

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: Контролер сварочных работ (3 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 40.10700.05

3. Профессиональный стандарт: Контролер сварочных работ

4. Вид профессиональной деятельности: Технический контроль качества сборки под сварку, работ по сварке и сварных соединений, узлов, конструкций и оборудования

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
Назначение и принцип работы оборудования, применяемого для цифровой идентификации Назначение и характеристики оборудования для сборки, сварки, резки и вспомогательного оборудования	Не менее 80% правильных ответов	С выбором ответа №1,20,21,39
Классификация, марки сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Правила хранения, подготовки и применения сварочных материалов (приемка, просушка, прокалка, обеспечение чистоты поверхности, проверка сварочно-технологических свойств)		С выбором ответа №2,18,23
Назначение, характеристики и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) для контроля конструктивных элементов подготовленных кромок, чистоты и относительного положения свариваемых деталей Принцип работы, назначение, характеристики и порядок применения автоматических систем контроля, состав контролируемых параметров сварки и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Программное обеспечение информационных систем по мониторингу сварочных работ и автоматических систем контроля		С выбором ответа №3,11,16,17
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности		С выбором ответа №4
Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля сборки под сварку		С выбором ответа №5,8
Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов		С открытым ответом №33
Основные группы и марки свариваемых материалов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов		С выбором ответа №6,25
Виды и методы контроля собранных под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Требования к качеству сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Виды и методы контроля сварных соединений из угле-		С выбором ответа №7,9,19,27

родистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов		
Требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Формы документации по результатам операционного контроля сборки под сварку и правила ее ведения		С выбором ответа №10,14,24
Требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Формы документации по результатам приемочного контроля сварочных работ и правила ее ведения		С открытым ответом №34
Допуски при сборке под сварку контролируемых изделий, узлов и конструкций		На установление последовательности №38,40
Допуски на габаритные и линейные размеры контролируемых изделий, узлов и конструкций		С выбором ответа №12
Основы машиностроительного и строительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы		На установление соответствия №36
Основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных швов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, условные обозначения сварных швов на чертежах		С выбором ответа №13,15
Правила и способы подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей изделий, узлов и конструкций		На установление соответствия №35
Методика проведения визуального и измерительного контроля		С выбором ответа №22
Основы технологии сборки и крепления элементов конструкции в сборочных приспособлениях; расположение, количество и размеры прихваток, креплений		С выбором ответа №26
Основы технологических процессов сварки и параметры сварки изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов		С выбором ответа №28
Виды дефектов при сварке углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, причины их образования, методы предупреждения и способы исправления		С выбором ответа №29,30
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности		С выбором ответа №31
		На установление соответствия №37
		С выбором ответа №32

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 32

количество заданий с открытым ответом: 2

количество заданий на установление соответствия: 5

количество заданий на установление последовательности: 1

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 2 часа.

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
<p>Подготовка рабочего места к проведению контроля сборки под сварку <i>Организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта;</i> <i>Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их проверки (калибровки)</i></p>	Не менее 80 баллов из 100	Задание в реальных условиях №2
<p>Входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов или верификация его результатов <i>Выполнять входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов или верификацию его результатов;</i> <i>Устанавливать соответствие сварочных материалов и качества их подготовки (сушки, прокаливания, чистоты поверхности) требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</i></p>		Задание в реальных условиях №1
<p>Идентификация (аналоговая и цифровая) собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций <i>Использовать технику цифровой идентификации собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций</i></p>		Задание в реальных условиях №2
<p>Контроль размеров конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов <i>Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю;</i> <i>Устанавливать соответствие конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</i></p>		Задание в реальных условиях №2
<p>Контроль качества и приемка сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов <i>Выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</i> <i>Устанавливать соответствие деталей и собранных под сварку изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</i></p>		Задание в реальных условиях №3
<p>Контроль выполнения ремонта прихваток и дефектных участков кромок свариваемых деталей</p>		Задание в реальных условиях №4
<p>Оформление документации (актов, заключений, ведомостей) по результатам контроля сборки под сварку <i>Оформлять документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку</i></p>		Задание в реальных условиях №3

<p>Подготовка рабочего места к проведению контроля сварочных работ и сварных соединений <i>Организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта;</i> <i>Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ по контролю;</i> <i>Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)</i></p>		<p>Задание в реальных условиях №2</p>
<p>Контроль соблюдения технологии сварки изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов <i>Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю;</i> <i>Контролировать применение сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, соответствующих требованиям проектной, конструкторской и технологической документации;</i> <i>Контролировать на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления соответствие режимов сварки требованиям технологической документации</i></p>		<p>Задание в модельных условиях №6</p>
<p>Верификация информации о параметрах сварки и результатов контроля систем автоматического контроля и мониторинга сварочных работ <i>Верифицировать информацию о параметрах сварки и результаты контроля систем автоматического контроля и мониторинга сварочных работ</i></p>		<p>Задание в модельных условиях №6</p>
<p>Проведение визуального и измерительного контроля изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов и их сварных соединений <i>Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов</i></p>		<p>Задание в реальных условиях №5</p>
<p>Регистрация и маркировка выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными проектной, конструкторской и технологической документацией</p>		<p>Задание в реальных условиях №5</p>
<p>Верификация результатов разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации <i>Верифицировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации;</i> <i>Устанавливать соответствие сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</i></p>		<p>Задание в реальных условиях №5</p>
<p>Контроль выполнения ремонта дефектных участков сварных соединений</p>		<p>Задание в реальных условиях №5</p>

<i>Контролировать устранение дефектов сварных соединений</i>		виях №4
Оформление приемо-сдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ <i>Оформлять приемо-сдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ</i>		Задание в модельных условиях №6

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 санитарных правил и норм (СанПиН), комплект офисной мебели не менее чем на 20 человек, канцелярские принадлежности, персональные компьютеры.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: помещение площадью не менее 30 кв. м, соответствующее 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, линейка металлическая, штангенциркуль (ШЦ-I, ШЦ-II), универсальный шаблон сварщика УШС-3 (УШС-4), лупа измерительная, люксметр Яркоммер ТКА-ПКМ, образцы шероховатости/измеритель шероховатости, образец № 40.10700.05, образец с ремонтом сварного соединения, ручной и механизированный инструмент для подготовки контролируемого объекта к выполнению визуального и измерительного контроля, набор слесарного инструмента, канцелярские принадлежности, средства индивидуальной защиты (в соответствии с межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты). Сварочные материалы для контроля, свариваемые детали для контроля с подготовленными кромокками.

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 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;

Для эксперта по оценке квалификации и (или) технического эксперта, планирующего участвовать в проведении профессионального экзамена на 6-й уровень квалификации или выше, специалист должен иметь производственный стаж работы не менее 2-х лет на должностях, соответствующих 6-му уровню квалификации или выше в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний.

