ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология и оборудование для сварки машиностроительных конструкций»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2: Способен проводить подготовку комплекта технической документации для производства сварной конструкции	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен выполнять технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Технология и оборудование для сварки машиностроительных конструкций».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технология и оборудование для сварки машиностроительных конструкций» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал	25-49	*Удовлетворительно*

и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Разработать заявку на проведение аттестации сварщика на I уровень для сварки контрольного образца (Рисунок 1, приложение 2). Бланк заявки и группа ОПО – Приложение 1, вариант 1

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить подготовку комплекта технической документации для производства сварной конструкции	ПК-2.1 Способен проводить подготовку комплекта технической документации для изготовления и монтажа сварной конструкции

Приложение 1

ЗАЯВКА НА ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКА

Заявка Дата

1. Общие сведения о сварщике

1.1. Фамилия, имя, отчество:_____
1.2. Дата рождения:_____
1.3. Место работы (наименование, адрес, телефон предприятия):_____
1.4. Стаж работы по сварке:_____
1.5. Квалификационный разряд:_____
1.6. Наличие уровня профессиональной подготовки:_____
1.7. Специальная подготовка:_____

2. Аттестационные требования

2.1. Наименования групп технических устройств опасных производственных объектов:_____
_____
2.2. Вид аттестации:_____
2.3. Шифр НД по сварке:_____
2.4. Способ сварки (наплавки):_____
2.5. Группа, класс и марка свариваемого материала:_____
2.6. Вид свариваемых деталей:_____
2.7. Типы сварных швов:_____
2.8. Вид соединения:_____
2.9. Диапазон толщин деталей:_____
2.10. Диапазон диаметров деталей:_____
2.11. Положение при сварке:_____
2.12. Сварочные материалы (электроды, проволока и т.д.):_____

3. Требования к оценке качества контрольных сварных соединений и наплавок

3.1. Нормативный документ по контролю:_____
_____
_____

Перечень групп опасных производственных объектов:

Вариант 1. Подъемно транспортное оборудование (ПТО)

Вариант 2. Котельное оборудование (КО)

Вариант 3. Газовое оборудование (ГО)

Вариант 4. Нефтегазодобывающее оборудование (НГДО)

Вариант 5. Оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств (ОХНВП)

Вариант 6. Металлургическое оборудование (МО)

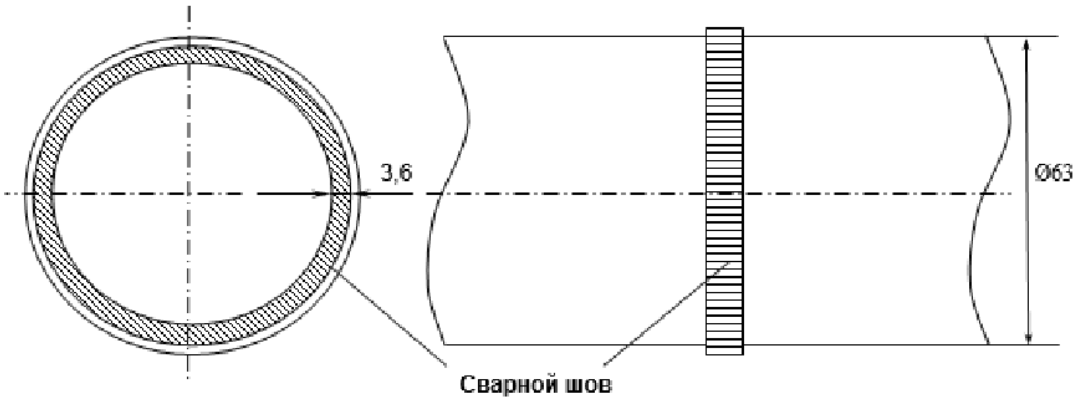
Вариант 7. Горнодобывающее оборудование (ГДО)

Вариант 8. Оборудование для транспортировки опасных грузов (ОТОГ)

Вариант 9. Строительные конструкции (СК)

Приложение 2

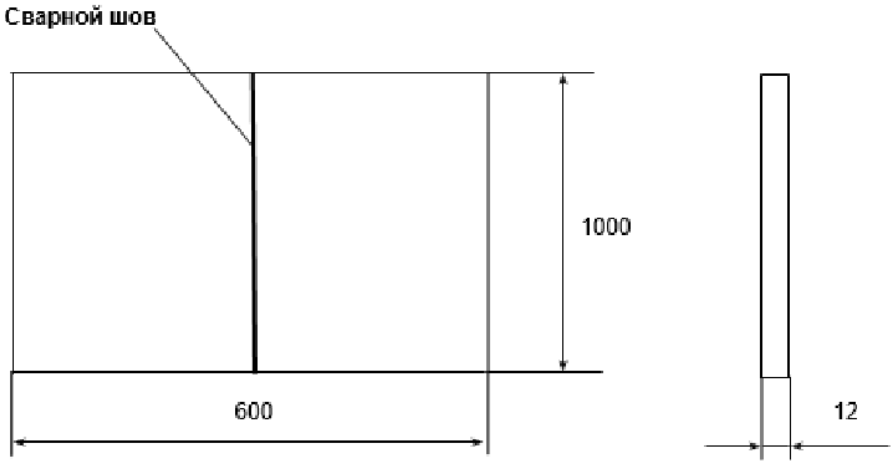
1. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Трубопровод холодной воды. Диаметр 63мм, толщина стенки 3,6мм , SDR 17.6. Основной материал ПЭ 100.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при горизонтальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+ 10°С.
4. Способ сварки:
сварка нагретым инструментом
5. Положение при сварке:
Н1- нижнее стыковое

Рисунок 1 – Эскиз сварного соединения

2. Эскиз сварного соединения

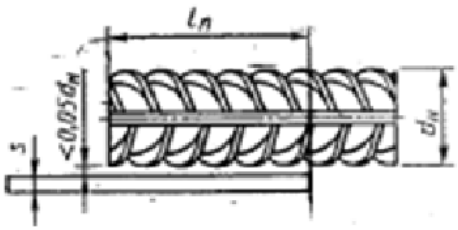


1. Характеристика изделия:
Металлоконструкция (сварная). Длина 600мм, высота 1000мм, толщина 12мм.
Основной материал Сталь Ст3пс.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение с двусторонней разделкой кромок.
3. Температура окружающей среды:
+ 15°С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Вертикальное.

