

- 1. Наименование квалификации и уровень квалификации:** Контролер подготовительных и сборочных работ в сварочном производстве (4 уровень квалификации)
- 2. Номер квалификации:** 40.10700.01
- 3. Профессиональный стандарт:** Контролер сварочных работ
- 4. Вид профессиональной деятельности:** Выполнение работ по контролю соблюдения требований к выполнению сварочных работ и техническому контролю объекта (сварной конструкции)

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
Основные группы и марки свариваемых материалов	Не менее 80 % правильных ответов	Задание с выбором ответа №1
Правила и способы подготовки поверхностей и кромок изделий под сварку		Задание с выбором ответа №2
Техника и технология сварки		Задание на установление последовательности №25
Допуски при подготовке и сборке объекта (сварной конструкции)		Задание с выбором ответа №3
Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ		Задание с выбором ответа №4
Формы документации, оформляемой по результатам контроля		Задание с выбором ответа №5
Виды производственного брака, причины его возникновения, способы предупреждения и устранения		Задание с выбором ответа №6
Назначение, устройство и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств)		Задание с выбором ответа №7
Требования производственно-технологической, нормативной документации по сварке и контролю		Задание с выбором ответа №8
Формы отчетной документации по результатам контроля подготовительных и сборочных работ		Задание с выбором ответа №9
Требования к качеству сварных соединений		Задание с выбором ответа №10,17
Виды и методы контроля подготовленных под сварку и собранных конструкций и сварных швов		Задание на установление последовательности №26
Классификация, марки сварочных материалов		Задание с выбором ответа №11,15,18
Правила хранения, подготовки и применения свариваемых и сварочных материалов (приемка, просушка, прокатка, обеспечение чистоты поверхности, проверка сварочно-технологических свойств)		Задание с выбором ответа №12
Требования, предъявляемые к сварочному и вспомогательному оборудованию		Задание с открытым ответом №22
Правила технической эксплуатации электроустановок		Задание с выбором ответа №13
Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте		Задание с выбором ответа №14

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, условные обозначения сварных швов на чертежах		Задание с выбором ответа №16
Виды дефектов при сварке, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения		Задание с выбором ответа №19
		Задание на установление соответствия №24
Методика проведения визуального и измерительного контроля		Задание с выбором ответа №20
Правила сборки и крепления элементов конструкции в сборочных приспособлениях; расположение, количество и размеры прихваток, креплений		Задание с выбором ответа №21
		Задание на установление соответствия №23

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Количество заданий с выбором ответа: 21

количество заданий с открытым ответом: 1

количество заданий на установление соответствия: 2

количество заданий на установление последовательности: 2

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 1,5 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
Изучение производственно-технологической документации по проведению контроля подготовительных и сборочных работ <i>Применять производственно-технологическую документацию по сборке, сварке и контролю</i>	Не менее 80 баллов из 100 по оценочному листу	Задание а) в реальных условиях
Проверка доступности объекта для проведения контроля		
Подготовка рабочего места к проведению контроля, проверка исправности средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств), сведений об их поверке <i>Определять условия проведения работ по контролю (уровень освещенности, контрастности и шероховатости контролируемых поверхностей; возможность применения комбинированного освещения; оптимальный угол обзора и расстояние до контролируемого объекта). Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ</i>		
Проведение входного контроля свариваемых и сварочных материалов <i>Выполнять входной контроль свариваемых и сварочных материалов. Устанавливать соответствие сведений документов о качестве (сертификатов, паспортов), маркировки материалов и сборочных узлов требованиям производственно-технологической документации</i>		
Проведение контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку		
Проведение контроля выполнения ремонта дефектных участков		

Определение соответствия подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации <i>Устанавливать соответствие подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации</i>		задание б) в модельных условиях
Оформление документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ <i>Оформлять документацию (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ</i>		

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, электроды УОНИ 13/55 диаметром 4 мм (Уральский ЭЗ) – 1 пачка, сварочная проволока Св-08Г2С диаметром 3 мм – катушка 5 кг, собранная на прихватках конструкция чертеж № 01-000011, сварное стыковое соединение пластин 300x150x6 мм, канцелярские принадлежности, средства индивидуальной защиты (в соответствии с межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты).

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий

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

Эксперт по оценке квалификации должен иметь:

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

Технический эксперт должен иметь:

- среднее профессиональное образование или высшее образование и/или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;
- квалификацию по соответствующему виду профессиональной деятельности;
- стаж работы по соответствующему виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т. д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов).

