



ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

**Региональный Чемпионат «ПРОФЕССИОНАЛЫ»
2024**

Компетенция: «Сварочные технологии»

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение. Название и описание профессиональной компетенции
2. Общие сведения
3. Задание для отборочного этапа
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 2 часа.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 17 до 22 лет.

1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1. Название профессиональной компетенции:

Сварочные технологии.

1.2. Описание профессиональной компетенции.

Сварка является ключевым процессом, который находится под контролем как национальных, так и международных стандартов и спецификаций, регулирующих качество материалов и квалификацию сварщика.

Сварщик подготавливает и осуществляет соединение ряда металлов и металлических сплавов, в основном, при помощи процессов, где источником тепла является электрическая дуга. При электродуговой сварке применяют газовую защиту или флюс, чтобы защитить сварочную зону от взаимодействия с окружающей атмосферой. Сварщик должен уметь интерпретировать инженерные чертежи, стандарты и символы и правильно применять эти требования в практической работе.

Сварщики должны обладать глубокими знаниями и пониманием практик безопасного производства работ, средств индивидуальной защиты, а также угроз и практик, связанных со сварочными технологиями и изготовлением металлоконструкций. Им требуется обладать конкретными знания о широком диапазоне сварочного оборудования и процессов, а также разбираться в том, как сварка влияет на структуру свариваемого материала. Им необходимо разбираться в электричестве и в том, как оно используется в сварочных технологиях.

Сварщики соединяют элементы конструкций, труб и пластин, а также изготавливают крупно и малогабаритные резервуары высокого давления. Сварщик подготавливает, собирает и соединяет широкий диапазон металлов и металлических сплавов при помощи различных способов сварки, включая ручную дуговую сварку металлическим электродом (ММА / 111), дуговую сварку металлическим электродом в среде защитного газа (MIG, MAG / 135), дуговую сварку вольфрамовым электродом в среде защитного газа (TIG / 141) и дуговую сварку порошковой проволокой (MIG, MAG/ 136). Сварщик применяет преимущественно технологии, в которых нагрев, используемый для сварки, осуществляется электрической дугой с целью соединения целого ряда материалов, включая наиболее часто свариваемые: углеродистую сталь, нержавеющую сталь, алюминий и медь, а

также их сплавы. Они должны уметь выбирать правильное оборудование, технологические параметры и сварочные технологии в зависимости от соединяемых материалов.

Сварщики могут использовать процессы термической резки и должны уметь определять правильность подготовки к сварке применительно к виду, толщине и предполагаемому использованию шва. Они используют шлифовальное и режущее оборудование для подготовки сварных соединений. Современные методики соединения, а также вышеперечисленные технологии включают механизированные процессы, например, дуговую сварку под флюсом, плазменную дуговую сварку, приварку шпилек и лазерную сварку.

Сварщик может работать в подразделении или на заводе, который производит секции и (или) конструкции для таких разнообразных отраслей, как гражданское строительство, машиностроение, транспорт, судостроительная техника, строительство, сектор услуг и индустрия досуга. Сварщики также осуществляют подготовку строительных площадок, строительство, ремонт и обслуживание конструкций. Сварщик может работать на многих объектах — от станка на заводе до доков, электростанций и морских конструкций, а также в самых разных условиях. Сварщики также заняты в инженерной отрасли, строительстве, на электростанциях и нефтехимических заводах. Они могут работать в опасных условиях, например, в открытом море, при экстремальных погодных условиях, а также в замкнутом пространстве, где доступ к свариваемому соединению ограничен.

Современный сварщик может специализироваться на одной или нескольких сварочных технологиях и средах. Его также могут привлечь к работе с экзотическими сплавами, например, с дуплексной или супердуплексной нержавеющей сталью и медноникелевыми сплавами. Сварщики обязаны выполнять высокоточные работы, когда сбои и нарушения могут привести к серьезным последствиям с точки зрения стоимости, безопасности и ущерба окружающей среде.

1.3. Область применения

Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Техническое описание Сварочные технологии
- Регламент проведения чемпионата;
- Правила техники безопасности и санитарные нормы-

Принимающая сторона

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Региональный чемпионат «Профессионалы» определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, региональный чемпионат является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

Компетенция разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках регионального чемпионата. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в положении. Они должны отражать настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках регионального чемпионата в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями.