Рисунок 2 – Эскиз сварного соединения

3. Эскиз сварного соединения

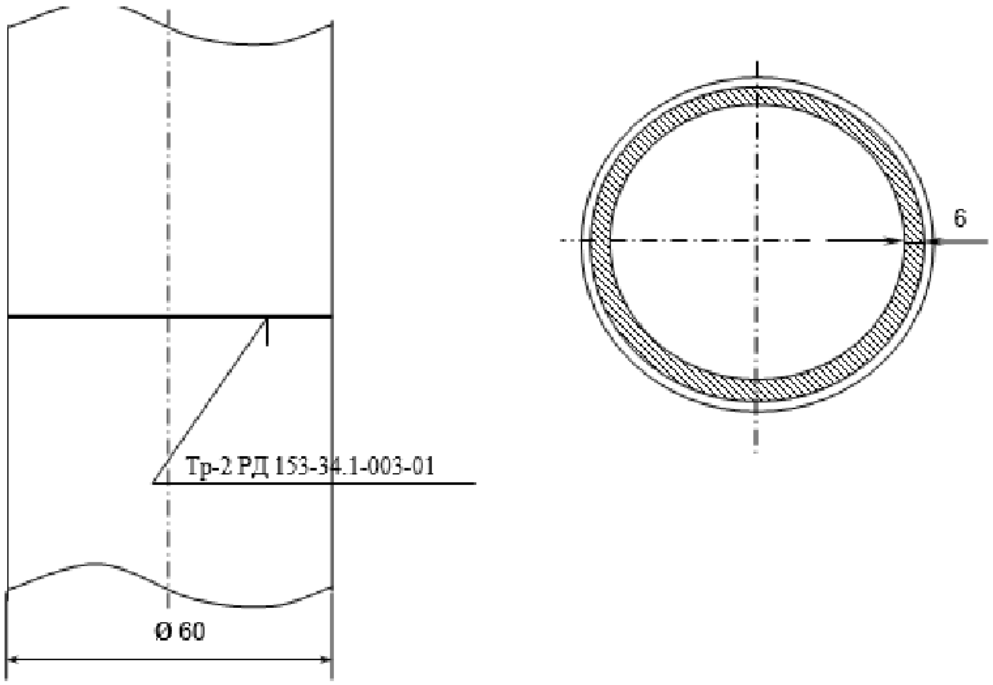
Задание: **разработать карту технологического процесса сварки закладной детали.**



1. Характеристика изделия:
Закладная деталь.
Основной материал Сталь 25Г2С; лист Ст3пс.
2. Характеристика соединения:
Нахлесточное соединение.
3. Температура окружающей среды:
+ 15°С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.

Рисунок 3 – Эскиз сварного соединения

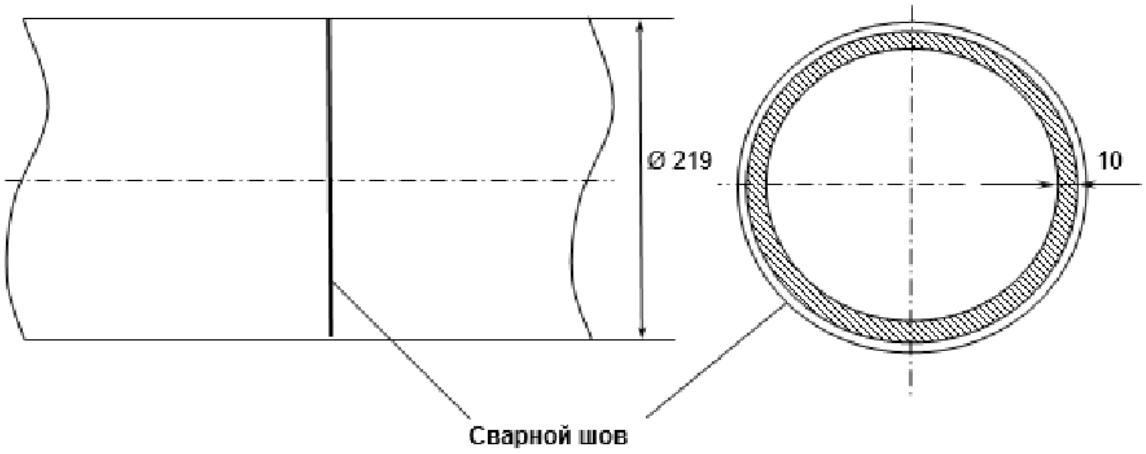
4. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Боковой экран котла. Диаметр 60мм, толщина стенки 6мм. Основной материал сталь 20.
Рабочее давление 4МПа, температура 500°С.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при вертикальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+ 10°С.
4. Способ сварки:
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Горизонтальное.

Рисунок 4 – Эскиз сварного соединения

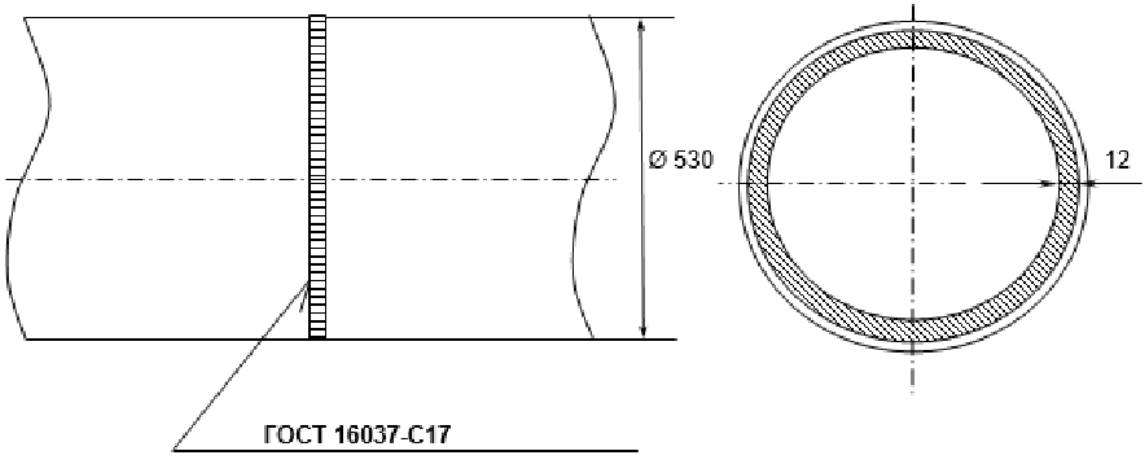
5. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Газопровод природного газа среднего давления. Диаметр 219мм, толщина стенки 10мм. Основной материал сталь 20. Рабочее давление 0,1 МПа.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при вертикальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+10°С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Горизонтальное.