9. Требования охраны труда к проведению оценочных мероприятий

Требования 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 №№ 1–26

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

1. Укажите расшифровку маркировки стали С355К по ГОСТ 27772-2015

1. С - строительная сталь, 355 - предел текучести, К - повышенная коррозионная стойкость
2. Сталь конструкционная обыкновенного качества, поставляемая с гарантированными механическими свойствами, номер 355, содержание марганца до 1 %
3. Сталь конструкционная, легированная, высококачественная, содержащая 0,38 % углерода, 2 % хрома, 1 % молибдена, алюминия, остальное железо и примеси
4. С - строительная сталь, 355 - временное сопротивление, К - повышенная огнестойкость
5. С - специальная сталь, 355 - временное сопротивление, К - повышенная огнестойкость

Ответ: _____

2. Когда производят измерения геометрических размеров деталей, подготовленных под сварку?

1. Во время сборки деталей
2. После сборки деталей
3. До сборки деталей
4. До сборки и в процессе сборки деталей
5. До сварки

Ответ: _____

3. Что такое многопроходная сварка?

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

Ответ: _____

4. Какой должна быть величина шероховатости зачищенных поверхностей разделки кромок деталей, подготовленных под сварку?

1. Не более Ra 12,5 (Rz 80)
2. Не менее Ra 12,5 (Rz 80)
3. Не более Ra 6,3 (Rz 40)
4. Не менее Ra 6,3 (Rz 40)
5. Не менее Ra 3,2 (Rz 20)

Ответ: _____

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

1. План проведения огневых работ и наряд-допуск
2. План проведения огневых работ и приказ

3. Наряд-допуск и приказ
4. План проведения огневых работ, приказ и инструкция по охране труда
5. План проверки взрыво- и пожароопасных участков организации

Ответ: _____

6. Кем должно быть подписано заключение о качестве подготовки деталей и сборки соединения под сварку?

1. Специалистом, выполнявшим контроль
2. Руководителем службы входного контроля
3. Специалистом, выполнявшим контроль, и руководителем службы технического контроля
4. Главным инженером
5. Главным технологом

Ответ: _____

7. 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 браковку продукции, являются устранимыми
3. Брак, выявленный у покупателя продукции в процессе сборки, монтажа или эксплуатации
4. Брак, выявленный до того, как бракованная продукция отгружена покупателю, или выявленный у покупателя продукции в процессе монтажа
5. Брак, все дефекты в котором могут быть исправлены в течение 2-х дней

Ответ: _____

8. Должны ли проходить поверку (калибровку) в метрологических службах измерительные приборы и инструменты?

1. Должны
2. Не должны
3. Не регламентируется
4. Должны по указанию руководителя испытательной лаборатории
5. Должны по указанию органа по аккредитации

Ответ: _____

9. Чему равна допустимая погрешность измерений при контроле деталей размером 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. 0,6 мм

Ответ: _____

10. На какие процессы сварки и их определенные технологические варианты распространяется ГОСТ Р ИСО 5817-2009?

1. Дуговая сварка плавящимся электродом без газовой защиты; дуговая сварка под флюсом
2. Лазерная сварка; высокочастотная сварка
3. Электрошлаковая сварка; сварка нагретым инструментом
4. Термитная сварка; контактная точечная сварка
5. Электронно-лучевая сварка; газовая сварка

Ответ: _____

11. Из какой стали по дополнительному требованию потребителя должна изготавливаться

сварочная проволока с целью ужесточения норм по содержанию вредных и посторонних примесей и введению ограничений по содержанию газов?

1. Выплавленной электрошлаковым или вакуумнодуговым переплавом или в вакуумноиндукционных печах
2. Выплавленной электрошлаковым (Ш) переплавом
3. Выплавленной в вакуумноиндукционных печах (ВИ)
4. Выплавленной вакуумнодуговым (ВД) переплавом
5. Выплавленной вакуумнодуговым переплавом или в вакуумноиндукционных печах

Ответ: _____

12. Что оценивают при испытании источников питания ручной дуговой сварки?

1. Начальное зажигание дуги, стабильность процесса сварки, разбрызгивание металла, качество формирования шва и эластичность дуги
2. Надежность установления процесса сварки, потери металла и качество формирования шва
3. Начальное зажигание дуги, стабильность процесса сварки, потери металла и качество формирования шва
4. Характеристики переноса электродного металла
5. Качество сварного соединения

Ответ: _____

13. На кого возлагается ответственность за эксплуатацию сварочного оборудования, выполнение годового графика технического обслуживания и ремонта, безопасное проведение сварочных работ?

1. На главного сварщика или работника, выполняющего его функции (например, главного механика)
2. На главного энергетика или его заместителя
3. На главного механика или его заместителя
4. На сварщика
5. На заказчика

Ответ: _____

14. Укажите требования к персоналу, допускаемому к выполнению сварочных работ

1. Прошедший обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и имеющий соответствующие удостоверения
2. Прошедший проверку знаний требований безопасности, имеющий группу по электробезопасности не ниже III и имеющий соответствующие удостоверения
3. Прошедший обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющий группу по электробезопасности не ниже II и имеющий соответствующие удостоверения
4. Прошедший обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности и имеющий соответствующие удостоверения
5. Прошедший проверку знаний требований безопасности, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже II и имеющий соответствующие удостоверения

Ответ: _____

15. Для сварки каких сталей применяют электроды типов Э-09Х1М и Э-09МХ?

