



ВСЕРОССИЙСКОЕ  
ЧЕМПИОНАТНОЕ  
ДВИЖЕНИЕ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ  
МАСТЕРСТВУ

II Региональный индустриальный чемпионат  
экспертов по профессиональному мастерству в  
Белгородской области

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
«Сварочные технологии»**

г. Белгород 2024

Конкурсное задание разработано преподавателем ОГАПОУ «Белгородский машиностроительный техникум, Главным экспертом индустриального чемпионата экспертов Сергеевым Юрием Вадимовичем и согласовано с индустриальным партнёром ООО «Белэнергомаш - БЗЭМ», в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в отборочных соревнованиях по профессиональному мастерству к чемпионату России.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

- 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ.....
- 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ.....
- 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».....
- 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ .....
- 1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ .....
- 1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ .....
- 1.5.1. Конкурсное задание .....
- 1.5.2. Структура модулей конкурсного задания .....
- 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ .....
- 2.1. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке.....
- 3. Приложения .....

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

1	<i>РД 111/ММА</i>	<i>Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом</i>
3	<i>МП 135/MIG MAG</i>	<i>Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением проволокой сплошного сечения в среде защитного газа и их смесей</i>
4	<i>ТрК</i>	<i>Требования компетенции</i>
5	<i>ВИК</i>	<i>Визуально-измерительный контроль</i>
6	<i>РК</i>	<i>Разрушающий контроль</i>
8	<i>КЗ</i>	<i>Конкурсное задание</i>
10	<i>КО</i>	<i>Критерии оценки</i>
13	<i>ТК</i>	<i>Технологическая карта</i>

# 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТрК) «Сварочные технологии» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Таблица №1

### Перечень профессиональных задач специалиста

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	<b>Организация работы и охрана труда</b>	6
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"><li>• Стандарты и законодательство, в области охраны труда, техники безопасности и гигиены в сварочной отрасли;</li><li>• Ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли при производстве сварочных работ;</li><li>• Выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами;</li><li>• Терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями;</li><li>• Требования к эффективной организации и производству сварочных работ, а также их воздействие на окружающую среду;</li><li>• Основные математические операции и преобразование</li></ul>	

