

Технический комитет по стандартизации
«Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259)

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма
«Центральное конструкторское бюро арматуростроения»



СТАНДАРТ ЦКБА

СТ ЦКБА 015-2005

**Арматура трубопроводная
ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
АРМАТУРЫ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ**

НПФ «ЦКБА»

2009

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 07.02.2005 г. № 6 .

3 СОГЛАСОВАН:

Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259);

Управлением по регулированию безопасности атомных станций Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (письмом № 06-07/511 от 17.05.05).

ФГУП ЦНИИКМ «Прометей».

4 ВЗАМЕН ОСТ 26-07-2065-85

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ с учетом изменений № 1 (2006г.), № 2 (2007г.), № 3 (2007), № 4 (2009г.), поправкой № 1 (2013г.), № 5 (2014г.)

*По вопросам заказа стандартов ЦКБА
обращаться в ЗАО «НПФ «ЦКБА»
по тел/факс (812) 458-72-04, 458-72-36
195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А, а/я 33
standard@ckba.ru*

© ЗАО «НПФ «ЦКБА» 2005

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО «НПФ «ЦКБА»

Содержание

1 Область применения	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Обозначения и сокращения	8
4 Общие положения	8
5 Методы и объем контроля	8
6 Требования по контролю качества материалов основных деталей, сварных соединений и наплавленного металла	15
6.1 Операция 001. Проверка конструкторской документации	15
6.2 Операция 002. Проверка маркировки полуфабрикатов, деталей, заготовок, сборочных единиц (в том числе сварных соединений и наплавленных деталей)	15
6.3 Операция 003. Входной контроль полуфабрикатов и материалов, сварочных и наплавочных материалов	16
6.4 Операция 009. Аттестация должностных лиц и инженерно-технических работников.	16
6.5 Операция 010. Контроль аттестации контролеров	17
6.6 Операция 011. Контроль аттестации сварщиков	17
6.7 Операция 012. Контроль сборочно-сварочного и термического оборудования, аппаратуры и приспособлений	18
6.8 Операция 015. Контроль качества подготовки деталей под сварку и наплавку	18
6.9 Операция 016. Контроль качества сборки деталей под сварку и наплавку	19
6.10 Операция 017. Производственная аттестация технологии сварки, наплавки и изготовления отливок	19
6.11 Операция 018. Контроль качества материалов для дефектоскопии	20
6.12 Операция 019. Контроль производственных сварных соединений	20
6.13 Операция 021. Контроль процессов сварки и наплавки	20
6.14 Операция 101. Химический анализ основного металла	21
6.15 Операция 102. Химический анализ наплавленного металла и металла шва	21
6.16 Операция 103. Контроль стилископированием	22
6.17 Операция 201. Испытание на растяжение при нормальной температуре	22
6.18 Операция 206. Испытание на растяжение при повышенной температуре	23
6.19 Операция 211. Испытание на ударный изгиб при нормальной температуре	24
6.20 Операция 216. Определение критической температуры хрупкости	24
6.21 Операция 221. Испытания на статический изгиб	24
6.22 Операция 229. Контроль содержания неметаллических включений	25
6.23 Операция 231. Контроль макроструктуры основного металла	25
6.24 Операция 231А. Металлографическое исследование сварных соединений	25
6.25 Операция 232. Контроль твердости	26
6.26 Операция 241. Испытание стойкости против межкристаллитной коррозии.	26
6.27 Операция 291. Отбор проб и изготовление из них образцов	27
6.28 Операция 301. Визуальный и измерительный контроль	28
6.29 Операция 312. Радиографический контроль сварных соединений и предварительной наплавки кромок деталей	29
6.30 Операция 313. Радиографический контроль кромок литых деталей под сварку	29
6.31 Операция 314. Радиографический контроль отливок	29
6.32 Операция 321. Ультразвуковой контроль листового проката, плит, листовых штамповок	30
6.33 Операция 322. Ультразвуковой контроль сварных соединений и наплавленного антикоррозионного покрытия	30
6.34 Операция 324. Ультразвуковой контроль труб	30
6.35 Операция 325. Ультразвуковой контроль стальных отливок	31

6.36 Операция 326. Ультразвуковой контроль основного металла заготовок деталей, изготавливаемых методом свободнойковки, прокатки, штамповки	31
6.37 Операция 331. Магнитопорошковый контроль	31
6.38 Операция 341. Капиллярный контроль	32
6.39 Операция 351. Контроль содержания ферритной фазы	32
6.40 Операция 411. Контроль проведения термической обработки	33
6.41 Операция 412. Контроль проведения термической обработки после сварки и наплавки.	33
6.42 Операция 421. Гидравлические испытания	34
6.43 Операция 431. Контроль герметичности сварных соединений гелиевым течеискателем	34
6.44 Операция 433. Контроль избыточным давлением воздуха	35
6.45 Операция 441. Проверка чистоты деталей и сборочных единиц	35
6.46 Операция 443. Контроль консервации	35
6.47 Операция 445. Контроль качества защитных покрытий	36
6.48 Операция 450. Контроль качества исправления дефектов заготовок, отливок, сварных соединений и наплавленных деталей	36
6.49 Операция 500. Контроль технологического и испытательного оборудования и приспособлений, применяемого в процессе изготовления и испытания деталей и узлов арматуры	37
7 Контроль крепежных деталей	37
Приложение А Контроль качества основного металла	41
Приложение Б Контроль качества сварных соединений и наплавленных деталей	42
Приложение В Контроль при проведении производственной аттестации технологии выполнения сварных соединений и наплавленных антикоррозионных покрытий	43
Приложение Г Контроль производственных сварных соединений	44
Приложение Д Форма программы аттестации технологии выполнения сварных соединений	45
Приложение Е Форма протокола заседания аттестационной комиссии по аттестации технологии выполнения сварных соединений	55
Приложение Ж Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного металла в корпусах арматуры с условным проходом больше 50, но меньше или равным 150	61
Приложение И Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного металла в корпусах арматуры с условным проходом меньше или равным 50	62
Приложение К Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного металла деталей типа золотников арматуры с условным проходом меньше или равным 50	63
Приложение Л Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного металла деталей типа золотников арматуры с условным проходом больше 50	64
Приложение М Контрольное сварное соединение для изготовления образцов для испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии.	65

С Т А Н Д А Р Т Ц К Б А

Арматура трубопроводная

ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АРМАТУРЫ

АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Дата введения 2006-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на арматуру атомных станций (АС) различного назначения и устанавливает методы, объем контроля и критерии оценки качества при изготовлении и приемке заготовок из проката, поковок или штамповок (в дальнейшем заготовок), отливок, деталей, сварочных (наплавочных) материалов, сборочных единиц и изделий трубопроводной арматуры.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями следующих НД: НП-068, НП-071-06, ПНАЭГ-7-002-86, ПНАЭГ-7-008-89, ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-014-89, ПНАЭГ-7-015-89, ПНАЭГ-7-017-89, ПНАЭГ-7-019-89, ПНАЭГ-7-025-90, **РБ-089-14**, **РБ-090-14**. Все уточнения и дополнения к вышеперечисленным документам, приведенные в настоящем стандарте, являются обязательными при назначении видов и объема контроля арматуры АС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие НД:

ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 9.010-80 ЕСЗКС. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов.

Технические требования. Методы контроля

ГОСТ 9.014-78 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.105-80 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания

ГОСТ 9.301-86 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302–88 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303-84 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.305-84 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий

ГОСТ 9.402-80 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытания на растяжение

ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная

ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

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

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6958-78 Шайбы увеличенные. Классы точности А и С. Технические условия

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013-59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9065-75 Шайбы для фланцевых соединений с температурой среды от 0 °С до 650 °С.

Типы и основные размеры

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования

ГОСТ 9651-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах

ГОСТ 10006-80 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами

ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы контроля макроструктуры

ГОСТ 10460-72 Станки копировально-фрезерные горизонтальные. Основные параметры

ГОСТ 10597-87 Кисти и щетки малярные. Технические условия

ГОСТ 10877-76 Масло консервационное К-17. Технические требования

ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 13463-77 Шайбы стопорные с лапкой. Конструкция и размеры

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 18123-82 Шайбы. Общие технические условия

ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 19040-81 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение при повышенных температурах

- ГОСТ 19906-74 Нитрит натрия технический. Технические условия
- ГОСТ 20700-75 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений, пробки и хомуты с температурой среды от 0 °С до 650 °С
- ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
- ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля
- ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
- ГОСТ 23304-78 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений атомных энергетических установок
- ГОСТ 23479-79 Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования
- ГОСТ 24507-80 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии
- НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
- НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
- ОСТ 5.9937-84 Наплавка уплотнительных и трущихся поверхностей износостойкими материалами. Типовой технологический процесс
- ПНАЭГ-7-002-86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
- ПНАЭГ-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
- ПНАЭГ-7-009-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
- ПНАЭГ-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
- ПНАЭГ-7-014-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Ультразвуковой контроль. Часть 1
- ПНАЭГ-7-015-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Магнитопорошковой контроль
- ПНАЭГ-7-017-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Радиографический контроль
- ПНАЭГ-7-019-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Контроль герметичности
- ПНАЭГ-7-025-90 Стальные отливки для атомных энергетических установок. Правила контроля
- РБ-089-14 Унифицированные методы контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль**
- РБ-090-14 Унифицированные методы контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль**
- РД-3-3 Типовое положение о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по безопасности в атомной энергетике у руководителей и инженерно-технических работников
- РД 5.5422-83 Отливки и полуфабрикаты стальные. Методы контроля коррозионной стойкости
- РД 2730.300.06-98 Руководящий документ. Арматура атомных и тепловых электростанций. Наплавка уплотнительных поверхностей

РД Э00199-2000 «Инструкция по определению ферритной фазы в наплавленном металле сварочных и наплавочных материалов, основном металле, сварных швах аустенитных нержавеющей сталей и антикоррозионной наплавке оборудования и трубопроводов АС».

СТ ЦКБА 010-2004 «Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования».

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

СТ ЦКБА 026-2005 «Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей».

СТ ЦКБА035-2007 «Арматура трубопроводная. Обозначение конструкторской документации и технических условий. Комплектность КД».

3 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие обозначения и сокращения:

АС - атомная станция.

КД – конструкторская документация.

НД – нормативная документация.

ОТК – отдел технического контроля.

ТУ – технические условия.

Предприятие-изготовитель – предприятие, изготавливающее арматуру.

ЭШВ – электрошлаковая выплавка

ТД – технологическая документация.

4 Общие положения

4.1 Для изготовления основных деталей арматуры АС следует применять материалы, марки которых указаны в приложении 9 ПНАЭГ-7-008-89.

4.2 К основным деталям арматуры следует относить детали (кроме прокладок и сальниковых уплотнений), разрушение которых может привести к разгерметизации арматуры по отношению к внешней среде и затвора. Перечень основных деталей должен быть указан в ТУ на изделие. Для неосновных деталей арматуры методы и объем контроля устанавливаются конструкторской организацией.

4.3 Методы контроля основного металла, наплавленного металла и сварных соединений, сборочных единиц и изделий определяются требованиями чертежа, техническими условиями, стандартами, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-025-90 и устанавливаются конструкторской организацией.

5 Методы и объем контроля

5.1 Методы контроля и виды контрольных операций заготовок, отливок, деталей, сборочных единиц и изделий в целом, за исключением крепежных деталей, определяются классом арматуры и приведены в таблице 1 настоящего стандарта. Требования к контролю крепежных деталей приведены в разделе 7 настоящего стандарта.

5.2 Установленные для каждой основной детали, сварного соединения, наплавленного антикоррозионного покрытия, наплавленных уплотнительных коррозионностойких поверхностей и деталей, наплавленных твердыми износостойкими и мягкими материалами, методы и объем контроля должны быть указаны в таблицах контроля качества (приложение А, Б, В, Г) и входить в состав комплекта чертежей на арматуру.

5.3 Контроль по операциям 001, 002, 003, 009, 010, 011, 012, , 015, 016, 017, 018, 021, 291, 301, 441, 443, 450, 500 является обязательным для всех классов и групп арматуры, отливок, категорий и групп сварных соединений.

5.4 Для сварных соединений, находящихся внутри корпуса (направляющие, седла, захлопки, плунжеры и т.д.) или в узлах пневмопривода, рукоятки, стойках и др., являющихся составной частью арматуры, с целью унификации ТД по сварке, в КД указывается:

«Сварка - по ПНАЭГ-7-009-89.... Норма оценки качества сварных соединений – по ПНАЭГ-7-010-89 по IIIc категории....»

Аттестации технологии сварки такие соединения не подлежат, т.к. детали не относятся к основным в соответствии с пунктом 4.2 и не указываются в таблице (схеме) контроля качества.

Исключение составляют сильфонные сборки (сварка концевых деталей с сильфоном и с переходной втулкой) и герметизирующие усы, объем и методы контроля которых устанавливаются в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 и подлежат аттестации технологии сварки. Контроль сварных соединений проводится путем металлографического исследования.

