

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

**40.00200.05 Сварщик дуговой сварки самозащитной проволокой (3 уровень
квалификации)**

1. **Наименование квалификации и уровень квалификации:** Сварщик дуговой сварки самозащитной проволокой (3 уровень квалификации)
2. **Номер квалификации:** 40.00200.05
3. **Профессиональный стандарт:** «Сварщик», (код 40.002)
4. **Вид профессиональной деятельности:** Ручная и частично механизированная сварка (наплавка)
5. **Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена**

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
<p>Основные группы и марки свариваемых материалов</p> <p>Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением</p> <p>Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p>	не менее 70% правильных ответов	Задания с выбором ответа №1,14,21,26
<p>Сварочные (наплавочные) материалы</p> <p>Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p> <p>Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций</p>		Задания с выбором ответа №2,22,31
		Задания на установление соответствия №36
Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки		Задания с выбором ответа №3
Методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций		Задания с выбором ответа №4,7
<p>Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва</p> <p>Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p>		Задания с выбором ответа №5,13,15,17,18,24
<p>Способы устранения дефектов сварных швов</p> <p>Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления</p> <p>Порядок исправления дефектов сварных швов</p>		Задания на установление последовательности №38
<p>Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для выполнения данной трудовой функции</p>		Задания с выбором ответа №6,33,34
Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных		Задания с выбором ответа №8
		Задания на установление последовательности №39
	Задания с выбором ответа №9,10,12	

<p>приборов, правила их эксплуатации и область применения Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения Специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p>		<p>Задания на установление соответствия №37</p>
<p>Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением и обозначение их на чертежах Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением</p>		<p>Задания с выбором ответа №11,16,23,35</p>
<p>Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте</p>		<p>Задания с выбором ответа №19,32</p>
<p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях</p>		<p>Задания с выбором ответа №20,25</p>
<p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ</p>		<p>Задания с выбором ответа №27</p>
<p>Правила технической эксплуатации электроустановок</p>		<p>Задания с выбором ответа №28</p>
<p>Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла</p>		<p>Задания с выбором ответа №29</p>
<p>Правила подготовки кромок изделий под сварку Правила сборки элементов конструкции под сварку</p>		<p>Задания с выбором ответа №30 Задания на установление последовательности №40</p>

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

<p>Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации</p>	<p>Критерии оценки квалификации</p>	<p>Тип и № задания</p>
--	--	-------------------------------

<p>Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке <i>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</i></p>	<p>Не менее 80 баллов из 100</p>	<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Проверка оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, настройка сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением с учетом его специализированных функций (возможностей) <i>Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением с учетом его специализированных функций (возможностей)</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки)</p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку <i>Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений <i>Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке <i>Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках</p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>

<p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p> <p><i>Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p> <p><i>Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p> <p><i>Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке</i></p>		<p>Задание №1, в модельных условиях</p>
<p>Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования</p> <p><i>Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением во всех пространственных положениях сварного шва сложных и ответственных конструкций</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)</p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки</p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Контроль с применением измерительного инструмента сваренных частично механизированной сваркой (наплавкой) сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p> <p><i>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>
<p>Исправление дефектов частично механизированной сваркой (наплавкой)</p> <p><i>Исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой)</i></p>		<p>Задание №2, в реальных условиях</p>

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

1. Помещение площадью не менее 30 м², отвечающее требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации и санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН);
2. Комплект офисной мебели не менее чем на 10 человек;
3. Канцелярские принадлежности;
4. Персональные компьютеры.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

- сварочные посты, находящиеся в помещении площадью не менее 30 кв.м, соответствующем требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации, ГОСТ 12.3.003-86 "ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности", санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, 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 эксплуатации электроустановок;
- сварочные источники питания (в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60974-1, ГОСТ IEC 60974-5) постоянного тока (с номинальным сварочным током не менее 200А и ПН/ПВ не менее 60%) с синергетическим управлением и возможностью сварки на прямой полярности, в комплекте с инструментом для частично механизированной дуговой сварки самозащитной проволокой; сборочно-сварочная оснастка и приспособления;
- основные (свариваемые) материалы - детали (заготовки) для сварки конструкций из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- сварочные материалы для частично механизированной дуговой сварки самозащитной проволокой;
- 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 (руководство по эксплуатации) на сварочное оборудование.

