции так, как описано в данном Техническом описании:

- ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (141, GTAW,TIG, РАД).

Все швы выполняются в один проход с использованием присадочного материала.

Данный испытательный модуль при необходимости распиливается на две половины для обеспечения оценки глубины проплавления и маркировки.

**Модуль 4: Конструкция из нержавеющей стали.**

● Время: от 2 до 3 часов;

● Количество: 1 конструкция;

●Размер: примерно 180 мм x 120 мм x 65 мм;

● Толщина пластин: 3 мм;

● Толщина стенок труб от 2 до 3 мм;

● Минимальное давление для конкурса – 2 атм.

● Описание: полностью замкнутая конструкция из пластин/труб, при изготовлениикоторой должны применяться следующие способы сварки и все сварные позиции так, как описано в данном Техническом описании:

- ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (141, GTAW,TIG, РАД).

Все швы выполняются в один проход с защитой корня шва поддувом аргона с использованием присадочного материала.

Данный испытательный модуль при необходимости распиливается на две половины для обеспечения оценки глубины проплавления и маркировки.

**Критерии оценки**

**Конкурсного задания/модулей по компетенции**

**«Сварочные технологии»**

***Критерии оценки прилагаются отдельным файлом.***

*Примечание: Участник не может получать вычеты баллов за одинаковые недостатки более одного раза.*

**Спецификация оценки навыков**

Критерии оценки навыков имеют четкие указания всех аспектов, которые объясняют, как и почему присуждается конкретная оценка. В таблице ниже приводится руководство по оценкесварных швов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Описание дефекта** | **Пояснение** | **Допустимые дефекты** | |
| 1. Внутренние или поверхностные трещины | Присутствуют ли в сварном шве трещины? | Не допускается  (при обнаружении трещины баллы за модуль не начисляются) | |
| 2. Кратерная раковина в сварном шве | До конца ли заполнены все кратеры в сварном шве? | Модуль 1  Глубина кратера ≤ 1,6 мм  Модуль 2 (резервуар)  Глубина кратера ≤ 1,6 мм  Модуль 3 (алюм.)  Глубинакратера ≤ 0,8 мм  Модуль 4 (нерж.ст.)  Глубинакратера ≤ 0,8 мм  (за каждый обнаруженный кратер, превышающий указанные размеры, отнимается 0,5 балла) | |
| 3.Случайные пробои дуги (Прижоги) | Имеются ли случайные пробои дуги | Не допускается  (за каждый обнаруженный прижог снимается 0,5 балла) | |
| 4. Наличие шлака и брызг металла | Весь ли шлак и брызги удалены из места соединений и примыкающих областей? | Должно быть удалено более 99% всего шлака и брызг  (если удалены не все брызги и шлак, отнимается  0,5 балла) | |
| 5. Следы шлифования | Наблюдаются ли на поверхности сварного шва следы шлифования или других приемов удаления металла? | Снятие металла с готового шва не допускается  (при обнаружении следов шлифования баллы за модуль не начисляются) | |
| 6.Внутренние или поверхностные включения | Имеются ли в сварном шве включения? (шлак, флюс, оксиды или металлические включения) | | Модуль 1  ширина ≤ 3,2 мм; длина ≤ 8 мм (труба)  ширина ≤ 4,0 мм; длина ≤ 10 мм (С8)  ширина ≤ 6,4 мм; длина ≤ 16 мм (С17)  ширина ≤ 2,4 мм; длина ≤ 12 мм (Т1)  (за каждое обнаруженное включение, превышающее указанные размеры, снимается 0,5 балла) |
| 7. Прожоги | Имеет ли сварной шов прожоги | | Не допускается  (при обнаружении прожога баллы за модуль не начисляются) |
| 8. Поверхностная или внутренняя пористость | Присутствуют ли в металле сварного шва одиночные поры или скопления пор | | Единичная пора:  Модуль 1  размер поры ≤ 2,4 мм (труба)  размер поры ≤ 3 мм (С8)  размер поры ≤ 3 мм (С17)  размер поры ≤ 2,1 мм (Т1)  Модуль 2  размер поры ≤ 2,4 мм  Модуль 3  размер поры ≤ 1,2 мм  Модуль 4  размер поры ≤ 1,2 мм  Скопление пор:  Для всех модулей  Сумма площадей зон с порами в сварном шве ≤ 8%  Линейные скопления пор:  Для однослойных швов  Длина линейного скопления ≤ 4% длины шва  Для многослойных швов  Длина линейного скопления ≤ 8% длины шва  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения, снимается 0,5 балла) |
| 9. Подрезы | Наблюдаются ли в сварном шве подрезы | | Модуль 1 глубина ≤ 1 мм;  Модуль 2 глубина ≤ 1 мм;  Модуль 3 глубина ≤ 0,8 мм;  Модуль 4 глубина ≤ 0,8 мм;  Длина ≤ 25% длины шва  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения, снимается 0,5 балла) |
| 9. Наплыв | Имеет ли сварной шов наплывы | | Не допускается  (за каждый наплыв снимается 0,5 балла) |
| 10. Внутренний или наружный непровар | Наблюдается ли непровар в местах соединений? | | Модуль 1  глубина ≤ 1,6 мм (труба)  глубина ≤ 2,0 мм (С8)  глубина ≤ 2,0 мм (С17)  Модуль 2 глубина ≤ 1,6 мм\*;  Модуль 3 глубина ≤ 0,8 мм\*;  Модуль 4 глубина ≤ 0,8 мм\*;  Длина ≤ 25% длины шва  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения, снимается 0,5 балла) |
| 11. Чрезмерная вогнутость корня сварного шва (утяжина) | Наблюдается ли в сварном шве чрезмерная вогнутость? | | Модуль 1 глубина ≤ 1,5 мм  Модуль 2 глубина ≤ 1,5 мм\*;  Модуль 3 глубина ≤ 0,8 мм\*;  Модуль 4 глубина ≤ 0,8 мм\*;  Длина ≤ 25% длины шва  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения снимается 0,5 балла) |
| 12. Выпуклость со стороны корня шва | Наблюдается ли в местах соединений излишняя выпуклость со стороны корня шва? | | Модуль 1  Модуль 2\*  Модуль 3\*  Модуль 4\*  Высота выпуклости ≤ 1,0 мм + ширина выпуклости, но не более 5 мм  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения снимается 0,5 балла) |
| 13. Излишняя выпуклость | Не наблюдается ли в местах соединений излишняя выпуклость? | | Для модулей 2, 3, 4  Высота≤ 0,1 мм + 0,25ширины шва, но не более 10 мм (стыковые соединения);  Высота≤ 0,1 мм + 0,25ширины шва, но не более 5 мм (угловые соединения)  (за каждый дефект 0,5 балла) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14.Неполное заплавление подготовленных кромок | Полностью ли заполнен шов при стыковой сварке? | Модуль 1 (стыковые швы);  Модуль 2 (стыковые швы);  Модуль 3 (стыковой шов);  Модуль 4 (стыковой шов);  Глубина≤ 2 мм  Длина ≤ 25% длины шва  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения, снимается 0,5 балла) |
| 15. Линейное смещение кромок | Наблюдается ли в местах соединений линейное смещение? | Модуль 1  Смещение ≤ 4 мм (труба)  Смещение ≤ 2,5 мм (С8)  Смещение ≤ 4,0 мм (С17)  Модуль 2 Смещение ≤ 2,0 мм  Модуль 3 Смещение ≤ 1,0 мм  Модуль 4 Смещение ≤ 1,0 мм  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения снимается 0,5 балла) |
| 16.Неправильный зазор в корне шва для угловых сварных швов | Соответствуют ли зазор в корне угловых швовтребованиям? | Модуль 1 (тавровое соединение);  Модуль 2 (угловые швы);  Модуль 3 (угловые швы);  Модуль 4 (угловые швы);  Зазор≤ 1 мм + 0,3номинальной ширины углового шва, но не более 4 мм  (за каждый дефект, превышающий допустимые значения, снимается 0,5 балла) |
| 17. Излишняя ширина лицевой стороны стыкового шва | Является ли ширина шва одинаковой по всей его длине?  (Необходимо измерить его в самом узком и самом широком месте) | Модуль 1  13 мм ≤ ширина ≤ 16 мм (труба)  18 мм ≤ ширина ≤ 22 мм (С8)  19 мм ≤ ширина ≤ 25 мм (С17)  Модуль 2  В соответствии с ГОСТ 16037, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771  Модуль 3  В соответствии с ГОСТ 14771 и ГОСТ 23518  Модуль 4  В соответствии с ГОСТ 14771 и ГОСТ 23518  (за каждый шов, где обнаружено несоответствие снимается 0,5 балла) |