Т а б л и ц а 1 - Методы контроля и виды контрольных операций, назначаемые при изготовлении арматуры

Код контрольной операции	Методы контроля и виды контрольных операций	Класс и группа арматуры								
		1А	2ВПа	2ВПб	2ВПа	2ВПб	2ВПс	3СПа	3СПб	3СПс
		Класс и группа отливок								
		1	2а	2б	2а	2б	2б	3а	3б	3с
		Категория и группа сварного соединения								
1	Па	Пб	Па	Пб	Пс	Па	Пб	Пс		
001	Проверка конструкторской документации	+	+	+	+	+	+	+	+	
002	Проверка маркировки полуфабрикатов, деталей, заготовок, сборочных единиц (в том числе сварных соединений и наплавленных деталей)	+	+	+	+	+	+	+	+	
003	Входной контроль полуфабрикатов и материалов, сварочных и наплавочных материалов	+	+	+	+	+	+	+	+	
009	Аттестация должностных лиц и инженерно-технических работников	+	+	+	+	+	+	+	+	
010	Контроль аттестации контролеров	+	+	+	+	+	+	+	+	
011	Контроль аттестации сварщиков	+	+	+	+	+	+	+	+	
012	Контроль сборочно-сварочного и термического оборудования, аппаратуры и приспособлений	+	+	+	+	+	+	+	+	
015	Контроль качества подготовки деталей под сварку и наплавку	+	+	+	+	+	+	+	+	
016	Контроль качества сборки деталей под сварку и наплавку	+	+	+	+	+	+	+	+	
017	Производственная аттестация технологии сварки, наплавки и изготовления отливок	+	+	+	+	+	+	+	+	
018	Контроль качества материалов для дефектоскопии	+	+	+	+	+	+	+	+	
019	Контроль производственных сварных соединений	+	+	+	+	+	+	+	+	
021	Контроль процессов сварки и наплавки	+	+	+	+	+	+	+	+	
101	Химический анализ основного металла	+	+	+	+	+	+	+	+	

Продолжение таблицы 1

Код контрольной операции	Методы контроля и виды контрольных операций		Класс и группа арматуры											
			IA	2BIIa	2BIIb	2BIIIa	2BIIIb	2BIIIc	3CIIIa	3CIIIb	3CIIIc			
			Класс и группа отливок											
			I	2a	2b	2a	2b	2b	3a	3b	3c			
			Категория и группа сварного соединения											
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IIIa	IIIb	IIIc				
102	Химический анализ наплавленного металла и металла шва		+	+	+	+	+	+	+	+	+			
103	Контроль стилоскопированием		+	+	+	+	+	+	-	-	-			
201	Испытание на растяжение при нормальной температуре	Отливки	Заготовок, металла шва и сварных соединений		+	+	+	+	+	+	+	+		
			Определение временного сопротивления		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Определение предела текучести		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Определение относительного удлинения		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Определение относительного сужения		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
206	Испытание на растяжение при повышенной температуре	Отливки	Заготовок, металла шва		+	+	+	+	+	+	+	-	-	
			Определение временного сопротивления		+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
			Определение предела текучести		+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
			Определение относительного сужения		+	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Код контрольной операции	Методы контроля и виды контрольных операций		Класс и группа арматуры								
			IA	2ВIа	2ВIб	2ВIIа	2ВIIб	2ВIIс	3СIа	3СIб	3СIс
			Класс и группа отливок								
			I	2а	2б	2а	2б	2б	3а	3б	3с
			Категория и группа сварного соединения								
I	IIа	IIб	IIIа	IIIб	IIIс	IIIа	IIIб	IIIс			
211	Испытание на ударный изгиб при нормальной температуре	Заготовок (кроме коррозионно-стойкой стали аустенитного класса)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Отливок (кроме отливок ЭШВ сталей аустенитного класса)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
216	Определение или подтверждение критической температуры хрупкости		+	+	+	+	+	+	+	+	-
221	Испытание на статический изгиб		+	+	+	+	+	+	+	+	+
229	Контроль содержания неметаллических включений		+	+	+	+	+	+	-	-	-
231	Контроль макроструктуры основного металла		+	+	+	+	+	+	+	-	-
231А	Металлографическое исследование сварных соединений		+	+	+	+	+	+	+	+	+
232	Контроль твердости	Отливок	+	+	-	+	-	-	-	-	-
		Заготовок и наплавленного металла	+	+	+	+	+	+	+	+	+
241	Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии		+	+	+	+	+	+	+	+	+
291	Отбор проб и изготовление из них образцов		+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 1

Код контроль- ной операции	Методы контроля и виды контрольных операций	Класс и группа арматуры								
		IA	2BIIa	2BIIb	2BIIIa	2BIIIb	2BIIIc	3CIIa	3CIIb	3CIIIc
		Класс и группа отливок								
		I	2a	2b	2a	2b	2b	3a	3b	3c
		Категория и группа сварного соединения								
I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IIIa	IIIb	IIIc		
301	Визуальный и измерительный контроль	+	+	+	+	+	+	+	+	+
312	Радиографический контроль сварных соединений и предварительной наплавки кромок деталей	+	+	+	+	+	+	+	+	+
313	Радиографический контроль кромок литых деталей под сварку	+	+	+	+	+	+	+	+	+
314	Радиографический контроль отливок	+	+	+	+	+	+	+	+	+
321	Ультразвуковой контроль листового проката, плит, листовых штамповок									
322	Ультразвуковой контроль сварных соединений и наплавленного антикоррозионного покрытия	+	+	+	+	+	+	+	+	+
324	Ультразвуковой контроль труб									
325	Ультразвуковой контроль стальных отливок	+	+	+	+	+	+	+	+	+
326	Ультразвуковой контроль основного металла заготовок деталей, изготавливаемых методом свободнойковки, прокатки, штамповки	+	+	+	+	+	+	+	+	+
331	Магнитопорошковый контроль	+	+	+	+	+	+	+	+	+
341	Капиллярный контроль	+	+	+	+	+	+	+	+	+
351	Контроль содержания ферритной фазы	В заготовках сталей аустенитного класса	+	+	+	+	+	+	+	+
		В отливках из стали аустенитного класса	+	+	+	+	+	+	+	+
		При контроле сварочных материалов аустенитного класса	+	+	+	+	+	+	+	+
411	Контроль проведения термической обработки	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 1

Код контроль- ной операции	Методы контроля и виды контрольных операций	Класс и группа арматуры								
		IA	2BIIa	2BIIb	2BIIa	2BIIb	2BIIc	3CIIIa	3CIIIb	3CIIIc
		Класс и группа отливок								
		I	2a	2b	2a	2b	2b	3a	3b	3c
		Категория и группа сварного соединения								
1	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IIIa	IIIb	IIIc		
412	Контроль проведения термической обработки после сварки и наплавки	+	+	+	+	+	+	+	+	+
421	Гидравлические испытания	+	+	+	+	+	+	+	+	+
431	Контроль герметичности сварных соединений гелиевым течеискателем	+	+	+	+	+	+	+	+	+
433	Контроль избыточным давлением воздуха	+	+	+	+	+	+	+	+	+
441	Проверка чистоты деталей и сборочных единиц	+	+	+	+	+	+	+	+	+
443	Контроль консервации	+	+	+	+	+	+	+	+	+
445	Контроль качества защитных покрытий	+	+	+	+	+	+	+	+	+
450	Контроль качества исправления дефектов заготовок, отливок, сварных соединений и наплавленных деталей	+	+	+	+	+	+	+	+	+
500	Контроль технологического и испытательного оборудования и приспособлений, применяемых в процессе изготовления и испытания деталей и узлов арматуры	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<p>Примечания</p> <p>1 Условные обозначения: + контроль проводится, - контроль не проводится, +* необходимость выполнения контроля конкретной операции устанавливается в НД, КД.</p> <p>2 По требованию заказчика объем контроля и виды контроля могут быть дополнены.</p>										

6 Требования по контролю качества материалов основных деталей, сварных соединений и наплавленного металла

6.1 Операция 001. Проверка конструкторской документации

6.1.1 Объем контроля

Контролю подлежит вся конструкторская документация и расчеты на прочность. Вид и комплектность конструкторской документации должны соответствовать ОСТ 26 07-2046, ГОСТ 2.102. В конструкторскую документацию должны входить таблицы контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавленного металла в соответствии с настоящим стандартом.

6.1.2 Требования к результатам контроля

В конструкторской документации должны быть указаны объем контроля качества основного металла, сварных соединений, наплавленного металла, с указанием НД, по которой должна производиться оценка показателей качества. Вся конструкторская документация должна соответствовать действующим стандартам. Чертежи и расчеты подписываются разработчиком и утверждаются в установленном порядке.

6.2 Операция 002. Проверка маркировки полуфабрикатов, деталей, заготовок, сборочных единиц (в том числе сварных соединений и наплавленных деталей)

6.2.1 Методика контроля

Проверку маркировки материалов и полуфабрикатов производить визуально на наличие и соответствие ее стандартам и техническим условиям. Если материал или полуфабрикат в процессе изготовления разделен на части, то маркировка должна обеспечить привязку этих частей материала к сертификату, что должно быть подтверждено штампом ОТК. В процессе изготовления маркировка должна быть восстановлена. Нанесение маркировки электрографом не допускается. Маркировка крепежных деталей должна соответствовать требованиям ГОСТ 23304 и ГОСТ 20700 и раздела 7 настоящего стандарта. Маркировка сварных соединений и наплавленных деталей должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-009-89. Маркировка отливок должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.2.2 Объем контроля

Контролю подлежат все материалы, заготовки, детали, сборочные единицы, пробы, образцы, сварные соединения, наплавленные детали.

6.2.3 Требования к результатам контроля

Маркировка должна соответствовать требованиям чертежа и технической документации. Использование деталей и узлов, не имеющих маркировки, не допускается. Перед сваркой или наплавкой проверяется маркировка материала, подтверждающая марку материала в соответствии с чертежом, маршрутно-контрольной картой.

6.2.4 Оформление результатов контроля

В паспорт записываются данные по маркам материалов основных деталей с расшифровкой условных обозначений. Правильность маркировки заверяется штампом и подписью ОТК.

6.3 Операция 003. Входной контроль полуфабрикатов и материалов, сварочных и наплавочных материалов

6.3.1 Методика контроля

Входной контроль полуфабрикатов и материалов должен производиться в соответствии с требованиями стандартов, технических условий, инструкций и карт технологического процесса предприятия-изготовителя. Входной контроль материала крепежных деталей должен производиться по документации предприятия-изготовителя, разработанной с учетом требований ГОСТ 23304, ГОСТ 20700.

Входной контроль сварочных материалов должен производиться по НД, разработанной в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89.

Входной контроль материалов, применяемых для наплавки твердых уплотнительных и трущихся износостойких поверхностей, должен производиться по НД, разработанной в соответствии с требованиями ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.3.2 Объем контроля

При контроле полуфабрикатов и материалов контролируются сертификаты заводов-поставщиков на соответствие их требованиям стандартов и ТУ на материал. При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий. Использование материалов и полуфабрикатов, поступивших без сертификатов, для изготовления деталей не допускается.

Проведение дополнительных испытаний осуществляется при наличии особых указаний в документации.

Контроль материала крепежных деталей должен соответствовать требованиям раздела 7 и таблицы 2 настоящего стандарта.

Допускается предприятиям-изготовителям крепежа не проводить ультразвуковой контроль при входном контроле, при условии проведения 100 % ультразвукового контроля заготовок после термообработки.

Входной контроль сварочных (наплавочных) материалов производится в объеме, указанном в ПНАЭГ-7-010-89. Входной контроль материалов, применяемых при наплавке твердых уплотнительных и трущихся поверхностей, производится в объеме, указанном в ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.3.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям стандартов или ТУ на материалы, полуфабрикаты, требованиям ПНАЭГ-7-010-89 - для сварных соединений, требованиям ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06 - для наплавленных деталей.

6.3.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или другой документации, действующей на предприятии-изготовителе.

6.4 Операция 009. Аттестация должностных лиц и инженерно-технических работников

6.4.1 Методика контроля

Должностные лица и инженерно-технические работники должны проходить проверку знаний по соответствующим разделам ПНАЭГ-7-008-89 и относящейся к ним нормативно-технической документации (ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-014-89,

НП-068, ПНАЭГ-7-002-86, ПНАЭГ-7-015-89, ПНАЭГ-7-017-89, ПНАЭГ-7-019-89, **РБ-089-14**, **РБ-090-14** технологические процессы, инструкции по контролю) в порядке, устанавливаемом «Положением о порядке проверки знаний норм и инструкций по безопасности в атомной энергетике руководителей и ИТР», действующим на предприятии-изготовителе и разработанным на основании типового положения РД-3-3.

6.4.2 Объем контроля

Аттестации подлежат все должностные лица, инженерно-технические работники, занятые проектированием, изготовлением арматуры и контролем. Проверка знаний должна проводиться в объеме, определяемом служебными обязанностями работника с учетом перечня необходимых правил и норм по безопасности для различных категорий персонала. Аттестация производится не реже одного раза в три года.