	<p>величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Геометрические принципы, технологии и расчеты.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечить безопасность труда по отношению к себе и окружающим;</li> <li>• Выбирать, применять и обслуживать средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями;</li> <li>• Распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц;</li> <li>• Соблюдать последовательность выполнения производственных операций (процессов);</li> <li>• Определять габаритные размеры и идентифицировать сварочные обозначения;</li> <li>• Следовать инструкциям безопасности производителей оборудования, инструмента и материалов;</li> <li>• Поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;</li> <li>• Выполнять работу в согласованные сроки.</li> </ul>	
2	<b>Технологии подготовки и сборки, сварочные материалы</b>	8
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сборочные и сварочные(рабочие) чертежи;</li> <li>• Обозначения и символы на чертежах ГОСТ,</li> <li>• Обозначения пространственных положений сварных швов;</li> <li>• Технические термины, используемые в чертежах;</li> <li>• Классификацию, назначение и способы применения сварочных расходных материалов, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• кодировку и обозначения электродов, сварочных прутков, сварочной проволоки их диаметры и применение,</li> <li>• виды газов, газовых смесей и их применение,</li> <li>• выбор и подготовку сварочных материалов перед сваркой.</li> </ul> </li> <li>• Как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва и образование внутренних дефектов;</li> <li>• Факторы, влияющие на формирование сварного шва: <ul style="list-style-type: none"> <li>• род и полярность тока;</li> <li>• напряжение на дуге;</li> <li>• пространственное положение сварного шва;</li> <li>• свойства свариваемого материала;</li> <li>• толщина и форма деталей;</li> <li>• диаметр присадочного материала и скорость его подачи.</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Любую точную настройку сварочного оборудования, форму заточки вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр и т.д.;</li> <li>• Методы подготовки кромок в соответствии с конструкцией шва, толщиной и свойствами металла;</li> <li>• Причины возникновения остаточных напряжений и деформаций при сварке конструкции из стали, цветных металлов и сплавов, и методы по их предупреждению.</li> <li>• Механические и физические свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>• углеродистой стали;</li> <li>• аустенитной высоколегированной стали;</li> <li>• алюминия и его сплавов.</li> </ul> </li> <li>• Соответствие технологии сварки используемому материалу;</li> <li>• Особенности подбора сварочных расходных материалов;</li> <li>• Правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов;</li> <li>• Терминологию, характеристики и безопасное использование защитных газов и их смесей;</li> <li>• Влияние сварки на структуру материала;</li> <li>• Классификацию сборочных приспособлений и правила их применения;</li> <li>• Технологию сборки на прихватках.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Читать и интерпретировать сборочные и сварочные(рабочие) чертежи;</li> <li>• Читать и выполнять требования технологических карт по сборке.</li> <li>• Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего): <ul style="list-style-type: none"> <li>• род и полярность тока;</li> <li>• силу тока;</li> <li>• напряжение на дуге;</li> <li>• скорость подачи и перемещения электрода;</li> <li>• угол наклона электрода и присадочной проволоки;</li> <li>• вид переноса металла в сварочной дуге.</li> </ul> </li> <li>• Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;</li> <li>• Выбирать и использовать соответствующие приспособления и технологические приемы для минимизации и коррекции деформаций;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать материалы с учетом их механических и физических свойств;</li> <li>• Правильно хранить расходные материалы с учетом назначения и требований безопасности;</li> <li>• Выбирать и подготавливать материалы с учетом требований чертежа и спецификаций;</li> <li>• Применять методы и приемы защиты зоны сварки от загрязнения;</li> <li>• Выбирать газы, используемые для защиты и поддува;</li> <li>• Выполнять сборку элементов конструкций и деталей с применением сборочных приспособлений;</li> <li>• Выполнять прихватку собранных элементов, производить ее зачистку и контроль;</li> <li>• Выполнять межслойную зачистку материала под сварку;</li> <li>• Сверять выполненные работы с требованиями чертежей, проверять соосность, перпендикулярность и плоскостность на соответствие допускам.</li> </ul>	
3	<b>Технология РД (111 ММА)</b>	31
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Влияние техники перемещения торца электрода, углов наклона и скорости перемещения электрода на формирование сварного шва;</li> <li>• Методы бездефектного возобновления процесса сварки;</li> <li>• Способы формирования обратного валика сварного шва в стыковом одностороннем соединении, при любом его пространственном положении;</li> <li>• Способы, обеспечивающие сплавление ребра привариваемой детали в тавровых соединениях и технику формирования радиального профиля при сварке угловых соединений в любых пространственных положениях сварного шва;</li> <li>• Способы выполнения заполняющих и облицовочных слоев (валиков, проходов).</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять сварные швы в соответствии с Российскими стандартами;</li> <li>• Интерпретировать сварочную терминологию согласно действующих стандартов, для выполнения задач;</li> <li>• Читать и выполнять требования технологических карт по сварке.</li> <li>• Выполнять сварку деталей из углеродистой стали во</li> </ul>	

	<p>всех пространственных положениях (кроме вертикального шва, выполняемого в направлении сверху вниз).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять односторонние стыковые соединения с формированием обратного валика сварного шва в любом пространственном положении;</li> <li>• Выполнять тавровые соединения с обеспечением сплавления ребра привариваемой детали и угловые соединения с формированием радиального профиля сварного шва;</li> <li>• Осуществлять возобновление процесса без дефектов;</li> <li>• Использовать все функции сварочного оборудования по необходимости.</li> </ul>	
4	<b>Технология МП (135 MIG/MAG)</b>	33
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Влияние силы сварочного тока (скорости подачи сварочной проволоки), напряжения, динамики сварочной дуги на ширину и глубину сварочной ванны;</li> <li>• Влияние техники перемещения сварочной горелки, углов наклона и скорости перемещения на формирование сварного шва;</li> <li>• Методы бездефектного возобновления процесса сварки;</li> <li>• Способы формирования обратного валика сварного шва в стыковом одностороннем соединении, при любом его пространственном положении;</li> <li>• Способы, обеспечивающие сплавление ребра привариваемой детали в тавровых соединениях и технику формирования радиального профиля при сварке угловых соединений. В любых пространственных положениях сварного шва;</li> <li>• Способы выполнения заполняющих и облицовочных слоев (валиков, проходов).</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять сварные швы в соответствии с Российскими стандартами;</li> <li>• Интерпретировать сварочную терминологию согласно действующих стандартов, для выполнения задач;</li> <li>• Читать и выполнять требования технологических карт по сварке.</li> <li>• Выполнять сварку деталей из углеродистой и стали во всех пространственных положениях (кроме вертикального шва, выполняемого в направлении сверху вниз).</li> <li>• Выполнять односторонние стыковые соединения с</li> </ul>	