1. Легированных теплоустойчивых сталей
2. Конструкционных сталей повышенной прочности
3. Углеродистых и низколегированных конструкционных сталей
4. Конструкционных низколегированных высокопрочных сталей
5. Низколегированных конструкционных сталей

Ответ: _____

16. Как условно изображают сварную точку на чертеже?

1. Знаком «*»
2. Знаком «+»
3. Знаком «X»
4. Знаком "Т"
5. Знаком «V»

Ответ: _____

17. Какой контроль производится после завершения всех технологических операций, по результатам которого принимается решение о пригодности продукции к поставкам и (или) использованию?

1. Входной контроль
2. Операционный контроль
3. Приемочный контроль
4. Производственный контроль
5. Периодический контроль

Ответ: _____

18. В каких случаях разрешается не выполнять прокалку электродов?

1. В случаях поставки материалов в герметизируемых пластмассовых или металлических коробках (пеналах, контейнерах)
2. В случаях поставки материалов в коробках из коробчатого картона толщиной не менее 0,7 мм и упакованных в полиэтиленовую пленку толщиной 0,1-0,2 мм
3. В случаях поставки материалов в коробках из коробчатого картона толщиной не менее 0,8 мм
4. В случаях поставки материалов в пачках, завернутых в двухслойную упаковочную бумагу или в мешочную влагопрочную бумагу
5. В случаях поставки материалов в пластмассовых коробках

Ответ: _____

19. Выберите действия для предупреждения межкристаллитной коррозии при многопроходной сварке коррозионностойкой аустенитной стали

1. Сварка выполняется на повышенных значениях сварочного тока
2. Сварка последующих слоев выполняется только после полного охлаждения предыдущих
3. Сварка выполняется без перерыва
4. Сварка выполняется с подогревом
5. Сварка выполняется с последующей термообработкой

Ответ: _____

20. Какие методы неразрушающего контроля применяют для проверки качества сварных швов готового изделия?

1. Визуальный и измерительный, радиографический, ультразвуковой
2. Радиографический, ультразвуковой, растяжение, изгиб
3. Визуальный и измерительный, металлография, растяжение, твердометрия
4. Визуальный и измерительный, радиографический, растяжение, сплющивание
5. Визуальный и измерительный, радиографический, течеискание, сплющивание

Ответ: _____

21. Какие 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 точного инструмента

Ответ: _____

Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке "Ответ"

22. Перечислите внешние характеристики источников питания сварочной дуги

Ответ: _____

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

23. Установите соответствие между названием вспомогательного оборудования и его назначением

Название вспомогательного оборудования	
1	Манипулятор
2	Позиционер
3	Вращатель
4	Кантователь

Назначение вспомогательного оборудования	
А	Поворот и установка изделий в удобное положение
Б	Установка изделий в удобное для сварки положение с нерегулируемой скоростью вращения
В	Вращение изделий вокруг одной оси со сварочной регулируемой скоростью или с установочной нерегулируемой скоростью
Г	Установка изделий в удобное для сварки положение и вращения их со сварочной скоростью

Ответ: _____

24. Установите соответствие дефектов причинам их возникновения

Дефект	
1	Несплавление при сварке с нагретым инструментом
2	Угловое смещение при сварке с нагретым инструментом
3	Непровар при сварке с закладными нагревателями
4	Тепловое повреждение при сварке с закладными нагревателями

Причины возникновения дефекта	
А	Поверхности труб механически не обработаны; из-за грубой обработки поверхности труб, снято слишком много материала, что вызывает неполное прилегание трубы и фитинга; из-за грубой обработки поверхности труб снято слишком много материала с образованием плоской поверхности
Б	Неисправное оборудование; неправильная центровка заготовок
В	Избыточное время сварки; повторение процесса сварки; неисправность аппарата
Г	Загрязнение свариваемых кромок; окисление свариваемых кромок; избыточное время технологической паузы; слишком низкая или высокая температура нагретого инструмента

Ответ: _____

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

25. Установите последовательность выполнения операций сборки стыка труб Ø 42 х 3 из стали 20

1. Кромки труб и прилегающие к ним участки зачистить механическим способом до металлического блеска и обезжирить
2. Выполнить сборку труб в центровочном приспособлении
3. Собранные в приспособлении трубы прихватить согласно технологической карте
4. Проверить правильность сборки с помощью измерительных приборов

Ответ: _____

26. Установите последовательность применения способов сварки по возрастанию коэффициента формы шва (отношение ширины шва к его толщине $K_n = e/t$)

1. Ручная дуговая покрытым электродом
2. Электронно-лучевая
3. Лазерная
4. Автоматическая дуговая под слоем флюса

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 26 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:

трудовая функция: проведение контроля подготовительных и сборочных работ;

