



**«World Skills Russia »**

**г. Улан-Удэ**

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**СВАРКА**

**ГБПОУ «Бурятский Индустриальный  
техникум»**

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

### **СВАРКА**

Техническое описание:

1. Введение .....	2
2. Профессиональные навыки и объем работ .....	3
3. Конкурсное задание, материалы и оборудование .....	7
4. Оценка .....	8
5. Особые требования по безопасности.....	10

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Название и описание профессионального навыка

#### 1.1.1. Название профессионального навыка: сварка.

#### 1.1.2. Описание профессионального навыка:

Сварщики — это специалисты, которые обладают практическими навыками для профессионального выполнения работы. Для достижения соответствия качественным требованиям сварщики должны уметь читать чертежи, знать стандарты и маркировки, применять необходимые сварочные технологии и разбираться в характеристиках материалов, учитывая, что для проведения различных видов сварочных работ требуются различные материалы. Также они должны знать технику безопасности при проведении сварочных работ.

Данный профессиональный навык подразумевает знания в области сварки деталей, конструкций, листовых материалов, труб и сосудов высокого давления.

Стандартные термины, описание процедур сварки, положений сварки и испытаний сварных соединений должны соответствовать стандартам Международной организации по стандартам (ISO) и Российским стандартам. Если необходимые стандарты ISO отсутствуют, применяются соответствующие Российские стандарты.

### 1.2. Область применения

1.2.1. Каждый эксперт и участник конкурса должен знать данное Техническое описание.

### 1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Техническое описание содержит только информацию, относящуюся к определенному профессиональному навыку, оно должно использоваться совместно со следующими документами:

- Правилами организации и проведения чемпионата профессионального мастерства World skills Russia– 2016;
- правилами конкурса WSR;
- онлайн - ресурсами WSR;

- положениями техники безопасности и охраны труда, принятыми в Российской Федерации.

## 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И ОБЪЕМ РАБОТ

Конкурс является демонстрацией и оценкой профессионализма описываемого навыка. Конкурсные испытания состоят только из практических заданий.

### 2.1 Определение профессионального уровня.

Конкурсные модули могут включать несколько или все ниже перечисленные навыки. Участники конкурса должны владеть этими навыками.

Производственные условия.

Знание и понимание производственных условий:

- Знание и соблюдение стандартов и законов, относящихся к мерам техники безопасности и гигиены труда в сфере сварочных работ.
- Знание различных средств индивидуальной защиты, необходимых для любой конкретной ситуации.
- Знание мер предосторожности для безопасного использования механических инструментов.
- Рациональное использование ресурсов при проведении сварочных работ.

Конкурсанты обязаны:

- Ознакомиться с Положениями о безопасности труда РФ.
- Продемонстрировать безопасное и правильное использование всего оборудования, применяемого в сварочных работах.
- Использовать подходящие средства индивидуальной защиты.
- Сортировать мусор и различные материалы для дальнейшей переработки.
- Аккуратно проводить все работы в установленных производственных конкурсных условиях.

Сварка.

Знание и понимание сварочных технологий:

- Знание различных сварочных процессов, используемых в промышленности.
- Знание основных приемов сварки материалов.
- Знание основ металлургии сварки.

- Знание различных методов контроля сварных швов и сварочного оборудования.

Конкурсанты обязаны уметь:

- Читать и понимать чертежи и спецификации.
- Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителей.

- Выбирать требуемый чертежами сварочный процесс.

- Задавать и изменять параметры режима сварки в соответствии с требованиями, включая (но, не ограничиваясь этими параметрами):

- полярность сварки,

- сварочный ток,

- сварочное напряжение,

- скорость сварки,

- углы наклона электрода,

- способ переноса металла.

- Поддерживать сварочное оборудование в состоянии, необходимом для достижения требуемых результатов.

- Производить сварку во всех позициях на пластинах и трубах, используя любой из процессов, указанных в стандартах ISO 2553 и РФ.

- Производить сварку стальной пластины и труб, используя процесс Ручная дуговая сварка, покрытым электродом (111).

- Производить очистку сварных швов, используя щетки, зубила, скребки и т.п.

Материалы

Знание и понимание материалов:

- Знание механических и химических свойств низкоуглеродистой стали

Конкурсанты обязаны уметь:

- Работать с различными материалами, перечисленными выше, принимая во внимание их механические и химические свойства. Особое внимание следует обратить на следующие типы материалов:

- углеродистая сталь,( ГОСТ 10704-91; труба 20x3x50 ГОСТ 10704-91; лист толщиной 4 мм ГОСТ 16523-97).

- Проверять материал в соответствии с предоставляемым перечнем материалов конкурсного проекта.

- Подготовить материалы для проведения сварочных работ.

- Обращаться и хранить материалы таким образом, чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды.

