

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО «НПО «ЦКБА»

В.П.Дыдычкин

« 25 » ноября 2014г.



Изменение № 1

СТ ЦКБА 078 – 2011 «Арматура трубопроводная. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

Утверждено и введено в действие Приказом от « 25 » 11 2014 г. № 49

Дата введения: 2014.12.01

Листы: 5, 6, 23, 28, 30, 33, с 35 по 46 заменить листами 5, 6, 23, 28, 30, 33, с 35 по 46 с «изм. 1».

Приложение: листы 5, 6, 23, 28, 30, 33, с 35 по 46.

Примечания

1 Раздел «Нормативные ссылки» и далее по тексту – актуализация нормативных документов.

Заместитель генерального директора –
директор по научной работе и
экспертной работе

Ю.И.Тарасьев

Заместитель генерального директора –
главный конструктор

В.А.Горелов

Заместитель директора по научной работе

С.Н.Дунаевский

Начальник лаборатории 115

Е.С.Семенова

Начальник технического отдела

Т.Н.Венедиктова

Исполнитель:

старший инженер отдела 121

Г.М.Янчар

СОГЛАСОВАНО:
Председатель ТК 259

М.И.Власов

порядок оформления (заполнения) программы и протокола аттестации технологии сварки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 6032-2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования

ПНАЭ Г-7-003-87 Правила аттестации сварщиков оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

ПНАЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

ПНАЭ Г-7-009-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка, основные положения

ПНАЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля

РБ-089-14 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль

ПНАЭ Г-7-017-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль

РБ-090-14 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль

ПНАЭ Г-7-019-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы

РД ЭО 0199-2000 Инструкция по определению ферритной фазы в наплавленном металле сварочных и наплавочных материалов, основном металле, сварных швах аустенитных нержавеющих сталей и антикоррозионной наплавке оборудования и трубопроводов АС

ОСТ 5Р.9370-81 Электроды покрытые металлические специального назначения для ручной дуговой сварки стали аустенитного класса. Технические условия

СТ ЦКБА 015-2005 Арматура трубопроводная. Программа контроля качества арматуры атомных станций

СТ ЦКБА 016-2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионно-стойких и жаропрочных сплавов

ТУ 14-1-1880-76 Проволока стальная сварочная марки Св-06Х15Н35Г7М6Б (ЭП582). Технические условия

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю, составленному по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Обозначения и сокращения

АЭУ – атомные энергетические установки

КД – конструкторская документация

КСС – контрольные сварные соединения

НД – нормативная документация

ОП – основные положения (ПНАЭГ-7-009-89)

ОТК – отдел технического контроля

ПК – правила контроля (ПНАЭГ-7-010-89)

ПТД – производственно-технологическая документация

Ростехнадзор – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Приложение В
(рекомендуемое)

**Группы однотипных сварных соединений сильфонных сборок (сварка без присадки),
контрольные сварные соединения (КСС), контроль**

Т а б л и ц а В.1 – Группы однотипных сварных соединений сильфонных сборок (сварка без присадки), контрольные сварные соединения (КСС), контроль

Группа однотипности (условное обозначение)	№ сильфона и количество слоев	Марка основного материала	Способ сварки	Методы неразрушающего контроля сварных соединений по IIa категории ПНАЭ Г-7-010-89		Методы разрушающего контроля (Металлографическое исследование с замером высоты шва)	КСС
				Визуальный по РБ-089-14	Капиллярный по РБ-090-14		
1СС	21-10-0,18x1	08Х18Н10Т	Аргондуговая без присадки	+	+	+	Указать черт. № или НД
2СС	28-12-0,17x3			+	+	+	
3СС	38-12-0,22-1			+	+	+	
4СС	63-12-0,2x4a			+	+	+	
5СС	63-15-0,22-1			+	+	+	
6СС	92-11-0,2x5			+	+	+	
7СС	92-20-0,25x2			+	+	+	

Т а б л и ц а Г.3 – Перечень нормативной и производственно-технологической документации, используемой при выполнении и контроле аттестуемых сварных соединений

ПНАЭ Г-7-009-89 с изм. № 1	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
ПНАЭ Г-7-010-89 с изм. № 1	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
РБ-089-14	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль
РБ-090-14	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль
ПНАЭ Г-7-017-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль
ПНАЭ Г-7-019-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы
ГОСТ 6032-2003	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
	Комплекты чертежей
	Технологические процессы сварки
РД ЭО 0199-2000	Инструкция по определению ферритной фазы в наплавленном металле сварочных и наплавочных материалов, основном металле, сварных швах аустенитных нержавеющих сталей и антикоррозионной наплавке оборудования и трубопроводов АС

