

**ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ОЦЕНОЧНОГО  
СРЕДСТВА**

для оценки квалификации

**40.10900.3 Оператор автоматической сварки полимерных материалов  
(3 уровень квалификации)**

1. **Наименование квалификации и уровень квалификации:** Оператор автоматической сварки полимерных материалов (3 уровень квалификации)

2. **Номер квалификации:** 40.10900.03

3. **Профессиональный стандарт:** Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки

4. **Вид профессиональной деятельности:** Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки

5. **Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена**

<b>Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации</b>	<b>Критерии оценки квалификации</b>	<b>Тип и № задания</b>
Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях	не менее 70% правильных ответов	Задания с выбором ответа №1,21
<i>Нормативная, конструкторская, производственно-технологическая и исполнительная документация</i>		Задания с открытым ответом №33
Технология полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) Условия применения автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) с учетом степени автоматизации процесса		Задания с выбором ответа №2,6,8
Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля Требования, предъявляемые к изделиям из полимерных материалов		Задания с выбором ответа №3,10,11,20,23,24
Правила технической эксплуатации электроустановок		Задания с выбором ответа №4
Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения		Задания на установление последовательности №35
Основные марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена), соединительные детали		Задания с выбором ответа №5
Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте		Задания с выбором ответа №7,13,14
Требования к сборке конструкции под сварку, способы и основные приемы механической обработки под сварку полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)		Задания с выбором ответа №9,19,22
		Задания с выбором ответа №12,30
	Задания с выбором ответа №15,16	

Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ		Задания с выбором ответа №17
Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под автоматическую сварку полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)		Задания с выбором ответа №18
Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах		Задания с выбором ответа №25,28,29
Физико-механические свойства применяемых сварочных материалов		Задания с выбором ответа №26
Основные свойства применяемых газов-теплоносителей, способ нагрева, охрана труда при применении газов-теплоносителей		Задания с открытым ответом №31
<i>Предварительный и сопутствующий подогрев</i>		Задания на установление соответствия №34
<i>Внутренние напряжения и деформации</i>		Задания с выбором ответа №27
		Задания с открытым ответом №32

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 30

количество заданий с открытым ответом: 3

количество заданий на установление соответствия: 1

количество заданий на установление последовательности: 1

#### 6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

<b>Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации</b>	<b>Критерии оценки квалификации</b>	<b>Тип и № задания</b>
Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации	Не менее 80 баллов из 100	Задание №1, в реальных условиях
Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты <i>Выбирать необходимые детали и материалы для сварки полимерных материалов (пленки, листы, трубы, присадочные прутки, стыковочные элементы, соединительные детали с закладными нагревателями, газ-теплоноситель)</i>		Задание №1, в реальных условиях

<p>Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке <i>Выполнять подготовку свариваемых, сварочных материалов и соединительных деталей к сварке.</i> <i>Производить механическую обработку поверхностей свариваемых деталей с последующим контролем качества подготовки в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>
<p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования <i>Определять работоспособность, исправность и осуществлять подготовку к сварке сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов: проверка состояния нагревательных элементов и индукторов, движущихся частей, блока управления, смазка подвижных частей</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>
<p>Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки <i>Применять сборочные приспособления и технологическую оснастку для сборки конструкции под сварку</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>
<p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации <i>Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>
<p>Выполнение полностью механизированной или автоматической сварки полимерных материалов <i>Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов.</i> <i>Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>
<p>Контроль и регистрация параметров сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии) <i>Регистрировать параметры сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии) с последующей распечаткой протоколов сварки</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>

<p>Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p><i>Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</i></p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>
<p>Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p>		<p>Задание №1, в реальных условиях</p>

## 7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: помещение площадью не менее 30 кв. м, отвечающее требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), комплект офисной мебели не менее чем на 20 человек, канцелярские принадлежности, персональные компьютеры.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: сварочный пост, включающий в себя оборудование для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов при производстве сварных конструкций, продукции и изделий различного назначения и находящиеся в помещении площадью не менее 30 кв. м, соответствующем требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил, правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ) и правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, сборочно-сварочная оснастка и приспособления, основные (свариваемые) материалы, детали (заготовки) для сварки конструкций из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.) сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов при производстве сварных конструкций, продукции и изделий различного назначения, средства контроля и испытаний сварных конструкций, измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций, ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки, набор слесарного инструмента, средства индивидуальной защиты (в соответствии с межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты); паспорт сварочного оборудования.