	<p>формированием обратного валика сварного шва в любом пространственном положении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять тавровые соединения с обеспечением сплавления ребра привариваемой детали и угловые соединения с формированием радиального профиля сварного шва;</li> <li>• Осуществлять возобновление процесса без дефектов;</li> <li>• Использовать функции сварочного оборудования.</li> </ul>	
5	<b>Анализ работы, обеспечение качества и испытания</b>	22
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандарты и спецификации контроля качества сварного шва;</li> <li>• Интерпретировать терминологию контроля сварных соединений и конструкций согласно действующих стандартов;</li> <li>• Причины возникновения и способы устранения наружных и внутренних дефектов сварных швов;</li> <li>• Важность процесса очистки свариваемого металла для повышения качества сварки;</li> <li>• Способы и методы неразрушающего и разрушающего контроля;</li> <li>• Виды контрольных образцов для сертификации сварщика в соответствии с Российскими стандартами.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять визуальный и измерительный контроль сварных швов и соединений;</li> <li>• Распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их устранению;</li> <li>• Обеспечивать чистоту кромок свариваемого металла и присадочного материала в течении всего технологического процесса;</li> <li>• Зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.п.;</li> <li>• Обеспечить качество сварных соединений (тавровых) для прохождения разрушающего контроля;</li> <li>• Обеспечить качество сварных соединений для прохождения рентгенографического контроля;</li> <li>• Обеспечить качество сварных соединений под гидравлические испытания на герметичность.</li> </ul>	

### 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

Таблица №2

#### Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки

Критерий/Модуль		Итого баллов за раздел ТК	
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ	Модуль А		
	1	Организация работы и охрана труда	10
	2	Технология подготовки и сборки, сварочные материалы	15
	3	Технология РД (111 MMA)	50
	4	Технология МП (135 MIG/MAG)	25
Итого баллов за критерий/модуль		100	

### 1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

Таблица №3

#### Оценка конкурсного задания

Критерий/субкритерий		итого баллов за раздел (max)
1	1. Подготовительные работы, охрана труда и техника безопасности	10
2	2. Технология подготовки и сборки, сварочные материалы	15
3	3. Визуальный и измерительный контроль образцов КСС	75
Итого		100

## 1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания<sup>1</sup>: 2,5 часа.

Количество конкурсных дней: 1 день

КЗ включает оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника проводится через практическое выполнение Конкурсного задания.

### 1.5.1. Конкурсное задание

Конкурсное задание состоит из одного модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

### 1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Модуль А. Контрольные сварные соединения из углеродистой стали выполненные 111, 135 сварочным процессом (РД, МП)**

Время на выполнение модуля: 2,5 часа;

Количество КСС: 3 (три)

Конструктивные элементы сварных соединений: труба + труба (стыковое соединение), пластина + пластина (стыковое и тавровое соединение).

Материалы: высококачественная низкоуглеродистая сталь, труба диаметром 119 мм, толщина стенки 8 мм, пластины толщиной 10 мм.

Контрольные образцы собираются любым процессом (111, 135). Свариваются - труба + труба 111 процессом (РД), пластина + пластина (стыковое соединение) 111 (РД) процессом, пластина + пластина (тавровое соединение) 135 (МП) процессом, в соответствии с технологической картой и чертежом.

Оценка модуля:

- ВИК

Для всех образцов пластин отрезок длиной 20 мм от края не подлежит визуальному и измерительному контролю, но должен быть заварен от начала до конца КСС.