Т а б л и ц а Г.6 – Входной контроль качества сварочных материалов

Сварочные, наплавочные материалы		Проверка сопроводительной документации				Проверка упаковки и состояния сварочных материалов				Неразрушающие методы контроля	Разрушающие методы контроля															
						Электродов		Проволоки			Контрольные наплавки															
Марка	ГОСТ, ТУ или др. НД	Проверка данных сертификата на соответствие требованиям ГОСТ, ТУ или др. НД				На соответствие повреждений упаковки и материалов		На соответствие размеров сертификату и требованиям стандартов или ТУ		Качество покрытия (отсутствие повреждений, наплывов и других дефектов)		Соответствие номинальных размеров		Вид поверхности (отсутствие коррозии и других дефектов)		Визуальный и измерительный по РБ-089-14		Капиллярный по РБ-090-14		Контроль содержания ферритной фазы для аустенитных материалов		Химический анализ наплавленного металла		Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 для аустенитных сталей		
		Стойкость к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032	Химический состав	Содержание ферритной фазы для аустенитных материалов	Механические свойства при нормальной температуре	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ГОСТ 2246					+																				
	ТУ 14-1-1880-76																									
	Св-04Х19Н11М3																									
	Св-06Х15Н36ГМ65																									

Т а б л и ц а Д.1 – Перечень и характеристика аттестуемых групп

Аттестуемая группа однотипных сварных соединений	Номер производственного сварного соединения и чертежа сборочной единицы	Производственно-технологическая документация, по которой выполняются аттестуемые сварные соединения
1СС	Сильфон (№ чертежа)	Тп...
1УТ	Корпус (№ чертежа)	Тп...

Т а б л и ц а Д.2 – Характеристики контрольных сварных соединений

Аттестуемые группы однотипных сварных соединений	Номера чертежей контрольных сварных соединений	Производственно-технологическая документация, по которой выполняются аттестуемые контрольные сварные соединения
1СС	№ чертежа	ТД
1УТ	№ чертежа	ТД

Т а б л и ц а Д.3 – Перечень нормативной и производственно-технологической документации, используемой при выполнении и контроле аттестуемых сварных соединений

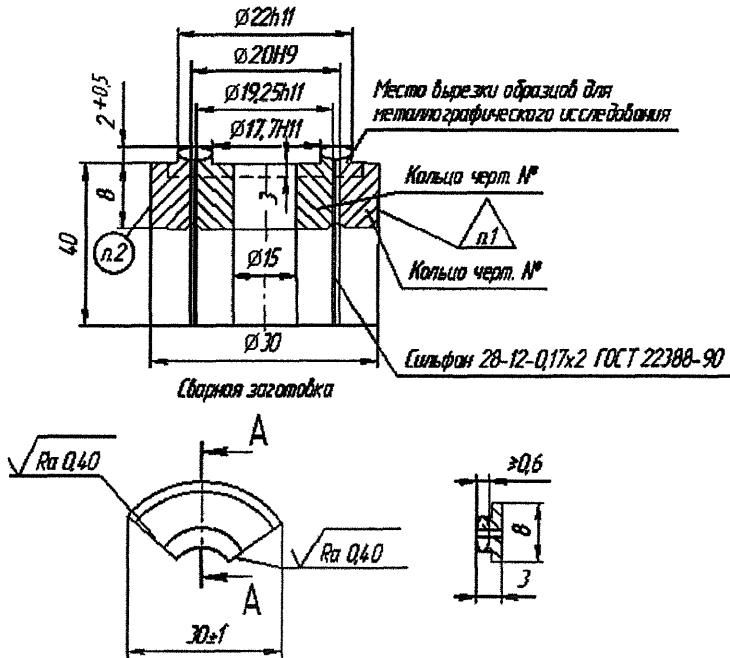
ПНАЭ Г-7-010-89 с изм. № 1	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
РБ-089-14	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль
РБ-090-14	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль
ПНАЭ Г-7-017-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль
ПНАЭ Г-7-019-89	Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы
ГОСТ 6032-2003	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
Номера чертежей	Комплекты чертежей
Номера техпроцессов	Технологические процессы сварки
РД ЭО 0199-2000	Инструкция по определению ферритной фазы в наплавленном металле сварочных и наплавочных материалов, основном металле, сварных швах аустенитных нержавеющих сталей и антикоррозионной наплавке оборудования и трубопроводов АС