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий

Требования безопасности 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 безопасности 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.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Задания №№ 1 – 32 с выбором ответа

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

1. Укажите номинальное напряжение холостого хода источников питания (постоянный ток), работающих в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током

1. Не более 113 В
2. Не более 60 В
3. Не более 12 В
4. Не более 42 В
5. Не более 24 В

Ответ: _____

2. Какие виды покрытий электродов для ручной дуговой сварки регламентируются ГОСТ 9466-75?

1. Кислое, основное, целлюлозное, рутиловое, смешанного вида, прочие виды покрытия
2. Кремнийсодержащие, марганецсодержащие и нейтральные покрытия
3. Окислительные, восстановительные и пассивирующие покрытия
4. Тонкие, средние и толстые покрытия
5. Покрытия, содержащие железный порошок

Ответ: _____

3. Укажите требования к проведению поверки (калибровки) измерительных приборов и инструментов

1. Периодически (период устанавливается нормативной технической документацией (НД) на соответствующие приборы и инструменты), а также после ремонта
2. Один раз в год
3. Перед началом производства работ
4. По требованиям технической документации на объект
5. Перед проведением контроля

Ответ: _____

4. Какие документы оформляются перед началом проведения огневых работ на территории и в помещениях взрыво- и пожароопасных участков организации?

1. Наряд-допуск и план проведения огневых работ
2. Приказ главного инженера организации на проведение огневых работ
3. Распоряжение, подписанное лицом, ответственным за противопожарную безопасность в организации
4. Приказ, подписанный техническим директором организации
5. Инструкция по охране труда при проведении огневых работ во взрыво- и пожароопасных помещениях

Ответ: _____

5. Укажите полный перечень параметров, которые необходимо контролировать непрерывно в процессе сварки

1. Основные параметры сварки; размеры деталей; размеры и чистоту поверхности заготовок; последовательность выполнения сборки; правильное применение основных материалов
2. Режимы сварки и предварительного подогрева; чистоту поверхности и форму проходов (слоев) сварного шва; зачистку корня шва; последовательность выполнения сварки; правильное применение сварочных материалов; проверку размеров сварного шва
3. Основные параметры сварки; чистоту поверхности кромок деталей; размеры притупления; правильное применение сварочных материалов

4. Соответствие сборочного узла чертежу; чистоту и шероховатость подготовки кромок; габаритные размеры сборочного узла; линейные размеры деталей; величину зазора между кромками
5. Основные параметры работы сварной конструкции, её эксплуатации и ремонта

Ответ: _____

6. Укажите расшифровку марки стали С 235

1. С – сталь судостроительная, 235 – содержание углерода в сотых долях процента
2. С – сталь специальная, 235 – условный номер марки в зависимости от химического состава
3. С – сталь строительная, 235 – предел текучести, Н/мм²
4. С – сталь специальная, 235 – степень раскисления
5. С – сталь судостроительная, 235 – предел текучести, Н/мм²

Ответ: _____

7. В каком случае разрешается проводить неразрушающий контроль сварных соединений физическими методами до устранения недопустимых дефектов, выявленных визуальным и измерительным контролем?

1. Разрешается в любом случае
2. Не разрешается в любом случае
3. Разрешается, по согласованию с руководителем работ
4. Разрешается, по согласованию с заказчиком
5. Разрешается, по согласованию с надзорными органами

Ответ: _____

8. В каком случае руководитель сварочных работ обязан ознакомить исполнителя с требованиями технологических карт по сварке?

1. Обязан в любом случае
2. Не обязан в любом случае
3. Не регламентируется
4. Не обязан, при наличии инструкции по сварке
5. Обязан по требованию Ростехнадзора

Ответ: _____

9. С какой целью проводят визуальный контроль материала полуфабрикатов, заготовок, деталей?

1. С целью выявления наличия и правильности маркировки
2. С целью выявления металла с поверхностными дефектами, недопустимость которых регламентируется действующей нормативной документацией, а также с целью подтверждения наличия и правильности маркировки
3. С целью выявления металла с внутренними и подповерхностными дефектами, недопустимость которых регламентируется действующей нормативной документацией, а также с целью подтверждения наличия и правильности маркировки
4. С целью выявления металла с рисками, выходящими на поверхность трещинами и расслоениями
5. Для сертификации

Ответ: _____

10. Укажите допустимую погрешность измерений при контроле детали толщиной более 10 мм, если в рабочих чертежах не предусмотрены другие требования

1. 1,0 мм
2. 0,5 мм
3. 0,2 мм
4. 0,8 мм
5. 0,3 мм

Ответ: _____

11. Какой из перечисленных инструментов не входит в состав средств измерений для визуального и измерительного контроля?

1. Угольник поверочный 90°
2. Универсальный шаблон сварщика

3. Щуп
4. Личный радиационный дозиметр
5. Линейка поверочная

Ответ: _____

12. Какой действительный размер детали соответствует размеру на изображении?

$10^{+0,2}_{-0,1}$

1. От 9,8 до 10,5 мм
2. От 9,9 до 10,2 мм
3. От 9,7 до 10,4 мм
4. От 9,0 до 10,0 мм
5. От 9,2 до 10,1 мм

Ответ: _____

13. Как условно изображают невидимый шов сварного соединения?

1. Сплошной основной линией
2. Штриховой линией
3. Сплошной тонкой линией
4. Штрихпунктирной линией
5. Тонкой штриховой линией

Ответ: _____

14. Какой документ оформляют по результатам визуального и измерительного контроля?

1. Заключение
2. Акт
3. Инструкция
4. Паспорт
5. Свидетельство

Ответ: _____

15. Что обозначает вспомогательный знак «Z» в условном обозначении сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 2.312-72?

1. Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением
2. Шов прерывистый или точечный с цепным расположением
3. Шов выполнить при монтаже изделия, то есть при установке его по монтажному чертежу на месте применения
4. Усиление шва снять
5. Шов по замкнутому контуру

Ответ: _____

16. Какой объем деталей и соединений подлежит визуальному и измерительному контролю подготовки и сборки деталей под сварку?

1. Не менее 10 %
2. Не менее 20 %
3. Не менее 50 %
4. Не менее 80 %
5. 100 %

Ответ: _____

17. Каким инструментом измеряется величина притупления кромки?

1. Рулеткой
2. Штангенциркулем
3. Универсальным шаблоном сварщика
4. Катетометром
5. Линейкой

Ответ: _____

18. Что следует проверять при входном контроле сварочных материалов?

1. Наличие заводской маркировки; соответствие линейных размеров, конструктивных элементов кромок, размеров зазоров и т. д. требованиям нормативной документации; отсутствие поверхностных дефектов
2. Наличие сопроводительного документа поставщика об их качестве; наличие свидетельства об аттестации; соответствие на каждом упаковочном месте маркировки имеющимся в наличии материалам; пригодность к применению; отсутствие повреждений упаковок и самих материалов
3. Наличие сопроводительного документа поставщика об их качестве; соответствие линейных размеров проектной документации
4. Наличие сопроводительного документа поставщика об их качестве; отсутствие поверхностных дефектов
5. Документ на изготовление сварочных материалов, накладную

Ответ: _____

19. Когда должен выполняться контроль сварных соединений физическими методами?