6.4.3 Оформление результатов контроля

Результаты аттестации оформляются протоколами. Лицам, сдавшим экзамены на знание правил, норм и инструкций по безопасности в атомной энергетике, выдаются удостоверения.

6.5 Операция 010. Контроль аттестации контролеров

6.5.1 Методика контроля

Контроль квалификации контролеров проводит квалификационная комиссия, назначаемая приказом руководителя предприятия. Члены комиссии должны проходить периодическую аттестацию в головной материаловедческой организации по программам, разработанным предприятием-изготовителем и согласованным с головной материаловедческой организацией, но не реже одного раза в три года. Квалификационные испытания проходят специалисты, дефектоскописты, лаборанты и работники ОТК, выполняющие контроль. Порядок аттестации контролеров определяется ПНАЭГ-7-010-89.

6.5.2 Объем контроля

Контролеры должны быть аттестованы с учетом требований по контролю ПНАЭГ-7-008-89, ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-014-89, ПНАЭГ-7-015-89, ПНАЭГ-7-017-89, ПНАЭГ-7-019-89, ПНАЭГ-7-025-90, **РБ-089-14**, **РБ-090-14**. Объем и характер теоретического, практического обучения и испытаний контролеров по каждому методу контроля регламентируется программой, разрабатываемой предприятием, производящим контроль.

6.5.3 Оформление результатов контроля

Результаты теоретических и практических испытаний каждого контролера и решение квалификационной комиссии о допуске его к проведению контроля должны быть зафиксированы в протоколе, на основании которого выдается удостоверение на право производства тех или иных работ.

6.6 Операция 011. Контроль аттестации сварщиков

6.6.1 Методика контроля

Аттестация сварщиков на допуск к выполнению сварочных работ при производстве арматуры АС должна производиться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-003-87, ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89 и программ теоретической и практической подготовки сварщиков, разработанными предприятием-изготовителем и согласованными с головной материаловедческой организацией. Сварщики, выполняющие наплавочные работы твердыми износостойкими материалами, должны проходить подготовку по программам, разработанным в соответствии с требованиями НП-068, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.6.2 Объем контроля

Аттестации подлежат все сварщики, занятые при изготовлении арматуры АС.

6.6.3 Требования к результатам контроля

Требования к результатам аттестации должны соответствовать: по сварке – ПНАЭГ-7-003-87, ПНАЭГ-7-010-89; по наплавке – РД 2730.300.06, ОТТ-87.

6.6.4 Оформление результатов контроля

Результаты аттестации оформляются протоколом. Сварщикам, успешно сдавшим теоретические и практические испытания, выдаются удостоверения. Формы протокола и удостоверения по ПНАЭГ-7-003-89

6.7 Операция 012. Контроль сборочно-сварочного и термического оборудования, аппаратуры и приспособлений

6.7.1 Методика контроля

Контроль должен производиться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, графиком проверки оборудования, утвержденным на предприятии-изготовителе, и НД.

6.7.2 Объем контроля

Контролю подлежит все сборочно-сварочное и термическое оборудование, аппаратура и приспособления, применяемые при изготовлении и контроле узлов и деталей арматуры АС.

6.7.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89.

6.7.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в порядке, устанавливаемом предприятием-изготовителем, осуществляющим контроль.

6.8 Операция 015. Контроль качества подготовки деталей под сварку и наплавку

6.8.1 Методика контроля

При контроле качества подготовки деталей под сварку и наплавку проверяется обработка деталей на соответствие требованиям чертежа и технологического процесса. Требования, приведенные в чертежах и технологических процессах должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, ПНАЭГ-7-025-90.

6.8.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, ПНАЭГ-7-025-90 и требованиям КД.

6.8.3 Требования к результатам контроля

Качество подготовки деталей под сварку и наплавку должно соответствовать требованиям КД, ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, ПНАЭГ-7-025-90.

6.8.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в соответствующем журнале.

6.9 Операция 016. Контроль качества сборки деталей под сварку и наплавку*6.9.1. Методика контроля*

Контроль качества сборки деталей под сварку и наплавку должен производиться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06 и технологического процесса.

6.9.2 Объем контроля

Все сборочные единицы и детали, подлежащие сварке и наплавке должны быть проконтролированы на соответствие требованиям ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06 и КД.

6.9.3 Требование к результатам контроля

Качество собранных деталей (узлов) под сварку и наплавку должно соответствовать требованиям технологического процесса и ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.9.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в соответствующем журнале.

6.10 Операция 017. Производственная аттестация технологии сварки, наплавки и изготовления отливок*6.10.1 Методика контроля*

Производственная аттестация технологии сварки, наплавки производится предприятием-изготовителем по программе аттестации (приложение Д), составленной в соответствии с требованиями раздела 3 ПНАЭГ-7-010-89. Аттестация технологии изготовления отливок должна производиться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-025-90.

6.10.2 Объем контроля

Производственная аттестация проводится путем выполнения и последующего контроля неразрушающими и разрушающими методами контрольных сварных соединений, выполняемых для каждой группы изготавливаемых по аттестуемой технологии однотипных производственных сварных соединений. Производственной аттестации подлежат технологии выполнения сварных соединений и наплавки антикоррозионных покрытий деталей (сборок), указанные в таблицах контроля качества. При аттестации технологии сварки нахлесточно-стыковых соединений (сварка концевых деталей сильфонныхборок с переходными втулками, штоком, приварка «усов» к корпусам и аналогичные соединения) производится только металлографическое исследование. При аттестации технологии изготовления отливок - по ПНАЭГ-7-025-90.

6.10.3 Требования к результатам контроля

При проведении производственной аттестации технологии сварки результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89. При проведении аттестации технологии изготовления отливок результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.10.4 Оформление результатов контроля

Результаты производственной аттестации технологии сварки в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 оформляются протоколом (приложение Е). Результаты аттестации изготовления отливок оформляются актом в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-025-90.

6.11 Операция 018. Контроль качества материалов для дефектоскопии

6.11.1 Методика контроля

Контроль качества материалов для дефектоскопии производится в соответствии с методической и нормативно-технической документацией, действующей на предприятии-изготовителе.

6.11.2 Объем контроля

Каждая партия материалов для дефектоскопии должна быть проконтролирована в объеме и в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89.

6.11.3 Требования к результатам контроля

Контролируемые дефектоскопические материалы должны соответствовать требованиям стандартов или ТУ на материалы, ПНАЭГ-7-015-89, ПНАЭГ-7-019-89, **РБ-090-14**.

6.11.4 Оформление результатов контроля

Результаты испытаний дефектоскопических материалов фиксируются в специальном журнале.

6.12 Операция 019. Контроль производственных сварных соединений

6.12.1 Методика контроля

Контрольное производственное сварное соединение выполняется в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 для контролируемых стыковых кольцевых и продольных сварных соединений корпусов оборудования группы А, а для корпусов оборудования группы В в случаях, устанавливаемых конструкторской организацией.

Пробы для изготовления контрольных сварных соединений отбираются в соответствии с операцией 291 настоящего стандарта. Схемы вырезки образцов и чертежи образцов для испытаний контрольных сварных соединений указываются в технологическом процессе или другой технологической документации предприятия-изготовителя.

При изготовлении на одном предприятии в течение одного года арматуры по одной и той же нормативно-технологической документации допускается изготавливать одно контрольное сварное соединение на группу изделий, независимо от количества их, при этом производственное контрольное сварное соединение должно отвечать требованиям 10.4.2 ПНАЭГ-7-010-89.

6.12.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89, таблицам контроля качества и КД.

6.12.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89.

6.12.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в соответствующем журнале.

6.13 Операция 021. Контроль процессов сварки и наплавки

6.13.1 Методика контроля

В процессе сварки (наплавки) проверяется выполнение требований ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06 и технологического процесса.

6.13.2 Объем контроля

Контролю подлежат все сварочные и наплавочные операции.

6.13.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.13.4 Оформление результатов контроля

В соответствующий журнал заносится запись о соблюдении требований технологического процесса и подтверждается подписью представителя ОТК, мастером и технологом по сварке.

6.14 Операция 101. Химический анализ основного металла*6.14.1 Методика контроля*

Контрольный химический анализ производится в соответствии с ГОСТ на определение химических элементов.

Контрольный химический анализ основного металла заготовок производится на одной пробе, предназначенной для определения механических свойств (операция 291 настоящего стандарта).

Пробы для химического анализа основного металла отбираются по ГОСТ 7565.

Химический анализ отливок производится по ПНАЭГ-7-025-90.

6.14.2 Объем контроля

Контролю подлежит основной металл всех деталей в соответствии с таблицами контроля качества. При отсутствии химического состава в сертификате, предприятие-изготовитель производит контрольный химический анализ.

6.14.3 Требования к результатам контроля

Марки сталей должны быть проверены по сертификатам на соответствие требованиям ГОСТ или технических условий. В арматуре из коррозионно-стойкой стали для деталей площадью поверхности более 10^{-2} м², контактирующих с теплоносителем первого контура, содержание кобальта должно быть не более 0,2 %. Требование по ограничению содержания кобальта не распространяется на сильфоны. При изготовлении многослойных сильфонов сталь марки 12X18H10T допускается к применению только при содержании в ней углерода не более 0,1 %.

Результаты химического анализа отливок должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.14.4 Оформление результатов контроля

Химический состав металла заносится в журнал испытаний, в технологический паспорт, а также в паспорт для арматуры 1, 2, 3сШа классов.

6.15 Операция 102. Химический анализ наплавленного металла и металла шва*6.15.1 Методика контроля*

Контрольный химический анализ производится в соответствии с действующими ГОСТ на определение химических элементов. Пробы для химического анализа металла шва или наплавленного металла отбираются в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89,

ГОСТ 9466, ГОСТ 2246, НД предприятия-изготовителя. Пробы для химического анализа металла, наплавленного твердыми износостойкими материалами, отбираются в соответствии с требованиями ГОСТ 9466, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.15.2 Объем контроля

Контрольный химический анализ проводится для всех сварочных материалов, содержащих в проволоке титан или ниобий, или предназначенных для автоматической сварки под флюсом, а также в других случаях в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89.

Контрольный химический анализ материалов для наплавки уплотнительных и трущихся поверхностей должен производиться в соответствии с требованиями ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06

6.15.3 Требования к результатам контроля

Сертификатные данные или контрольные анализы сварочных и наплавочных материалов должны быть проверены на соответствие их требованиям НД.

6.15.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля заносятся в журнал.

6.16 Операция 103. Контроль стилоскопированием

6.16.1 Методика контроля

Контроль проводится по методике предприятия-изготовителя и по инструкции, прилагаемой к стилоскопу.

6.16.2 Объем контроля

Контролю подлежит основной металл, используемый при изготовлении крепежных деталей арматуры АС 1 и 2 классов при входном контроле.

Готовые детали подлежат выборочному контролю по требованию представителя РОСТЕХНАДЗОРа или при наличии указаний в КД.

6.16.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля заготовок должны качественно подтверждать марку материала согласно требованиям стандартов и ТУ на материал заготовки или детали.

6.16.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале.

6.17 Операция 201. Испытание на растяжение при нормальной температуре

6.17.1 Методика контроля

Контроль заготовок основного металла должен производиться в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 010, ГОСТ 1497, ГОСТ 10006, отливок – в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-025-90, металла шва и сварного соединения – в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 и ГОСТ 6996.

6.17.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, СТ ЦКБА 010, ГОСТ 23304, ГОСТ 20700, ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-010-89, стандартам или ТУ на материал.

6.17.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля заготовок основного металла должны соответствовать требованиям КД, стандартов или ТУ на материал. При проведении испытаний основного металла сдаточными являются характеристики $\sigma_{0,2}$, σ_B , δ , ψ . Результаты контроля крепежных деталей должны соответствовать требованиям чертежа, ГОСТ 23304, ГОСТ 20700. Результаты контроля сварных соединений и металла шва должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89, ГОСТ 6996 и КД.

6.17.4 Оформление результатов контроля

Результаты испытаний основного металла фиксируются в журнале испытаний, технологическом паспорте и в паспорте на арматуру 1, 2, 3сIIIа классов. Результаты испытаний сварных соединений и металла шва фиксируются в соответствующих журналах и технологическом паспорте.

6.18 Операция 206. Испытание на растяжение при повышенной температуре

6.18.1 Методика контроля

Контроль заготовок основного металла должен производиться в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 010, ГОСТ 9651, ГОСТ 19040, отливок – в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-025-90, металла шва – в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 и ГОСТ 6996.

6.18.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-025-90, стандартам или ТУ на материал, ГОСТ 23304 – для крепежных деталей I и II класса, ПНАЭГ-7-010-89 – для металла шва. Испытание проводится для заготовок деталей, работающих при температуре среды выше 100 °С. Испытание металла шва при повышенной температуре проводится, если температура среды выше 350 °С.

6.18.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля основного металла должны соответствовать требованиям КД, стандартов и технических условий, СТ ЦКБА 010. Если температура испытаний на растяжение при повышенных температурах, указанная в сертификате, превышает температуру, указанную в чертеже, и приведенные характеристики соответствуют требованиям нормативной документации, то их можно считать сдаточными, если металл не подвергается дополнительной термической обработке в процессе изготовления. Результаты контроля металла шва должны соответствовать требованиям КД, ПНАЭГ-7-010-89 и ГОСТ 6996.