Т а б л и ц а Д.5 – Входной контроль качества сварочных материалов

Сварочные, наплавочные материалы	Проверка сопроводительной документации					Проверка упаковки и состояния сварочных, наплавочных материалов			Неразрушающие методы контроля	Разрушающие методы контроля						
						электродов		проволоки	контрольные наплавки							
	Марка	ГОСТ, ТУ или др. НД	Наличие сертификата № сертификата	Проверка данных сертификата на соответствие требованиям ГОСТ, ТУ или др. НД			Проверка маркировки (этикеток, бирок) на каждом ящике, пачке, коробке, баллоне на соответствие марки, сортамента, номера партии данным сертификата	На отсутствие повреждений упаковки и материалов	На соответствие размеров сертификату и требованиям стандартов или ТУ	Качество покрытия (отсутствие повреждений, наплывов и др. дефектов)	Соответствие номинальных размеров	Вид поверхности (отсутствие коррозии и других дефектов)	Визуальный и измерительный по РБ-089-14	Капиллярный по РБ-090-14	Контроль содержания ферритной фазы для аустенитных материалов	Химический состав наплавленного металла
Механические свойства при нормальной температуре R _m , R _{p0.2} , A				Содержание ферритной фазы для аустенитных материалов	Химический состав	Стойкость к межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032										
Св-04Х19Н11М3	ГОСТ 2246	177	+	+	+	-	+	-	-	Ø 2	+	100%, xx.xx.xx журнал, результат удовл-ный	100%, справка № xxx от xx.xx.xx результат удовл-ный	справка № xxx от xx.xx.xx 4,46 %	-	справка № xxx от xx.xx.xx МКК отсут.
			214	+	+	+	-	+	-	-	Ø 3	+	100%, xx.xx.xx журнал, результат удовл-ный	100%, справка № xxx от xx.xx.xx результат удовл-ный	справка № xxx от xx.xx.xx 4,53 %	-
Св-06Х15Н35Г7М65	ТУ14-1-1880	11281	+	-	+	-	+	-	-	Ø 2	+	100%, xx.xx.xx журнал, результат удовл-ный	100%, справка № xxx от xx.xx.xx результат удовл-ный	-	Справка № xxx от xx.xx.xx результат удовл-ный	справка № xxx от xx.xx.xx МКК отсут.
ЭА-400/10Т	ОСТ 5Р.9370	441-07	+	+	+	+	+	+	+	Ø 5	-	100%, xx.xx.xx журнал, результат удовл-ный	100%, справка № xxx от xx.xx.xx результат удовл-ный	справка № xxx от xx.xx.xx 83,77 %	-	справка № xxx от xx.xx.xx МКК отсут.

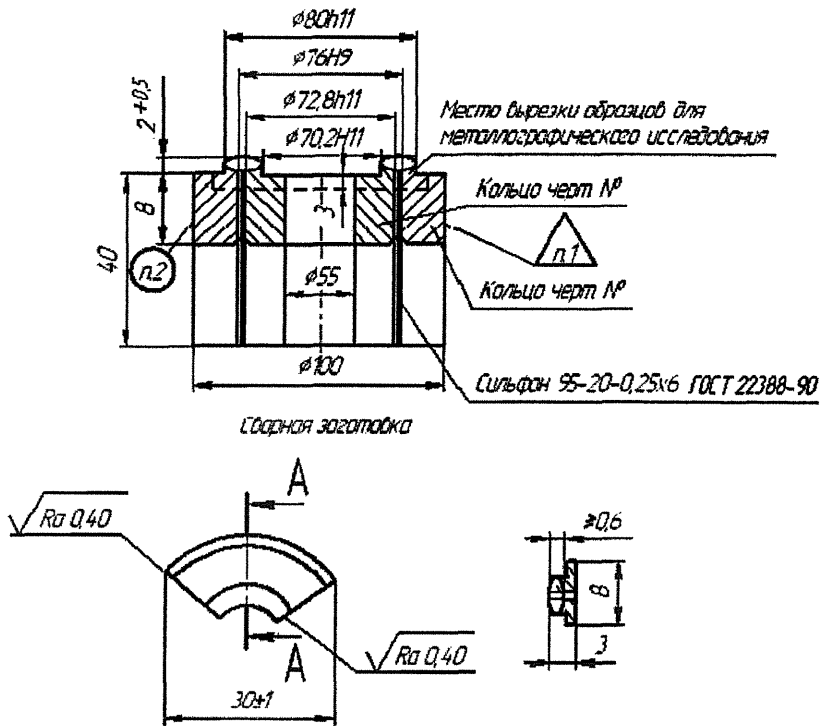
Приложение Е (рекомендуемое)