Раздел		Важность (%)
1	Организация работы	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли; • Ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах; • Выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами; • Изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских); • Технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах; • Терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями; • Требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития; • Основные математические операции и преобразование величин; • Геометрические принципы, технологии и расчеты. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих; • Выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями; • Распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц; • Следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде; • Обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения; • Следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя; • Поддерживать чистоту на рабочем месте; • Выполнять работу в согласованные сроки; • Выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур. 	
2	Технологии подготовки и сборки	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • Кодировку и обозначение сварочных электродов • Диаметры и конкретное применение сварочного прутка • Выбор и подготовку сварочных электродов. • Как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва; • Правильные настройки сварочного аппарата: <ul style="list-style-type: none"> • Полярность при сварке; • Положение при сварке; • Материал; • Толщина материала; • Присадочный металл и скорость подачи. • Любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению, форму вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр и т.д.; • Методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом; • Методы контроля деформаций в стали, сплавах и алюминии. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего): <ul style="list-style-type: none"> • Полярность при сварке; • Силу тока в амперах при сварке; • Сварочное напряжение; • Скорость подачи прутка; • Скорость перемещения; • Угол перемещения/электрода; • Режим переноса металла. • Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей; • Выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций; • Выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла. 	
3	Сварочные материалы	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механические и физические свойства: <ul style="list-style-type: none"> • углеродистой стали; • алюминия и его сплавов; • нержавеющей сталей. • Соответствие технологии сварки используемому материалу; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Процесс выбора сварочных расходных материалов; • Правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов; • Терминологию, характеристики и безопасное использование сварочных и продувочных газов; • Воздействие сварки на структуру материала. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать материалы с учетом их механических и физических свойств; • Правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности; • Выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже; • Выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения; • Выбирать газы, используемые для защиты и продувки. 	
4	Технология MMAW (111) и GMAW (135)	25
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Интерпретацию сварочных обозначений на чертежах; • Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения; • Методы эффективного пуска/остановки; • Техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва; • Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями; • Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям; • Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе. Выполнять односторонние сварные швы с полным проплавлением корня шва; • Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах; • Осуществлять пуск/остановку. 	
6	Технология GTAW (141)	15
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах; • Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения; • Методы эффективного пуска/остановки; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями; • Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям; • Выполнять сварку материалов из углеродистой стали, алюминиевого листа и листа из нержавеющей стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе; • Осуществлять пуск/остановку; • Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах; • Выполнять швы, используя комбинацию из однократного прохода по листу из нержавеющей стали и алюминия, проварки корня шва и облицовочного прохода. 	
7	Завершение, обеспечение качества и испытания	20
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Международные спецификации для контроля качества сварного шва; • Конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли; • Несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки; • Важность чистоты сварочного металла для качества сварки; • Перечень разрушающих и неразрушающих испытаний; • Пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям; • Распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению; • Использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла; • Зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.; • Сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность; • Выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний; • Выполнять гидравлическую опрессовку. 	
	Всего	100

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

Содержанием конкурсного задания являются Сварочные работы.

Участники соревнований получают чертежи и спецификации для сборки и сварки конструкций из различных материалов. Конкурсное задание имеет один модуль.

Участник должен уметь выполнять **без посторонней помощи** следующие задачи: сборка и сварка стыковых соединений пластин и труб во всех рабочих положениях и швами с разными углами наклона и вращения. Терминология в отношении положений для сварки применяется в соответствии с ISO, AWS и ГОСТ РФ.

- *Вся сварка соединений, выполняется вертикально снизу вверх*
- *Образцов легированной стали швы выполняются в один проход с*

присадочным материалом, применение сварки без присадки – ЗАПРЕЩЕНО!

Конкурс включает в себя сварку образцов пластин из углеродистой стали процессами (111) (135) и пластин из легированной стали 141 процессом без посторонней помощи.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. *Если участник конкурса не выполняет требования охраны труда, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник отстраняется от конкурса.*

Конкурсное задание должно выполняться *последовательно по образцам*. Конкурс, включает в себя выполнение сборки и сварки контрольных образцов пластин.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Конкурсный проект представляет собой серию отдельных контрольных образцов.