6.18.4 Оформление результатов контроля

Результаты испытаний основного металла фиксируются в журнале испытаний, технологическом паспорте и в паспорте на арматуру 1, 2, 3сIIIа классов. Результаты испытаний сварных соединений и металла шва фиксируются в соответствующих журналах и технологическом паспорте.

6.19 Операция 211. Испытание на ударный изгиб при нормальной температуре

6.19.1 Методика контроля

Контроль заготовок основного металла должен производиться в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 010, ГОСТ 9454, отливок – в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-025-90.

6.19.1 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать КД, требованиям таблиц контроля качества, СТ ЦКБА 010, ГОСТ 23304, ГОСТ 20700, ПНАЭГ-7-025-90, стандартам или ТУ на материал. Испытание проводится в тех случаях, когда не определяется критическая температура хрупкости.

6.19.2 Требования к результатам контроля

Результаты контроля заготовок и отливок основного металла должны соответствовать требованиям КД, стандартов или ТУ на материал. Результаты контроля крепежных деталей должны соответствовать требованиям КД, ГОСТ 23304, ГОСТ 20700.

6.19.3 Оформление результатов контроля

Результаты испытаний основного металла фиксируются в журнале испытаний, технологическом паспорте в паспорте на арматуру 1, 2, 3сIIIа классов.

6.20 Операция 216. Определение или подтверждение критической температуры хрупкости

6.20.1 Методика контроля

Испытания проводятся в соответствии с «Методикой определения критической температуры хрупкости», приведенной в ПНАЭГ-7-002-86.

6.20.2 Объем контроля

Объем контроля определяется КД, таблицами контроля качества, техническими условиями на материал и ПНАЭГ-7-010-89. Определение критической температуры хрупкости не производится в случаях, предусмотренных в пункте 5.8.1.9 ПНАЭГ -7-002-86 и для арматуры 3 класса группы С.

6.20.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям КД, стандартов и ТУ на материал.

6.20.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале.

6.21 Операция 221. Испытание на статический изгиб

6.21.1 Методика контроля

Испытания проводятся в соответствии с указаниями ГОСТ 6996 и ПНАЭГ-7-010-89.

6.21.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89, КД, таблицам контроля качества.

6.21.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89. После термообработки при температуре от 850 °С до 870 °С сварных соединений из сталей аустенитного класса угол загиба должен быть не менее 100°.

6.21.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале.

6.22 Операция 229. Контроль содержания неметаллических включений

6.22.1 Методика контроля

Контроль должен проводиться в соответствии с указаниями СТ ЦКБА 010.

6.22.2 Объем контроля

Контролю подвергается основной металл в соответствии с требованиями КД, таблиц контроля качества, стандартов или ТУ на материал.

6.22.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, стандартов или ТУ на материал.

6.22.3 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале испытаний и технологическом паспорте.

6.23 Операция 231. Контроль макроструктуры основного металла

6.23.1 Методика контроля

Контроль должен проводиться в соответствии с указаниями СТ ЦКБА 010.

6.23.2 Объем контроля

Контролю подвергается основной металл в соответствии с требованиями КД, таблиц контроля качества, стандартов или ТУ на материал.

6.23.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, стандартов или ТУ на материал.

6.23.3 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале испытаний и технологическом паспорте.

6.24 Операция 231А. Металлографическое исследование сварных соединений

6.24.1 Методика контроля

Контрольные сварные соединения и наплавленные детали контролируются в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 при производственной аттестации технологии сварки по инструкции предприятия-изготовителя, согласованной с головной материаловедческой организацией и одобренной РОСТЕХНАДЗОРом.

6.24.2 Объем контроля

Контроль производится в объеме требований ПНАЭГ-7-010-89, таблиц контроля качества и КД.

6.24.3 Требования к результатам контроля

Оценка качества сварных соединений и наплавленных деталей при металлографическом исследовании производится в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89, при этом для сильфонных сборок, выполненных без присадки, дополнительно контролируется высота сварного шва на соответствие требованиям чертежа.

6.24.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале испытаний, технологическом паспорте и в паспорте на изделие.

6.25 Операция 232. Контроль твердости

6.25.1 Методика контроля

Твердость основного металла проверяется на соответствие требованиям СТ ЦКБА 010, крепежных деталей - ГОСТ 23304, ГОСТ 20700, твердой износостойкой наплавки –ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06. Проверка твердости производится с помощью приборов Викерса по ГОСТ 2999, Бринелля по ГОСТ 9012, Роквелла по ГОСТ 9013 или другими аттестованными приборами. Твердость отливок проверяется по ПНАЭГ-7-025-90.

6.25.2 Объем контроля

Объем контроля основного металла должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, ПНАЭГ-7-025-90. Объем контроля твердой износостойкой наплавки должен соответствовать требованиям ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.25.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля основного металла должны соответствовать требованиям КД, стандартов и технических условий. Результаты контроля металла, наплавленного твердыми износостойкими материалами, должны соответствовать требованиям ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, а также чертежа. На деталях с наплавленными поверхностями, недоступными для замеров твердости, контроль должен проводиться на контрольных образцах, идентичных контролируемым производственным наплавленным деталям по марке основного металла, подготовке под наплавку, способу наплавки, партии (сочетанию партий) наплавочных материалов, технологии выполнения наплавки и термической обработке. Эскизы рекомендуемых контрольных образцов приведены в приложениях Ж, И, К, Л настоящего стандарта.

6.25.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале испытаний с указанием прибора для измерения твердости.

6.26 Операция 241. Испытание стойкости против межкристаллитной коррозии

6.26.1 Методика контроля

Испытания проводятся в соответствии с требованиями СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-010-89:

- по ГОСТ 6032 – для хромоникелевых коррозионно-стойких сталей аустенитного класса;
- по ГОСТ 6032 и СТ ЦКБА 010 – для сталей 14X17H2 и 07X16H4Б;
- по ГОСТ 6032 – при испытании сварного соединения, наплавленного металла или металла шва, выполненных сварочными материалами аустенитного класса (метод А и АМУ).

При сварке без присадки деталей из стали марки 08X10H10T засчитываются результаты испытаний основного металла.

6.26.2 Объем контроля

Объем контроля - для основного металла должен соответствовать требованиям таблиц контроля качества, СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-025-90.

Испытания сварного соединения, наплавленного металла или металла шва проводятся при контроле качества сварных соединений, выполненных сварочными материалами аустенитного класса в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89. Каждая плавка стали марки 12X18H10T (при содержании углерода более 0,08 %) используемая для сварных изделий, должна быть проверена на стойкость против межкристаллитной коррозии на сварном соединении по ГОСТ 6032.

6.26.3 Требования к результатам контроля

Основной металл, наплавленный металл или металл шва должны быть стойкими против межкристаллитной коррозии в соответствии с требованиями ГОСТ 6032, СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-010-89. Оценка результатов контроля отливок производится по ПНАЭГ-7-025-90.

6.26.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля основного металла фиксируются в журнале и в паспорте на изделие. Результаты испытаний сварочных материалов фиксируются в соответствующих журналах и в паспорте на изделие.

6.27 Операция 291. Отбор проб и изготовление из них образцов

6.27.1 Методика контроля

Пробы должны отбираться

- из основного материала в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-008-89, СТ ЦКБА 010, технических условий и стандартов на материалы, а для отливок в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-025-90;

- для крепежных деталей - по ГОСТ 23304 и ГОСТ 20700;

- для сварных соединений и металла шва в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89 НД предприятия-изготовителя;

- при испытании стойкости против межкристаллитной коррозии при входном контроле сварочных материалов по ГОСТ 6032 (рекомендуемое контрольное сварное соединение для изготовления образцов для испытаний приведено в приложении М);

- для образцов-свидетелей, наплавленных твердыми износостойкими материалами, - по ОСТ 5.9937, РД 2730.300.06 ОТТ-87 и НД предприятия-изготовителя;

- для определения критической температуры хрупкости основного металла и сварных соединений – по ПНАЭГ-7-002-86.

6.27.2 Объем контроля

Отбор проб основного металла производится в соответствии с таблицей контроля качества при необходимости проведения указанных в ней контрольных операций. Отбор проб и вырезка из них образцов производится в соответствии с указанной в чертеже группой испытаний;

- для деформированных заготовок по - СТ ЦКБА 010, по техническим условиям и стандартам на поставку;

- для расчетного крепежа (шпильки, болты, гайки) арматуры 1 и 2 классов – по группе качества 2а по ГОСТ 23304;

- для расчетного крепежа арматуры 3 класса (шпильки, болты) – по группе качества 2 ГОСТ 20700, для гаек группа качества 3 ГОСТ 20700;

- для отливок – по ПНАЭГ-7-025-90.

Пробы при контроле металла, наплавленного твердыми износостойкими материалами, изготавливаются в соответствии с требованиями ОТТ-87, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06. Пробы для контроля производственных контрольных сварных соединений изготавливаются

для арматуры I категории при контроле производственных сварных соединений и должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89. Пробы для изготовления контрольных образцов при проведении производственной аттестации технологии выполнения сварных соединений и при проверке качества сварочных (наплавочных материалов) должны отбираться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89.

Пробы для испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии и проверки механических свойств основного металла (при наличии твердых износостойких наплавов) и металла шва (если наплавка твердыми износостойкими материалами производится после сварки) должны быть подвергнуты термообработке по режиму аналогичному режиму термообработки по которому подвергались наплавленные детали и сварные сборки. Режим термической обработки должен быть согласован с головной материаловедческой организацией и указан в производственно-технологической документации. Если производится термообработка сварных соединений из сталей аустенитного класса при температуре 375 °С...400 °С (режим 12 СТ ЦКБА 016), то контроль механических свойств и повторную проверку стойкости против межкристаллитной коррозии допускается не проводить, так как при этой температуре не происходят структурные изменения в металле шва.

6.27.3 Оформление результатов контроля

Правильность отбора и маркировки проб подтверждается подписью представителя ОТК в заказах на испытания.

6.28 Операция 301. Визуальный и измерительный контроль

6.28.1 Методика контроля

Методика контроля полуфабрикатов, деталей, сборочных единиц, сварных соединений (наплавленных деталей) должна соответствовать требованиям **РБ-089-14**. Методика контроля отливок – требованиям ПНАЭГ-7-025-90. Контроль крепежных деталей 1 и 2 класса (I контур) должен производиться по ГОСТ 23304, крепежных деталей 3 класса (II контур) – по ГОСТ 20700.

6.28.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, ГОСТ 20700, ГОСТ 23304, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-025-90, **РБ-089-14**.

6.28.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля полуфабрикатов должны соответствовать требованиям и указаниям стандартов или ТУ на контроль полуфабрикатов, указаниям КД и НД. Результаты контроля деталей, сборочных единиц, сварных соединений и наплавленных деталей должны соответствовать требованиям КД и НД. Результаты контроля отливок должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90. Результаты контроля крепежных деталей должны соответствовать требованиям КД, ГОСТ 20700 и ГОСТ 23304.

6.28.4 Оформление результатов контроля

Оформление отчетной документации по контролю основного материала должно соответствовать требованиям ГОСТ 23479. При этом в протоколе или регистрационном журнале дополнительно должны быть указаны марка и номер партии материала, обозначение стандарта или ТУ на материал и номер чертежа. Результаты контроля сварных соединений (включая контроль подготовки и сборки деталей под сварку) и наплавленных деталей должны фиксироваться в журнале визуального контроля.

6.29 Операция 312. Радиографический контроль сварных соединений и предварительной наплавки кромок деталей

6.29.1 Методика контроля

Методика контроля должна соответствовать требованиям ГОСТ 7512, ПНАЭГ-7-010-89 и ПНАЭГ-7-017-89.

6.29.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества и ПНАЭГ-7-010-89. Если сварное соединение подлежит термической обработке по режиму от 375 °С до 400 °С (режим 12 СТ ЦКБА 016) и было подвергнуто радиографическому контролю до проведения указанной термообработки, то допускается повторный радиографический контроль не производить.

6.29.3 Требования к результатам контроля

Оценка качества сварных соединений и наплавленного металла должна производиться в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010-89.

6.29.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в соответствующих журналах, по результатам контроля оформляется заключение.

6.30 Операция 313. Радиографический контроль кромок литых деталей под сварку

6.30.1 Методика контроля

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-017-89.

6.30.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-010-89 и таблиц контроля качества.

6.30.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-010-89.

6.30.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.31 Операция 314. Радиографический контроль отливок

6.31.1 Методика контроля

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.31.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, ПНАЭГ-7-025-90.

6.31.3 Требование к результатам контроля

Качество отливок должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ-7-025-90 и КД.

6.31.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.32 Операция 321. Ультразвуковой контроль листового проката, плит, листовых штамповок**6.32.1 Методика контроля**

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-014-89.