Пример эскизов контрольных сварных соединений для аттестации технологии сварки



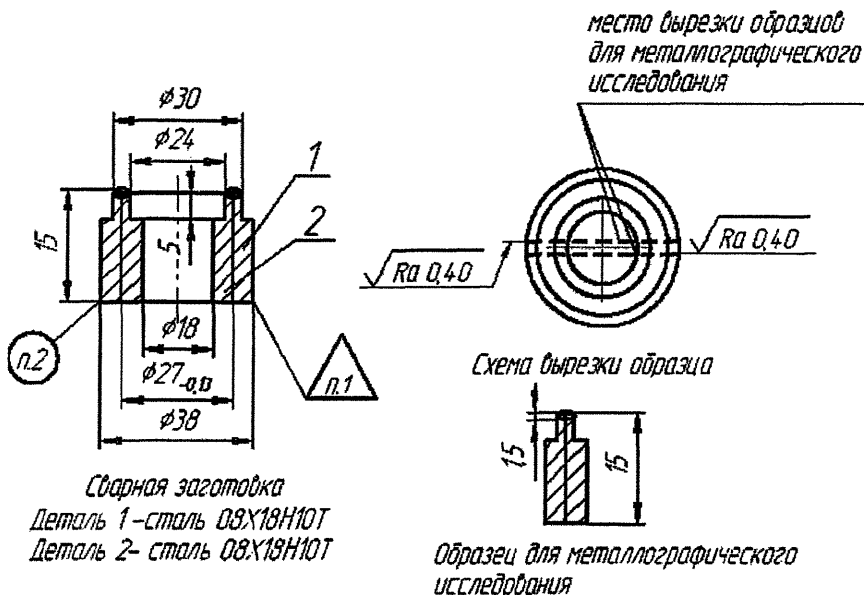
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки и порядковым номером образца
- 3 Сварка аргодуговая по ПНАЭ Г-7-009-89 без присадки.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIa категории: визуальный контроль и измерение по РБ-089-14, капиллярный контроль по РБ-090-14.
- 5 Количество сварных заготовок – 2 штуки (КСС).
- 6 Из сварного соединения изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIa категории.

Рисунок Е.1 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-1)
для аттестации технологии сварки изделия сильфон
№ чертежа по техпроцессу №



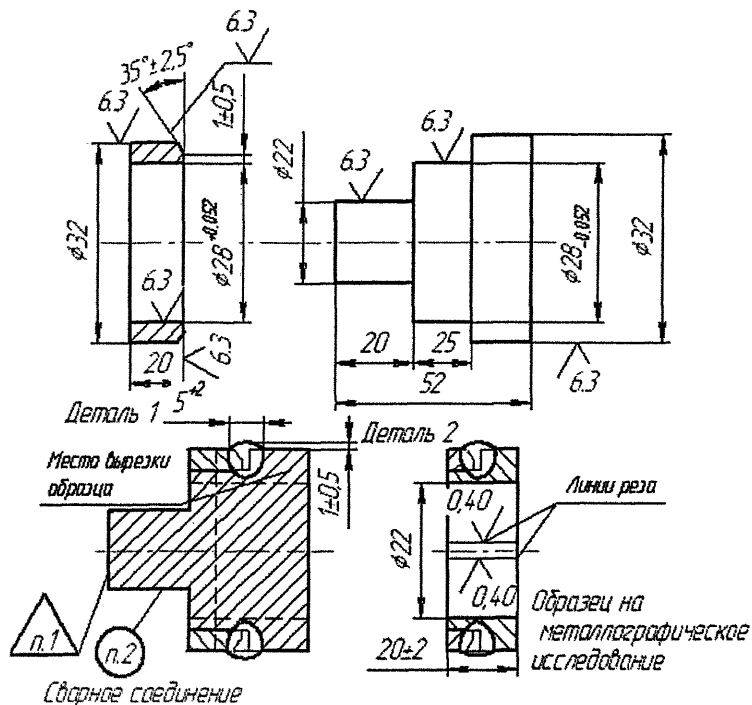
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки и порядковым номером образца.
- 3 Сварка аргодуговая по ПНАЭ Г-7-009-89 без присадки.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории: визуальный контроль и измерение по РБ-089-14, капиллярный контроль по РБ-090-14.
- 5 Количество сварных заготовок – 2 штуки (КСС).
- 6 Из сварного соединения изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.2 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-2) для аттестации технологии сварки сильфонов № чертежа по техпроцессу №