Рисунок 5 – Эскиз сварного соединения

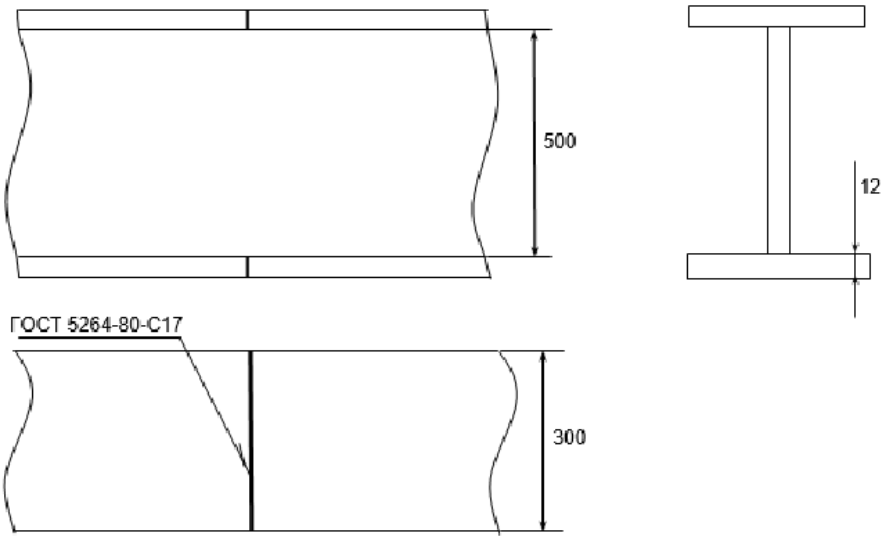
6. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Трубопровод нефтеперекачивающих станций (НПС), обеспечивающий транспорт нефти. Диаметр 530 мм, толщина стенки 12 мм.
Основной материал сталь 09Г2С.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение с односторонней разделкой кромок при горизонтальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+10°С.
4. Способ сварки:
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Вертикальное снизу вверх.

Рисунок 6 – Эскиз сварного соединения

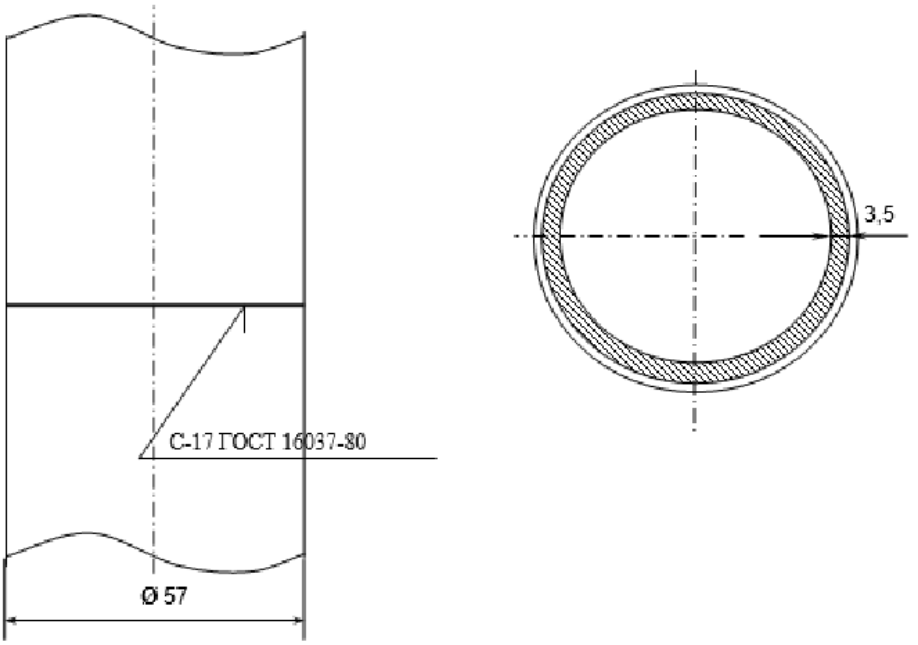
7. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Балка двутавровая (сварная). Длина балки 4500мм, высота стенки 500мм, ширина полки 300 мм, толщина полки 12мм.
Основной материал Сталь 09Г2С.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение с односторонней разделкой кромок.
3. Температура окружающей среды:
+ 15°С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Нижнее.

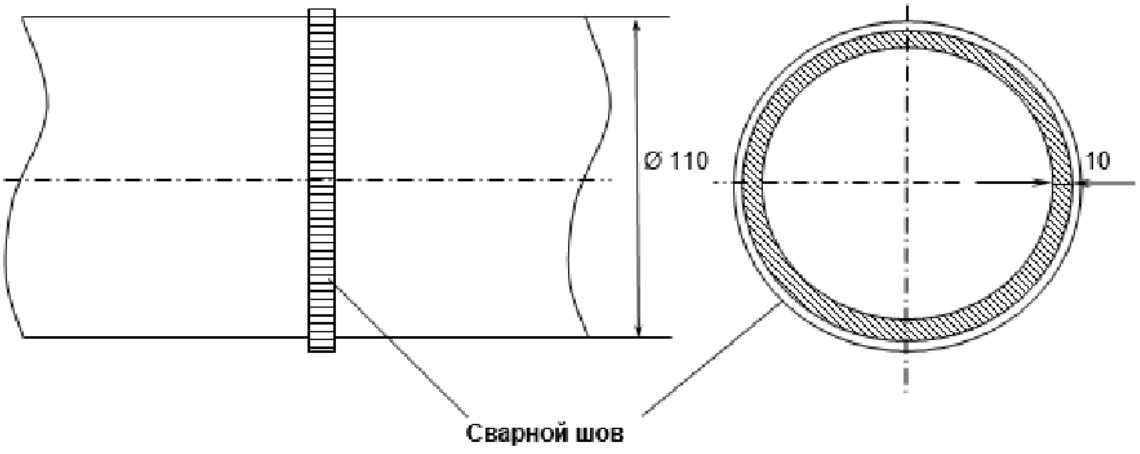
Рисунок 7 – Эскиз сварного соединения

8. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Трубопровод маточного раствора (10% NH_3 +90% соль) P=2,5 кгс/см^2, T=55 °С, кат 2Б
Основной материал сталь 12Х18Н10Т.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при вертикальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+ 25°С.
4. Способ сварки:
ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом
5. Положение при сварке:
Горизонтальное.

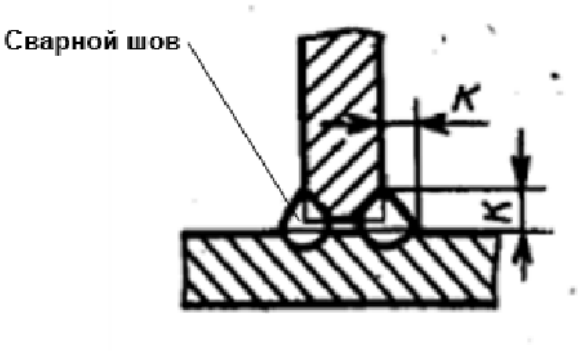
9. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Наружный газопровод природного газа. Диаметр 110 мм, толщина стенки 10 мм , SDR 11. Основной материал ПЭ 80.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при горизонтальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+15^{0}С.
4. Способ сварки:
сварка нагретым инструментом
5. Положение при сварке:
Н1- нижнее стыковое