6.32.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, стандартам или ТУ на материалы. Контроль штамповок допускается проводить на исходном полуфабрикате, не подвергаемом термической обработке и считать его приемосдаточным. Контроль проката диаметром (толщиной) менее 20 мм допускается производить на ближайшем большем промежуточном размере заготовки.

6.32.3 Требования к результатам контроля

Нормы отбраковки должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010.

6.32.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.33 Операция 322. Ультразвуковой контроль сварных соединений и наплавленного антикоррозионного покрытия**6.33.1 Методика контроля**

Методика контроля должна соответствовать требованиям ГОСТ 14782, ПНАЭГ-7-014-89.

6.33.2 Объем контроля

Контролю подлежат сварные соединения из малоуглеродистых и низколегированных сталей, а также наплавленные антикоррозионные покрытия. Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества и ПНАЭГ-7-010-89.

6.33.3 Требования к результатам контроля

Качество сварных соединений и наплавленного металла должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ-7-010-89.

6.33.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.34 Операция 324. Ультразвуковой контроль труб**6.34.1 Методика контроля**

Методика контроля должна соответствовать требованиям ГОСТ 17410, ПНАЭГ-7-014-89.

6.34.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, стандартам или ТУ на трубы.

6.34.3 Требования к результатам контроля

Нормы отбраковки должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, стандартам или ТУ на трубы.

6.34.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале и в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.35 Операция 325. Ультразвуковой контроль стальных отливок*6.35.1 Методика контроля*

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-014-89.

6.35.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества и ПНАЭГ-7-025-90.

6.35.3 Требования к результатам контроля

Качество стальных отливок должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.35.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.36 Операция 326. Ультразвуковой контроль основного металла заготовок деталей, изготавливаемых методом свободнойковки, прокатки, штамповки*6.36.1 Методика контроля*

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-014-89

6.36.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, стандартам или ТУ на материал, ГОСТ 23304. Контроль штамповок методом УЗК допускается проводить на исходном полуфабрикате, не подвергаемом термической обработке и считать его приемосдаточным.

6.36.3 Требования к результатам контроля

Нормы отбраковки должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, стандартам или ТУ на материал, ГОСТ 23304.

6.36.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.37 Операция 331. Магнитопорошковый контроль*6.37.1 Методика контроля*

Методика контроля должна соответствовать требованиям ГОСТ 21105, ПНАЭГ-7-015-89, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-025-90.

6.37.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-025-90.

6.37.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля основного металла заготовок должны соответствовать требованиям стандартов или ТУ на материал и требованиям КД. Результаты контроля отливок – требованиям ПНАЭГ-7-025-90, сварных соединений – требованиям ПНАЭГ-7-010-89. В случае отсутствия норм дефектов для основного металла заготовок в стандартах или ТУ на материал, считать недопустимыми следующие несплошности металла: любые трещины и протяженные несплошности (несплошность считается протяженной, если ее длина превышает ширину в 3 раза); несплошности округлой формы с размером более 4,8 мм; четыре или более округлых несплошностей, расположенных на одной линии с расстоянием между их краями 1,6 мм или менее; десять или более округлых несплошностей на любом участке поверхности площадью 40 см², причем больший размер этого участка не должен превышать 150 мм, а сам участок должен быть выбран в наиболее неблагоприятном месте. Несплошности размером менее 1 мм не учитываются.

6.37.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе. По результатам контроля оформляется заключение.

6.38 Операция 341. Капиллярный контроль**6.38.1 Методика контроля**

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-025-90, РБ-090-14.

6.38.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям таблиц контроля качества, КД, ОСТ 5.9937, ПНАЭГ-7-010-89, ПНАЭГ-7-025-90 или РД 2730.300.06.

6.38.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям КД и НД, а также требованиям:

- СТ ЦКБА 010 – для заготовок;
- ПНАЭГ-7-025-90 – для отливок;
- ПНАЭГ-7-010-89 – для сварных соединений и наплавленных антикоррозионных покрытий;
- ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06 – для металла, наплавленного твердыми износостойкими материалами.

6.38.4 Оформление результатов материалами

Результаты контроля фиксируются в журнале. По результатам контроля оформляется заключение.

6.39 Операция 351. Контроль содержания ферритной фазы**6.39.1 Методика контроля**

Методика контроля должна соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-025-90, ПНАЭГ-7-010-89 и РД Э00199.

6.39.2 Объем контроля

Контроль содержания ферритной фазы производится только для заготовок свариваемых деталей. Для заготовок деталей, не подлежащих сварке, необходимость проведения контроля указывается в КД. Для деталей, подлежащих наплавке твердыми износостойкими материалами, контроль содержания ферритной фазы не проводится. Содержание ферритной фазы определяется в металле, наплавленном аустенитными сварочными материалами, в случае, если это содержание регламентировано стандартами или ТУ на соответствующий сварочный материал. Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблиц контроля качества, СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-025-90, стандартам и ТУ на материал, ПНАЭГ-7-010-89.

6.39.3 Требования к результатам контроля

Содержание ферритной фазы в основном металле заготовок свариваемых деталей должно быть от 0,5 % до 10 %. Содержание ферритной фазы в отливках должно соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90. Содержание ферритной фазы при контроле сварочных материалов должно удовлетворять требованиям ПНАЭГ-7-010-89.

6.39.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале испытаний, в технологическом паспорте, в сертификате (паспорте) на отливку. Содержание ферритной фазы при контроле сварочных материалов заносится в паспорт на изделие.

6.40 Операция 411. Контроль проведения термической обработки

6.40.1 Методика контроля

Методика проведения и контроля термической обработки должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-008-89, СТ ЦКБА 016, РТМ 26 07-141, инструкций и НД, составленным в полном соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-008-89, СТ ЦКБА 016, РТМ 26-07-141. Отклонения от требований указанных документов, кроме температуры и времени отпуска должны быть согласованы с головной материаловедческой организацией. Методика контроля термообработки отливок должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.40.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, таблицам контроля качества, НД. Трубы из коррозионно-стойкой стали после горячей и холодной деформаций подлежат обязательной термообработке – закалке. Допускается не производить термическую обработку холодно-деформируемых труб, если наружный диаметр d_n меньше или равен 25 мм при условии, что R_z больше или равен $5 d_n$, где R_z – радиус гiba, d_n – наружный диаметр.

6.40.3 Оформление результатов контроля

Для арматуры 1, 2, 3сШа классов, сведения о термической обработке должны быть указаны в паспорте на изделие и технологическом паспорте. Проведение термической обработки фиксируется в журнале термического цеха.

6.41 Операция 412. Контроль проведения термической обработки после сварки и наплавки

6.41.1 Методика контроля

Методика проведения и контроля термической обработки должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, СТ ЦКБА 016, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, технологических процессов, инструкций или другой НД, действующей на предприятии-изготовителе, согласованной с головной материаловедческой организацией.

6.41.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям таблиц контроля качества, КД, ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.41.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06.

6.41.4 Оформление результатов контроля

Сведения о проведенной термообработке должны фиксироваться в журнале.

6.42 Операция 421. Гидравлические испытания**6.42.1 Методика контроля**

Параметры гидравлических испытаний (давление, температура испытательной среды), а также применяемые испытательные среды и требования к их качеству определяются конструкторской (проектной) организацией и должны соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-008-89, ПНАЭГ-7-002-86, НП-068 и указываться в технических условиях на изделие, в программах и методиках испытаний. Испытания проводятся в соответствии с указаниями КД и НД, разработанными в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-008-89 и НП-068. Контроль испытаний отливок производится по ПНАЭГ-7-025-90.

6.42.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям КД, ПНАЭГ-7-008, НП-068, при контроле отливок – требованиям ПНАЭГ-7-025-90.

6.42.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям КД, ПНАЭГ-7-008-89, НП-068, ПНАЭГ-7-025-90.

6.42.4 Оформление результатов контроля

Результаты испытаний фиксируются в журнале испытаний, оформляются актом и заносятся в паспорт изделия в соответствии с требованиями НП-068.

6.43 Операция 431. Контроль герметичности сварных соединений гелиевым течеискателем**6.43.1 Методика контроля**

Методика контроля должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-7-019-89, ПНАЭГ-7-010-89 или НД, разработанной в соответствии с требованиями указанных документов. Класс герметичности должен быть указан в КД.

6.43.2 Объем контроля

Необходимость и объем испытаний определяется требованиями ПНАЭГ-7-010-89, таблицей контроля качества и КД.

6.43.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям КД, ПНАЭГ-7-019-89, ПНАЭГ-7-010-89.

6.43.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе.

6.44 Операция 433. Контроль избыточным давлением воздуха*6.44.1 Методика контроля*

Методика контроля должна соответствовать требованиям КД и ПНАЭГ-7-019-89.

6.44.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям таблиц контроля качества, КД, ПНАЭГ-7-010-89.

6.44.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям КД, программ испытаний изделий, ПНАЭГ-7-010-89.

6.44.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале.

6.45 Операция 441. Проверка чистоты деталей и сборочных единиц*6.45.1 Методика контроля*

Проверку чистоты деталей и сборочных единиц перед упаковкой и отправкой заказчику проводят визуально по инструкции предприятия-изготовителя, картам технологического процесса или КД.

6.45.2 Объем контроля

Объем проверки определяется требованиями КД, НД и технологической документацией.

6.45.3 Требования к результатам контроля

Результаты проверки должны соответствовать требованиям КД и технологической документации.

6.45.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале учета или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе.

6.46 Операция 443. Контроль консервации*6.46.1 Методика контроля*

Методика контроля должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.014 или инструкциям, разработанным в полном соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

6.46.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям проектно-технологической документации.

6.46.3 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале, технологическом паспорте и в паспорте изделия, в котором должно быть указано: дата проведения консервации, вариант защиты.

6.47 Операция 445. Контроль качества защитных покрытий*6.47.1 Методика контроля*

Методика контроля должна соответствовать:

- при подготовке поверхности под лакокрасочное покрытие требованиям ГОСТ 9.402 и инструкций, разработанных в полном соответствии с требованиями ГОСТ 9.402;
- при окраске поверхности контроль качества лакокрасочного покрытия проводится по инструкции предприятия-изготовителя в зависимости от схемы лакокрасочного покрытия;
- при подготовке поверхности основного металла под покрытия металлические и неметаллические неорганические требованиям ГОСТ 9.301 и КД;
- для покрытий металлических и неметаллических неорганических требованиям ГОСТ 9.302.

6.47.2 Объем контроля

Объем контроля должен соответствовать требованиям ТД и НД, по которым осуществляется защитное покрытие.

6.47.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать:

- при подготовке поверхности под лакокрасочное покрытие требованиям ГОСТ 9.402 и ГОСТ 9.032. Подготовленная поверхность должна соответствовать второй степени очистки от окислов и первой степени обезжиривания по ГОСТ 9.402. Шероховатость подготовленной поверхности арматуры должна быть не ниже V класса лакокрасочного покрытия по ГОСТ 9.032;
- окрашенные поверхности должны соответствовать требованиям не ниже V класса покрытия по ГОСТ 9.032. Внешний вид и цвет пленки должен соответствовать эталону, утвержденному в установленном порядке, и требованиям проектно-технологической документации. Толщина покрытия гарантируется строгим соблюдением ТД и НД или контролируется толщиномерами, имеющими точность 0,01 мм;
- при подготовке поверхности основного металла под покрытия металлические и неметаллические неорганические - требованиям ГОСТ 9.301 и КД;
- для покрытий металлических и неметаллических неорганических - требованиям ГОСТ 9.301. Внешний вид покрытия должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.301 или эталону, утвержденному в установленном порядке. Толщина покрытия должна соответствовать требованиям КД и гарантироваться строгим соблюдением требований ТД и НД.

6.47.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля фиксируются в журнале. Результаты контроля лакокрасочного покрытия заносятся также в технологический паспорт и в паспорт изделия (схема окраски).

**6.48 Операция 450. Контроль качества исправления дефектов
заготовок, отливок, сварных
соединений и наплавленных деталей**

6.48.1 Методика контроля

Методика исправления и контроля исправления дефектов должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, ПНАЭГ-7-025-90, технологических процессов или производственных инструкций.

6.48.2 Объем контроля

Исправленные участки должны контролироваться методами и в объеме, предусмотренными КД для штатных изделий.

6.48.3 Требования к результатам контроля

Результаты контроля должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 010, ПНАЭГ-7-010-89, ОСТ 5.9937 или РД 2730.300.06, ПНАЭГ-7-025-90, а также требованиям настоящего стандарта к применяемым контрольным операциям.

6.48.4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля должны фиксироваться в журнале или в другой документации, действующей на предприятии-изготовителе, с обязательным указанием, что контроль произведен по операции 450.

6.49 Операция 500. Контроль технологического и испытательного оборудования и приспособлений, применяемого в процессе изготовления и испытания деталей и узлов арматуры

6.49.1 Методика контроля

Контроль должен проводиться по инструкциям или другой НД, действующей на предприятии-изготовителе.