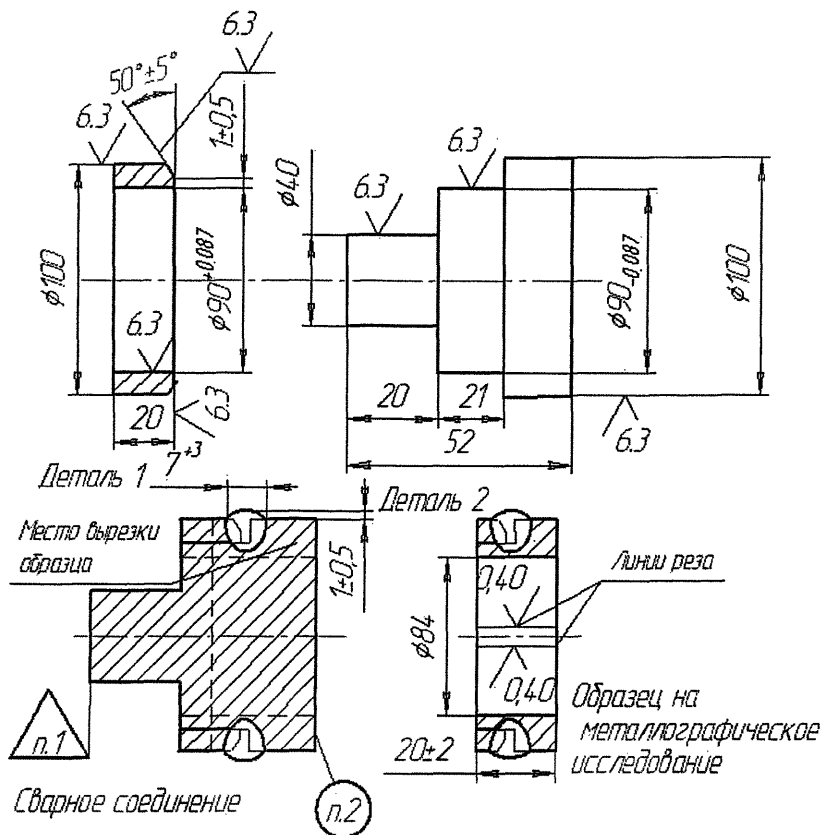
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки и порядковым номером образца
- 3 Сварка по ПНАЭ Г-7-009-89 аргонодуговая проволокой Св-04Х19Н11М3. Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 4 Контроль сварного соединения по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIa категории: визуальный измерительный по РБ-089-14, радиографический контроль по ПНАЭ Г-7-017-89.
- 5 Из сварного соединения (1 штука) изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя.
- 6 Оценка качества результатов испытаний по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIa категории.

Рисунок Е.3 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-3) для аттестации технологии сварки № чертежа по техпроцессу №



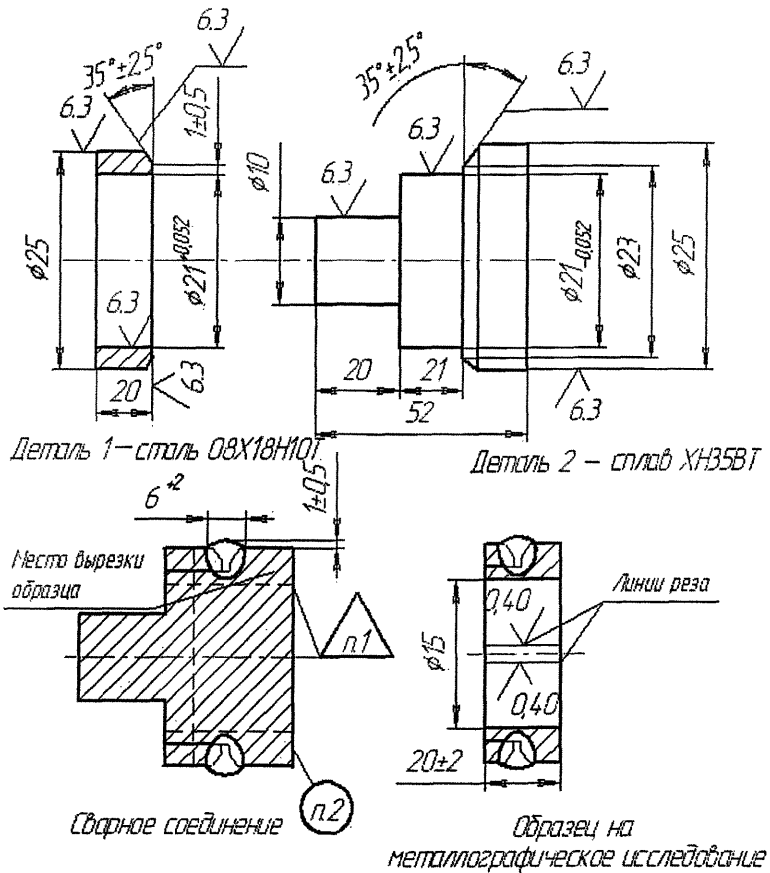
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки и порядковым номером образца.
- 3 Сварка по ПНАЭ Г-7-009-89 ручная аргодуговая проволокой Св-04Х19Н11М3.
- 4 Контроль сварного соединения по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории: визуальный измерительный с послойным осмотром по **РБ-089-14**, капиллярный контроль по **РБ-090-14** по II классу чувствительности.
- 5 Количество контрольных сварных соединений – 1 штука (КСС).
- 6 Из контрольного сварного соединения изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции – 2 штуки.
- 7 Оценка качества результатов испытаний по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.4 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-4) для аттестации технологии сварки дискдержателя № чертежа по техпроцессу №