Рисунок 9 – Эскиз сварного соединения

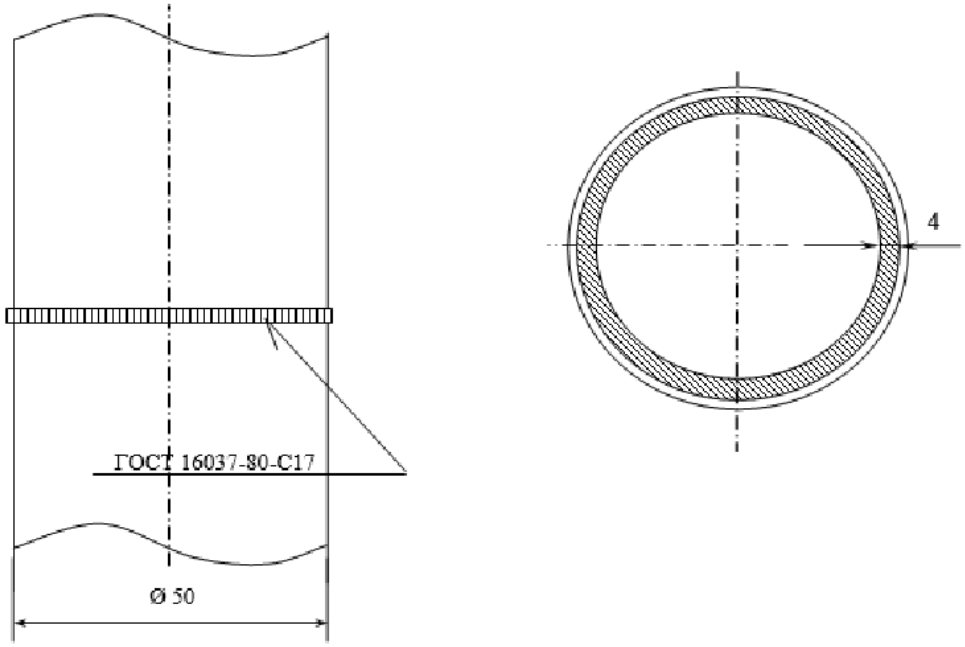
10. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Балка тавровая (сварная). Длина балки 3500мм, высота стенки 200мм, толщина стенки 16мм. Основной материал Сталь 09Г2С.
2. Характеристика соединения:
Тавровое соединение без разделки кромок.
3. Температура окружающей среды:
+ 15^{0}С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.

Рисунок 10 – Эскиз сварного соединения

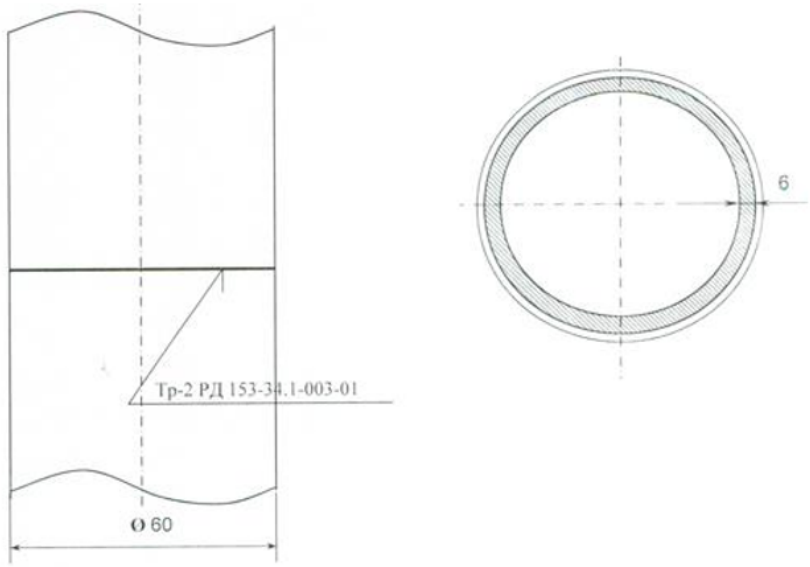
11. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Трубопровод технической воды. Диаметр 50мм, толщина стенки 4мм.
Основной материал сталь 20.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение с односторонней разделкой кромок при вертикальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+ 10°С.
4. Способ сварки:
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Горизонтальное.

Рисунок 11 – Эскиз сварного соединения

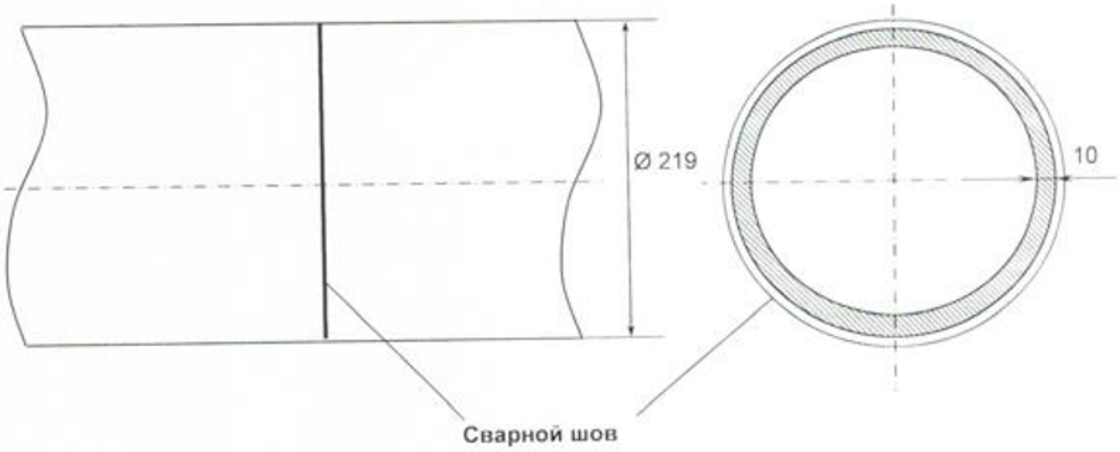
12. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Боковой экран котла. Диаметр 60мм, толщина стенки 6мм. Основной материал сталь 20.
Рабочее давление 4МПа, температура 500°С.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при вертикальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+ 10°С.
4. Способ сварки:
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Горизонтальное.

Рисунок 12 – Эскиз сварного соединения

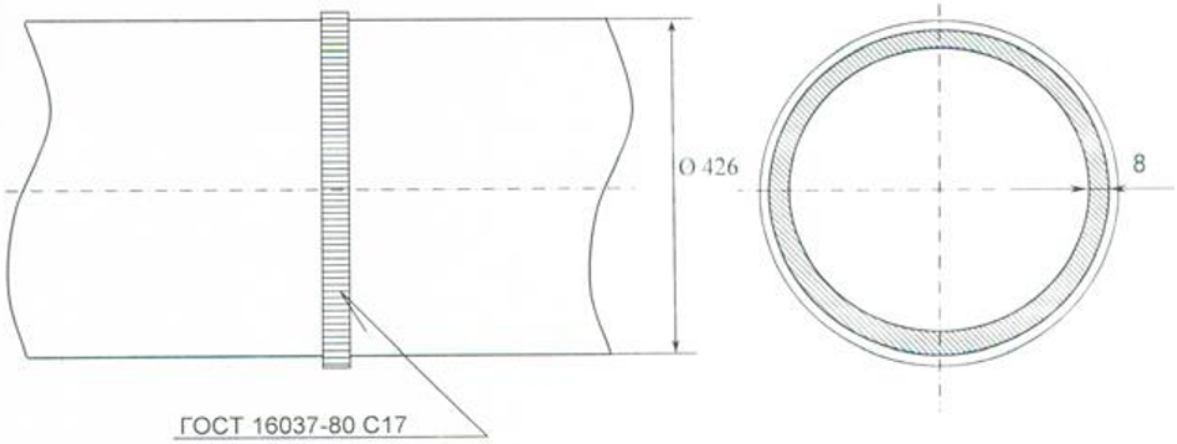
13. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Газопровод природного газа среднего давления. Диаметр 219мм, толщина стенки 10мм. Основной материал сталь 20. Рабочее давление 0,1 МПа.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение при горизонтальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+10°С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Вертикальное снизу вверх.