**Сборка и трактовка навыков**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 18. Контроль сборки | Соответствуют ли зазоры требованиям нормативной документации? | Модуль 1  2 мм ≤ зазор ≤ 3 мм (труба)  0 мм ≤ зазор ≤ 3 мм (С8)  0 мм ≤ зазор ≤ 3 мм (С17)  0 мм ≤ зазор ≤ 2 мм (Т1)  Модуль 2  В соответствии с ГОСТ 16037, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771  Модуль 3  В соответствии с ГОСТ 14771 и ГОСТ 23518  Модуль 4  В соответствии с ГОСТ 14771 и ГОСТ 23518  (за каждое несоответствие снимается 0,5 балла) |
| 19. Контроль прихваток | Соответствуют ли прихватки установленным требованиям? | Модуль 1  Длина прихватки 15 мм  Расположение: одна прихватка в центре шва с тыльной стороны; по одной на концах шва, со стороны шва (листы);  Три прихватки на равном расстоянии друг от друга (труба)  Модуль 2, 3, 4  Длина прихватки 15 мм  Прихватки на внутренней части сосудов не допускаются  Прихватки не должны иметь поверхностных трещин и пор.  (за каждую прихватку несоответствующего размера или расположения либо содержащую дефекты снимается 0,5 балла) |
| 20. Стоп-точка | Присутствует ли стоп –точка (остановка и повторное начало сварки) в сварном шве? | Модуль 1  При сварке листовых конструкций сварщик должен остановить сварку примерно в середине шва корневого прохода, а затем возобновить её с того же места.  (за невыполнение требования снимается один балл) |
| 21. Соблюдение требований техники безопасности | Соблюдает ли сварщик все требования техники безопасности? | Сварщик должен выполнять все правила техники безопасности, установленные законодательством РФ.  При использовании зачистного инструмента сварщик должен использовать защитные очки.  По завершении использования зачистного инструмента он должен быть обесточен.  Должны соблюдаться все требования электробезопасности.  (за каждое нарушение правил техники безопасности снимается 0,5 балла) |

\* дефект определяется в случае распиливания модуля.