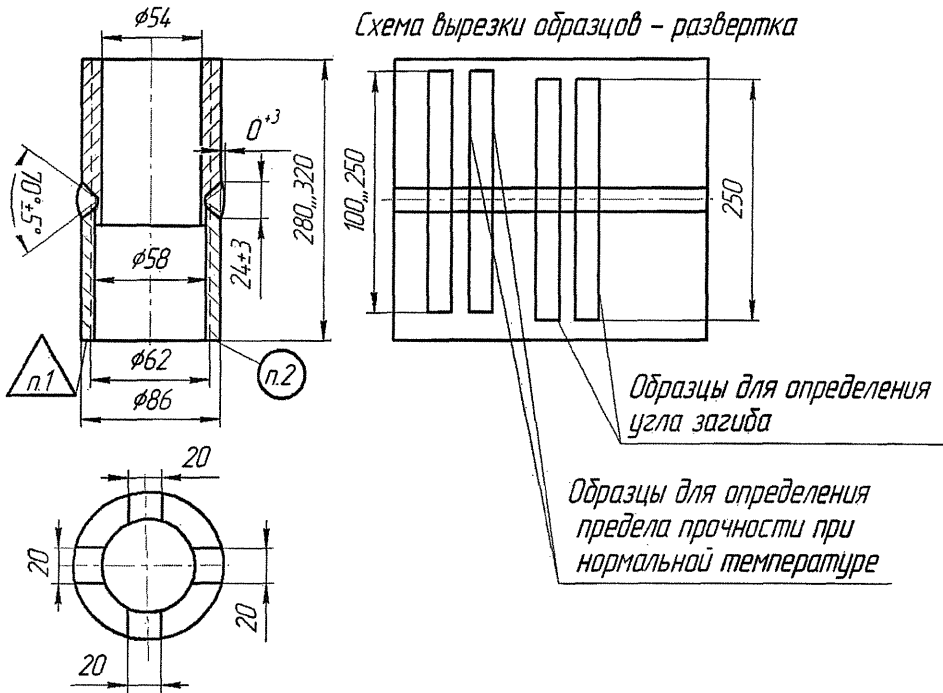
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки.
- 3 Сварка аргонодуговая по ПНАЭГ-7-009-89 проволокой Св-04Х19Н11МЗ.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г -7-010-89 по IIb категории: послойный визуальный контроль и измерение по РБ-089-14, капиллярный контроль по РБ-090-14.
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.5 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-5) для аттестации технологии сварки дискодержателя № чертежа по техпроцессу №



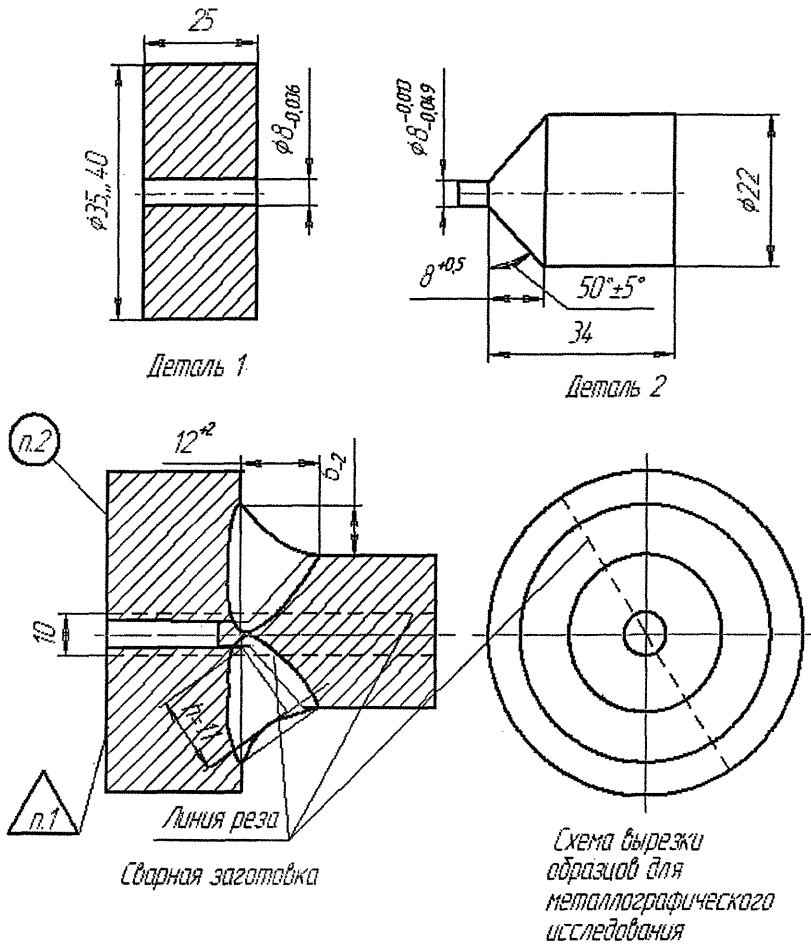
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Клеймить номером заявки и порядковым номером образца.
- 3 Сварка по ПНАЭ Г-7-009-89 аргодуговая проволокой Св-06X15H35ГМ6Б.
- 4 Контроль сварного соединения по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIa категории: визуальный измерительный с послойным осмотром по РБ-089-14, капиллярный контроль по РБ-090-14 по II классу чувствительности.
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка качества результатов испытаний по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIa категории.