## 8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

Состав экспертной комиссии: профессиональный экзамен проводит экспертная комиссия в составе не менее 3-х человек. В состав комиссии должны входить не менее одного эксперта по оценке квалификации и одного технического эксперта. Члены экспертной комиссии должны иметь квалификацию, подтвержденную Советом по профессиональным квалификациям в области сварки, и удовлетворяющую следующим требованиям:

Эксперт по оценке квалификации должен иметь:

- высшее образование или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;
- стаж работы в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний не менее 5-ти лет;
- стаж работы в области оценки соответствия (аттестации, сертификации) персонала не менее 3-х лет или стаж работы в области оценки квалификации не менее 1-го года;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т. д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов). Технический эксперт должен иметь:
- среднее профессиональное образование или высшее образование и/или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;

- квалификацию по соответствующему виду профессиональной деятельности;
- стаж работы по соответствующему виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т. д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов).

### **9. Требования охраны труда к проведению оценочных мероприятий**

Требования к проведению оценочных мероприятий для теоретического этапа профессионального экзамена: проведение инструктажа на рабочем месте в соответствии с требованиями правил противопожарного режима в Российской Федерации и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН).

Требования к проведению оценочных мероприятий для практического этапа профессионального экзамена: проведение инструктажа на рабочем месте в соответствии с требованиями правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил, правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ) и правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ.

### **10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:**

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена  
Количество заданий с выбором ответа: 30

количество заданий с открытым ответом: 3 количество

заданий на установление соответствия: 1

количество заданий на установление последовательности: 1

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 1,5 час

Пользоваться нормативными документами, литературой, информационными системами Интернет неразрешается

***Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и запишите его номер в строке "Ответ"***

#### **1. Укажите определение дефекта сварного соединения «подрез»**

1. Дефект в виде полости или впадины, образовавшийся при усадке расплавленного металла при затвердевании
2. Острые конусообразные углубления на границе поверхности шва с основным металлом
3. Неправильное положение сваренных кромок друг относительно друга
4. Дефект сварного соединения в виде разрыва металла в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах сварного соединения и основного металла

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 2975943

#### **2. По каким нормам необходимо оценивать качество пробных (допускных) сварных соединений?**

1. По нормам, предусмотренным для пробных (допускных) сварных соединений
2. По нормам, указанным в технической документации на изготовление сварных конструкций
3. По нормам, указанным в технической документации на изготовление идентичных производственных сварных соединений
4. По нормам, указанным в государственных стандартах (ГОСТ) на сварочные материалы

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 2976561

**3. Укажите определение термина «многопроходная сварка»**

1. Сварка, при которой выполняют шов или наплавляют слой за один проход
2. Сварка, при которой выполняют шов или наплавляют слой более чем за два прохода
3. Сварка давлением, при которой сила создается прокатными валками после нагрева заготовки различными способами
4. Сварка, при которой шов выполняют с обеих сторон заготовки за один проход

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 2976982

**4. В каком месте ставится клеймо сварщика, если шов выполнял один сварщик?**

1. На расстоянии 20 – 40 мм от сварного соединения в начале шва
2. На расстоянии 30 – 50 мм от границы выполненного им шва сварного соединения в начале и в конце шва
3. На расстоянии 40 – 60 мм от границы сварного соединения в одном месте
4. В любом удобном для него месте, доступном для контроля
5. На расстоянии не более 40 мм от границы сварного соединения в двух местах размещённых равномерно по периметру стыка

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 2981552

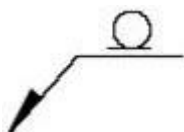
**5. Какая группа по электробезопасности дает право на присоединение и отсоединение от сети электросварочных установок?**

1. I группа
2. II группа
3. III группа и выше
4. Все варианты правильные

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 2985181

**6. Что обозначает вспомогательный знак?**



1. Усиление шва снять
2. Шов выполнить при монтаже изделия
3. Шов по замкнутой линии
4. Прерывистый шов