6.49.2 Объем контроля

Контроль технологического оборудования и приспособлений должен в себя включать:

- проверку металлорежущего и технологического оборудования;
- аттестацию испытательного и стендового оборудования;
- аттестацию эталонов, шаблонов, стандартных и контрольных образцов, лабораторного оборудования и приборов;
- контроль условий хранения материалов, заготовок и комплектующих изделий.

Контроль должен проводиться в объеме, указанном в инструкциях или другой НД, действующей на предприятии-изготовителе.

6.49.3 Требования к результатам контроля

Результаты проверки должны соответствовать требованиям, установленным в инструкциях или другой НД, действующей на предприятии-изготовителе.

6.49.4 Оформление результатов контроля

Результаты проверки должны фиксироваться в журналах или в другой документации, принятой на предприятии-изготовителе.

7 Контроль крепежных деталей

7.1 Для изготовления расчетных крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб) арматуры АС следует применять марки материалов, приведенные в приложении 9 ПНАЭГ-7-008-89, ГОСТ 23304 и ГОСТ 20700.

7.2 Крепежные детали арматуры 1, 2 и 3а классов из легированных сталей в соответствии с ГОСТ 23304 должны быть изготовлены из материала, прошедшего сплошной визуальный, ультразвуковой и стилоскопический контроль.

7.3 Крепежные детали должны изготавливаться по рабочим чертежам (за исключением плоских шайб группы качества 5 по ГОСТ 20700).

7.4 Технические требования к крепежным деталям (болты, шпильки) арматуры первого и второго класса должны соответствовать ГОСТ 23304 группе качества 2а.

Технические требования к выпуклым и вогнутым шайбам— группе качества 3а ГОСТ 23304.

7.5 Технические требования к крепежным деталям арматуры третьего класса должны соответствовать ГОСТ 20700 группе качества 2 для шпилек и группе качества 3—для гаек.

7.6 Технические требования к плоским шайбам арматуры первого, второго и третьего классов—по группе качества 5 ГОСТ 20700.

7.7 На шпильках и болтах допускается изготовление резьбы накаткой. На деталях из сталей аустенитного и мартенситного класса (08X18H10T, 12X18H10T, ХН35ВТ, 07X16H4Б и др.), находящихся в непосредственном контакте с коррозионно-активной рабочей средой, накатка резьбы не допускается, что должно быть указано в КД. Изготовление резьбы накаткой также не допускается на деталях из сталей аустенитного класса, работающих при температуре выше 500 °С.

7.8 Требования по контролю качества крепежных деталей приведены в таблице 2.

7.9 Крепежные детали (шпильки, болты, гайки) должны быть промаркированы. Маркировочные знаки следует наносить на головку болта, на торец гаечного конца шпильки, на боковую поверхность гайки.

Размеры знаков маркировки устанавливает предприятие-изготовитель. Знаки маркировки должны быть четкими, хорошо видимыми невооруженным глазом.

Маркировка крепежных деталей должна в себя включать: клеймо предприятия-изготовителя крепежных деталей, условное обозначение марки материала, номер технологического паспорта, последние цифры года выпуска детали и клеймо ОТК.

Условное обозначение марок сталей приведены в таблице 3. При условии изготовления арматуры и крепежных деталей на одном предприятии, клеймо предприятия-изготовителя на крепежные детали не ставится.

Маркировку деталей до М16 включительно следует производить на бирке, прилагаемой к партии деталей.

Т а б л и ц а 2 - Контроль качества крепежных деталей

Наименование детали	Марка материала	Химический анализ	Испытание на растяжение при нормальной температуре,	Испытание на растяжение при повышенной температуре,	Испытание на ударный изгиб	Контроль твердости	Контроль макроструктуры	УЗК	Капиллярный контроль	Контроль проведения термообработки	Контроль качества защитного покрытия										
												Шифры операций									
												101	201	206	211	232	231	326	341	411	445
Шпилька (болт)	Любая по ГОСТ 23304	Группа качества 2а по ГОСТ 23304 для арматуры 1 и 2 класса																			
		+ _c	+	+	+	+	+ _c	+	+	+	+										
Гайка	Любая по ГОСТ 23304	+ _c	+	+	+	+	+ _c	+	+	+	+										
Шайба сферическая		Группа качества 3а по ГОСТ 23304																			
	Любая по ГОСТ 23304	+ _c	-	-	-	+	-	+	-	+	+										
Шпилька (болт)		Группа качества 2 для шпилек и 3 для гаек по ГОСТ 20700 для арматуры 3 класса																			
	Любая по ГОСТ 20700	+ _c	+	-	+	+	+ _c	-	-	+	+										
Гайка		+ _c	-	-	-	+	+ _c	-	-	+	+										
Шайба плоская	Любая по ГОСТ 20700	Группа качества 5 по ГОСТ 20700																			
		+ _c	-	-	-	-	-	-	-	-	+										
<p>Примечания: 1 Условные обозначения: + - испытания проводятся, - - испытания не проводятся, +_c – результаты испытаний засчитываются по сертификатным данным, +* - испытания проводятся для деталей, работающих при температуре среды выше 100 °С, +** - для сталей 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т испытания не проводятся, +*** - испытания проводятся на деталях диаметром 110 мм и более. 2 Испытания на растяжение при нормальной температуре (операция 201), повышенной температуре (операция 206) и испытание на ударный изгиб (операция 211) для гаек из стали 35 и 45 группы качества 2а по ГОСТ 23304 для арматуры 1 и 2 класса не проводится.</p>																					

Т а б л и ц а 3 - Условное обозначение марок сталей

Условное обозначение марки материала		Марка материала
Шпилька, болт	Гайка	
4.6	5	Сталь 20, 25
5.6	6	Сталь 35
8.8	8	Сталь 35Х, 40Х
44	44	38ХН3МФА
43	43	30ХМ, 35ХМ
48	48	25Х1МФ (ЭИ 10)
49	49	20Х1М1Ф1БР (ЭП 44)
21	21	08Х18Н10Т, 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т
22	22	20Х13
28	28	07Х16Н4Б
55	55	ХН35ВТ
56	56	ХН35ВТ-ВД
59	59	10Х11Н22Т3МР (ЭИ 696М)

**Приложение А
(рекомендуемое)
Контроль качества основного металла**

Таблица А1

№ пп	Наименование основных деталей	Обозначение деталей	Материал детали, марка, ГОСТ, ТУ	Наименование операций								
				Химический анализ	Испытание на растяжение при нормальной температуре	Испытание на растяжение при повышенной температуре	Испытание на ударный изгиб при нормальной температуре	Определение критической температуры хрупкости	Контроль содержания неметаллических включений	Контроль макроструктуры	Контроль твердости	Контроль на стойкость против межкристаллитной коррозии
				Шифры операций								
				101	201	206	211	216	229	231	232	241
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Продолжение таблицы А1

Наименование операций													
Контроль качества защитных покрытий	Контроль избыточным давлением воздуха	Гидравлические испытания	Контроль термической обработки	Контроль содержания ферритной фазы	Контроль по II классу	чувствительности по ПНАЭГ-7-018-	Магнитопорошко- вый контроль	Ультразвуковой контроль основного металла заготовок деталей, изготовленных методом свободной ковки, прокатки, штамповки	Ультразвуковой контроль стальных отливок	Ультразвуковой контроль труб	Ультразвуковой контроль листов, плит, листовых штамповок	Радиографический контроль отливок	Радиографический контроль кромок литых деталей под сварку
Шифры операций													
313	314	321	324	325	326	331	341	351	411	421	433	445	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

Примечание
Условные обозначения: + испытания проводятся, - испытания не проводятся, +_c результаты испытаний засчитываются по сертификатным данным,

**Приложение Б
(рекомендуемое)**

Контроль качества сварных соединений и наплавленных деталей

Таблица Б1

№ пп	Наименование и обозначение сборочной единицы	Обозначение свариваемых сборочных единиц, деталей	Помер шва по чертежу, количество швов	Контроль качества и категория сварных соединений по ПНАЭГ-7-010-89	Способ сварки и сварка по ПНАЭГ-7-009-89	Способ наплавки, наплавка (НД), контроль качества наплавки (НД)	Материал свариваемых (наплавляемых) деталей, марка, ГОСТ, ТУ	Сварочные, наплавочные материалы		Входной контроль по операции 003													
								ГОСТ, ТУ	Марка	Контроль при проверке качества сварочных материалов						Контроль при проверке качества наплавочных материалов							
										Испытание на растяжение при повышенной температуре	Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии	Испытание на растяжение при нормальной температуре	Контроль содержания ферритной фазы	Электроды	Проволока	Химический анализ наплавленного металла или металла шва	Определение критической температуры хрупкости	Контроль проведения термической обработки	Химический анализ наплавленного металла	Визуальный и измерительный контроль по РБ-089-14	Контроль твердости	Капиллярный контроль по II классу чувствительности по РБ-090-14	Контроль термической обработки
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	

5 Зам.

Продолжение таблицы Б1

Контроль сварных соединений и наплавленных антикоррозионных покрытий изделия										Контроль твердых и уплотнительных коррозионностойких наплавленных поверхностей изделия				Примечание
Методы контроля и испытаний										Методы контроля				
Визуальный и измерительный контроль по РБ-089-14	Радиографический контроль по ПНАЭГ-7-017-89	Ультразвуковой контроль сварных соединений и наплавленного антикоррозионно го покрытия по ПНАЭГ-7-014-89	Капиллярный контроль по II классу чувствительности по РБ-090-14	Магнитно- порошковый контроль по ПНАЭГ-7-015-89	Гидравлические испытания	Контроль герметичности тепловыми тестами по III классу по ПНАЭГ-7-019-89	Контроль избыточным давлением воздуха	Контроль проведения термической обработки	Контроль твердости	Визуальный и измерительный контроль по РБ-089	Капиллярный контроль по II классу чувствительности по РБ-090-14	Контроль твердости	Контроль проведения термической обработки	
301	312	322	341	331	421	431	433	412	301	232	341	412		
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Примечание – Условные обозначения: + испытания проводятся, - испытания не проводятся, + _с результаты испытаний засчитываются по сертификатным данным														

СТ ЦКБА 015-2005

**Приложение В
(рекомендуемое)**

**Контроль при проведении производственной аттестации технологии выполнения
сварных соединений и наплавленных антикоррозионных покрытий**

Таблица В1

Сварочные материалы	Контроль при проведении производственной аттестации технологии выполнения сварных соединений и наплавки	Контроль проведения термической обработки							
		Разрушающие методы контроля			Наплавленных деталей				
		Сварных соединений			Испытание на статический изгиб				
		Определение предела прочности при повышенной температуре	Испытание на статический изгиб	Металлографическое исследование	Испытание на статический изгиб	Металлографическое исследование	Испытание на статический изгиб		
Марка	ГОСТ, ТУ	Неразрушающие методы контроля по пункту 10.3.7 ПНАЭГ-7-010-89	Шифры операций						
			201	206	221	231А	221	231А	412
Сварочные материалы	Контроль при проведении производственной аттестации технологии выполнения сварных соединений и наплавки	Неразрушающие методы контроля по пункту 10.3.7 ПНАЭГ-7-010-89	201	206	221	231А	221	231А	412
Марка	ГОСТ, ТУ	Неразрушающие методы контроля по пункту 10.3.7 ПНАЭГ-7-010-89							
Материалы свариваемых (наплавляемых) деталей, марка, ГОСТ, ТУ									
Способ сварки (наплавки) и сварка (наплавка) по ПНАЭГ-7-009-89									
Контроль качества, категория сварных соединений по ПНАЭГ-7-010-89									
Номер шва по чертежу, количество швов									
Обозначение свариваемых сборочных единиц, деталей									
Наименование и обозначение сборочной единицы									
№ Ш									

Примечание
Условные обозначения: + испытания проводятся, - испытания не проводятся

Приложение Г
Контроль производственных сварных соединений

Таблица Г 1

Сварочные материалы	Контроль производственных сварных соединений (операция 019)						
	ГОСТ, ТУ	Марка	Разрушающие методы контроля			Контроль проведения термической обработки	
			Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032	Статический изгиб (угол загиба)	Определение предела прочности при повышенной температуре		Определение предела прочности при нормальной температуре
Неразрушающие методы контроля по пункту 10.3.7 ПНАЭГ-7-010-89	Шифры операций						
			201	206	221	241	412
Способ сварки и сварка по ПНАЭГ-7-009-89							
Контроль качества, категория сварных соединений по ПНАЭГ-7-010-89							
Номер шва по чертежу, количество швов							
Обозначение свариваемых сборочных единиц, деталей							
Наименование и обозначение сборочной единицы							
№ ш							
Примечание Условные обозначения: + испытания проводятся, - испытания не проводятся							

**Приложение Д
(рекомендуемое)
Форма программы аттестации технологии
выполнения сварных соединений**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель комиссии

по проведению аттестации технологии сварки

Наименование предприятия

Должность

_____ Фамилия И.О.

« ____ » _____ 200 г.