Таблица №1 Модули и время

№ п/п	Наименование модуля	Время на выполнение задание
1	Модуль 1: Контрольные образцы	3 часа.

Время на выполнение всего конкурсного задания рассчитано на 3 часа.

Модуль 1 - Контрольные образцы

Сборка: изделия должны быть собраны согласно требованиям чертежа и в соответствии с Конкурсным заданием.

Конкурсант обязан предоставить, полностью (правильно) собранный контрольный образец, для клеймения ответственным экспертам.

В случае, если хоть один из образцов будет собран с нарушением, его необходимо разобрать и собрать заново. Время дополнительное не предоставляется.

Контрольный образец стыкового соединения состоит из 2 (двух) пластин углеродистой стали толщиной 10 мм (250*100)

Сборка: количество прихваток 2, длина которых до 15 мм.

Стоп-точка: производится в корневом проходе.

Проштамповывание:

Контрольный образец должен быть закреплен в предоставленном позиционере и помечен в указанной позиции перед началом сварки. Это будет подтверждено штампом.

Контрольный образец стыкового соединения пластин из легированной стали будет состоять из 2 (двух) деталей, каждая 2мм толщиной 200*100.

Сборка выполняется прихватками согласно чертежа. Длина прихваток до 10мм. *Для образцов пластин отрезок длиной 5 мм от краёв не подлежит проверке и не будет проверяться и оцениваться.* Швы должны выполняться за один проход с использованием присадочного металла. При выполнении второго прохода (с присадочным металлом или без него) конструкция оцениваться НЕ будет.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет **баллов.**

Таблица 2.

Раздел	Критерий	баллы		
		Мнение судей	Объективная	Всего
А	Визуально-измерительный контроль		25	25
Итого =			25	25,00

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В данном разделе приведены основные чертежи, фото, эскизы необходимые для визуального понимания задания.

Приложение №1

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ТРЕЧЫ 1А:
Материал: варианты указаны в шпатель
Размер: 114 * 6 * 75

конт-пр. прихваток - 4

Зазор - ваш выбор

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:
 Корневого прохода 111
 Заполняющий и облицовочный 135

ОЦЕНКА:
1 ВИК

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПЛАСТИН 2А

Материал: 08X18H9T

Зазор - без зазора

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:
 Один проход 14.1/В191

ОЦЕНКА:
1 ВИК

Тестовый контроль пластина 3А
 Толщина 10 мм

Зазор - ваш выбор

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ:
 36 (РР) Вертикальное
 Корневого прохода 135
 Заполняющий и облицовочный 111

ОЦЕНКА:
1 ВИК

ПРИМЕЧАНИЕ 1А, 3А

1. Сварки соединений производятся в любом пространственном положении, любым из процессов сварки
2. Все прихватки должны быть не более 15 мм. Максимум четыре прихватки.
3. Для тестового соединения трояк
4. Процесс соединения трояк необходимо проконтролировать перед сваркой
5. Все соединения трояк необходимо проконтролировать перед сваркой
6. Процесс указывается только для первого корневого прохода. Не для заполняющего и облицовочного
7. Все пластины и трояк должны быть сварены с расположением маркировки в указанном положении
8. Не допускается очистка лицевой и корневого валиков
9. Не допускается очистка лицевой и корневого валиков абразивным инструментом
10. XXXX - Маркировка

ПРИМЕЧАНИЕ 2А

1. Сварка соединений производится в любом пространственном положении
2. Все прихватки должны быть не более 10 мм
3. Все соединения пластин необходимо проконтролировать перед сваркой
4. Все пластины должны быть сварены с расположением маркировки в указанном положении
5. Не допускается очистка лицевой и корневого валиков
6. XXXX - Маркировка
7. К оценке принимаются полностью сваренные образцы без сквозных дефектов

				Вид сварки MMA (111), MIG/MAG (135), TIG (14.1)			
Изм./Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лит	Масса	Масштаб	
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.							
И.контр.							
Удп.							
				Отварочный этап IX РЧ Челябинской области Сварочные технологии			
				09Г2С, 20, Ст3, 08X18H9T			
				Копировал			
				Формат А3			