## 2.2. Теоретические знания

### 2.2.1. Теоретические знания необходимы, но не проверяются отдельно.

### 2.2.2. Знание правил и норм не проверяется.

## 2.3. Практическое применение

Конкурсант должен уметь выполнять без посторонней помощи следующие задания: выполнение стыковых и угловых швов при сварке пластин, трубы и деталей металлопроката во всех сварочных положениях, с разными углами наклона и поворота. Положения сварки определяются стандартами ISO2553 и РФ.

Необходимые минимальные навыки:

- Умение выбрать наиболее подходящий размер и тип электрода или присадочного материала.

- Умение выбрать подходящую величину и полярность тока для процесса сварки.

### 3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

#### 3.1. Структура конкурсного задания.

Конкурсное задание представляет собой 1 отдельный модуль и должно соответствовать требованиям, обозначенным ниже.

#### 3.2. Требования к конкурсному заданию.

Общие требования:

Конкурсное задание должно быть модульным.

Материалы и оборудование:

●Сварочные источники питания:

- 111 Инверторный выпрямитель Kemppi MINARC-150,  
Инверторный выпрямитель EWM PICO 180;  
Kemppi MasterTig 2300AC/DC ;  
Выпрямитель ВДМ 1202 С

●Принадлежности для сварки:

- 111 , MMAW,(РД)Сварочный провод и электрод-держатель;

#### 3.3 Рекомендуемое время для конкурса:

Модуль 2: Сосуд работающий под давлением – выполняется за 4 часа, в 1 день чемпионата;

#### 3.4 Рекомендуемые режимы сварки.

Процесс сварки	Присадочный материал	Диаметр электрода	Полярность	Сварочный ток, А
111	ОК 46.00 Тип покрытия — рутиловый.	Ø3.0мм; Ø4.0мм.	Обратная Ух.х. ~ 50В	60–150А

#### 3.5 Чертежи проекта.

Всем участникам до начала конкурса направляются чертежи проекта. Таким образом, участники могут практиковаться столько, сколько они желают до начала конкурса.

Чертежи проекта с обозначением сварных швов выдаются участникам в день конкурса.

### 3.6 Модуль 2: Сосуд работающий под давлением

Описание: полностью замкнутая пластинчатая конструкция, свариваемая с помощью Ручная дуговая сварка, покрытым электродом -111 SMAW, MMAW (РД).

Время: 4 часа.

Размер: общее размерное пространство: 210 мм x 150 мм x 4мм.

Толщина пластины: 4 мм.

Толщина стенок трубы от 1,5 до 4 мм.

Испытательное давление не менее 0,4 МПа.

Сосуд под давлением должен иметь вес не более 30 кг в сваренном состоянии.

Эксперты WSR оставляют за собой право изменять проектное испытательное давление для любого сосуда перед конкурсом.

Примечание:

1. Прихватки выполнить (111) сваркой в любом пространственном положении.
2. Длина прихваток должна, выполнена в пределах от 10мм до 15мм снаружи.
3. Катет угловых швов  $\Delta 4$ мм.
4. Вся сварка производится с учетом пластины, лежащей на столе.
5. После удаления шлака зачистить щёткой без применения шлифовальной машины.

#### 4.Критерии оценки: Модуль 2: Сосуд работающий под давлением

**Время выполнения: 240 минут**

Время сборки: 30 минут;

Время сварки: 190 минут;

Время зачистки: 20 минут.

#### **Оценка сварных швов (111):**

В данном разделе приводятся критерии оценки и количество присуждаемых баллов (объективные). Общее количество баллов для всех критериев оценивания должно составлять 100.(Конкурсное задание выполняется по одному модулю №2 ММА 111. Всего модулей 4, для объективной оценки по системе CIS на выполнение этого модуля отведено 27 баллов из четырех модулей).

Технические требования.

1.ВИК Визуально измерительный контроль -15 баллов

1. Сварка ручная дуговая плавящимся штучными электродами (111 SMAW, MMAW (РД) );

2. Все сварные швы выполняются с полным проплавлением;

3. Сварка выполняется с расположением пластины «А» в нижнем положении;

4. Толщина шва 4 мм (+1,0 мм/-0,0 мм);

5. Радиус внешних угловых швов 5 мм (+1,0 мм/-0,0 мм)

2. Испытание сосуда под давлением (нарушение герметичности)-10 баллов.