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

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 в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний или ученую степень в этой же области;
- стаж работы в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний не менее 5-ти лет или стаж работы в области оценки соответствия персонала сварочного производства не менее 1-го года.

Технический эксперт должен иметь:

- профессиональное обучение/среднее профессиональное образование/высшее образование в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний или ученую степень в этой же области;
- квалификацию по соответствующему виду (видам) профессиональной деятельности;
- стаж работы по соответствующему виду (видам) профессиональной деятельности не менее 3-х лет.

9. Требования безопасности 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, 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 ГОСТ 12.3.003–86 «ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности», санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, 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 эксплуатации электроустановок.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

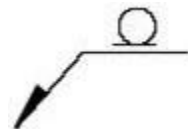
Задания тип 1. Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и запишите его номер в строке «Ответ:».

Задание №1. По каким нормам необходимо оценивать качество пробных (допусковых) сварных соединений?

1. По нормам, предусмотренным для пробных (допусковых) 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
5. Нет правильного варианта

Ответ: _____

Задание №2. Что обозначает вспомогательный знак?



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

Ответ: _____

Задание №3. Каким должно быть остаточное давление газа в баллоне для конкретного типа газа с учетом его свойств?

1. *Остаточное давление в баллоне устанавливается в руководстве (инструкции) по эксплуатации и должно быть не менее 0,05 МПа, если иное не предусмотрено техническими условиями на газ*
2. *Остаточное давление в баллоне устанавливается в руководстве (инструкции) по эксплуатации и должно быть не менее 5 МПа, если иное не предусмотрено техническими условиями на газ*
3. *Остаточное давление в баллоне устанавливается в руководстве (инструкции) по эксплуатации и должно быть не менее 0,005 МПа, если иное не предусмотрено техническими условиями на газ*
4. *Остаточное давление в баллоне устанавливается в руководстве (инструкции) по эксплуатации и должно быть не менее 50 МПа, если иное не предусмотрено техническими условиями на газ*
5. *Нет правильного варианта*

Ответ: _____

Задание №4. Как устраняют подрез сварного шва?

1. *Термической обработкой*
2. *Механической зачисткой*
3. *Механической зачисткой и подвариванием*
4. *Удалением сварного шва целиком и ввариванием вместо него замещающего фрагмента*
5. *Нет правильного варианта*

Ответ: _____

Задание №5. Какие конструктивные элементы характеризуют форму разделки кромок?

1. *Смещение кромок, угловатость*
2. *Притупление, угол скоса кромок*
3. *Способ подготовки, зазор*
4. *Ширина, выпуклость*
5. *Нет правильного варианта*

Ответ: _____

Задание №6. Как условно изображают сварную точку на чертеже?

1. *Знаком «•»*
2. *Знаком «+»*
3. *Знаком «х»*
4. *Знаком «z»*
5. *Нет правильного варианта*

Ответ: _____

Задание №7. Что может быть использовано в качестве естественных заземлителей?

1. *Металлические трубы водопровода, проложенные в земле*
2. *Трубопроводы канализации*
3. *Трубопроводы центрального отопления*
4. *Трубопроводы, покрытые изоляцией для защиты от коррозии*
5. *Нет правильного варианта*

Ответ: _____

Задания тип 2. Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ:».

Задание №8. Перечислите виды сварочных материалов, которые применяются при выполнении

сварочных работ

Ответ: _____

Задания тип 3: Установите соответствие данных в таблицах и запишите ответ в строке «Ответ:» в формате «номер – буква», например: 1-А, 2-Г.