- 1) выполнить входной контроль сварочных материалов: электроды УОНИ 13/55 диаметром 4мм (Уральский ЭЗ) – 1 пачка, сварочная проволока Св-08Г2С диаметром 3мм – катушка 5 кг, заполнив журнал входного контроля сварочных материалов (приложение 1);
- 2) определить уровень освещенности контролируемого объекта (сварное стыковое соединение пластин 300х150х6 мм), выбрать способ освещения и заполнить акт регистрации данных по освещенности и выбору способа освещения (приложение 2);
- 3) определить шероховатость зоны контроля (сварное стыковое соединение пластин 300х150х6 мм) и заполнить протокол измерения параметра Ra шероховатости поверхности (приложение 3);

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

- 1) выполнить контроль сборки на прихватках конструкции чертеж № 01-000011 (приложение 4) в соответствии с технологической картой сварки № 01-000011 (приложение 5), оформив акт контроля сборки конструкции (приложение 6). Сварной шов 1) С17 ГОСТ 16037-80 заварен и имеет участок после исправления дефекта.

Место выполнения задания: помещение центра оценки квалификаций (производственный участок).

Максимальное время выполнения задания: 2 часа.

критерии оценки:

	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	Изучение производственно-технологической документации по проведению контроля подготовительных и сборочных работ <i>Применять производственно-технологическую документацию по сборке, сварке и контролю</i>	5		- 1 балл за невыполнение одной операции контроля в соответствии с производственно-технологической документацией
2	Проверка доступности объекта для проведения контроля	5		- 5 баллов за невыполнение действия по проверке объекта
3	Подготовка рабочего места к проведению контроля, проверка исправности средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств), сведений об их поверке <i>Определять условия проведения работ по контролю (уровень освещенности, контрастности и шероховатости контролируемых поверхностей; возможность применения комбинированного освещения; оптимальный угол обзора и расстояние до контролируемого объекта). Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ</i>	12		- 2 балла за каждую ошибку в работе со средствами контроля
4	Проведение входного контроля свариваемых и сварочных материалов <i>Выполнять входной контроль свариваемых и сварочных материалов. Устанавливать соответствие сведений документов о качестве (сертификатов, паспортов), маркировки материалов и сборочных узлов требованиям производственно-технологической документации</i>	15		- 5 баллов за ошибку в выполнении входного контроля одного материала
5	Проведение контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку	17		- 3 балла за не выявление одного несоответствия нормативному документу
6	Проведение контроля выполнения ремонта дефектных участков	17		- 3 балла за не выявление одного несоответствия нормативному документу
7	Определение соответствия подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации <i>Устанавливать соответствие подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации</i>	17		- 3 балла за не выявление одного несоответствия ПТД

8	Оформление документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ <i>Оформлять документацию (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ</i>	12		- 2 балла за ошибку в оформлении документации по результатам контроля подготовительных и сборочных работ
9	Соблюдение времени выполнения задания	-		- 3 балла за превышение времени выполнения задания за каждые 20 минут
	Итого:	100	*	

Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов 100.
в) задание для оформления и защиты портфолио: *не применяется*.

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 сборочных работ (4 уровень квалификации)» принимается при успешном прохождении соискателем теоретического этапа, допуске к практическому этапу и при наборе на практическом этапе по оценочному листу суммы баллов 80 и более.

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

1. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах
2. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
3. ГОСТ 31385-2016 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические
4. ГОСТ Р 54384-2011 (ЕН 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества условия
5. ГОСТ 27772-88 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия
6. ГОСТ Р ИСО 3581-2009. Материалы сварочные. Электроды покрытые для ручной дуговой сварки коррозионностойких и жаростойких сталей. Классификация
7. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
8. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы
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 промысловых и магистральных газопроводов. Часть I
12. ГОСТ 25616-83 Источники питания для дуговой сварки. Методы испытания сварочных свойств
13. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
14. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
15. ГОСТ Р 52630-2012 (ЕН 13445-2014 (NEQ)) Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия
16. ГОСТ 12.1.001-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Ультразвук. Общие требования безопасности
17. ГОСТ Р ИСО 3834-2-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 2. Всесторонние требования к качеству
18. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве
19. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

- 20. РД 34.10.125-94 Инструкция по контролю сварочных материалов и материалов для дефектоскопии
- 21. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03)
- 22. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов
- 23. РД 26-17-049-85 Организация хранения, подготовки и контроля сварочных материалов
- 24. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности .

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 толщин покрытий	
1.														
2.														
3.														
4.														

Приложение 2

Акт регистрации данных по освещенности и выбору способа освещения

« ____ » _____ 20 ____ г.

Объект контроля: _____

Применяемое средство измерения _____

Сведения о поверке _____

Параметры контроля	Норма по НД	Результат
Уровень освещенности, лк		

Способ освещения в соответствии с РД 03-606-03 _____
(естественное, комбинированное, искусственное)

Регистрацию выполнил соискатель: _____

Приложение 3

ПРОТОКОЛ измерения параметра шероховатости поверхности образца Ra

« ____ » _____ 20__ г.