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 2986176

**7. Укажите допустимое значение напряжения холостого хода сварочных источников питания**

**постоянного тока, при эксплуатации в средах с повышенной опасностью поражения электрических током**

1. Не более 113 В амплитудного значения
2. Не более 220 В амплитудного значения
3. Не более 380 В амплитудного значения
4. Не более 400 В амплитудного значения

Ответ: \_\_\_\_\_

*ID: 2986784*

**8. Как подразделяются электроды по видам покрытия?**

1. С кремнесодержащим покрытием, с марганцесодержащим покрытием, с нейтральным покрытием
2. С окислительным покрытием, с восстановительным покрытием, с пассивирующим покрытием
3. С кислым покрытием, с основным покрытием, с целлюлозным покрытием, с рутиловым покрытием, с покрытием смешанного вида, с прочими видами покрытий
4. С кислотным покрытием, со щелочным покрытием, с металлическим покрытием, с полимерным покрытием

Ответ: \_\_\_\_\_

*ID: 2987273*

**9. Какие из перечисленных сталей относятся к высоколегированным сталям?**

1. 20ХГСА, 15Х5МА
2. 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т
3. 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У
4. 09Г2С, 10ХСНД

Ответ: \_\_\_\_\_

*ID: 2993250*

**10. В каком случае следует применять обратноступенчатый способ выполнения сварных швов?**

1. Для швов длиной более 600 мм
2. Для сталей, характеризующихся повышенной склонностью к трещинообразованию
3. Для многослойных стыковых соединений с двусторонней разделкой кромок
4. Для стыковых соединений толщиной более 20 мм

Ответ: \_\_\_\_\_

*ID: 2998398*

**11. Как влияет подогрев изделий в процессе сварки на величину сварочных деформаций?**

1. Увеличивает деформацию изделия
2. Уменьшает деформацию изделия
3. Появляется волнистость изделия
4. Нет правильного варианта

Ответ: \_\_\_\_\_



ID: 3000127

**12. Что необходимо предусмотреть при одновременной работе персонала на различных высотах по одной вертикали?**

1. Огражденные рабочие площадки с настилом из несгораемых материалов
2. Обеспечение защиты работников, работающих на нижних ярусах, от брызг металла, падения огарков электродов и других предметов
3. Одновременная работа персонала на различных высотах по одной вертикали запрещена
4. Использование спецодежды и средств индивидуальной защиты

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3005981

**13. Укажите операции, которые предусматривает ежедневная проверка сварщиком исправности сварочного оборудования**

1. Внешний осмотр оборудования для выявления случайных повреждений отдельных наружных частей, внешних электрических цепей, газовых и водяных коммуникаций
2. Проверка состояния заземления
3. Проверка надежности электрических контактов и резьбовых соединений
4. Все варианты правильные

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3012336

**14. На каком расстоянии может располагаться однопостовый источник сварочного тока от сварочного поста?**

1. Не далее 1 м
2. Не далее 15 м
3. Не далее 50 м
4. Не далее 100 м

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3016664

**15. В каких местах запрещается наложение прихваток при сборке элементов конструкции?**

1. В местах последующего наложения сварного шва
2. В местах пересечения швов и на краях будущих швов
3. В нескольких местах - ручной дуговой или механизированной сваркой
4. В корне шва

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3061292

**16. Какие параметры контролируют измерением при подготовке деталей под сборку и сборке деталей под сварку?**

1. Величина зазора, притупление кромок, угол скоса кромок, смещение кромок
2. Ширина шва, высота шва, глубина подреза

3. Выпуклость обратной стороны шва, вогнутость обратной стороны шва
4. Глубина западаний между валиками, размеры одиночных несплошностей

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3061522

**17. Какими способами допускается выполнять соединение сварочных проводов?**

1. При помощи сварки, пайки, опрессовки или специальных зажимов
2. При помощи скрутки и изоляции места соединения
3. При помощи соединений на болтах
4. При помощи скрутки с проковкой

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3062685

**18. Укажите, какое требование должна обеспечивать конструкция приспособления для сборки и сварки**

1. Возможность сварки разнородных материалов
2. Поддержание заданной температуры предварительного подогрева
3. Соблюдение требуемых режимов сварки
4. Возможность наиболее выгодного порядка наложения сварных швов