Адрес предприятия-производителя

ПРОГРАММА №

производственной (первичной, повторной, внеочередной) аттестации технологии выполнения сварных соединений (наименование изделия) по чертежу (номер чертежа), DN , P , t °C, категория

1 Общие положения

1.1 Настоящая программа по проведению аттестации технологии сварки разработана в соответствии с правилами контроля ПНАЭГ-7-010-89 и содержит:

- наименование и шифр изделий, в состав которых входят сварные соединения, выполняемые по аттестуемой технологии (таблица Д1);
- перечень и характеристику аттестуемых групп однотипных сварных соединений (таблица Д2);
- перечень производственно-технологической документации, используемой при выполнении и контроле аттестуемых сварных соединений;
- методы разрушающего и неразрушающего контроля контрольных сварных соединений (таблица Д3);
- методы контроля аттестуемых производственных сварных соединений (таблица Д4);
- входной контроль качества сварочных материалов (таблица Д5);
- эскизы образцов и схемы вырезки их из контрольных сварных соединений с указанием назначения и типов со ссылкой на соответствующие стандарты.

1.2 Производственная аттестация технологии выполнения сварных соединений производится с целью проверки возможности практического выполнения предприятием (наименование предприятия-изготовителя) технологических процессов сварки и контроля в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-009-89, ПНАЭГ-7-010-89, конструкторской документации, НД и ТД.

1.3 Производственная аттестация проводится путем выполнения и последующего контроля неразрушающими и разрушающими методами контроля сварных соединений, выполняемых для каждой группы, изготавливаемых по аттестуемой технологии однотипных производственных сварных соединений.

1.4 Входной контроль качества применяемых при изготовлении аттестуемого изделия сварочных материалов (таблица Д5) производится в соответствии с ПНАЭГ-7-010-89, (технологические инструкции предприятия-изготовителя) и с учетом производимой после сварки изделия термообработки по СТ ЦКБА 016.

2 Результаты оформления производственной аттестации

2.1 Результаты производственной аттестации оформляются протоколом.

2.2 В случае обнаружения дефектов в контрольном сварном соединении при неразрушающем контроле, решение о возможности дальнейшего использования этого соединения для разрушающего контроля, должно приниматься аттестационной комиссией.

2.3 При неудовлетворительных результатах разрушающего контроля аттестационная комиссия должна принять меры по выяснению и устранению причин несоответствия контрольного сварного соединения установленным требованиям, после чего взамен забракованного сварного соединения должно быть выполнено и проконтролировано новое. Принятые меры должны быть отражены в протоколе.

2.4 Протокол передается в межрегиональный территориальный округ по надзору за ядерной и радиационной безопасностью РОСТЕХНАДЗОРа, который после получения и рассмотрения протокола выдает (наименование предприятия-изготовителя) письменное одобрение на право выполнения производственных сварных соединений по аттестованной технологии.

Члены комиссии	
Главный сварщик	Фамилия И.О.
Главный конструктор	Фамилия И.О.
Начальник ОТК	Фамилия И.О.
Начальник ЦЛО	Фамилия И.О.
Представитель РОСТЕХНАДЗОРа	

Т а б л и ц а Д1 - Наименование и шифр изделий, в состав которых входят сварные соединения, выполняемые по аттестуемой технологии

Наименование и обозначение изделия	Наименование и обозначение производственного сварного соединения	Номер сварного шва по чертежу	Наименование и обозначение деталей, входящих в сварное соединение	Номер технологического процесса

Т а б л и ц а Д2 - Перечень и характеристика аттестуемых групп одностыпных сварных соединений

Номер группы	Наименование и обозначение сварного соединения	Категория сварного соединения	Способ сварки № техпроцесса	Марка основного материала	Марка сварочных материалов	Номинальная толщина, мм	Радиус кривизны, мм	Вид сварного соединения	Форма разделки кромок	Режим термообработки

*Пример***Перечень нормативной и производственно-технологической документации, используемой при выполнении и контроле аттестуемых сварных соединений**

ПНАЭГ-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения.
ПНАЭГ-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.
ПНАЭГ-7-017-89	Унифицированные методики контроля материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль.
РБ-089-14	Унифицированные методы контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль
РБ-090-14	Унифицированные методы контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль Номера технологических процессов и технологических инструкций, действующих на предприятии-изготовителе и используемых при выполнении и контроле сварных соединений по аттестуемой технологии

Т а б л и ц а Д 3 - Методы контроля аттестуемых производственных сварных соединений

Номер аттестуемой группы однотипных сварных соединений	Наименование и обозначение производственных сварных соединений	Категория сварных соединений	Неразрушающие методы контроля					
			Контроль герметичности гелиевым течеискателем по III классу	Контроль избыточным давлением воздуха	Гидравлические испытания	Радиографический контроль	Капиллярный контроль по II классу чувствительности	Визуальный и измерительный контроль

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					
									Электродов			Проволоки		
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)		
			Механические свойства при нормальной температуре R _m , R _{p0.2} , A, Z	Механические свойства при повышенной температуре R _m , R _{p0.2} , A, Z	Ударный изгиб	Содержание ферритной фазы для аустенитных материалов							Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 для аустенитных материалов	
Входной контроль по операции 003														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

Окончание таблицы Д5

Контроль качества сварочных материалов											
Не разрушающий контроль					Разрушающий контроль						
Контроль проведения термической обработки	Контрольные сварные швы		Контрольные наплавки		Химический анализ наплавленного металла или металла шва	Механические свойства наплавленного металла или металла шва при нормальной температуре R _m , R _{p0.2} , A, Z	Механические свойства наплавленного металла или металла шва при повышенной температуре R _m , R _{p0.2} , A, Z	Ударный изгиб	Контроль содержания ферритной фазы для аустенитных материалов		Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 для аустенитных материалов
	Визуальный по РБ-089-14	Радиографический по ПНАЭГ-7-017-89 или Ультразвуковой по ПНАЭГ-7-014-89	Визуальный по РБ-089-14	Капиллярный по РБ-090-14 или магнитопорошковый контроль по ПНАЭГ-7-015-89					Электроды	Проволока	
Шифры операций											
412	301	312, 321	301	341, 331	102	201	206	211	351		241
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Примечание – Условные обозначения: + испытания должны проводиться, - испытания не проводятся, + _c результаты испытаний засчитываются по сертификатным данным.											

Приложение Е
(рекомендуемое)

Форма протокола заседания аттестационной комиссии
по аттестации технологии выполнения сварных соединений

ПРОТОКОЛ № от

заседания комиссии по (первичной, повторной, внеочередной)
аттестации технологии выполнения сварных
соединений трубопроводной арматуры атомных
энергетических установок

Наименование предприятия-изготовителя,
адрес предприятия-изготовителя

1. Характеристики аттестуемых групп однотипных сварных соединений.
 - 1.1 Наименование изделия.
 - 1.2 Перечень аттестуемых групп однотипных сварных соединений с указанием для каждой группы:
 - номеров производственных сварных соединений и чертежей соответствующих сборочных единиц;
 - номеров производственно-технологической документации, по которой выполняются аттестуемые сварные соединения .
 Данные по пункту 1.2 указаны в таблице Е1.
2. Характеристики контрольных сварных соединений.
 - 2.1 Номера чертежей контрольных сварных соединений для каждой аттестуемой группы однотипных производственных сварных соединений (таблица Е2).
 - 2.2 Перечень ПТД, по которой выполнялось сварное соединений (таблица Е2).
 - 2.3 Схемы вырезки образцов из контрольных сварных соединений с указанием назначения и типов образцов со ссылкой на соответствующие стандарты или другие нормативно-технологические документы.
 - 2.4 Перечень НД, ТД и КД, по которым проводится контроль контрольных сварных соединений:

ПНАЭГ-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения.
ПНАЭГ-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.
ПНАЭГ-7-017-89	Унифицированные методики контроля материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль.
РБ-089-14	Унифицированные методы контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль

РБ-090-14

Унифицированные методы контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль

Номера технологических процессов и технологических инструкций, действующих на предприятии-изготовителе и используемых при выполнении и контроле сварных соединений по аттестуемой технологии

3. Результаты неразрушающего контроля контрольных сварных соединений (таблица Е3).
4. Результаты разрушающего контроля контрольных сварных соединений (таблица Е3).
5. Результаты входного контроля сварочных материалов приведены в таблице Е4.
6. Справки по результатам испытаний прилагаются.

Общая характеристика качества производственных сварных соединений, выполнявшихся по аттестуемой технологии

Качество контрольных сварных соединений изделия (номер чертежа), выполненных по технологическим процессам (номера технологических процессов) соответствуют требованиям ПНАЭГ-7-010-89, КД и указанных технологических процессов.

Решили:

Технологические процессы (номера технологических процессов) считать аттестованными.

Председатель комиссии

Должность

Фамилия И.О.

Члены комиссии:

Главный сварщик

Фамилия И.О.

Главный конструктор

Фамилия И.О.

Начальник ОТК

Фамилия И.О.

Начальник ЦЛЮ

Фамилия И.О.

Представитель РОСТЕХНАДЗОРа

Т а б л и ц а Е1 - Перечень и характеристика аттестуемых групп однотипных сварных соединений

Аттестуемые группы однотипных сварных соединений	Номер производственного сварного соединения и чертежа сборочной единицы	Производственно-технологическая документация, по которой выполняются аттестуемые сварные соединения

Т а б л и ц а Е2 - Характеристики контрольных сварных соединений

Аттестуемые группы однотипных сварных соединений	Номера чертежей контрольных сварных соединений	Производственно-технологическая документация, по которой выполняются аттестуемые контрольные сварные соединения

Т а б л и ц а Е3 - Методы разрушающего и неразрушающего контроля контрольных сварных соединений

Код техпроцесса	Номер аттестуемой группы однопипных сварных соединений	Методы контроля и оценки качества							Обозначение контрольного сварного соединения	Количество контрольных сварных соединений	Эскизы образцов, схемы вырезки и назначение образцов	
		Неразрушающий контроль			Разрушающие методы контроля							
		Визуальный и измерительный контроль	Капиллярный контроль	Радиографический контроль	УЗК	Механические испытания						Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии
						Предел прочности при нормальной температуре	Предел прочности при повышенной температуре	Угол загиба				
Испытание на сплющивание												

Т а б л и ц а Е4 - Входной контроль качества сварочных материалов

Сварочные, наплавочные материалы		Проверка сопроводительной документации							Проверка упаковки и состояния сварочных, наплавочных материалов					
									Электродов			Проволоки		
ГОСТ, ТУ или др. НД	Марка	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)		
			Механические свойства при нормальной температуре R _m ; R _{p0.2} ; A; Z	Ударный изгиб	Механические свойства при повышенной температуре R _m ; R _{p0.2} ; A; Z	Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 для аустенитных материалов							Содержание ферритной фазы для аустенитных материалов	Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 для аустенитных материалов
Входной контроль по операции 003														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

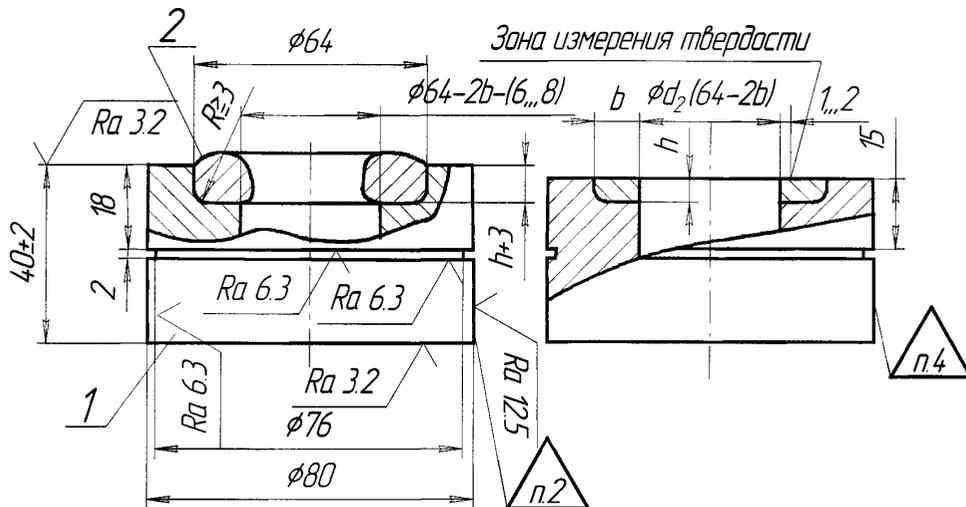
Окончание таблицы Е4

Контроль качества сварочных материалов											
Не разрушающий контроль					Разрушающий контроль						
Контроль проведения термической обработки	Контрольные сварные швы		Контрольные наплавки		Химический анализ наплавленного металла или металла шва	Механические свойства наплавленного металла или металла шва при нормальной температуре R _m ; R _{p0.2} ; A; Z	Механические свойства наплавленного металла или металла шва при повышенной температуре R _m ; R _{p0.2} ; A; Z	Ударный изгиб	Контроль содержания ферритной фазы для аустенитных материалов		Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии по ГОСТ 6032 для аустенитных материалов
	Визуальный по РБ-089-14	Радиографический по ПНАЭГ-7-017-89 или ультразвуковой по ПНАЭГ-7-014-89	Визуальный по РБ-089-14	Капиллярный по РБ-090-14 или магнитопорошковый по ПНАЭГ-7-015-89					Проволока	Электроды	
Шифры операций											
412	301	312, 321	301	341, 331	102	201	206	211	351		241
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Примечание – В таблице указывается дата проведения испытаний, номер документа (сертификат, справка и др.) и результат испытаний по тем методам контроля, которым были подвергнуты применяемые по аттестуемой технологии сварочные материалы.											