1. Номинальное значение Ra _____ на базовой длине _____

2. Материал и вид обработки _____

3. Применяемое средство измерения _____
наименование, тип, изготовитель

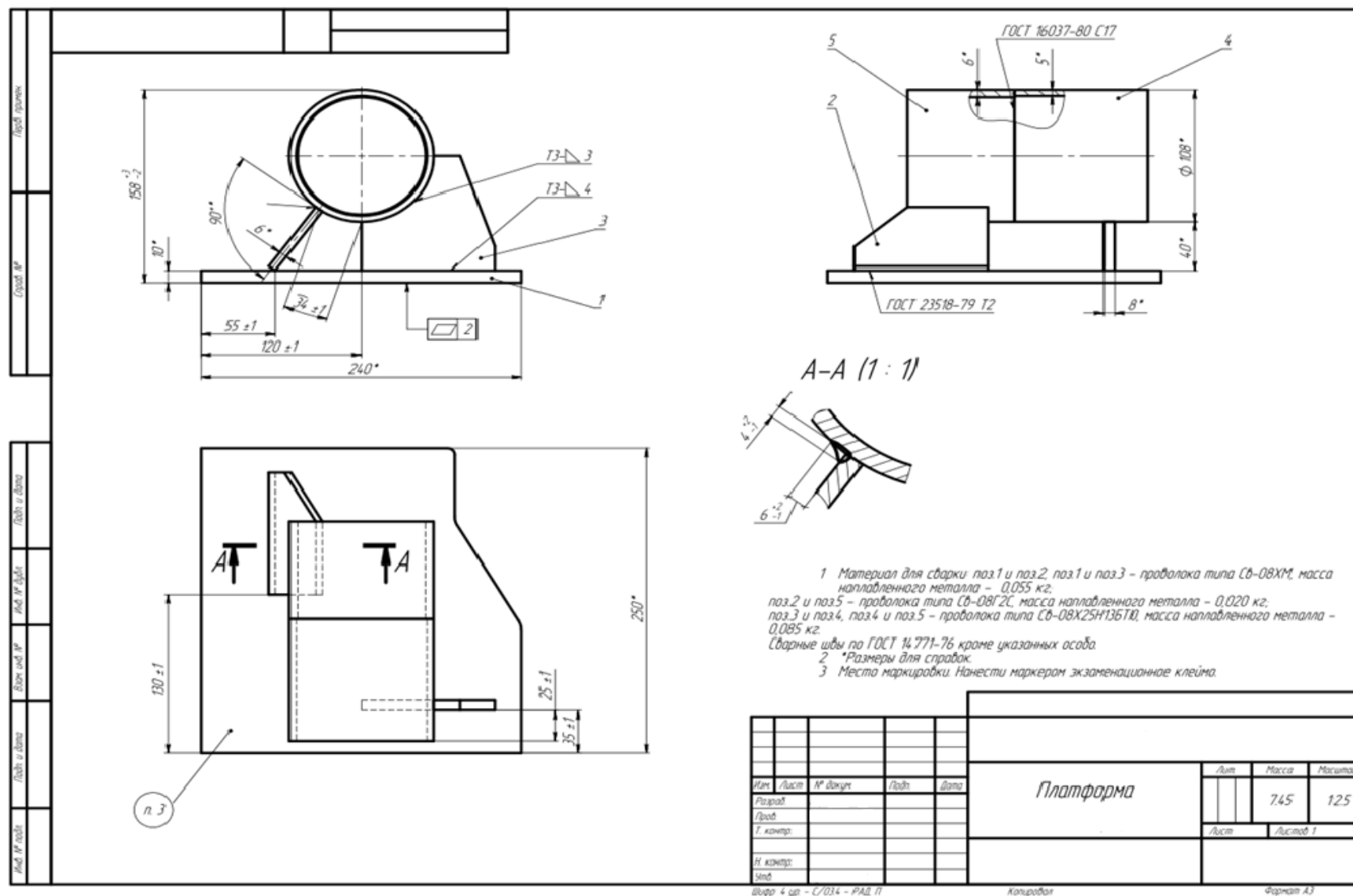
№ участка измерения	Ra , мкм
1	
2	
3	
4	
5	

Заключение по измерениям _____
соответствует/не соответствует

Контроль измерения проводил _____

Приложение 4

Чертеж № 01-000011



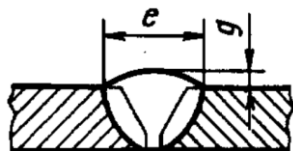
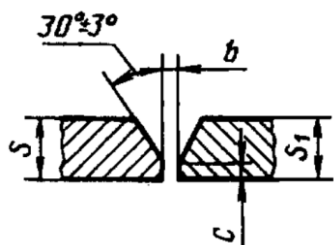
Приложение 5