Геометрические размеры сварного шва, включая катет таврового соединения, количество слоев и проходов выполняется в соответствии с технологической картой.

---

<sup>1</sup> Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ<sup>2</sup>

В случае несоблюдения требований технологической карты (не соблюдение технологии сварки, неправильный выбор сварочных материалов, нарушение направления сварки (сварки на спуск)) и чертежа, изделия к оценке НЕ принимаются и баллы не начисляются.

Чемпионат экспертов по компетенции «Сварочные технологии» проводятся в две смены.

**Требования к сборке:** Сборку изделий необходимо произвести согласно требованиям технологической карты. Собранные образцы предъявляются экспертам для проверки и маркировки.

В случае, если образец собран с нарушением, его необходимо разобрать и собрать заново. Время дополнительное не предоставляется. Баллы за сборку не начисляются.

Сборку можно выполнять в любом пространственном положении, любым сварочным процессом.

После начала сварки контрольные соединения нельзя разъединять, а затем повторно прихватывать. Повторную сборку можно выполнять только в том случае, если сварка корня еще не начата.

### **Сварка образцов**

При сварке труб/труб с пластинами, замок должен быть расположен на 12 и 6 часах, с допуском  $\pm 10$  мм от вертикальной осевой до границы сварного шва.

Конструкции/КСС, выполненные с нарушением технологического процесса сварки (несоответствие сварочного процесса, пространственного положения сварного шва, выполнение сварки на спуск) к испытаниям не допускаются, баллы за модуль не выставляются.

Контрольный образец труб в положении Н-L045 (рис. 1) должен быть закреплен в позиционере и отмечен в позиции «на 12 часов» перед началом сварки. Это будет подтверждено штампом, а также станет референтной точкой для любой проверки или испытаний.

---

<sup>2</sup> Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

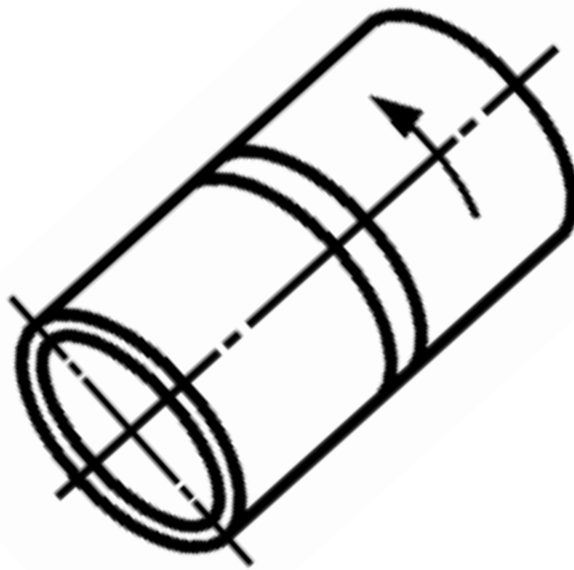


Рис. 1. Положение переменное снизу-вверх Н-L045 (труба неповоротная)

Если образец выполнен с нарушением технологического процесса сварки (несоответствие сварочного процесса, пространственного положения сварного шва, выполнение сварки на спуск, поворот стыка), дальнейшая проверка и испытания проводиться не будут, и оценка за этот образец не присуждается.

В случае если конкурсант самостоятельно до сдачи изделия (и без подсказки экспертов) обнаружил ошибки (дефекты), он может их исправить и произвести сварку повторно за счет общего рабочего времени. Дополнительное время не предоставляется. В случае обнаружения механических воздействий (абразивная обработка, обработка зубилом, молотком и т.д.) в облицовочном слое и обратном (корневом) валике, изделие к оценке не допускается.

### **Инструкции, относящиеся непосредственно к соревнованию.**

Использование сварочных аппаратов, инструмента и оборудования допускается строго в соответствии с требованиями, прописанными в данном документе. Организатор соревнований обязан предоставить сварочные аппараты, которые можно использовать в основных режимах работы. Марки и модели оборудования, а также производители могут отличаться между собой, но должны строго соответствовать техническим характеристикам, прописанным в настоящем КЗ.

При выполнении работ может быть использован весь технический потенциал сварочных аппаратов.