1. До и после термообработки (если термообработка предусмотрена технологическим процессом), правки и исправления дефектов, выявленных визуальным и измерительным контролем
2. До проведения визуального и измерительного контроля
3. После проведения разрушающих испытаний
4. До термообработки и исправления дефектов, выявленных визуальным контролем и измерительным контролем
5. После ультразвукового контроля

Ответ: _____

20. Укажите номинальное среднеквадратичное напряжение холостого хода источников сварочного тока при эксплуатации в средах без повышенной опасности поражения электрическим током

1. 48 В
2. 80 В
3. 100 В
4. 113 В
5. 24 В

Ответ: _____

21. Укажите внешнюю статическую характеристику источника сварочного тока, если при увеличении тока нагрузки напряжение уменьшается менее чем на 7 В/100 А

1. Комбинированная
2. Жёсткая
3. Пологопадающая
4. Падающая
5. Крутая

Ответ: _____

22. Укажите определение термина «прихватка»

1. Шов для фиксации взаимного расположения подлежащих сварке деталей или узлов
2. Точка на изделии, где шов начинается или начинался
3. Точка на изделии, где шов прерывается или прерван
4. Зона детали или деталей, где сварка выполняется или выполнена
5. Зона прерывания сварки

Ответ: _____

23. Какие предварительные меры принимают для своевременного обнаружения утечки пропан-бутановых смесей используемых при кислородной резке?

1. Устанавливают звуковой датчик
2. Устанавливают мигающее световое устройство
3. Добавляют в газ одорант
4. Используют газоанализатор

5. Периодический контроль

Ответ: _____

24. Какой период времени организация обязана хранить документы проверки основных и сварочных материалов, операционные, технологические карты сварки и т. д.?

1. Не менее 1 года
2. Не менее 3 лет
3. Не менее 5 лет
4. Не менее 7 лет
5. Не менее 4 лет

Ответ: _____

25. Какие изменения свойств металла происходят при повышении концентрации углерода в стали?

1. Вырастают значения пределов прочности и текучести, но уменьшаются характеристики твердости и пластичности
2. Вырастают значения твердости, пределы прочности и текучести, но уменьшаются характеристики пластичности
3. Вырастают значения твердости, но уменьшаются характеристики пластичности, пределы прочности и текучести
4. Вырастают значения твердости и характеристики пластичности, но уменьшаются пределы прочности и текучести
5. Вырастают значения хрупкости и вязкости

Ответ: _____

26. Как определяется протяженность стыкового сварного соединения при проведении визуального и измерительного контроля?

1. По внутренней поверхности сваренных деталей у краев шва
2. По наружной поверхности сваренных деталей у краев шва
3. По внутренней поверхности сваренных деталей посередине шва
4. По наружной поверхности сваренных деталей посередине шва
5. По лицевой поверхности шва

Ответ: _____

27. Какие методы контроля относятся к разрушающим?

1. Акустический, магнитный, радиационный, тепловой, электрический
2. Вихретоковый, проникающими веществами, испытания на растяжение и статический изгиб
3. Испытания на ударный изгиб, растяжение, твердость, сплющивание
4. Акустический, магнитный, радиационный, испытания на растяжение и статический изгиб
5. Течеискание, измерение твердости

Ответ: _____

28. Какие основные факторы влияют на точность изготовления сварной конструкции?

1. Использование качественных основных и сварочных материалов, производительность и порядок технологии сборки
2. Габаритные размеры конструкции, форма конструкции, объем сварки, длина сварочных швов, точность изготовления сварочной оснастки и приспособлений
3. Применение высокопроизводительных способов сборки и монтажа
4. Применение специализированного оборудования, сварочной оснастки и приспособлений
5. Применение цифровых методов сборки

Ответ: _____

29. Для чего при сварке тонких листов нагретым газом используют текстолитовые прокладки, к которым листы прижимают с помощью струбцин или специальных приспособлений?

1. Для предотвращения прожога
2. Для обеспечения равномерного прогрева в процессе сварки
3. Для уменьшения вероятности коробления листов
4. Для предотвращения впадины
5. Для предотвращения деформации

Ответ: _____

30. С какой целью перед сваркой под флюсом продольных швов по концам стыка приваривают входные и выходные планки?

1. Чтобы вывести за пределы шва участки с дефектами
2. Чтобы сохранить зазор в стыке равномерным
3. Чтобы повысить производительность сварки
4. Чтобы стабилизировать процесс сварки и обеспечить прогрев детали
5. Для предотвращения деформации

Ответ: _____

31. Укажите определение термина «исправимый брак»

1. Брак, выявленный до того, как бракованная продукция сдана на склад или отгружена покупателю
2. Брак, все дефекты в котором, обусловившие забракование продукции, являются устранимыми
3. Брак, выявленный у покупателя продукции в процессе сборки, монтажа или эксплуатации
4. Брак, выявленный до того, как бракованная продукция сдана на склад или отгружена покупателю, или выявленный у покупателя продукции в процессе сборки, монтажа или эксплуатации
5. Брак, произведенный в испытательных целях

Ответ: _____

32. Укажите опасные факторы, воздействующие на людей при пожаре

1. Пламя, искры, дым, пониженная концентрация кислорода
2. Повышенная температура окружающей среды
3. Токсичные продукты горения и термического разложения
4. Все варианты правильные
5. Темнота или яркий свет

Ответ: _____

Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ"

33. Перечислите данные, которые должен содержать сертификат специалиста неразрушающего контроля

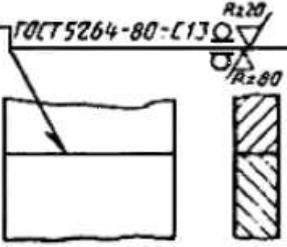
Ответ: _____

34. Какие данные должны быть приведены в акте визуального и измерительного контроля материалов?

Ответ: _____

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

35. Установите соответствие между условным обозначением сварного шва и его характеристикой

Условное обозначение сварного шва	
1	

Характеристика сварного шва	
А	Шов соединения внахлестку без скоса кромок, одностороннего, выполняемый дуговой полуавтоматической сваркой в инертных газах плавящимся электродом

2	
3	
4	

Б	Шов углового соединения без скоса кромок, двустороннего, выполняемый автоматической дуговой сваркой под флюсом по замкнутой линии
В	Шов стыкового соединения с криволинейным скосом одной кромки, двустороннего, выполняемый дуговой ручной сваркой при монтаже изделия
Г	Шов соединения внахлестку прерывистый, выполняемый контактной шовной сваркой

Ответ: _____

36. Установите соответствие между шероховатостью поверхности сварных соединений и методом неразрушающего контроля

Шероховатость поверхности сварного соединения	
1	Не более Ra 3,2 (Rz 20)
2	Не более Ra 12,5 (Rz 80)
3	Не более Ra 6,3 (Rz 40)
4	Не более Ra 10 (Rz 63)

Метод неразрушающего контроля	
А	Ультразвуковой контроль
Б	Капиллярный контроль
В	Визуальный и измерительный контроль
Г	Магнитопорошковый контроль