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3064711

**19. Укажите марки высоколегированных сталей**

1. 09Г2С, 09Г2ФБЮ
2. 08Х18Н10Т, 15Х17АГ14
3. 20, Ст3пс, Ст3сп
4. 12ХМ, 20ХМ

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3078241

**20. Укажите причину образования пор в шве**

1. Некачественная зачистка кромок перед сваркой
2. Большая сила тока при сварке
3. Сборка деталей без зазора
4. Малая величина притупления

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3079194

**21. Укажите причину появления прожога при сварке металла**

1. Малое притупление кромки
2. Малый зазор между кромками
3. Большая скорость сварки
4. Недостаточная сила тока

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3079266

**22. Как влияет количество углерода на свариваемость стали?**

1. С увеличением содержания углерода свариваемость стали улучшается
2. С увеличением содержания углерода свариваемость стали ухудшается
3. Содержание углерода в стали не влияет на свариваемость
4. Нет правильных вариантов

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3079981

**23. Укажите порядок подключения сварочных кабелей при сварке на обратной полярности**

1. Плюс на изделии, минус на электроде
2. Минус на изделии, плюс на электроде
3. Подключение сварочных кабелей не влияет на полярность сварочного тока
4. Плюс на изделии, плюс на электроде

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3079990

**24. Укажите определение термина «стыковое соединение»**

1. Тип соединения, при котором детали лежат в одной плоскости и примыкают друг к другу торцовыми поверхностями
2. Тип соединения, при котором детали параллельны друг другу и частично перекрывают друг друга
3. Тип соединения, при котором угол между поверхностями двух деталей в месте примыкания кромок свыше  $30^\circ$
4. Тип соединения, при котором две детали, лежащие в одной плоскости, примыкают под прямым углом к третьей детали, лежащей между ними

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3083694

**25. Выберите конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых деталей при V-образной разделке кромок**

1. Ширина сварного шва, выпуклость сварного шва, толщина шва
2. Угол разделки кромок, притупление, зазор между кромками свариваемых деталей после прихватки
3. Толщина подкладного кольца, ширина нахлестки, длина муфты
4. Катет углового шва со стороны разъема фланца, фаска фланца

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3087318

**26. Что обозначают буквы и цифры в маркировке легированных сталей?**

1. Номер плавки и партии металла
2. Клеймо завода-изготовителя
3. Обозначение химических элементов и их содержание в стали

4. Предел прочности стали

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3087321

**27. Укажите для чего выполняется предварительный и сопутствующий подогрев при сварке?**

1. Для увеличения времени выполнения соединения
2. Для уменьшения пластических деформаций и напряжений
3. Для увеличения расхода присадочного материала
4. Для увеличения пластических деформаций и напряжений

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3141525

**28. Как условно изображают видимый шов сварного соединения на чертеже?**

1. Сплошной основной линией
2. Штриховой линией
3. Сплошной тонкой линией
4. Волнистой линией

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3142607

**29. Укажите условное обозначение сварного шва на чертеже, выполненного с оборотной стороны**

1. На полке линии-выноски
2. Под полкой линии-выноски
3. На полке или под полкой линии-выноски
4. Указывается дополнительно

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3142801

**30. Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знаний требований охраны труда?**

1. Только инженерно-технические работники
2. Все работники организации, в том числе ее руководитель
3. Все работники организации, кроме руководителя
4. Только работники организации рабочих профессий

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3143273

**Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ"**

**31. Перечислите виды сварочных материалов, которые применяются при выполнении сварочных работ**

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3055332

**32. К каким дефектам могут привести внутренние напряжения возникающие при сварке сталей?**

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3064069

**33. Запишите не менее четырех причин возникновения непровара при ручной дуговой сварке**

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3121339

**Установите соответствие данных в таблицах и запишите в строке "Ответ" в формате номер-буква, например 1-А, 2-Г**

**34. Установите соответствие типов электродов маркам электродов**

Тип электрода		Марка электрода	
1	Э-09Х1МФ	А	ЦЛ-39
2	Э42А	Б	УОНИ-13/45
3	Э46	В	УОНИ-13/55
4	Э50А	Г	МР-3

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3015833

**Установите правильную последовательность выполнения работ (действий) и запишите ответ в виде последовательности номеров в строке "Ответ", например 2,4,1,3,5,6**

**35. Установите последовательность выполнения ремонта сварного шва**

1. Произвести контроль сварного шва
2. Разметить дефектный участок
3. Провести сварку дефектного участка
4. Провести выборку дефектов
5. Убедиться в полноте удаления дефектов