### **Источники питания для сварки (минимальные требования):**

- РД (111) MMA

Источник питания сварочной дуги ВДМ-1002, обеспечивающий максимальный ток не менее 230А на каждое рабочее место с питанием от сети напряжением 380В. Регулировка сварочного тока производится балластным реостатом типа РБ, с минимальным диапазоном регулировки 10А

- МП (135), MIG/MAG: DC.

Сварочные аппараты инверторного типа, обеспечивающие максимальный ток не менее 320А с питанием от трехфазной сети питания напряжения 380В. Оборудование должно обладать следующими функциями: плавной регулировкой сварочного тока (скорости подачи проволоки), напряжения. Механизм подачи проволоки должен иметь 4 ролика и обеспечивать возможность установки катушки сварочной проволоки до 300 мм в диаметре и сварочной горелки с евро разъемом. Панель управления должна иметь цифровую индикацию параметров сварки.

Оборудование должно иметь возможность работы в синергетическом (автоматическом) режиме регулировки сварочных параметров.

Оснастка сварочного оборудования:

- РД (111) MMA Сварочный кабель и электрододержатель, обратный кабель и зажим;
- МП (135) MIG/MAG Сварочная горелка, расходные материалы к ней и рукав в сборе, редуктор, шланг, хомуты;

### **Шлифование, использование абразивных материалов, режущего инструмента и оборудования.**

Воздействие абразивных материалов, режущего инструмента и оборудования как для внутренней поверхности (со стороны корня шва) так и для наружной стороны (стороны облицовки) запрещены. «Облицовочный слой» будет определен как верхний слой сварного шва, который определяет размеры шва, кромки и углы. В случае обнаружения воздействия на облицовочный шов или на внутреннюю поверхность шва (со стороны корня) абразивных материалов, ударного-режущего ручного инструмента и оборудования изделие не допускается к визуально-измерительному контролю.

Места прерывания дуги (стоп-точки) могут быть подготовлены перед продолжением сварки.

Шлифование поверхностей материала образца таврового соединения перед сваркой допускается, при этом механически обработанный угол должен составлять 90 градусов.

### **Зачистка проволочной щеткой.**

Зачистка проволочной щеткой, ручная или с использованием механических инструментов, может использоваться на всех сварных поверхностях образцов пластин/труб;

Зачистка проволочной щеткой в облицовочном слое допускается на любом из законченных швов, при условии, что поверхность облицовочного слоя не будет нарушена. Сварка образцов пластин не может осуществляться с помощью ограничивающих устройств. При сварке контрольных образцов можно использовать только стандартные сварочные кондукторы или зажимы, предоставленные организатором чемпионата. Они должны иметь хороший электрический контакт со сварочным столом.

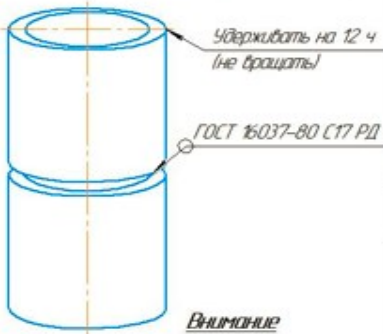
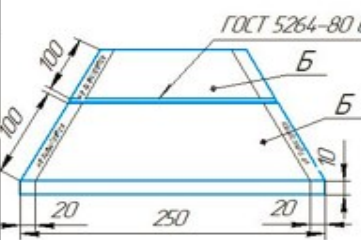
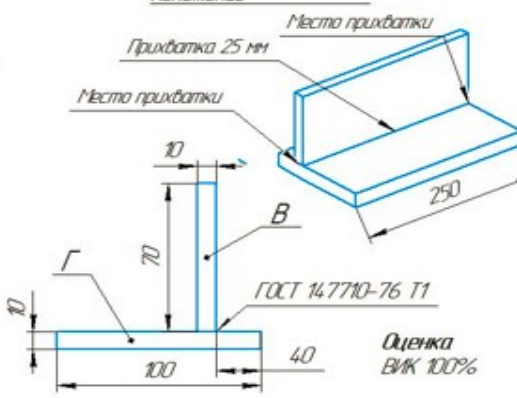
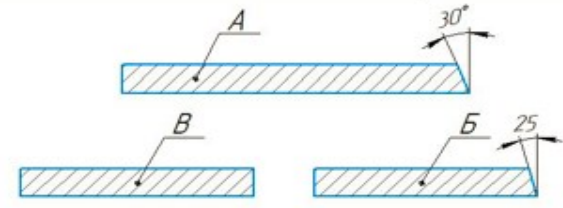
## **2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке**