Задание №9. Установите соответствие между классом стали и соответствующей ей маркой сварочной проволоки.

Класс стали	
1	Низкоуглеродистая
2	Легированная
3	Высоколегированная
4	Теплоустойчивая

Марка сварочной проволоки	
А	Св-12Х13, Св-20Х13
Б	Св-08ГА, Св-08ГА, Св-10ГА
В	Св-08ХГСМФА, Св-08ХМФА
Г	Св-08ГС, Св-12ГС, Св-08Г2С

Ответ: _____

Задания тип 4: Установите правильную последовательность выполнения работ (действий) и запишите ответ в виде последовательности номеров в строке «Ответ:», например: 2,4,1,3,5,6.

Задание №10. Установите последовательность выполнения ремонта сварного шва.

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

Ответ: _____

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Минимальное количество набранных правильных ответов для допуска к практическому этапу профессионального экзамена – 80 %.

11. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

а) Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях:

трудовая функция: В/04.3 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (стали, чугуна, цветных металлов, и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статистическими, динамическими и вибрационными нагрузками.

Задание №1. Типовое задание: Описать проведение работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву при сварке.

Задание №2. Типовое задание: Подготовить рабочее место (сварочный пост) к выполнению дуговой сварки самозащитной проволокой конструкции согласно чертежу № 40.00200.06 СБ (Приложение 1) и технологической карте № 40.00200.06 (Приложение 2), проверить работоспособность и исправность сварочного оборудования и средства индивидуальной защиты. Выполнить сборку и сварку. Выполнить

предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев при сварке.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: Центр оценки квалификации

2. Максимальное время выполнения заданий: 120 мин.

12. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации: «Сварщик дуговой сварки самозащитной проволокой (3 уровень квалификации)»

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации «Сварщик дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (2 уровень квалификации)» принимается при наборе не менее 80 % правильных ответов на теоретическом и 80 баллов на практическом этапах профессионального экзамена.

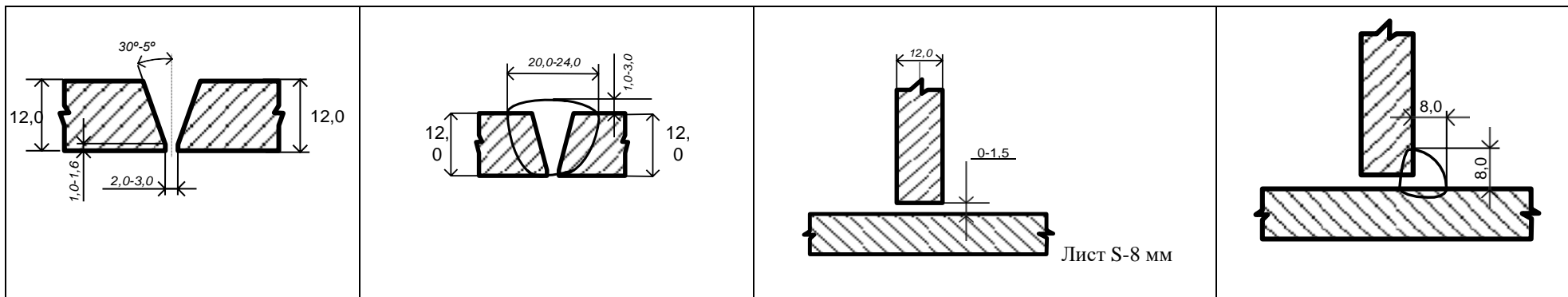
13. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств

1. Федеральный закон от 03.07.2016 N 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»
2. Приказ Минтруда России от 01.11.2016 № 601н «Об утверждении положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации»
3. Постановление Правительства РФ от 16.11.2016 n 1204 «Об утверждении правил проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена»
4. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
5. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности.
6. ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия
7. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах
8. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов.
9. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
10. ГОСТ 27772-2015 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия
11. ГОСТ 28243-96 Пирометры. Общие технические требования
12. ГОСТ 2930-62 Приборы измерительные. Шрифты и знаки
13. ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
14. ГОСТ 5632-2014. Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
15. ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
16. ГОСТ 8.423-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки
17. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия (с Изменениями N 1, 2)
18. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
19. ГОСТ Р 54384-2011 (ЕН 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества
20. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений
21. ГОСТ Р ИСО 6947-2017 Сварка и родственные процессы. Положения при сварке
22. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012, Правила устройства электроустановок потребителя Руководство по эксплуатации сварочного оборудования.
23. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка), Москва «Академия», 2013.
24. Инструкция по охране труда при хранении и эксплуатации газовых баллонов (утв. Минтрудом РФ 21 мая 2004г.)

25. Лихачев В.Л., Электродуговая сварка. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства, Москва, Солон-Пресс, 2017
26. Маслов В.И., Сварочные работы. Учебное пособие для нач. проф. образования, Москва, Издательский центр «Академия», 2009
27. Овчинников В.В., Технология электросварочных и газосварочных работ, Москва «Академия» 2014
28. ПОТ Р О-14000-005-98 Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ (Приказ Минтруда от 23 декабря 2014 года № 1101н)
29. Правила противопожарного режима в Российской Федерации от 25 апреля 2012 года
30. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. Минтрудом РФ 13 января 2003г.)
31. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей от 13 января 2003 г. N 6
32. Правила устройства электроустановок. Издание 7 (утв. Министерством топлива и энергетики РФ 08 июля 2002г.)
33. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
34. РД 153-34.1-003-01 Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РТМ-1с)
35. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах/ Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т1,2/ Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др.
36. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
37. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиПЗ.03.01-87
38. Справочник сварщика. Под ред. В. В. Степанова. М., «Машиностроение», 1982г.
39. СТО Газпром 2-2.2-136–2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. Часть I
40. СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012 Сварочные работы. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ
41. Технология электрической сварки плавлением: учебник для студ. Учреждений сред. Проф.Образования / Г.Г. Чернышов – М. Издательский центр «Академия», 2006
42. ТУ 102-338-83 Универсальный шаблон сварщика (индикатор) УШС-3
43. ТУ 2-034-0221197-011-91 Щупы. Модели 82003, 82103, 82203, 82303. Технические условия.
44. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
45. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»
46. Чебан В.А., Сварочные работы, Ростов-на-Дону, Феникс, 2006
47. Юхин Н.А., Дефекты сварных швов и соединений, Москва, Соуэло, 2007
48. Юхин Н.А., Иллюстрированное пособие сварщика, Москва, Соуэло, 2004.