Ответ: \_\_\_\_\_

ID: 3065944

**Количество правильных ответов ( кол-во / %) \_\_\_\_\_**

**К практическому этапу профессионального экзамена допущен / не допущен.**

**Время окончания: \_\_\_\_\_**

**11. Задание для практического этапа профессионального экзамена**

Общая информация по структуре заданий для практического этапа профессионального экзамена

Количество заданий в реальных условиях: 1

Время выполнения заданий для практического этапа экзамена: 2,5 часа

Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных условиях:

Трудовые функции: А/03.3 Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)

Подготовьте рабочее место (сварочный пост) к выполнению сварки конструкции по чертежу контрольного образца SDR 11 110x10 (приложение 1) и технологической карте № 01-00003-4- 00002 (приложение 2), определите работоспособность, исправность сварочного оборудования, указанного в технологической карте № 01-00003-4-00002 (приложение 2) и осуществите его подготовку; выполнит сварку конструкции трубопровода 110x10 (SDR 11), используя технологическую карту № 01-00003-4-00002 (приложение 2).

## **12. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке оценочного средства**

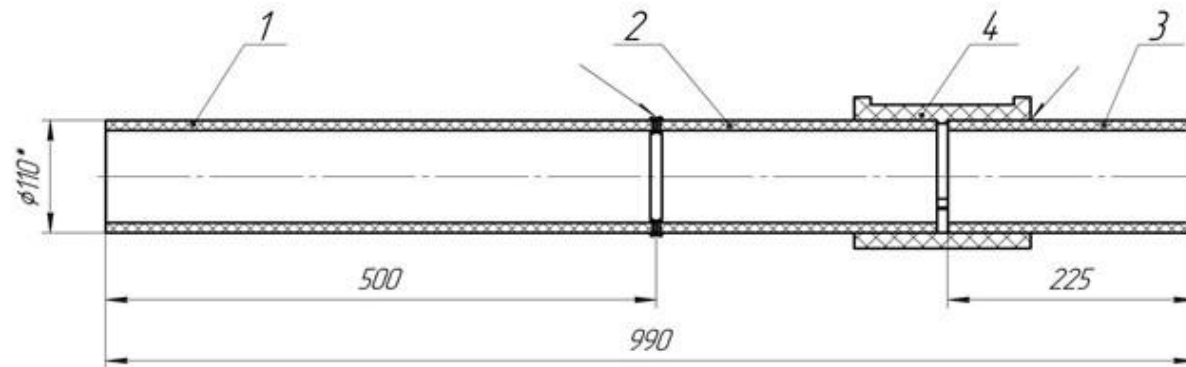
1. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
2. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности
3. ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия
4. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов
5. ГОСТ Р 50838-2009 (ИСО 4437:2007). Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
6. ГОСТ Р 54792-2011 Дефекты в сварных соединениях термопластов. Описание и оценка
7. ГОСТ Р 54793-2011 Сварка термопластов. Сварка труб, узлов трубопроводов и листов из PVDF(ПВДФ) нагретым инструментом
8. ГОСТ Р 54793-2011. Сварка термопластов. Сварка труб, узлов трубопроводов и листов изPVDF (ПВДФ) нагретым инструментом
9. ГОСТ Р 55276-2012 (ИСО 21307-2011) Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем
10. ГОСТ Р 56155-2014 Сварка термопластов. Экструзионная сварка труб, деталей трубопроводов и листов
11. ГОСТ Р ИСО 12176-1-2011 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык
12. ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 2. Сварка с закладными нагревателями
13. ГОСТ Р ИСО 12176-3-2011 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 3. Идентификация оператора
14. ГОСТ Р ИСО 12176-4-2011 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 4. Кодирование трассируемости
15. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
16. Каргин В.Ю., Бухин В.Е., Вольнов Ю.Н., Полиэтиленовые газовые сети. Материалы для проектирования и строительства, Саратов, Приволжское кн. изд-во, 2001
17. Катаев Р.Ф., Сварка пластмасс, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2008.
18. Николаев Г. А., Сварка в машиностроении, Москва, Машиностроение, 1978
19. Правила технической эксплуатации электроустановок
20. Правила устройства электроустановок
21. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
22. РДИ 26-11-62-98. Инструкция по ультразвуковому методу контроля сварных стыковых соединений трубопроводов из полиэтилена
23. СНиП 12-03–2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
24. Справочник «Полимерные трубы», том 1, «Соединение полимерных труб», ЕВРОТРУБПЛАСТ, 2006
25. Трудовой кодекс Российской Федерации
26. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
27. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Требования к