3. Техника безопасности -2 балла

Критерий	Название	Суб-критерий	Название	Отметки за Субкритерий	Макс. Отметки
A					
		A1	Модуль1	29	29
<b>B</b>	<b>Визуальные</b>	<b>B 1</b>	<b>Модуль2 Сосуд работающий под давлением</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
	<b>Испытание давлением</b>	<b>B2</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
	<b>Техника безопасности</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
C			Модуль3	22	22
D			Модуль4	22	22
<b>Всего баллов</b>				<b>100</b>	

## 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 визуальной оценке сварных швов.

Недостаток Описание	Объяснения	Пределы для недостатков
1	2	3
1 Трещины	Имеет ли шов трещины?	Не допускаются снимается 0,1балл
2 Начало сварки и кратеры	Полностью ли заполнены начала сварки и кратеры? (С уровня материала до дна кратера, или с уровня остановки до уровня возобновления сварки)	(PV) ≤ 1,5 мм (AL) - ≤ 1,0 мм (SS) - ≤ 1,0 мм снимается 0,1балл
3 Случайные пробои дуги (прижоги)	Имеются ли случайные пробои дуги?	Допустимы, но не более 30% от всей длины шва снимается 0,1 балл
4 Шлак и брызги устранено	Устранены ли брызги и шлак со шва и окружающей области?	Более 99% всех брызг и шлака должны быть удалено снимается 0,1балл
4 Отметины от шлифовки	Содержит ли поверхность сварного шва отметины от шлифовки или снятия металла на облицовочных проходах и проплавлении для повышения качества готового шва?	Снятие металла с готового шва не допускается снимается 0,1балл
5 Визуальный осмотр	Имеет ли сварочный металл короткие, включения? (шлак, флюс, оксиды или металлические включения)	. Не более 2 дефектов снимается 0,1балл
6 Прожоги	Имеет ли сварной шов визуальные прожоги или раковины? (удлиненные раковины)	Не допускаются снимается 0,1балл
7 Поверхностная или внутренняя пористость или газовые поры	Имеет ли сварной шов пористость?	Более 10% по всей длине шва снимается 0,1балл
8 Подрезы	Имеет ли сварной шов подрезы?	≥ 0,5 мм снимается 0,1балл
9 Наплыв	Имеет ли сварной шов наплывы?	Наплывы допускаются не более ≥ 0,8 мм от зенита шва снимается 0,1балл
10. Недостаточное проплавление (несплавление, непровар)	Имеет ли сварной шов признаки недостаточного проплавления или непровар корня шва?	Не допускаются = снимается 0,1балл
11 Чрезмерная корневая вогнутость (утяжина)	Имеет ли сварной шов признаки чрезмерной корневой вогнутости?	Не более 0,4 мм снимается 0,1балл
12. Чрезмерное усиление шва (высота)	Имеет ли шов чрезмерное усиление?	не более ≥ 0,8 мм от зенита шва снимается 0,1балл
13 Чрезмерное проплавление	Имеет ли шов чрезмерное проплавление?	(PV)– Н/А (AL) - ≤ 3,0 мм (SS) - ≤ 2,5 мм снимается 0,1балл
14 Не полностью заполненная разделка	Полностью ли заполнена разделка кромок?	Не допускается снимается 0,1балл
15 Линейное смещение кромок (ниже/выше)	Имеет ли шов правильную (по высоте) центровку?	(PV) - ≤ 1,0 мм (AL) - ≤ 1,0 мм (SS) - ≤ 1,0 мм снимается 0,1балл

## 5. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении конкурса участники должны использовать как минимум следующие средства индивидуальной защиты. Все они должны соответствовать Положениям техники безопасности и охраны труда, принятым в Российской Федерации.

- Защитные очки.
- Сварочная маска.
- Сварочная спецодежда.
- Кожаные ботинки.
- Средства защиты органов слуха.

## 6. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### 6.1. Список оборудования и материалов

Спецификация используемого в процессе выполнения конкурсного задания оборудования и материалов приводится на схемах сварочных мастерских и конкурсных заданиях.

6.2. Материалы, оборудование и инструменты, предоставляемые конкурсантам:

Данный список содержит минимально необходимый набор инструментов, который конкурсанту нужно иметь с собой для участия в конкурсе:

- Защитные очки для сварки;
- Сварочная маска, допускается «маска-хамелеон»;
- Защитные ботинки;
- Средство защиты органов дыхания;
- Молоток для отделения шлака;
- Скребок для очистки от брызг;
- Зубило;
- Разметчик;
- Напильники;
- Металлические щетки;

- Молоток;
- Универсальный шаблон сварщика (УШС);
- Стальная линейка с метрической разметкой (рулетка);
- Прямоугольник;
- Мел.

Если во время соревнования какое-либо оборудование, принадлежащее конкурсанту, сломается или придет в негодность, дополнительное время на устранение неисправности выделяться не будет.

Все инструменты и рабочая одежда должны соответствовать Положениям техники безопасности и гигиены труда, принятым в Российской Федерации.

Конкурсанты могут использовать вспомогательные средства для выравнивания конкурсных образцов, но до начала сварочного процесса они должны быть убраны.

6.3. Материалы, оборудование и инструменты, принадлежащие экспертам не используются

6.4. Материалы и оборудование, которые запрещено использовать на территории и проведения конкурса.

Любые материалы, которые могут быть использованы при сборке образцов проектов или их частей, запрещается проносить на территорию проведения конкурса.

Запрещено проносить на территорию проведения конкурса дополнительные расходные материалы.