Технологическая карта № 01-000011

Наименование	Данные		
Способ сварки	Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе		
Документация	ЦОК.016-03.04.01СБ		
Основные материалы	Деталь		Материал
	ЦОК.016-03.04.01-01 – Подошва		15ХМ
	ЦОК.016-03.04.01-02 – Косынка		30ХГСА
	ЦОК.016-03.04.01-03 – Ребро		Ст 3
	ЦОК.016-03.04.01-04 – Катушка		12Х18Н10Т
	ЦОК.016-03.04.01-05 – Катушка		20
Сварочные материалы	Сварочный пруток ОК Tigrod 13.22 Ø2,0 мм; сварочная проволока Св-08Г2С Ø1,6 мм; сварочный пруток ОК Autrod 308LSi Ø1,6 мм и Ø2,0 мм; вольфрамовый электрод лантанированный Ø2,4 мм; защитный газ аргон высшего сорта (баллон 40 л)		
Инструмент и материалы	Стол сварочный со стойкой для крепления, тиски слесарные, металлический уголок 50х50 (мм), молоток, зубило, металлическая щетка, напильник, линейка металлическая, рулетка, угольник слесарный, угломер, чертилка по металлу, универсальный шаблон сварщика УШС-3, штангенциркуль, образцы шероховатости, маркер, угловая шлифмашинка BOSH в комплекте с отрезным кругом (1 шт.), шлифовальным кругом (1 шт.), проволочной щеткой (1 шт.), трубицы (2 шт.), пластины для настройки режимов сварки 150х150х6 мм (2 шт.), резак пропановый Р300-Р ПТК L 500; пропан (баллон 50 л); кислород (баллон 40 л); инфракрасный термометр Fluke 59 MAX+, средства индивидуальной защиты (СИЗ); машинка для заточки вольфрамового электрода		
Сварные соединения	1) С17 ГОСТ 16037-80	2) ТЗ-Д4 ГОСТ 14771-76	3) ТЗ-Д3 ГОСТ 14771-76
	4) Т2 ГОСТ 23518-79	5) нестандартное соединение (сечение А-А)	
Положение при сварке (ГОСТ Р ИСО 6947-2017)	1) С17 ГОСТ 16037-80 – наклонное под углом 45° (труба неповоротная), сварка «на подъем» Н-L045		
	2) ТЗ-Д4 ГОСТ 14771-76 – горизонтальное тавровых соединений (со стороны детали поз. 5 на чертеже); потолочное тавровых соединений (со стороны торцевой поверхности детали поз. 4 на чертеже)		
	3) ТЗ-Д3 ГОСТ 14771-76 – вертикальное (труба неповоротная), сварка «на подъем» (со стороны детали поз. 5 на чертеже); потолочное тавровых соединений (со стороны торцевой поверхности детали поз. 4 на чертеже)		
	4) Т2 ГОСТ 23518-79 – вертикальное, сварка «на подъем»		
	5) нестандартное соединение (сечение А-А) – горизонтальное		
Сварочное оборудование	Сварочный инвертор Т 300 DC Control Pro в комплекте с горелкой для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе		

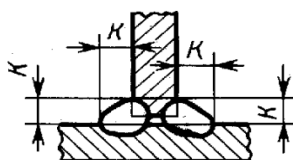
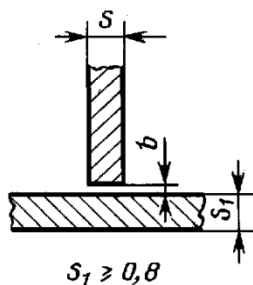
КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И РАЗМЕРЫ СОЕДИНЕНИЯ И СВАРНОГО ШВА

С17 ГОСТ 16037-80



S, мм	S ₁ , мм	b, мм	c, мм	e, мм	g, мм
6,0	5,0	1,5 ^{+0,5}	1,0±0,5	11 ⁺²	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}

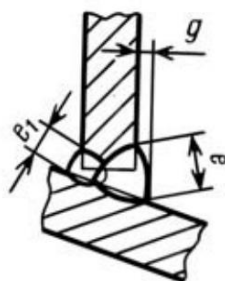
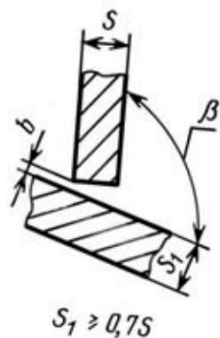
Т3 ГОСТ 14771-76



S, мм	b, мм
6,0...20,0	0 ^{+1,5}

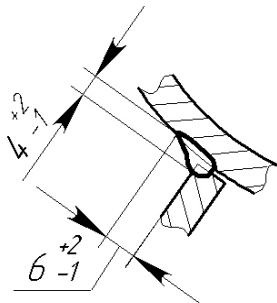
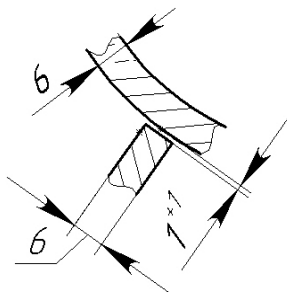
K – согласно чертежу. Допускается выпуклость или вогнутость углового шва до 30 % его катета, но не более 3 мм. При этом вогнутость не должна приводить к уменьшению значения катета