Запрещается использовать:

- медные подкладки или керамические подкладочные ленты /пластины.
- ограничивающие устройства не должны применяться при сварке образцов пластин. Перечень ограничивающих устройств: зажимы, колодки, сварочные кондукторы или стальные пластины, приваренные к испытательным пластинам прихваточным швом.

### 3. ПРИЛОЖЕНИЯ

#### Приложение № 1

Лист 1 из 1	<p>(135) МП (111) ПД - пквдр рнд</p> <p><b>КСС Труба А1</b> Размер 119Х8-120 Положение</p>  <p><b>Внимание</b> количество прихваток 4 длина до 15 мм</p>	<p><b>КСС Пластины А2</b> Толщина 10 мм Положение</p> <p>ГОСТ 5264-80 С17</p>  <p><b>Оценка</b> ВИК 100%</p> <p><b>Внимание</b> количество прихваток 2 длина до 15 мм</p>	<p><b>КСС Пластины А3</b> Толщина 10 мм Положение</p>  <p><b>Оценка</b> ВИК 100%</p>																																				
Лист 2 из 2	 <p style="text-align: center;"><b>СПЕЦИФИКАЦИЯ</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Деталь</th> <th>Кол-во</th> <th>Материал</th> <th>Описание</th> <th>Примечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>2</td> <td>Сталь 20</td> <td>Труба <math>\varnothing</math> 119Х8-120</td> <td>Токарная обработка 30°</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>2</td> <td>Ст 3</td> <td>Пластина 250x100x10</td> <td>Фрезеровка 25°</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>1</td> <td>Ст 3</td> <td>Пластина 250x70x10</td> <td>Фрезеровка 90°</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>1</td> <td>Ст 3</td> <td>Пластина 250x100x10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Деталь	Кол-во	Материал	Описание	Примечание	А	2	Сталь 20	Труба $\varnothing$ 119Х8-120	Токарная обработка 30°	Б	2	Ст 3	Пластина 250x100x10	Фрезеровка 25°	В	1	Ст 3	Пластина 250x70x10	Фрезеровка 90°	Г	1	Ст 3	Пластина 250x100x10		<p><b>Примечания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сварка сварных соединений производится в любом пространственном положении</li> <li>2. Все соединения труб и пластин необходимо проклеивать перед сваркой</li> <li>3. Не допускается очистка абразивным инструментом обратных и лицевых валиков после завершения сварки</li> </ol>												
Деталь	Кол-во	Материал	Описание	Примечание																																			
А	2	Сталь 20	Труба $\varnothing$ 119Х8-120	Токарная обработка 30°																																			
Б	2	Ст 3	Пластина 250x100x10	Фрезеровка 25°																																			
В	1	Ст 3	Пластина 250x70x10	Фрезеровка 90°																																			
Г	1	Ст 3	Пластина 250x100x10																																				
Лист 3 из 3	<p>Вид сварки - РД (111), МП (135)</p> <p>Модуль А Чемпионат экспертов Белгородская область 2023</p> <p><b>Сталь 3, 20</b></p> <p style="text-align: right;">Копировать</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Имя</th> <th>Лист</th> <th>№ докум.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Сергеев В.В.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проф.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Техн.пр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Исполн.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Умд.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Лит.</th> <th>Масса</th> <th>Масштаб</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Лист 1 из 1</p> <p>Чемпионат экспертов ПМ "Профессионалы"</p> <p style="text-align: right;">Формат А3</p>	Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.		Сергеев В.В.			Проф.					Техн.пр.					Исполн.					Умд.					Лит.	Масса	Масштаб			
Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																			
Разраб.		Сергеев В.В.																																					
Проф.																																							
Техн.пр.																																							
Исполн.																																							
Умд.																																							
Лит.	Масса	Масштаб																																					