Ответ: _____

37. Установите соответствие между дефектами и их влиянием на качество сварных соединений при ручной дуговой, автоматической сварке под флюсом, сварке в защитных газах и газовой сварке

Дефекты	
1	Ослабление шва
2	Излишнее усиление шва
3	Подрезы в основном металле рядом со швом
4	Поры в сварных швах
5	Трещины

Влияние дефектов на качество сварных соединений	
А	Резко увеличивают концентрацию напряжений и ухудшают пластичность шва
Б	Нарушают герметичность и ухудшают механические свойства
В	Уменьшает сечение и прочность соединения
Г	Увеличивает внутренние напряжения
Д	Создают концентрацию напряжений, приводящих при нагрузке соединения к разрушению его

Ответ: _____

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

38. Установите соответствие между видом документа и его определением

Вид документа		Определение	
1	Чертеж детали	А	Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения
2	Сборочный чертеж	Б	Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
3	Чертеж общего вида	В	Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия
4	Монтажный чертеж	Г	Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля
5	Спецификация	Д	Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля

39. Установите соответствие между маркой источника сварочного тока и его расшифровкой

Марка источника сварочного тока		Расшифровка марки источника сварочного тока	
1	ТДФЖ-1002 УЗ	А	Агрегат для ручной дуговой сварки, работающий на дизельном топливе, с номинальным током 400 А, регистрационный номер разработки - 04, для стран с умеренным климатом и работы на открытом воздухе
2	ВДМ-1201 УЗ	Б	Агрегат для дуговой сварки под флюсом с номинальным током 1000 А, регистрационный номер разработки - 02
3	АДД – 4004 У1	В	Выпрямитель для дуговой сварки в защитных газах многопостовой с номинальным током 1600 А, регистрационный номер разработки - 01
4	ВДГМ-1601	Г	Трансформатор для дуговой сварки под флюсом с жёсткой внешней характеристикой и номинальным током 1000 А, регистрационный номер разработки - 02, для стран с умеренным климатом и работы в закрытых помещениях
5	АДФ-1002	Д	Выпрямитель для дуговой сварки многопостовой с номинальным током 1200 А, регистрационный номер разработки - 01, для стран с умеренным климатом и работы в закрытых помещениях

40. Установите правильную последовательность оформления документации по учету и анализу несоответствий и дефектов контролируемого объекта

1. Рабочая документация
2. Приёмо-сдаточная документация
3. Учетная документация

Ответ: _____

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена

Вариант соискателя содержит 40 заданий. Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии набранных правильных ответов 80 % и более.

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена

а) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных условиях:

Задание №1

Выполните входной контроль предложенных сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов. Результаты занесите в журнал входного контроля сварочных материалов (приложение 1).

Сварочные материалы для контроля, например:

Электроды: МР-3 Э46, АНО-21 Э46, УОНИ 13/55 Э50А.

Сварочная проволока: Св08Г2С-О, Farina E71T-GS 0,8 мм.

Сварочный пруток Leister ПП, профиль А, серо-бежевый.

Сварочный пруток ПНД 4 мм, чёрный.

Полимерные гранулы.

Задание №2

Выполните контроль конструктивных элементов и размеров подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей по ГОСТ 16037-80.

Выполните контроль подготовленных деталей из полимерных материалов по ГОСТ Р 55276-2012.

Результаты занесите в журнал контроля (приложение 2).

Свариваемые детали для контроля с подготовленными кромками, например:

Труба 57х3,5 Ст3сп, L= 300 мм, 2 шт.

Труба ПЭ 100 SDR 26 - 110 х PN6.3 питьевая, L= 500 мм, 2 шт.

Задание №3

Проведите верификацию технологической карты сварки № 40.10700.05, приложение 3 (несоответствия отметьте в технологической карте)

Задание №4

Заполните журнал ремонта сварных соединений в приложении 4 по предложенному образцу с ремонтом сварного соединения, выполненного ручной дуговой сваркой покрытыми электродами

Задание №5

Выполните визуальный и измерительный контроль образца № 40.10700.05 в соответствии с технологической картой визуального и измерительного контроля № 40.10700.05 (приложение 5), заполните дефектограмму (приложение 6). Оформите акт визуального и измерительного контроля (приложение 7).

Проведите верификацию и доработку акта визуального и измерительного контроля № 22 (приложение 8), используя следующие результаты визуального и измерительного контроля:

Контролируемый параметр	Координаты точек контроля, мм		Обозначения, мм
	X	Y	
Смещение наружных кромок деталей max	145	---	$F = - 0,8$
Выпуклость сварного шва	147	---	$g = 4,0$
Ширина сварного шва min	120	---	$e = 11$
Ширина сварного шва max	85	---	$e = 20$
Подрез	115	---	$b_2 = 0,4$
Посторонние включения	80	8	$l_g = 4; b_g = 0,5$
Незаваренный кратер	0	0	$b_g = 14; l_g = 12$

б) задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях:

Задание №6

Используя верифицированную технологическую карту № 40.10700.05, заполните журнал сварочных работ (приложение 9).

в) задание для оформления и защиты портфолио: *не применяется.*

условия выполнения задания:

вы можете воспользоваться нормативными документами: ГОСТ 16037-80, ГОСТ Р 55276-2012, ГОСТ Р ИСО 17637-2014, ВСН 012-88, РД 01-001-06, СП 62.13330.2011, СП 42-102-2004, ГОСТ 7512-82, ГОСТ 6996-66, РД 34.15.132-96, ГОСТ 5264-80.

место выполнения задания: помещение ЦОК.
максимальное время выполнения задания: 3 часа.

Критерии оценки даны в приложениях 10, 11, оценочном листе № 40.10700.05 (приложение 12).
Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов 100.

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации «Контролер сварочных работ (3 уровень квалификации)» принимается при успешном прохождении соискателем теоретического этапа, допуске к практическому этапу и при наборе на практическом этапе суммы баллов 80 и более по оценочному листу.

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

1. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
2. ГОСТ Р ИСО 3581-2021 Материалы сварочные. Электроды покрытые для ручной дуговой сварки коррозионно-стойких и жаростойких сталей. Классификация
3. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
4. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы
5. ГОСТ 16310-80 Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилпласта. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
6. ГОСТ Р 54793-2011 Сварка термопластов. Сварка труб, узлов трубопроводов и листов из PVDF (ПВДФ) нагретым инструментом
7. ГОСТ Р 55142-2012 Испытания сварных соединений листов и труб из термопластов
8. ГОСТ Р 55276-2012 Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем
9. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций
10. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
11. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. Часть I
12. ГОСТ 25616-83 Источники питания для дуговой сварки. Методы испытания сварочных свойств
13. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
14. ГОСТ Р ИСО 3834-2-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 2. Всесторонние требования к качеству
15. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов
16. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные
17. РД 26-17-049-85 Организация хранения, подготовки и контроля сварочных материалов
18. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности
19. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
20. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.
21. ГОСТ Р 59398-2021 Дефекты сварных соединений термопластов. Классификация
22. ГОСТ Р 59399-2021 Дефекты сварных соединений термопластов. Уровни качества
23. ГОСТ Р ИСО 544-2021 Материалы сварочные. Технические условия поставки присадочных материалов и флюсов. Тип продукции, размеры, допуски и маркировка
24. ГОСТ Р ИСО 6520-2-2021 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии в металлических материалах. Часть 2. Сварка давлением
25. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением
26. ГОСТ Р ИСО 5817-2021 Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов,

- полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества
27. ГОСТ Р ИСО 12176-1-2021 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык
 28. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия
 29. Постановление Правительства РФ от 16.11.2016 №1204 «Об утверждении правил проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена»
 30. Федеральный закон от 03.07.2016 №238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»
 31. Приказ Минтруда России от 01.11.2016 №601н «Об утверждении положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации»

Приложение 1

Журнал входного контроля сварочных материалов

Регистрационный номер	Сварочный материал		Размер, мм	Изготовитель	Сертификат качества	Номер партии	Масса партии	Сведения о результатах контроля						Заключение о качестве, подпись ответственного лица
	Наименование	Марка						Проверка сертификата	Состояние заводской упаковки	Размеры, мм	Состояние стержня электрода, поверхности проволоки	Состояние поверхности покрытия	Разность толщины покрытия	

Приложение 2

Журнал контроля подготовки деталей под сварку

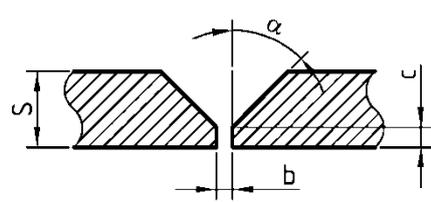
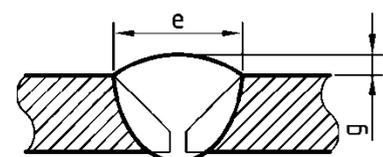
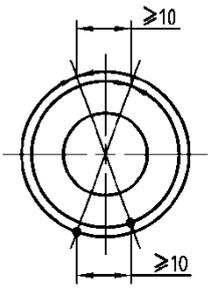
Вид, материал, типоразмер свариваемых деталей	Параметр	Результат контроля	Нормативный документ	Оценка

Приложение 3

Технологическая карта сварки № 40.10700.05

Параметры	
Нормативный документ	РД 01-001-06, СП 62.13330.2011, СП 42-102-2004
Способ сварки	Ручная дуговая
Вид свариваемых деталей	Труба
Основной материал (марки)	СтЗсп, 10, 20
Сварочные материалы (типы, марки)	Э50А (УОНИ-13/55, МТГ-01К)
Толщина свариваемых деталей, мм	5 - 14
Диаметр свариваемых деталей, мм	57 - 133
Тип шва	СШ
Тип соединения	Тавровое
Вид соединения	ос (сп)
Условное обозначение соединения	С19 по ГОСТ 16037-80
Положение при сварке	В1, П1, Н45

Эскиз сварного соединения

Конструкция соединения				Конструктивные элементы шва		Порядок сварки	
							
Размеры сварного соединения, мм				Угол разделки кромок α , град	Размеры сварного шва, мм		Число слоев шва
D_H	S	b	c		e	g	
57 - 133	5,0 - 6,0	1,5 + 0,5	2,0 ± 0,5	25 ± 3	(9,0 - 11,0) + 2,0	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}	2 - 3 (2 - 3)
	7,0	1,5 + 0,5			15,0 + 3,0		
	8,0	2,0 + 1,0			10,0 + 3,0		
	10,0 - 14,0	2,0 + 1,0			(16,0 - 21,0) + 4,0	2,0 ^{+2,0} _{-1,5}	4 - 5 (3 - 4)

Способ подготовки кромок: механическая обработка или термическая резка (кислородная, плазменно-дуговая) с последующей зачисткой кромок режущим или абразивным инструментом до удаления следов огневой резки. Концы трубы от разделки кромок на ширину не менее 10 мм с наружной и с внутренней сторон должны быть зачищены до металлического блеска с удалением следов краски, грязи и масла.

Способ сборки - на прихватках. Требования к прихваткам 1 - 2 шт., длина 15 - 20 мм; высота 3 - 4 мм, но не более 0,7 S равномерно по периметру.

Сварочное оборудование: выпрямители ВД-201УЗ, ВД-306УЗ и др.

Параметры сварки

Номер слоя	Диаметр электрода, мм	Род тока, полярность	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В
1	2,5	Постоянный, обратная	110 - 170	не более 24
	3,0			
2 и последующие	3,0		110 - 170	не более 25
	4,0			

Технологические требования к сварке

Сборку труб под сварку следует производить на инверторных центраторах.

Дефекты прихваток не допускаются. Снятие центраторов допускается после сварки 50 % стыка.

Прихватки наносят равномерно, по окружности трубы. Зажигание и гашение сварочной дуги производят по кромкам. После первого слоя выполняют визуальный контроль шва. Устранение мелких поверхностных дефектов производят ручным абразивным инструментом.

Перед сваркой необходимо прокалить электроды МТГ-01К при $t = 380 \pm 20$ °С в течение 1 ч, УОНИ-13/55 при $t = 350 - 400$ °С в течение 1 - 2 ч.

Сварку производят в 2 - 5 слоев. Первый слой накладывают двумя участками снизу вверх в разные стороны с перекрытием 30 - 50 мм. Второй и последующие слои выполняют с колебаниями поперек шва в направлении снизу вверх. Участки перекрываются на 50 - 70 мм.

Исправление дефектов шва, выполненного дуговой сваркой производят удалением дефектной части и заварки ее заново с последующей проверкой всего сварного стыка радиографическим методом. Подрезы следует исправлять наплавкой ниточных валиков высотой не более 2 - 3 мм, при этом высота ниточного валика не должна превышать высоту шва.

Возбуждение и гашение дуги осуществляют в разделке кромок или на ранее наплавленном металле шва. Сварочный ток должен быть минимальным, обеспечивающим нормальное ведение сварки и стабильное горение дуги.

После сварки каждого валика шов зачищают от шлака и брызг металла и выполняют визуальный контроль. При наложении облицовочного слоя (сварку в потолочном и вертикальном положениях проводят электродами диаметром не более 3 мм), ширина валиков не должна быть более 16 мм. Сварной шов должен перекрывать кромки труб на 1 - 3 мм.

При минусовой температуре воздуха (металла) металл в зоне сварного шва перед прихваткой и сваркой должен быть просушен и прогрет до положительной температуры.

Клеймить стыки труб ударным способом на шве либо на трубе на расстоянии 50 - 100 мм от шва.

Перед сваркой контролировать: конструктивные элементы подготовки кромок, чистоту кромок и прилегающих к ним поверхностей деталей, зазор и смещение кромок, перелом осей, качество, количество, размеры и расположение прихваток. В процессе сварки контролю подлежат: температура деталей и окружающего воздуха, порядок сварки соединения, режим сварки, толщина и ширина валика шва, технологические параметры процесса сварки. После сварки контролю подлежат сварные соединения и их клеймение.