Т2 ГОСТ 23518-79



S, мм	е, не более, мм							е ₁ , не менее, мм	b, мм	g, мм
	β, град									
	101...110	79...70	111...120	69...60	121...134	59...46	135			
6,0	7,4		8,6		10,4		11,6	5	0 ^{+1,0}	4±2

Нестандартное соединение (сечение А-А)



Допускается выпуклость или вогнутость углового шва до 30 % его катета, но не более 3 мм. При этом вогнутость не должна приводить к уменьшению катета

РЕЖИМЫ СВАРКИ

Сварное соединение	Слой шва	Диаметр неплавящегося электрода, мм	Марка присадочной проволоки	Диаметр присадочной проволоки, мм	Род / полярность тока	Сварочный ток, А	Расход защитного газа, л/мин
С17 ГОСТ 16037-80	Корневой	2,4	OK Autrod 308LSi	1,6	Постоянный / прямой полярности	65...75	10...12
	Последующие			2,0		70...75	
ТЗ-Д4 ГОСТ 14771-76	Корневой	2,4	OK Tigrod 13.22	2,0	Постоянный / прямой полярности	70...80	10...12
	Последующие						
ТЗ-Д3 ГОСТ 14771-76	Облицовочный	2,4	OK Autrod 308LSi	2,0	Постоянный / прямой полярности	70...75	10...12
Т2 ГОСТ 23518-79	Корневой	2,4	Св-08Г2С	1,6	Постоянный / прямой полярности	70...75	10...12
	Последующие	2,4				70...80	
Нестандартное соединение (сечение А-А)	Корневой	2,4	Св-08Г2С	1,6	Постоянный / прямой полярности	70...75	10...12
	Последующие					70...80	

ТРЕБОВАНИЯ К ПРИХВАТКАМ

Сборку под сварку выполнить на прихватках. Прихватки выполняются теми же материалами, что и сварка. Прихватки должны быть зачищены. Прихватки, имеющие недопустимые дефекты, обнаруженные внешним осмотром, должны быть удалены механическим способом и переварены. Края прихваток зачистить абразивным инструментом, обеспечив плавный переход к основному металлу.

После сборки проконтролировать зазор, относительное расположение деталей в соответствии с чертежом, качество, количество, размеры и расположение прихваток. Прихватки переплавить при наложении основных швов

Сварное соединение	Параметры
С17 ГОСТ 16037-80	Три прихватки, длина – 20...30 мм, высота – 3 мм. Распределить равномерно по периметру. При выполнении прихваток обеспечить поддув аргона внутрь трубы

ТЗ-Д4 ГОСТ 14771-76	Одна прихватка в начале шва и одна в конце с противоположной стороны. Длина – 15...20 мм, высота – 3 мм
ТЗ-Д3 ГОСТ 14771-76	По одной прихватке в центре шва с разных сторон. Длина – 15...20 мм, высота – 3 мм
Т2 ГОСТ 23518-79	Две прихватки с наружной стороны. Длина – 15...20 мм, высота – 3 мм. Перед выполнением закрепить сварочной точкой и выполнить в месте прихваток предварительный подогрев детали поз. 2 до температуры 160...180 °С
Нестандартное соединение (сечение А-А)	Одна прихватка в центре шва с наружной стороны. Длина – 15...20 мм, высота – 3 мм. Перед выполнением закрепить сварочной точкой и выполнить в месте прихватки предварительный подогрев детали поз. 2 до температуры 160...180 °С

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

При сварке соединения С17 ГОСТ 16037-80 межслойная температура не более 100 °С. Место начала сварки каждого последующего прохода труб должно быть смещено относительно начала предыдущего прохода шва не менее чем на 30 мм. Места окончания сварки смежных слоев шва («замки» шва) должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 30 мм. Сварку вести с поддувом аргона.

Перед сваркой соединения Т2 ГОСТ 23518-79 и нестандартного соединения (сечение А-А) выполнить предварительный подогрев кромок детали поз. 2 до температуры 160...180 °С.

Зажигание и гашение сварочной дуги осуществлять на свариваемых кромках или на ранее наплавленном металле. Сварку вести на минимально короткой дуге. Во время сварки как можно реже обрывать дугу. Сварочный ток должен быть минимальным, обеспечивающим нормальное ведение сварки и стабильное горение дуги. Подачу аргона начинают за 3-5 с до возбуждения дуги, а прекращают через 5-7 с после окончания сварки. В течение этого времени следует направлять струю аргона на кратер. Размеры сварочной ванны выдерживать минимальными. Кратеры должны заполняться до получения выпуклого мениска.