40.0002000.06.05		ГОСТ № 771-76-11	
<p>1. * Размеры для справок 2. Сварные швы выполнять дуговой сваркой самозащитной проволокой по ГОСТ Р ИСО 4063-114 3. Визуальный контроль качества сварных швов проводить согласно ГОСТ ИСО 5817-2021 Уровень качества С</p>			
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Дата	Дата	Дата	Дата
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Провер.	Провер.	Провер.	Провер.
Обозначение		Наименование	
40.0002000.06.05		ОПОРА	
Код		Примечание	
110		1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 40.00200.06		
Наименование профессионального стандарта:	Сварщик	
Номер и наименование квалификации:	40.00200.05 Сварщик дуговой сварки самозащитой проволокой (3 уровень квалификации)	
Код и наименование трудовой функции:	В/04.3 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками	
ФИО соискателя:		Клеймо:
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ		
Способ сварки (номер процесса)	Сварка дуговая порошковой самозащитной проволокой (по ГОСТ Р ИСО 4063-114)	
Документация	Чертеж 40.00200.06СБ; инструкция по эксплуатации сварочного оборудования ВДУ-511 ДИСК; SELMA ПДГО-510, установки индукционного нагрева, инструкции по технике безопасности	
Сварочные материалы	Сварочная проволока Pipeliner Nr-208 Ø 1,7 мм	
Основные материалы	Труба Ø 530x12 17Г2СФ ГОСТ 31447-2012 (К55); лист 650x650x8 Ст3сп ГОСТ19903-2015	
Инструмент и технологическая оснастка	Зубило, металлическая щетка, напильник, ветошь, линейка металлическая, универсальный шаблон сварщика УШС-3, штангенциркуль, маркер, угловая шлифмашинка (в комплекте с отрезным кругом, шлифовальным кругом, проволочной щеткой), стойка, стол сварочный; пластина для настройки режимов сварки, тиски слесарные, шаблоны для выставления зазора, СИЗ (средства индивидуальной защиты)	
Сварные соединения	Тр-1 СТО Газпром 2-2,2-136-2007- Сварной шов №1	Т1 ГОСТ 14771-76 - Сварной шов №2
Положение при сварке	Сварной шов №1 – вертикальное сверху в низ (труба неповоротная) при горизонтальном положении осей труб (ГОСТР ИСО 6947-2017)	Сварной шов №2 – потолочное при вертикальном положении осей труб (ГОСТР ИСО 6947-2017)
Сварочное оборудование	EP. Mig 270t	
КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЯ		
Шов №1 Тр 1 СТО Газпром 2-2.2-136-2007		Шов №2 Т1 ГОСТ 14771-76
Таблица 1		



РЕЖИМЫ СВАРКИ

№ шва	Слой шва	Присадочный материал	Диаметр присадочного материала, мм	Род/полярность тока	Напряжение, В	Скорость подачи проволоки м/мин	Вылет электрода, мм
1	Заполняющий	Pipeliner Nr-208 Special	1,7	Постоянный/ прямая	18,5-19,5	2,5-2,8	20-25 (25-30 потолок)
	Корректирующий	Pipeliner Nr-208 Special	1,7	Постоянный/ прямая	17-17,5	2,0-2,3	20-25
	Облицовочный	Pipeliner Nr-208 Special	1,7	Постоянный/ прямая	17-17,5	2,0-2,5	20-25 (25-30 потолок)
2	Корневой	Pipeliner Nr-208 Special	1,7	Постоянный/ прямая	17-18	2,5-2,8	25-30
	Корректирующий	Pipeliner Nr-208 Special	1,7	Постоянный/ прямая	17-17,5	2,0-2,3	20-25
	Облицовочный	Pipeliner Nr-208 Special	1,7	Постоянный/ прямая	17-17,5	2,0-2,5	25-30

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Зажигание и гашение сварочной дуги осуществлять на свариваемых кромках или на сварном шве. Место начала сварки каждого последующего прохода должно быть смещено относительно начала предыдущего прохода шва не менее чем на 30 мм. Сварку вести на минимально короткой дуге. После наложения каждого слоя шва выполнять его зачистку и контроль на отсутствие дефектов.
2. Исправление дефектов шва допускается производить путем удаления дефектной части ручным или механизированным инструментом и повторной сваркой. Исправление дефектов выполняется после осмотра их экспертом.

3. Для шлифовки замков сварного шва применять угловую шлифмашинку. При работе с ручным и абразивным инструментом пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

ПЕРЕЧЕНЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

№	Операция	Содержание операций	Оборудование и инструмент
1	Ознакомление с конструкторской и технологической документацией	<ul style="list-style-type: none"> Изучить чертеж и тех. карту. 	Чертеж 40.00200.06СБ, тех карта № 40.00200.06
2	Проверка оснащённости сварочного поста МПС	<ul style="list-style-type: none"> Проверить комплектность сварочного оборудования Проверить наличие заземления сварочного стола, наличие заземления сварочного источника Проверить целостность и исправность сварочных кабелей Проверить наличие и работоспособность местной вытяжной вентиляции Проверить и выбрать СИЗ, инструмент и приспособления. 	ЕР. Mig 270t, зубило, металлическая щетка, напильник, ветошь, линейка металлическая, универсальный шаблон сварщика УШС-3, штангенциркуль, маркер, угловая шлифмашинка, пластина для настройки режимов сварки, тиски слесарные, шаблоны для выставления зазора, СИЗ, стойка, стол сварочный.
3	Входной контроль	<ul style="list-style-type: none"> Проверить и выбрать сварочные материалы. Проверить соответствие геометрических размеров деталей чертежу и тех.карте. Проверить состояние свариваемых кромок деталей на отсутствие трещин. Трещины, надрывы, задиры не допускаются. Провести контроль корневого шва № 1 в соответствии с таблицей 1 тех. карты и чертежом Трещины, непровары, шлаковые включения, свищи, не сплавления не допускаются. Проверить смещение кромок не более 3 мм на длине 100 мм. При обнаружении дефектов предъявить детали для замены 	Линейка металлическая, штангенциркуль, УШС-3, маркер, СИЗ
4	Подготовка к сборке	<ul style="list-style-type: none"> Очистить детали от грязи, ржавчины и других загрязнений. Зачистить ручной металлической щеткой или шлифмашинкой кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности деталей до металлического блеска на ширину не менее 20 мм. На тренировочной пластине произвести предварительную настройку режимов сварки. 	ЕР. Mig 270t, зубило, металлическая щетка, тиски слесарные, угловая шлифмашинка, напильник, ветошь, линейка металлическая, СИЗ
5	Сборка	<ul style="list-style-type: none"> Сборку изделия осуществлять на сварочном столе. Способ сборки на прихватках. Перед выполнением прихваток выполнить предварительный подогрев свариваемого соединения (не менее 75 мм в каждую сторону от свариваемых кромок) до температуры $+50^{+30}C$. Собирать соединения №2 на 3-4 прихватки, выполнять способом сварки 114 равномерно по периметру стыка длиной 60 - 100 мм. Высота прихватки не менее 3 мм. Прихватки выполнять с полным проваром и переплавлять их при наложении шва. Перед сваркой прихватки очистить от брызг, окалины и т.п. Проконтролировать визуальным осмотром. Сварочные материалы и режимы сварки как для корневого слоя шва. 	ЕР. Mig 270t, зубило, металлическая щетка, напильник, линейка металлическая, штангенциркуль, УШС-3, угловая шлифмашинка, шаблоны для выставления зазора, стол сварочный, шаблоны для выставления зазора, СИЗ, установка индукционного нагрева