Рисунок 13 – Эскиз сварного соединения

14. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Трубопровод технологический II кат.
Основной материал сталь 12Х18Н10Т.
2. Характеристика соединения:
Стыковое соединение с односторонней разделкой кромок при горизонтальном расположении осей труб.
3. Температура окружающей среды:
+15°С.
4. Способ сварки:
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Вертикальное снизу вверх.

Рисунок 14 – Эскиз сварного соединения

15. Эскиз сварного соединения

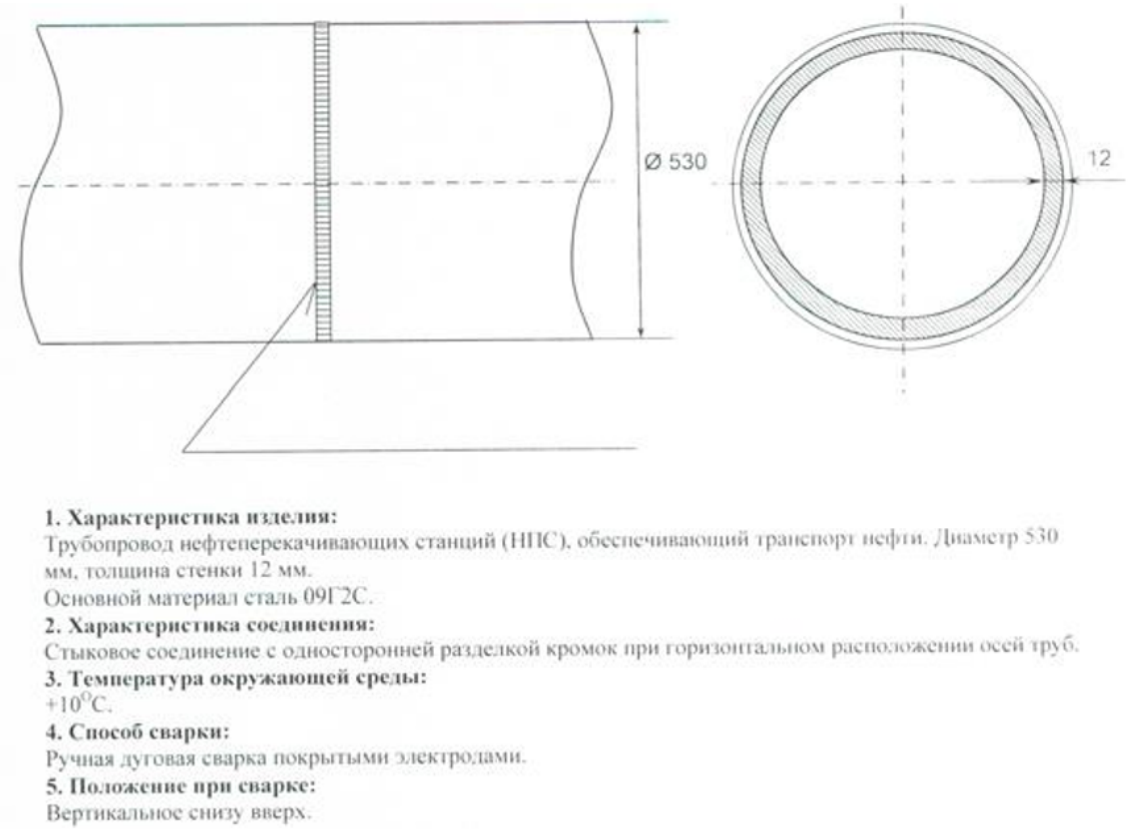


Рисунок 15 – Эскиз сварного соединения

16. Эскиз сварного соединения

Рисунок 16 – Эскиз сварного соединения

17. Эскиз сварного соединения

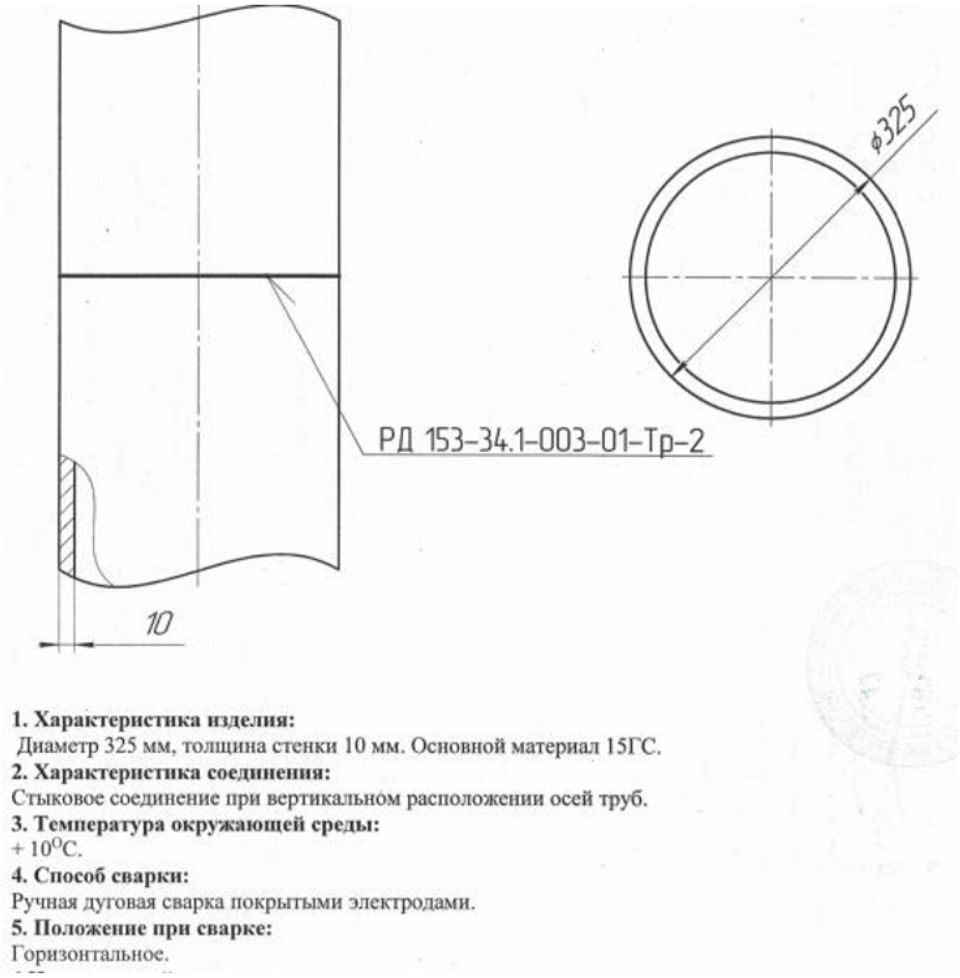
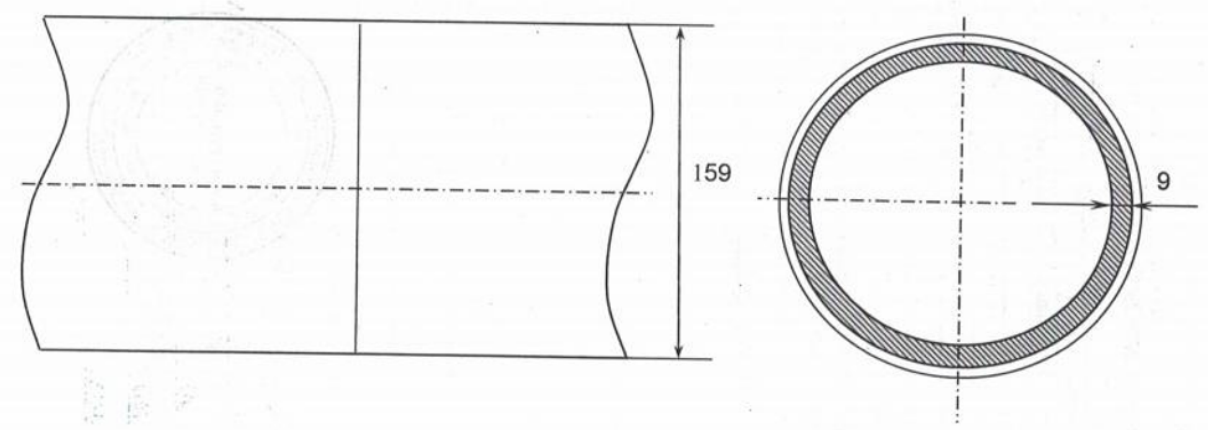