Требования к контролю сварных соединений

№ п/п	Метод контроля	Шифр НД		Объем контроля	
		Методика контроля	Оценка качества	%	Кол-во образцов
1	Визуальный и измерительный	ГОСТ Р ИСО 17637-2014	РД 01-001-06	100	-
2	Радиографический	ГОСТ 7512-82	РД 01-001-06	50	-
4	Статическое растяжение	ГОСТ 6996-66, тип XIII	СП 62.13330.2011	-	3 шт.
5	Сплющивание	ГОСТ 6996-66, тип XXX	СП 62.13330.2011	-	3 шт.
6	Статический изгиб	ГОСТ 6996-66, тип XXVII	СП 62.13330.2011	-	3 шт.

Разработал _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение 4

Журнал ремонта сварных соединений

№ сварочного формуляра или схемы трубопровода (металло- конструкции)	№ стыка, диаметр и толщина стенки, марка стали	Способ и результаты контроля выборки	Размер выборки (длина, ширина, глубина), мм	Способ сварки	Марка и номер партии сварочных материалов	Способ и температура предвари- тельного подогрева	Число ремонтов на одном участке	Фамилия, И.О., клеймо сварщика	Способы и результаты контроля отремонтированного участка	Заключение о качестве ремонта*

* - Заключение о качестве ремонта подписывает руководитель сварочных работ и контроле, выполняющий контроль, с указанием должности и фамилии.

В журнале пронумеровано и прошнуровано _____ страниц
« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель организации _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.

Приложение 5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА визуального и измерительного контроля № 40.10700.05

Объект контроля	Образец № 40.10700.05	
Характеристики объекта контроля	Сварка ручная дуговая плавящимся электродом (сварка дуговая плавящимся покрытым электродом) Обозначение 111 по ГОСТ Р ИСО 4063-2010	Марка основного материала: Сталь 17ГС
	Тип сварного соединения: С17 по ГОСТ 16037-80 (стыковое сварное соединение труб)	
	Труба $\varnothing = 219$ мм, $S = 7$ мм	
Область применения объекта	Магистральные нефтепроводы	
Объем контроля	100 %	
Нормативные документы (НД) по контролю: ГОСТ 17637-2014, ГОСТ 16037-80, ВСН 012-88		
Требования к персоналу: Контроль сварных соединений и оценка его результатов должны проводиться квалифицированным персоналом		
Оборудование:	Сведения о поверке	
Линейка металлическая	Поверена	
Штангенциркуль (ШЦ-I, ШЦ-II)	Поверен	
Универсальный шаблон сварщика УШС-3 (УШС-4)	Поверен	
Лупа измерительная	Поверена	
Люксметр Яркоммер ТКА-ПКМ 08	Поверен	
Образцы шероховатости/ измеритель шероховатости	Поверены	
Условия проведения контроля: Освещение - комбинированное. Освещенность - не менее 500 лк. Максимальное расстояние до объекта контроля - 600 мм. Угол обзора - более 30° к контролируемой поверхности. Качество зачистки контролируемой поверхности: околосшовная зона должна быть очищена от шлака, брызг металла, ржавчины, окалины и других загрязнений, шероховатость должна быть не менее $Rz 80$.		
Порядок контроля:		
1. Подготовка к контролю: 1.1. Проконтролировать условия проведения ВИК (доступ к объекту, угол обзора; освещенность). 1.2. Проверить очистку контролируемой зоны на расстоянии не менее 20 мм с обеих сторон шва от шлака, брызг металла, масла, и других загрязнений. Шероховатость поверхности околосшовной зоны - не более $Rz 80$. 1.3. Проверить работоспособность приборов, УШС-3 поставить на ровную поверхность, убедиться, что показывает «0».		
2. Контроль: 2.1. Провести визуальный контроль образца невооруженным глазом или с помощью лупы 2-4-кратного увеличения с применением переносного источника света. Проверить: – наличие маркировки (клейма) шва и правильность ее постановки; – наличие поверхностных трещин всех видов и направлений и других дефектов (пор, отслоений, включений, прожогов, свищей и т.д.); – качество зачистки металла в местах приварки временных технологических креплений, а также отсутствие поверхностных дефектов в местах зачистки. 2.2. Выполнить контроль сварного шва по ГОСТ 16037-80, измерить ширину, высоту; выпуклость шва, вогнутость шва, перелом осей.		

2.3. Измерить размеры выявленных дефектов: глубину подреза, размеры одиночных несплошностей, непроваров и т.д.

Выявление дефектов. Отметить дефектные места (маркировать). Отобразить выявленные несплошности на дефектограмме.

3. Оценка дефектов по НД.

4. Оформление акта по результатам визуального и измерительного контроля.

Оценка качества сварного соединения:

Контролируемый параметр	Обозначение	Допустимое значение контролируемого параметра
Трещины	-	Не допускаются
Поверхностные поры	-	Не допускаются
Незаплавленные кратеры	-	Не допускаются
Подрезы	-	Глубина не более 0,5 мм, протяженность не более 150 мм. Сумма длин подрезов на любом участке в 300 мм не более 150 мм
Линейное смещение кромок	-	Не более 1,4 мм
Выпуклость по ГОСТ 16037-80, мм	$g_{min} - g_{max}$	0,5 - 3,0
Ширина шва по ГОСТ 16037-80, мм	$e_{min} - e_{max}$	12 - 15
Вогнутость корня шва	-	Глубина до 2 мм
Непровар	-	Глубина до 0,7 мм

Требования к оформлению результатов:

По результатам контроля оформляют акт визуального и измерительного контроля.

Приложение 7

Акт контроля сварных соединений визуальным и измерительным методом

№ _____ от _____

Лаборатория контроля качества:		Свидетельство об аттестации ЛНК № _____		действует до _____			
Данные контролируемого объекта							
Заказчик:		Наименование объекта:					
№ программы:		Способ сварки:		Ф.И.О. сварщика:			
Условия проведения контроля							
Методика контроля:							
Оборудование:			Свидетельство о поверке (№, срок действия):				
Установленные требования							
Применяемый нормативный документ:							
Критерии приемки:							
Результаты контроля							
№ п/п	Клеймо	Дата сварки образца	Дата контроля образца	Вид, типоразмер свариваемых деталей	Марка основного материала	Описание обнаруженных дефектов	Оценка качества по НД (годен/не годен)

Контроль выполнил _____

_____ (подпись)

_____ (дата)

Приложение 8

Акт контроля сварных соединений визуальным и измерительным методом

№ 22 от 15.09.2021

Лаборатория контроля качества: ООО «ЛНК»			Свидетельство об аттестации: ЛНК № А254320			действует до 31.12.2021	
Данные контролируемого объекта							
Заказчик: ООО «Строймонтаж»			Наименование объекта: Стыковое соединение листов				
№ программы: 1223		Способ сварки: Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом			Ф.И.О. сварщика: Иванов И.И.		
Условия проведения контроля							
Методика контроля: ГОСТ Р ИСО 17637-2014				Свидетельство о поверке (№, срок действия): № 743, до 10.09.2021			
Оборудование: набор ВИК							
Установленные требования							
Применяемый нормативный документ: РД 34.15.132-96, ГОСТ 5264-80							
Критерии приемки: РД 34.15.132-96, ГОСТ 5264-80							
Результаты контроля							
№ п/п	Клеймо	Дата сварки образца	Дата контроля образца	Вид, типоразмер свариваемых деталей	Марка основного материала	Описание обнаруженных дефектов	Оценка качества по НД (годен/не годен)
1	ИИ43	13.09.2021	14.09.2021	Лист 300x300x10мм, С17 по ГОСТ 5264-80	09Г2С-12		