В случае вынужденного обрыва дуги до ее повторного возбуждения необходимо убедиться в отсутствии горячей кратерной трещины; при наличии трещины кратер удалить механическим способом.

После наложения каждого слоя шва выполнять его зачистку и контроль на отсутствие дефектов. Исправление дефектов шва допускается производить путем удаления дефектной части ручным или механизированным инструментом и повторной сваркой.

Для зачистки слоев и шлифовки замков шва применять ручной и механизированный инструмент. При работе с ручным и механизированным инструментом пользоваться средствами индивидуальной защиты.

В облицовочных слоях выполняют зачистку только замков. Сглаживание чешуйчатости шва не допускается

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

№	Операция	Содержание операций	Оборудование и инструмент
1.	Ознакомление с документами	Изучить чертежи, паспорта (руководства по эксплуатации) оборудования	–
2.	Проверка оборудования, инструментов и материалов	Проверить комплектность оборудования, инструментов и материалов. Проверить исправность и работоспособность оборудования	Машинка для заточки вольфрамового электрода Сварочный инвертор Т 300 DC Control Pro
3.	Контроль деталей	Осмотреть поверхности и торцы свариваемых деталей. Проверить соответствие геометрических размеров	Линейка металлическая, рулетка, угольник слесарный, штангенциркуль, образцы шероховатости
4.	Подготовка	Выполнить зачистку и разметку деталей	Угловая шлифмашинка BOSH,

	деталей		металлическая щетка, линейка металлическая, чертилка по металлу
5.	Сборка	Выполнить сборку деталей 5 и 4. Собранную заготовку установить на приспособление, закрепить в положении Н- L045	Сварочный инвертор Т 300 DC Control Pro, металлический уголок 50х50 (мм), угловая шлифмашинка BOSH, отрезной круг, шлифовальный круг, проволочная щетка, металлическая щетка
6.	Сварка	Выполнить сварку соединения С17 ГОСТ 16037-80 с учетом дополнительных требований. Число слоев - три. После выполнения сварки зачистить соединение металлической щеткой	Сварочный инвертор Т 300 DC Control Pro, напильник, угловая шлифмашинка BOSH, отрезной круг, шлифовальный круг, проволочная щетка, инфракрасный термометр Fluke 59 MAX+
7.	Контроль	Выполнить внешний осмотр и измерения выполненного соединения	УШС-3, штангенциркуль
8.	Сборка	Выполнить окончательную сборку конструкции на прихватках с учетом дополнительных требований.	Сварочный инвертор Т 300 DC Control Pro, угловая шлифмашинка BOSH, отрезной круг, шлифовальный круг, проволочная щетка, металлическая щетка, угольник слесарный, линейка металлическая, угломер
9.	Сварка	Выполнить последовательно сварку: - соединение ТЗ-Д4 ГОСТ 14771-76. Число слоев – два; - соединение ТЗ-Д3 ГОСТ 14771-76. Число слоев – один; - соединение Т2 ГОСТ 23518-79. Число слоев – два; - нестандартное соединение (сечение А-А). Число слоев – два. После выполнения сварки зачистить готовую конструкцию металлической щеткой	Сварочный инвертор Т 300 DC Control Pro, резак пропановый Р300-Р ПТК L 500, пропан (баллон 50 л), кислород (баллон 40 л), инфракрасный термометр Fluke 59 MAX+, металлический, угловая шлифмашинка BOSH, отрезной круг, шлифовальный круг, проволочная щетка, металлическая щетка
10.	Контроль	Выполнить внешний осмотр и измерения готовой конструкции	УШС-3, штангенциркуль, угольник слесарный, линейка металлическая, рулетка
11.	Маркировка	Замаркировать готовую конструкцию	Маркер
12.	Окончание работы	Готовую конструкцию предъявить техническому эксперту	–

ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ			
№ п/п	Тип соединения	Метод контроля	ГОСТ Р ИСО 5817-2009 уровень качества С 100%
			Методика контроля
1	С17 ГОСТ 16037-80	Визуальный и измерительный	РД 03-606-03
		Рентгенографический	ГОСТ 7512-82
2	ТЗ-Д4 ГОСТ 14771-76	Визуальный и измерительный	РД 03-606-03
		Капиллярный	ГОСТ 18442-80
3	ТЗ-Д3 ГОСТ 14771-76	Визуальный и измерительный	РД 03-606-03

		Капиллярный	ГОСТ 18442-80
4	Т2 ГОСТ 23518-79	Визуальный и измерительный	РД 03-606-03
		Капиллярный	ГОСТ 18442-80
5	Нестандартное соединение (сечение А-А)	Визуальный и измерительный	РД 03-606-03
		Капиллярный	ГОСТ 18442-80

Приложение 6

Акт N _____ контроля сборки конструкции

Наименование объекта _____

№ п/п	Контролируемый параметр	Норма	Фактически	Результат (удовл/неудовл.)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

Контроль выполнил _____