Рисунок Е.6 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-7) для аттестации технологии сварки дискодержателя № чертежа по техпроцессу №



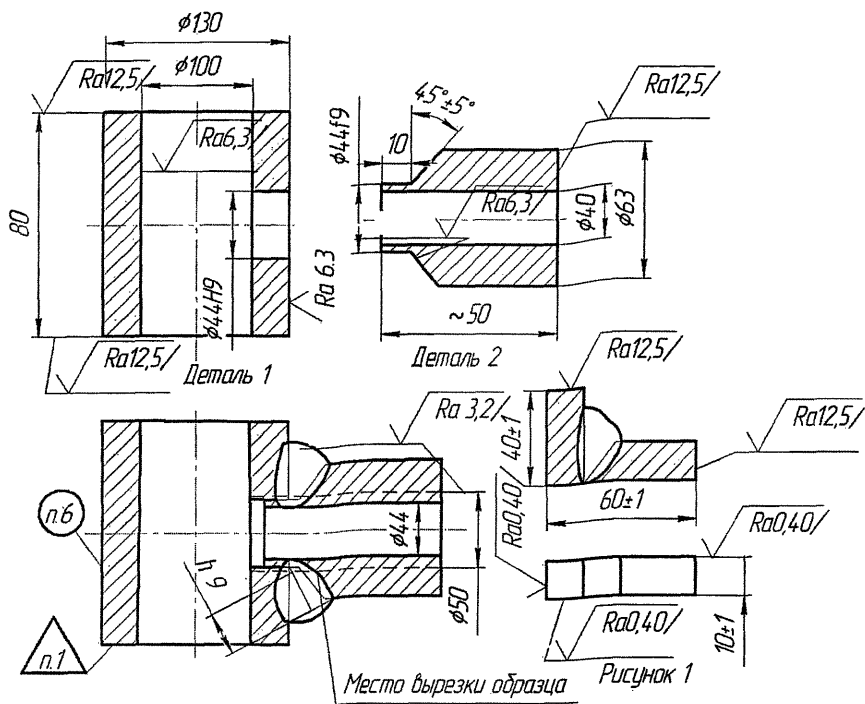
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки и порядковым номером образца.
- 3 Сварка по ПНАЭ Г-7-009-89 проволокой Св-04Х19Н11МЗ, электродами ЭА-400/10Т.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории: визуальный контроль и измерение по РБ-089-14, радиографический контроль по ПНАЭ Г-7-017-89 (S=12).
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения изготавливаются образцы для определения предела прочности тип XII ГОСТ 6996-66 (2 штуки), образцы для определения угла загиба тип XXVIIa ГОСТ 6996-66 (2 штуки).
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.7 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-9)
для аттестации технологии сварки
№ чертежа по техпроцессу №



- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номер заявки и порядковым номером образца.
- 3 Сварка аргонодуговая по ПНАЭ Г-7-009-89 проволокой Св-04Х19Н11М3.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по II категории: визуальный контроль и измерение по РБ-089-14, радиографический контроль по ПНАЭГ-7-017-89 (расчетная высота шва $h=7$).
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения 1 штука изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка результатов по ПНАЭГ-7-010-89 по II категории.

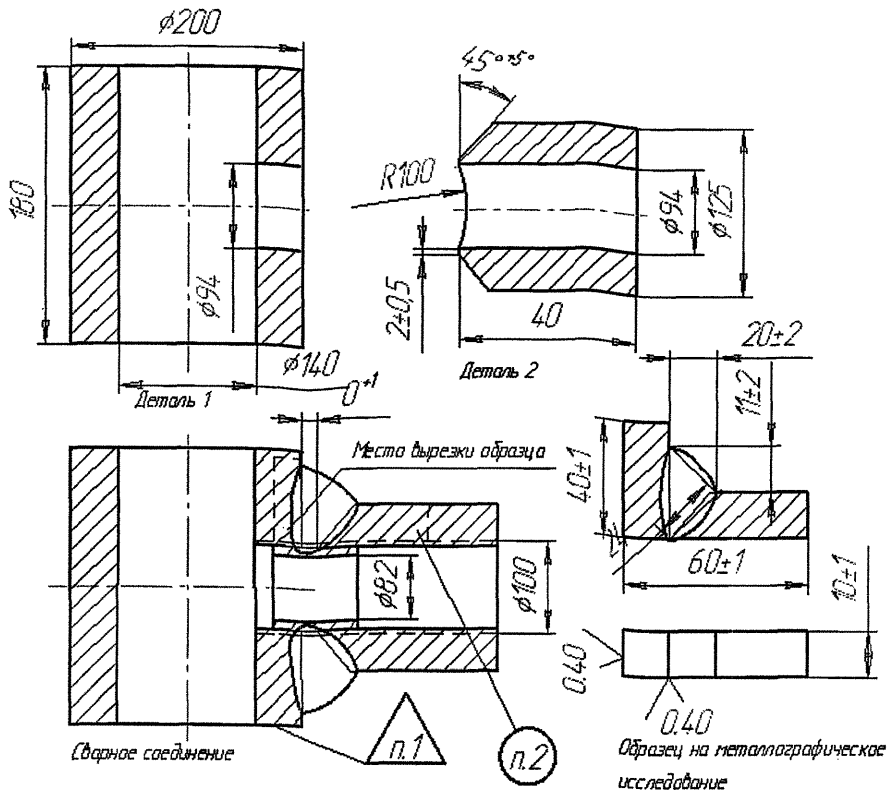
Рисунок Е.8 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-11) для аттестации технологии сварки №№ чертежей (корпус шов № 3), (крышка шов № 1) по техпроцессам №№