производству сварочных работ на опасных производственных объектах»

28. Шестопал А.Н., Васильев Ю.С., Минеев Э.А., Тарасенко О.В., Тарногородский В.П., Справочник по сварке и склеиванию пластмасс, Киев, Техника, 1986

29. Шурайц А.Л., Каргин В.Ю., Вольнов Ю.Н., Газопроводы из полимерных материалов, Пособие по проектированию, строительству и эксплуатации, Саратов, Журнал «Волга - XXI век», 2007

**Приложение 1**  
**Чертеж контрольного образца SDR 11 110x10**



Лист 1  
Спецификация  
Лист 2  
Лист 3  
Лист 4  
Лист 5  
Лист 6  
Лист 7  
Лист 8  
Лист 9  
Лист 10  
Лист 11  
Лист 12  
Лист 13  
Лист 14

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				<i>Детали</i>		
		1		Труба ПЭ 100 ПАЗ SDR 11 - 110x10 ГОСТ Р 50838-95_1	1	
		2		Труба ПЭ 100 ПАЗ SDR 11 - 110x10 ГОСТ Р 50838-95_3	1	
		3		Труба ПЭ 100 ПАЗ SDR 11 - 110x10 ГОСТ Р 50838-95_2	1	
		4		Муфта электросварная PE100 SDR 11 Dn110	1	

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лит	Масса	Масштаб
							14
Разр.					Лист	Листов	1
Пров.							
Т.контр.							
И.контр.							
Утв.							

Копировал

Формат А3



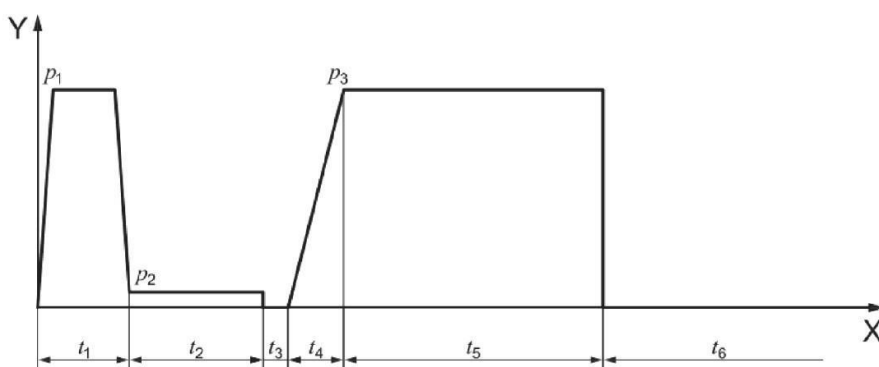
**Приложение 2**  
**Технологическая карта № 01-00003-4-00002**

<b>Наименование профессионального стандарта:</b>	«Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки»		
<b>Наименование профессиональной квалификации:</b>	Оператор автоматической сварки полимерных материалов (Зуровень квалификации)		
<b>ФИО соискателя:</b>		<b>Клеймо:</b>	

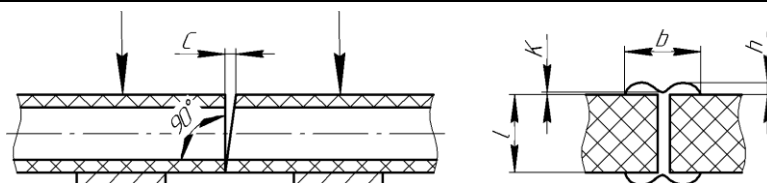
**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПА**

Способ сварки	Сварка нагретым инструментом (ГОСТ Р 55276-2012 (ИСО 21307:2011) Сварка закладными нагревателями (ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011)
Документация	Чертеж контрольного образца SDR 11 110x10 (приложение 1)
Основные материалы	Труба ПЭ 100 SDR 11 - 110x10,0 газовая (ГОСТ Р 50838-2009, ТУ 2248-010-73011750-2010)
Инструмент и материалы	Ветошь, щетка, кисть, рулетка, линейка, секундомер, угольник, щетка, нож, набор щупов, плоскошлифовальная однодисковая машина, средства индивидуальной защиты (СИЗ), салфетки, ткань
Сварочное оборудование	Сварочный аппарат для сварки нагретым инструментом; Сварочный аппарат для сварки закладными нагревателями