Рисунок 17 – Эскиз сварного соединения

18. Эскиз сварного соединения

Рисунок 18 – Эскиз сварного соединения

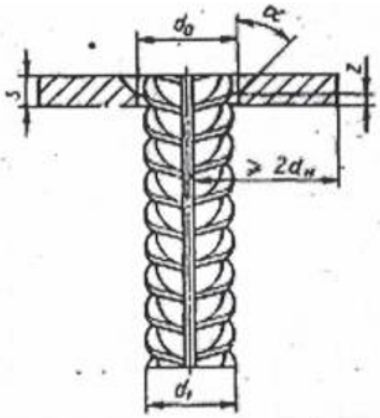
19. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Трубопровод технической воды. Диаметр 159мм, толщина стенки 9мм. Основной материал Сталь 20. Условное давление 15МПа.
2. Характеристика дефекта:
Сквозная трещина в стыковом шве. Длина трещины 230мм, глубина 9 мм.
3. Температура окружающей среды:
+10°С.
4. Способ сварки:
ручная дуговая сварка покрытыми электродами.

Рисунок 19 – Эскиз сварного соединения

20. Эскиз сварного соединения



1. Характеристика изделия:
Закладная деталь.
Основной материал Сталь 25Г2С, Ø стержня 10 мм; лист Ст3пс толщина 8 мм.
2. Характеристика соединения:
Т12-Рз ГОСТ 14098-2014.
3. Температура окружающей среды:
+ 15°С.
4. Способ сварки:
Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
5. Положение при сварке:
Нижнее