Контрольное сварное соединение

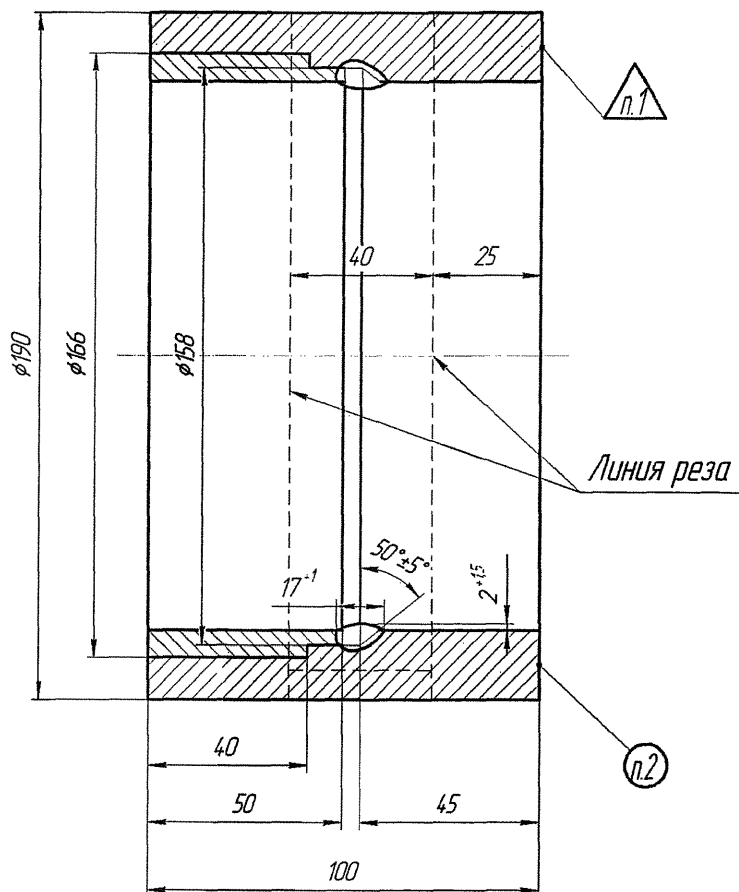
- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки.
- 3 Сварка аргодуговая по ПНАЭ Г-7-009-89 проволокой Св-04Х19Н11М3.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории: визуальный контроль и измерение по **РБ-089-14**, радиографический контроль по ПНАЭ Г-7-017-89 (расчетная высота шва $h=9$).
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения 1 штука изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки (рисунок 1).
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.9 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-14)
для аттестации технологии сварки корпуса
№ чертежа по техпроцессу №



- 1 Клеймо сварщика и ОТК.
- 2 Маркировать номером заявки.
- 3 Сварка по ПНАЭГ-7-009-89 проволокой Св-04Х19Н11МЗ.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории: визуальный контроль и измерение по РБ-89-14, радиографический контроль по ПНАЭ Г-7-017-89 (расчетная высота шва $h=24$).
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.10 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-16) для аттестации технологии сварки № чертежа (корпус шов № 1) по техпроцессу №



- 1 Клеймо сварщика и ОТК
- 2 Маркировать номером заявки.
- 3 Сварка аргонодуговая по ПНАЭ Г-7-009-89 проволокой Св-04Х19Н11М3.
- 4 Контроль по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории: послыйный визуальный контроль и измерение по РБ-089-14, капиллярный контроль по РБ-090-14.
- 5 Количество сварных заготовок – 1 штука (КСС).
- 6 Из сварного соединения 1 штука изготавливаются образцы для металлографического исследования по технологической инструкции предприятия-изготовителя – 2 штуки.
- 7 Оценка результатов по ПНАЭ Г-7-010-89 по IIb категории.

Рисунок Е.11 – Эскиз контрольного сварного соединения (КСС-8) для аттестации технологии сварки корпуса (шов №1) № чертежа по техпроцессу №