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЯ И СВАРНОГО ШВА**  
**сварка нагретым инструментом**



- |  |   |
|--|---|
| X – время;                               | t <sub>5</sub> – время охлаждения в машине под давлением; |
| Y – давление;                            | t <sub>6</sub> – время охлаждения вне машины;             |
| t <sub>1</sub> – время выравнивания;     | p <sub>1</sub> – давление выравнивания;                   |
| t <sub>2</sub> – время прогрева;         | p <sub>2</sub> – давление прогрева;                       |
| t <sub>3</sub> – технологическая пауза;  | p <sub>3</sub> – давление сварки                          |
| t <sub>4</sub> – время подъема давления; |   |



**Параметры сварного соединения**

Типоразмер	110 x 10
C, не более, мм	0,5
h, мм	2,5 - 4,5
b, мм	6,5 - 10,0
K	не ниже наружной поверхности труб

<b>Режимы сварки нагретым инструментом</b>			
<b>Технологические параметры сварки</b>			
<b>Параметр</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Значение</b>	
Температура нагревателя	°С	От 200 до 245	
Давление выравнивания	МПа	0,17 ± 0,02	
Минимальный размер первичного валика	мм	1,5	
Минимальное время прогрева	с	110 ± 1	
Максимальное время технологической паузы	с	5,0	
Давление сварки	МПа	0,17 ± 0,02	
Время выравнивания	с	15	
Время подогрева	с	90 - 121	
Технологическая пауза	с	не более 5	
Максимальное время подъёма давления	с	6	
Минимальное время охлаждения в машине под давлением	мин	13	
Минимальное время охлаждения вне машины	мин	13	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>			
<p>Концы труб, деформированные сверх нормативного значения или имеющие забоины, обрезают под прямым углом. Концы труб и деталей центруют по наружной поверхности таким образом, чтобы максимальная величина смещения наружных кромок не превышала 10 % толщины стенок труб. Удаление стружки из полости трубы или детали производят с помощью кисти, а снятие заусенцев с острых кромок торца — с помощью ножа.</p>			
<b>ПЕРЕЧЕНЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ</b>			
<b>№</b>	<b>Операция</b>	<b>Содержание операций</b>	<b>Оборудование и инструмент</b>
1.	Входной контроль	Изучить чертеж. Проверить соответствие геометрических размеров деталей чертежу. Проверить детали на дефекты, при обнаружении дефектов предъявить деталь/детали техническому эксперту для замены.	Линейка металлическая, угольник, маркер
2.	Подготовка к сборке	Тщательно очистить полости труб от посторонних предметов, а соединяемые концы - от всех загрязнений на расстоянии не менее 50 мм от торцов. Проверить нагреватель. Поверхность нагревателя, которая вступает в контакт с концами трубы или фитинга, должна быть чистая, без повреждений, обезжиренная, с антиадгезионным покрытием.	Сварочный аппарат, рулетка, линейка, кисть, плоскошлифовальная однодисковая машина, СИЗ, щетка
3.	Сборка	Установить свариваемые концы труб в зажимы центратора сварочной машины. Вылет концов труб из зажимов центраторов 20 - 40 мм. Концы трубы или фитинга протереть спиртовой салфеткой или сухой не ворсистой тканью. Центрировать трубы по наружной поверхности. Закрепить свариваемые концы труб в зажимах центратора сварочной машины. Произвести торцовку труб.	Сварочный аппарат, рулетка, линейка, СИЗ, нож, салфетки, ткань
4.	Контроль сборки	Осмотреть торцы трубы или фитинга для выявления не отторцованных участков, пустот и других дефектов; соединить концы для проверки зазоров и смещения кромок. Проверить соответствие геометрических размеров собранного образца сборочному чертежу.	Линейка металлическая, маркер
5.	Сварка	Выполнить сварку деталей 1 и 2 конструкции	Сварочный аппарат, СИЗ

6.	Маркировка	Нанести маркировку рядом со стыком со стороны, ближайшей заводской маркировке труб.	Несмываемый маркер контрастного по отношению к трубе цвета
----	------------	---	--

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**

Произвести визуальный осмотр и измерения сваренного стыка в соответствии с ГОСТ Р 54792-2011. Привести рабочее место в порядок, сдать рабочее место, предоставленный инструмент и приспособления, сваренную конструкцию техническому эксперту.