		<ul style="list-style-type: none"> • Проверить качество сборки в соответствии с таблицей 1 тех. карты и чертежом. • Проверить качество прихваток: а) на соответствие размеров и расположения, б) на отсутствие трещин. • При обнаружении дефектов стык разобрать, кромки зачистить и детали собрать вновь и проконтролировать качество сборки и качество прихваток. • Предъявить собранную конструкцию техническому эксперту. 	
6	Сварка шов 1	<ul style="list-style-type: none"> • Установить собранное изделие на стойку так, чтобы обеспечить выполнение сварки в указанном положении. • Выполнить сварку сварного шва №1. После каждого прохода проводить зачистку шва до металлического блеска. • При сварке всех слоев шва следить, чтобы температура перед наложением каждого последующего слоя была не ниже +50°С и не более +200°С. Если температура упала ниже +50°С, необходимо подогреть свариваемые кромки до температуры предварительного подогрева. • Сварку производить на спуск всех слоёв шва. • По окончании сварки снять изделие. Зачистить от шлака и брызг прилегающие к сварным швам поверхности, на ширину не менее 20 мм. 	EP. Mig 270t, зубило, металлическая щетка, напильник, линейка металлическая, универсальный шаблон сварщика УШС-3, угловая шлифмашина, стойка, СИЗ, установка индукционного нагрева
8	Сварка шов 2	<ul style="list-style-type: none"> • Установить собранное изделие на сварочный стол так, чтобы обеспечить выполнение сварки в указанном положении. • Выполнить сварной шов №2. При невозможности переплавить прихватки, удалить их механическим способом. • После сварки корневого слоя и сварки последующих слоёв производить зачистку от шлака и брызг до металлического блеска. • По окончании сварки снять изделие. Зачистить от шлака и брызг прилегающие к сварным швам поверхности, на ширину не менее 20 мм. 	EP. Mig 270t, зубило, металлическая щетка, напильник, линейка металлическая, универсальный шаблон сварщика УШС-3, угловая шлифмашина, стол сварочный, СИЗ
9	Контроль	<ul style="list-style-type: none"> • Произвести визуально-измерительный контроль сварной конструкции в соответствии с требованиями чертежа и таблицы.1; • Осмотреть изделие на наличие наружных дефектов: <ul style="list-style-type: none"> ○ Трещины, несплавления, прожоги, наплывы - не допускаются; ○ Единичные поры диаметром более 1.6 мм для таврового шва – не допускаются; ○ Единичные поры диаметром более 2,4 мм для стыкового шва – не допускаются; ○ Короткие подрезы глубиной более 0.8 мм для таврового шва – не допускаются; ○ Подрезы короткие глубиной более 1,2 мм для стыкового шва – не допускаются; ○ Величина смещения кромок стыкового шва не более 3 мм; • Предъявить техническому эксперту. 	Линейка металлическая, универсальный шаблон сварщика УШС-3, штангенциркуль
10	Исправление дефектов (Подрез глубиной $h=1.5$ мм,	<ul style="list-style-type: none"> • Исправление условного дефекта при отсутствии действительных: <ol style="list-style-type: none"> 1. Отметить границы дефектного участка шва; 2. Зачистить место выбранного дефектного участка на величину более 20 мм во все стороны; 4. Выполнить заварку выбранного участка на режимах согласно технологической карте; 	EP. Mig 270t, зубило, металлическая щетка, напильник, линейка металлическая, универсальный шаблон сварщика УШС-3, угловая

	<i>длиной l=80 мм, расположенный на шве №1 (условный дефект, при отсутствии действительных)</i>	<p>5. Зачистить место исправленного участка шва на ширину не менее 20 мм в обе стороны;</p> <p>6. Выполнить контроль качества исправленного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Трещины, несплавления, прожоги - не допускаются; - Единичные поры диаметром более 2,4 мм – не допускаются; - Подрезы короткие глубиной более 1,2 мм – не допускаются; 	шлифмашинка, стол сварочный, стойка, СИЗ
11	Маркировка	<p>1. Нанести на трубе (поз.2) на расстоянии 20-30 мм от шва номер клейма соискателя.</p> <p>2. Порядок маркировки: зачистить место маркировки до металлического блеска с помощью металлической щетки, нанести № клейма маркером.</p> <p>3. Предъявить конструкцию техническому эксперту.</p>	Металлическая щетка, линейка металлическая, маркер
12	Окончание работ	<ul style="list-style-type: none"> • Привести рабочее место в порядок, сдать рабочее место, инструмент, приспособления техническому эксперту 	
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА			
	Метод	Шифр нормативного документа	Объем контроля, %
	Визуальный и измерительный	ГОСТ Р ИСО 5817-2021 уровень С	100
	УЗК		100

Приложение 3

Ответы на задания в модельных условиях

Задание № 1. Описать проведение работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву при сварке (в модельных условиях)

Температура и зона необходимого прогрева зависит от типа материала, его толщины и последующего процесса обработки. При этом важно выдерживать технологически заданную температуру непосредственно в процессе сварки материала. Подогрев должен быть обеспечен равномерно по всей толщине материала на всю зону термического влияния.

В зависимости от возможностей производства, применяемых материалов, размеров изделий применяют различные варианты подогрева