Рисунок 20 – Эскиз сварного соединения

21. Эскиз сварного соединения

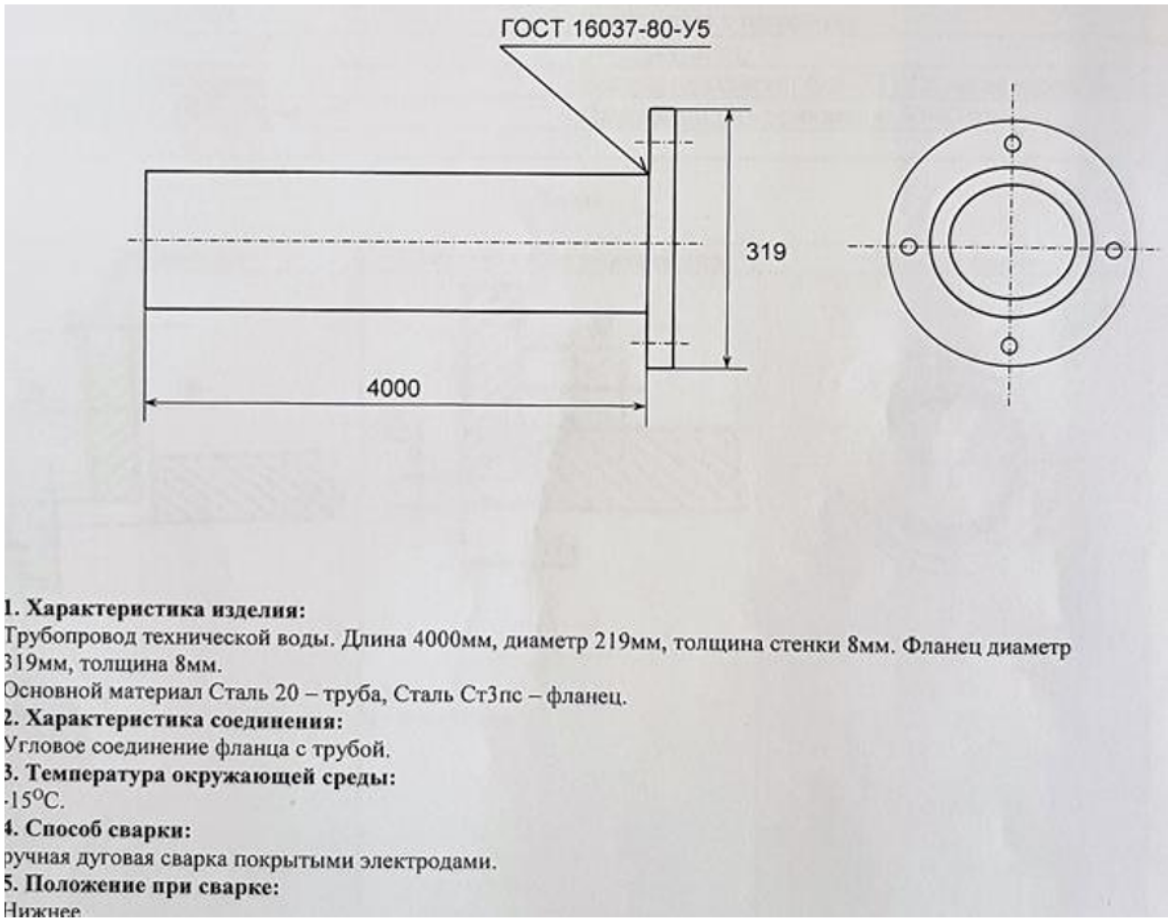


Рисунок 21 – Эскиз сварного соединения

22. Эскиз сварного соединения

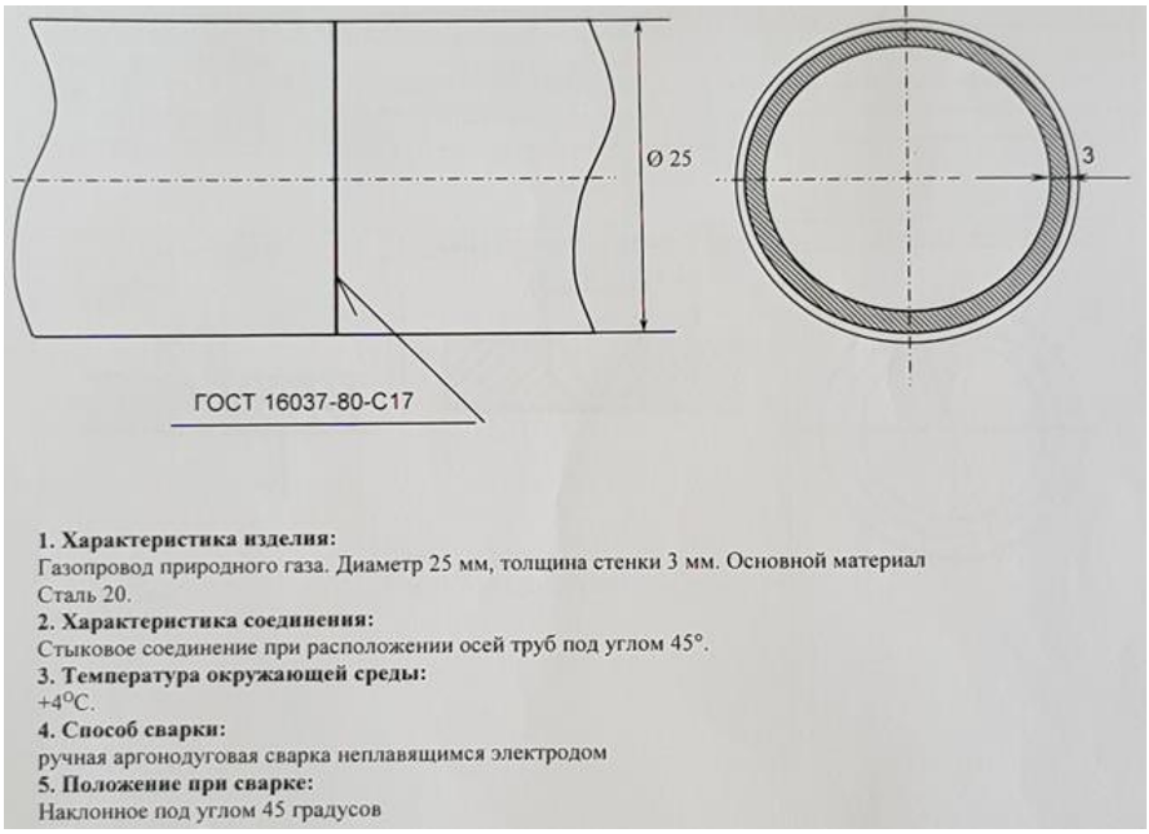


Рисунок 22 – Эскиз сварного соединения

23. Эскиз сварного соединения

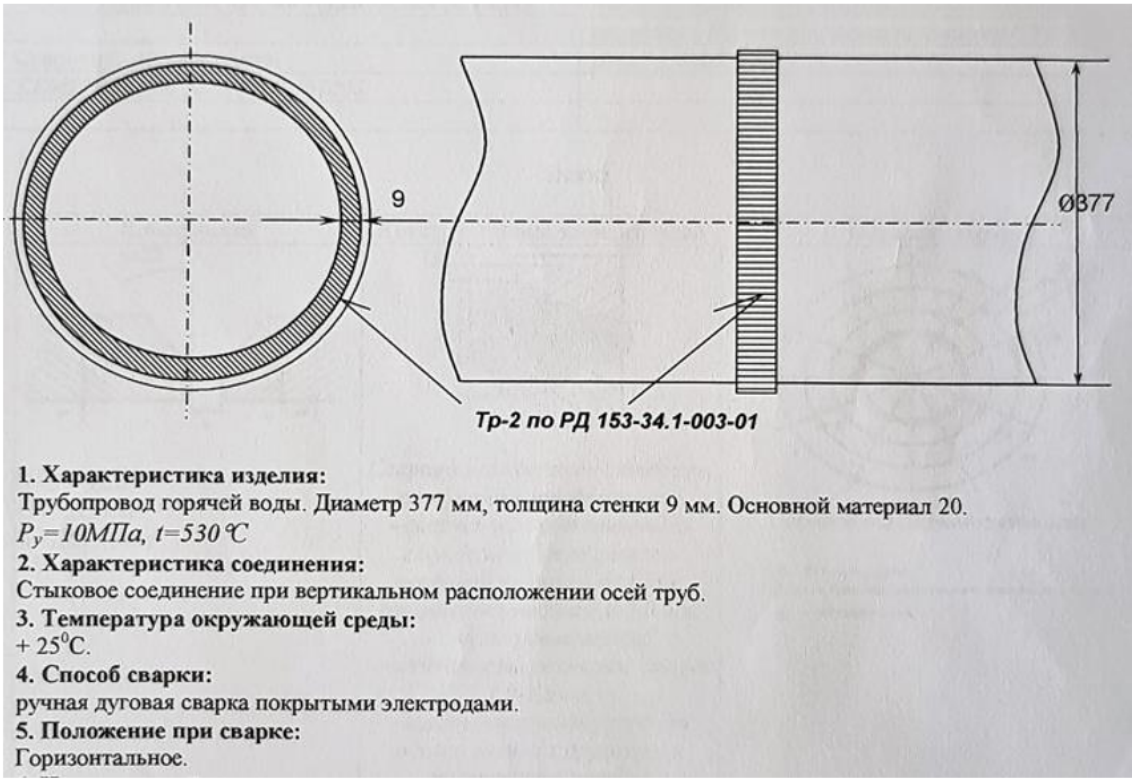


Рисунок 23 – Эскиз сварного соединения

24. Эскиз сварного соединения

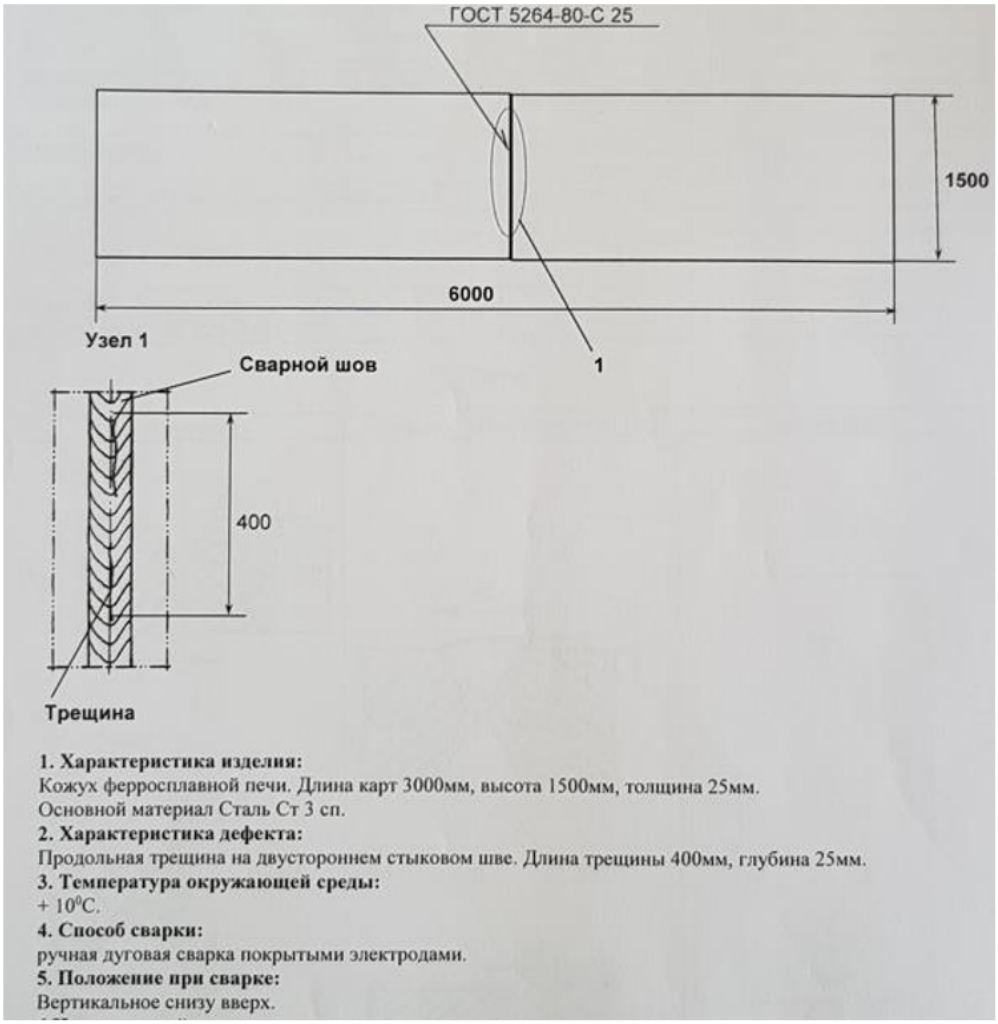


Рисунок 24 – Эскиз сварного соединения

25. Эскиз сварного соединения

Рисунок 25 – Эскиз сварного соединения

2.Разработать карту технологического процесса сварки контрольного образца (Рисунок 1, приложение 1). Бланк заявки – Приложение 3

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	ПК-3.3 Способен контролировать соблюдение технологических процессов при производстве сварных конструкций или их элементов

Приложение 1

ЗАЯВКА НА ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКА

Заявка Дата

1. Общие сведения о сварщике

1.1. Фамилия, имя, отчество:_____
1.2. Дата рождения:_____
1.3. Место работы (наименование, адрес, телефон предприятия):_____
1.4. Стаж работы по сварке:_____
1.5. Квалификационный разряд:_____
1.6. Наличие уровня профессиональной подготовки:_____
1.7. Специальная подготовка:_____

2. Аттестационные требования

2.1. Наименования групп технических устройств опасных производственных объектов:_____
_____
2.2. Вид аттестации:_____
2.3. Шифр НД по сварке:_____
2.4. Способ сварки (наплавки):_____
2.5. Группа, класс и марка свариваемого материала:_____
2.6. Вид свариваемых деталей:_____
2.7. Типы сварных швов:_____
2.8. Вид соединения:_____
2.9. Диапазон толщин деталей:_____
2.10. Диапазон диаметров деталей:_____
2.11. Положение при сварке:_____
2.12. Сварочные материалы (электроды, проволока и т.д.):_____

3. Требования к оценке качества контрольных сварных соединений и наплавок

3.1. Нормативный документ по контролю:_____
_____
_____

Перечень групп опасных производственных объектов:

Вариант 1. Подъемно транспортное оборудование (ПТО)

Вариант 2. Котельное оборудование (КО)

Вариант 3. Газовое оборудование (ГО)