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЯ**

**сварка закладными нагревателями**

ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011

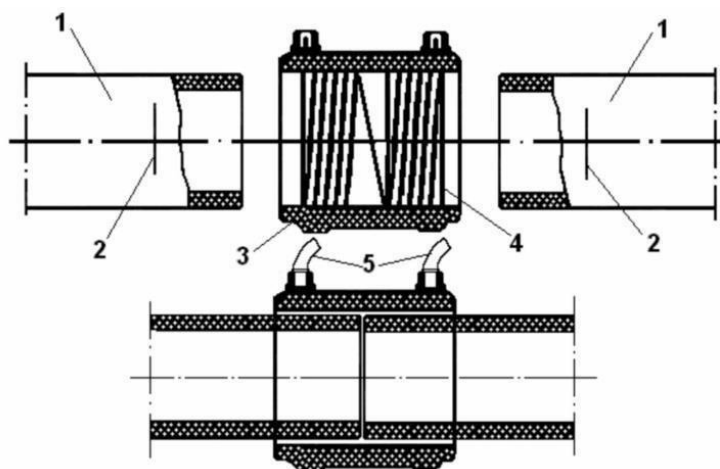
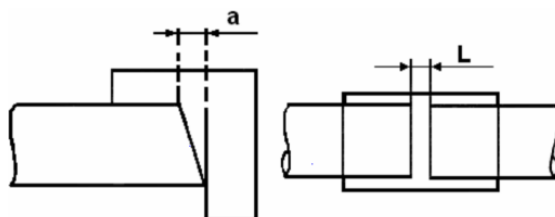


Схема соединения труб муфтой с закладным нагревателем  
1-труба; 2-метка посадки муфты и механической обработки поверхности трубы; 3-муфта;  
4-закладной нагреватель; 5-токоподводящий (сварочный) кабель



Установка зазора при стыковке труб

Диаметр, мм.	110
<i>a</i>	5
<i>L</i>	11

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

Концы труб, деформированные сверх нормативного значения или имеющие забоины, обрезают под прямым углом.

**ПЕРЕЧЕНЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ**

№	Операция	Содержание операций	Оборудование и инструмент
1.	Очистка труб	Тщательно очистить полости труб от грунта, снега, льда, камней и других посторонних предметов, а соединяемые концы - от всех загрязнений. Расстояние зачистки не менее 1,5 длины раструбной части применяемых для сварки деталей.	Ветошь, щетка

2.	Подготовка поверхности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обработать поверхности концов свариваемых труб на длину не менее 0,5 длины муфты. Толщина снимаемого слоя 0,1 - 0,2 мм.</li> <li>- Кольцевой зазор между трубой и муфтой не больше 0,3 мм. Послесборки на трубе должны быть видны следы механической обработки поверхности.</li> <li>- Нанести маркировочные полосы на поверхность труб на расстояние 0,5 длины муфты от торца трубы</li> <li>- Произвести обезжиривание свариваемых концов труб.</li> </ul>	Рулетка, цикля, торцовочная оправка, салфетки
3.	Сборка	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зафиксировать положение труб в позиционере или на выравнивающих опорах;</li> <li>- Вставить концы труб в муфту до упора и подсоединить ее к сварочному аппарату.</li> </ul>	Позиционер, сварочный аппарат, выравнивающие опоры
4.	Сваркастыка	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ввести параметры режимов сварки, указанные в штрих-коде на этикетке муфты.</li> <li>- Включить сварочный аппарат и произвести сварку.</li> <li>- По окончании сварки выдержать время охлаждения, указанное в паспорте или штрих-коде на муфту.</li> </ul>	Сварочный аппарат, секундомер
<b>КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА</b>			
Произвести визуальный осмотр и измерения сваренного стыка в соответствии с ГОСТ Р 54792-2011. Привести рабочее место в порядок, сдать рабочее место, предоставленный инструмент, приспособления и сваренную конструкцию техническому эксперту.			