Контроль выполнил _____

_____ (подпись)

_____ (дата)

Приложение 9
Журнал сварочных работ

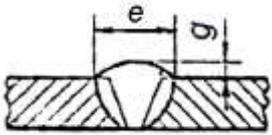
Дата выполнения работ, смена	Наименование соединяемых элементов; марка стали	Место или номер (по чертежу или схеме) свариваемого элемента	Отметка о сдаче и приемке узла под сварку (должность, фамилия, инициалы, подпись)	Марка применяемых сварочных материалов (проволока, флюс, электроды), номер партии	Атмосферные условия (температура воздуха, осадки, скорость ветра)	Фамилия, инициалы сварщика, номер удостоверения	Клеймо	Подписи сварщиков, сваривших соединения	Фамилия, инициалы ответственного за производство работ	Отметка о приемке сварного соединения	Подпись руководителя сварочных работ	Замечания по контрольной проверке (производителя работ и др.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Приложение 10

ПАСПОРТ образца № 40.10700.05 для обнаружения дефектов визуальным и измерительным методом контроля

Образец № 40.10700.05: стыковое сварное соединение труб $\varnothing = 219$ мм, $S = 7$ мм, из стали 17ГС. Тип сварного соединения С17 по ГОСТ 16037-80.

Оценка формы шва:

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы Сварного шва	Размеры сварного шва			Соответствие
		Элементы	По ГОСТ 16037-80, мм	Измеренные, мм	
С17		s	7	7	да
		$e_{min}-e_{max}$	12-15	10-14,5	нет
		$g_{min}-g_{max}$	0,5-3,0	1,7-6,0	нет

Оценка выявленных дефектов

Лицевая сторона шва:

Тип	Координата, мм	Протяженность, мм	Глубина/высота, мм
Плохое возобновление шва	145	10	6
Цепочка пор	150	5	-
Случайное касание электродом (следы зажигания дуги)	140	-	-
Брызги металла	20, 45, 90, 120	-	-
Чешуйчатость	143	-	1,0
Следы механической обработки в околошовной зоне	60, 70	-	-
Местное утонение в околошовной зоне (поры)	30 (2; 5 от шва)		до 0,5
Отсутствие маркировки (клейма)	-	-	-

Обратная сторона шва:

Тип	Координата, мм	Протяженность, мм	Глубина/высота, мм
Вогнутость корня шва	22, 60, 72, 147	5	0,5
Смещение кромок	-	-	0,7
Брызги металла	40, 85	-	-

Условия хранения образца: при температуре $25 \pm 5^\circ\text{C}$ и нормальной влажности в сухом месте.

Заключение:

Образец не соответствует ВСН 012-88.

Контроль провели специалисты:

_____ / _____ / _____
 (Ф.И.О.) (ур. квалиф., № сертификата, срок действия) (№ протокола контроля)

_____ / _____ / _____
 (Ф.И.О.) (ур. квалиф., № сертификата, срок действия) (№ протокола контроля)

Паспорт разработал специалист:

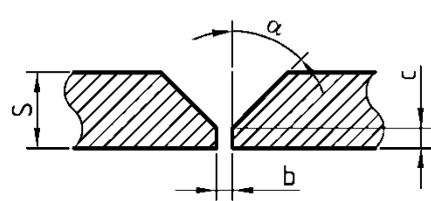
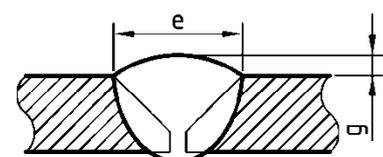
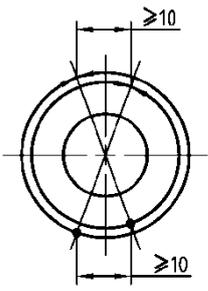
_____ / _____ / _____
 (подпись) (Ф.И.О.) (№ сертификата и срок действия) (дата)

Приложение 11

Технологическая карта сварки № 40.10700.05 (критерии оценки)

Параметры	
Нормативный документ	РД 01-001-06, СП 62.13330.2011, СП 42-102-2004
Способ сварки	Сварка ручная дуговая плавящимся электродом (сварка дуговая плавящимся покрытым электродом) Обозначение 111 по ГОСТ Р ИСО 4063-2010
Вид свариваемых деталей	Труба
Основной материал (марки)	СтЗсп, 10, 20
Сварочные материалы (типы, марки)	Э50А (УОНИ-13/55, МТГ-01К)
Толщина свариваемых деталей, мм	5 - 14
Диаметр свариваемых деталей, мм	57 - 133
Тип шва	СШ
Тип соединения	Стыковое
Вид соединения	ос (бп)
Условное обозначение соединения	С17 по ГОСТ 16037-80
Положение при сварке	В1, П1, Н45

Эскиз сварного соединения

Конструкция соединения				Конструктивные элементы шва		Порядок сварки	
							
Размеры сварного соединения, мм				Угол разделки кромок α , град	Размеры сварного шва, мм		Число слоев шва
D_H	S	b	c		e	g	
57 - 133	5,0 - 6,0	1,5 + 0,5	1,0 ± 0,5	30 ± 3	(9,0 - 11,0) + 2,0	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}	2 - 3 (2 - 3)
	7,0	1,5 + 0,5			12,0 + 3,0		
	8,0	2,0 + 1,0			13,0 + 3,0		
	10,0 - 14,0	2,0 + 1,0			(16,0 - 21,0) + 4,0	2,0 ^{+2,0} _{-1,5}	4 - 5 (3 - 4)

Способ подготовки кромок: механическая обработка или термическая резка (кислородная, плазменно-дуговая) с последующей зачисткой кромок режущим или абразивным инструментом до удаления следов огневой резки. Концы трубы от разделки кромок на ширину не менее 10 мм с наружной и с внутренней сторон должны быть зачищены до металлического блеска с удалением следов краски, грязи и масла.

Способ сборки: на прихватках. Требования к прихваткам: 1 - 2 шт., длина 15 - 20 мм; высота 3 - 4 мм, но не более 0,7 S; выполняют равномерно по окружности.

Сварочное оборудование выпрямители ВД-201УЗ, ВД-306УЗ и др.

Параметры сварки

Номер слоя	Диаметр электрода, мм	Род тока, полярность	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В
1	2,5 3,0	Постоянный, обратная	80 - 100	не более 24
2 и последующие	3,0 4,0		110 - 170	не более 25

Технологические требования к сварке

Сборку труб под сварку следует производить на инверторных центраторах.

Дефекты прихваток не допускаются. Снятие центраторов допускается после сварки 50 % стыка.