Вариант 4. Нефтегазодобывающее оборудование (НГДО)

Вариант 5. Оборудование химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств (ОХНВП)

Вариант 6. Металлургическое оборудование (МО)

Вариант 7. Горнодобывающее оборудование (ГДО)

Вариант 8. Оборудование для транспортировки опасных грузов (ОТОГ)

Вариант 9. Строительные конструкции (СК)

Приложение 3

Карта технологического процесса сварки

Вид (способ) сварки (наплавки)		Основной материал (марка)	
Наименование НД (шифр)		Типоразмер, мм	
		диаметр	
Тип шва		толщина	
Тип соединения (по НД)		Способ сборки	
Положение при сварке			
Вид соединения			
Присадочные материалы (марка, стандарт, ТУ)			
		Требования к прихватке	
Сварочное оборудование			

Эскиз

Конструкция	Конструктивные элементы шва	Порядок сварки

Технологические параметры сварки

Номер валика (шва)	Способ сварки	Диаметр электрода или проволо-ки, мм	Род и поляр-ность тока	Сила тока, А	Напряжение, V	Скорость подачи проволоки, м/ч	Скорость сварки м/ч	Расход защитного газа, л/мин.

Защита обратной стороны шва _____

Ширина валика шва _____

Толщина валика шва _____

Вылет электрода, мм _____

Расстояние от сопла горелки до изделия, мм _____

_____

Дополнительные технологические требования

1. Основные положения организации сварочных работ, требования к квалификации персонала.

2. Основные материалы, входной контроль основных материалов.

3. Сварочные материалы, входной контроль сварочных материалов.

4. Сварочное оборудование.

5. Подготовка и сборка изделий под сварку.

6. Выполнение прихваток и контроль сборки.

7. Подогрев стыков при прихватке и сварке (при необходимости).

8. Технология сварки стыков.

9. Действия после сварки.

10. Термообработка стыков (при необходимости).

11. Контроль качества сварочных работ и сварных соединений.

12. Исправление дефектов в сварных соединениях.

Требования к контролю качества

Метод контроля	Наименование (шифр) НД	Объем контроля (%, кол-во)	

Разработал	Ф.И.О.	Подпись	Дата	
Аттестационная комиссия				
Проверил				
Проверил				Оценка выполненной работы:
Утвердил				

Замечания к выполненной работе

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.