Прихватки наносят равномерно, по окружности трубы. Зажигание и гашение сварочной дуги производят по кромкам. После первого слоя выполняют визуальный контроль шва. Устранение мелких поверхностных дефектов производят ручным абразивным инструментом.

Перед сваркой необходимо прокалить электроды МТГ-01К при $t = 380 \pm 20$ °С в течение 1 ч, УОНИ-13/55 при $t = 350 - 400$ °С в течение 1 - 2 ч.

Сварку производят в 2 - 5 слоев. Первый слой накладывают двумя участками снизу вверх в разные стороны с перекрытием 30 - 50 мм. Второй и последующие слои выполняют с колебаниями поперек шва в направлении снизу вверх. Участки перекрываются на 50 - 70 мм.

Исправление дефектов шва, выполненного дуговой сваркой производят удалением дефектной части и заварки ее заново с последующей проверкой всего сварного стыка радиографическим методом. Подрезы следует исправлять наплавкой ниточных валиков высотой не более 2 - 3 мм, при этом высота ниточного валика не должна превышать высоту шва.

Возбуждение и гашение дуги осуществляют в разделке кромок или на ранее наплавленном металле шва. Сварочный ток должен быть минимальным, обеспечивающим нормальное ведение сварки и стабильное горение дуги.

После сварки каждого валика шов зачищают от шлака и брызг металла и выполняют визуальный контроль. При наложении облицовочного слоя (сварку в потолочном и вертикальном положениях проводят электродами диаметром не более 3 мм), ширина валиков не должна быть более 16 мм. Сварной шов должен перекрывать кромки труб на 1 - 3 мм.

При минусовой температуре воздуха (металла) металл в зоне сварного шва перед прихваткой и сваркой должен быть просушен и прогрет до положительной температуры.

Клеймить ударным способом стыки труб на шве либо на трубе на расстоянии 50 - 100 мм от шва.

Перед сваркой контролировать: конструктивные элементы подготовки кромок, чистоту кромок и прилегающих к ним поверхностей деталей, зазор и смещение кромок, перелом осей, качество, количество, размеры и расположение прихваток. В процессе сварки контролю подлежат: температура деталей и окружающего воздуха, порядок сварки соединения, режим сварки, толщина и ширина валика шва, технологические параметры процесса сварки. После сварки контролю подлежат сварные соединения и их клеймение.

Требования к контролю сварных соединений

№ п/п	Метод контроля	Шифр НД		Объем контроля	
		Методика контроля	Оценка качества	%	Кол-во образцов
1	Визуальный и измерительный	ГОСТ 17637-2014	РД 01-001-06	100	-
2	Радиографический	ГОСТ 7512-82	РД 01-001-06	50	-
4	Статическое растяжение	ГОСТ 6996-66, тип XIII	СП 62.13330.2011	-	3 шт.
5	Сплющивание	ГОСТ 6996-66, тип XXX	СП 62.13330.2011	-	3 шт.
6	Статический изгиб	ГОСТ 6996-66, тип XXVII	СП 62.13330.2011	-	3 шт.

Разработал _____ / _____ /

Приложение 12

Оценочный лист № 40.10700.05

	Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки (максимальное кол-во баллов)	Оценка экспертной комиссии (кол-во набранных баллов)	Причины снижения баллов
1	<p>Подготовка рабочего места к проведению контроля сборки под сварку</p> <p><i>Организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта;</i></p> <p><i>Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)</i></p>	3		- 1 балл за невыполнение одного из требований (не более 3-х баллов)
2	<p>Входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов или верификация его результатов</p> <p><i>Выполнять входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов или верификацию его результатов;</i></p> <p><i>Устанавливать соответствие сварочных материалов и качества их подготовки (сушки, прокаливания, чистоты поверхности) требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</i></p>	5		<p>- 2,5 балла за нарушение входного контроля сварочных материалов для сварки сталей;</p> <p>- 2,5 балла за нарушение входного контроля сварочных материалов для сварки полимерных материалов</p>
3	<p>Идентификация (аналоговая и цифровая) собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций</p> <p><i>Использовать технику цифровой идентификации собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций</i></p>	3		- 1 балл за неправильную идентификацию одной детали (не более 3-х баллов)
4	<p>Контроль размеров конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов</p> <p><i>Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и</i></p>	7		- 7 баллов за не выявление одного и более несоответствий

	<p>контролю; Устанавливать соответствие конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p>			
5	<p>Контроль качества и приемка сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов Выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; Устанавливать соответствие деталей и собранных под сварку изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p>	7		- 7 баллов за не выявление одного и более несоответствий
6	<p>Контроль выполнения ремонта прихваток и дефектных участков кромок свариваемых деталей</p>	7		- 7 баллов за не выявление одного и более несоответствий
7	<p>Оформление документации (актов, заключений, ведомостей) по результатам контроля сборки под сварку Оформлять документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку</p>	6		- 2 балла за ошибку в акте (не более 6-ти баллов)
8	<p>Подготовка рабочего места к проведению контроля сварочных работ и сварных соединений Организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта; Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ по контролю; Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)</p>	3		- 1 балл за невыполнение одного из требований (не более 3-х баллов)
9	<p>Контроль соблюдения технологии сварки изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных</p>	10		- 2 балла за каждую ошибку в технологической карте сварки (не

	<p>сталей и сплавов и полимерных материалов <i>Читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю;</i> <i>Контролировать применение сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, соответствующих требованиям проектной, конструкторской и технологической документации;</i> <i>Контролировать на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления соответствие режимов сварки требованиям технологической документации</i></p>			более 10-ти баллов)
10	<p>Верификация информации о параметрах сварки и результатов контроля систем автоматического контроля и мониторинга сварочных работ <i>Верифицировать информацию о параметрах сварки и результаты контроля систем автоматического контроля и мониторинга сварочных работ</i></p>	7		- 7 баллов за неправильное сопоставление параметров контроля
11	<p>Проведение визуального и измерительного контроля изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов и их сварных соединений <i>Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов</i></p>	9		- 3 балла за каждый обнаруженный дефект (не более 9-ти баллов)
12	<p>Регистрация и маркировка выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными проектной, конструкторской и технологической документацией</p>	6		- 2 балла за каждый неправильно зарегистрированный дефект (не более 6-ти баллов)
13	<p>Верификация результатов разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации</p>	10		- 2,5 балла за каждую ошибку верификации (не более 10-ти баллов)

	<i>Верифицировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации;</i> <i>Устанавливать соответствие сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</i>			
14	Контроль выполнения ремонта дефектных участков сварных соединений <i>Контролировать устранение дефектов сварных соединений</i>	7		- 1 балл за одну ошибку в заполнении журнала сварочных работ
15	Оформление приемо-сдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ <i>Оформлять приемо-сдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ</i>	10		- 2 балла за одну ошибку в заполнении журнала сварочных работ
16	Соблюдение времени выполнения задания	-		- 2 балла - превышение времени выполнения задания за каждые 10 минут
	Итого:	100	*	