5 Зам.

Приложение Ж
(рекомендуемое)
Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного
металла в корпусах арматуры с условным проходом больше 50,
но меньше или равным 150

Ж.1 Образцы-свидетели изготавливаются в соответствии с рисунками Ж.1, Ж.2.



1 – заготовка,
 2 - наплавленный металл
 Рисунок Ж.1 - Наплавленная
 заготовка

Рисунок Ж.2 - Образец
 для замера твердости

Ж.2 Для размеров под наплавку - дополнительное клеймо ОТК.

Ж.3 Наплавку образца свидетеля производить в условиях, тождественных условиям наплавки деталей, с применением тех же методов и режимов наплавки.

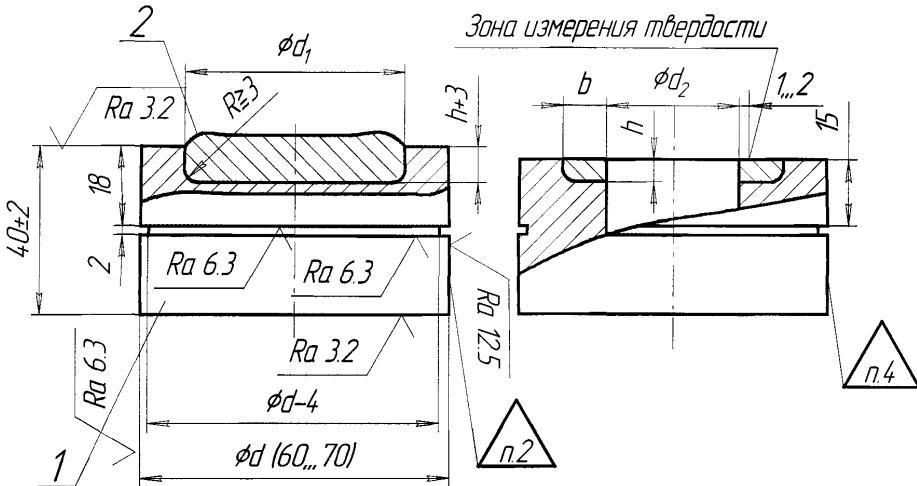
Ж.4 Клеймо сварщика и ОТК.

Ж.5 Размеры R , h , b – должны соответствовать размерам любого из наплавляемых корпусов с условным проходом больше 50, но меньшим или равным 150, где h – высота наплавки, b – ширина наплавки, R – радиус механической обработки под наплавку.

Приложение И
(рекомендуемое)

**Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного металла
в корпусах арматуры с условным проходом меньше или равным 50**

И.1 Образцы-свидетели изготавливаются в соответствии с рисунками И.1, И.2.



1 – заготовка,
2 - наплавленный металл
Рисунок И.1 - Наплавленная
заготовка

Рисунок И.2 - Образец
для замера твердости

И.2 Для размеров под наплавку - дополнительное клеймо ОТК.

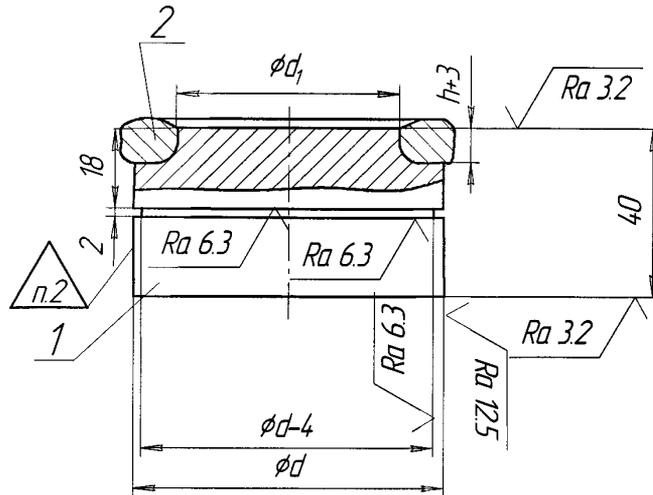
И.3 Наплавку образца свидетеля производить в условиях, тождественных условиям наплавки деталей, с применением тех же методов и режимов наплавки.

И.4 Клеймо сварщика и ОТК.

И.5 Размеры R , h , b , d_1 – должны соответствовать размерам любого из наплавляемых корпусов с условным проходом меньшим или равным 50, где h – высота наплавки, b – ширина наплавки, R – радиус механической обработки под наплавку, d_1 – диаметр под наплавку

Приложение К
(рекомендуемое)
Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного
металла деталей типа золотников арматуры с условным проходом
меньше или равным 50

К.1 Образцы-свидетели изготавливаются в соответствии с рисунками К.1, К.2, К.3.



Поз.1 Заготовка
 Поз.2 Наплавленный металл
 Рисунок К.1- наплавленная заготовка

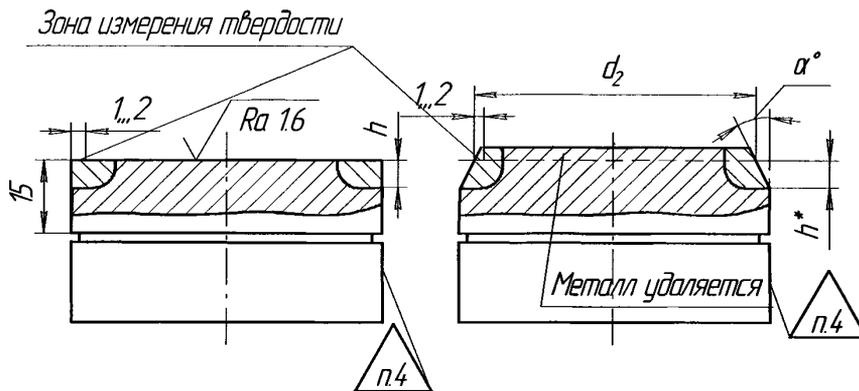


Рисунок К.2 - Образец для замера
 твердости деталей
 с плоским уплотнением

Рисунок К.3 - Образец для замера
 твердости деталей
 с конусным уплотнением

К.2 Для размеров под наплавку дополнительное клеймо ОТК.

К.3 Наплавку образца свидетеля производить в условиях, тождественных условиям наплавки деталей, с применением тех же методов и режимов наплавки.

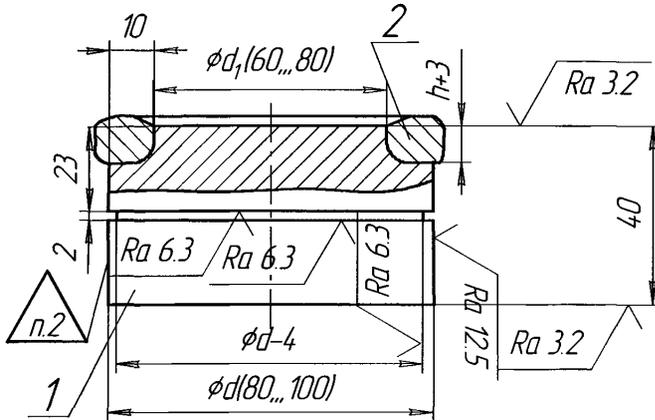
К.4 Клеймо сварщика и ОТК.

К.5 Размеры R , h , d , d_1 , α , h^* – должны соответствовать размерам любой из наплаваемых деталей типа золотников арматуры с условным проходом меньшим или равным 50, где h – высота наплавки, h^* – высота линии уплотнения, b – ширина наплавки, R – радиус механической обработки под наплавку, d – диаметр заготовки, d_1 – диаметр под наплавку, d_2 – размер должен быть равен размеру d_2 соответствующего корпуса.

Приложение Л
(рекомендуемое)

**Образец-свидетель для проверки твердости наплавленного металла
деталей типа золотников арматуры с условным проходом больше 50**

Л.1 Образцы-свидетели изготавливаются в соответствии с рисунками Л.1, Л.2, Л.3.



1- заготовка,

2- наплавленный металл

Рисунок Л.1- Направленная заготовка

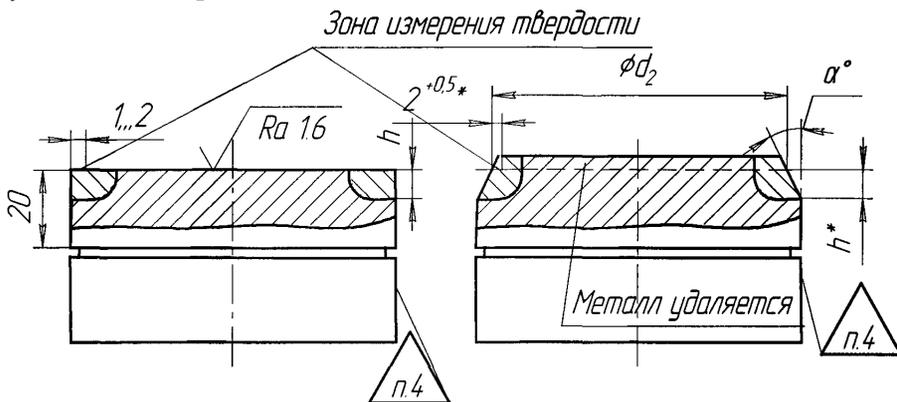


Рисунок Л.2 - Образец для замера
твердости деталей
с плоским уплотнением

Рисунок Л.3 - Образец для замера
твердости деталей
с конусным уплотнением

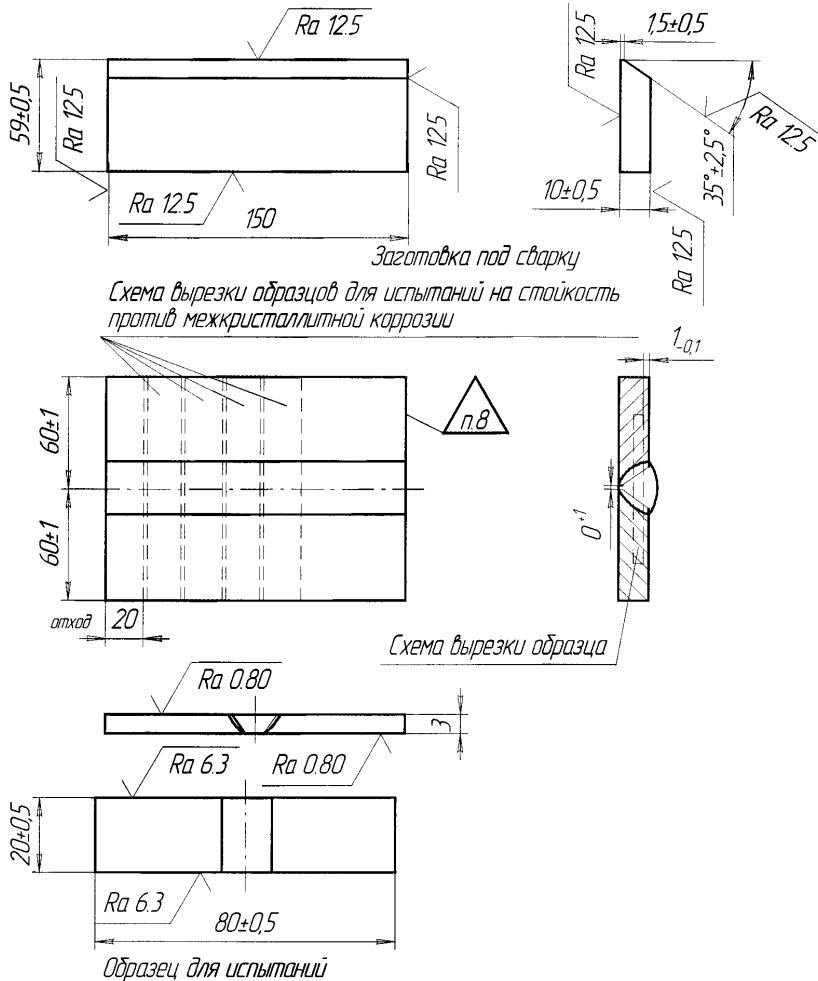
Л.2 Для размеров под наплавку дополнительное клеймо ОТК.

Л.3 Наплавку образца свидетеля производить в условиях, тождественных условиям наплавки деталей, с применением тех же методов и режимов наплавки.

Л.4 Клеймо сварщика и ОТК.

Л.5 Размеры R , h , d , d_1 , α , h^* – должны соответствовать размерам любой из наплавляемых деталей типа золотников арматуры с условным проходом больше 50, где h – высота наплавки, h^* – высота линии уплотнения, b – ширина наплавки, R – радиус механической обработки под наплавку, d – диаметр заготовки, d_1 – диаметр под наплавку, d_2 – размер должен быть равен размеру d_2 соответствующего корпуса.

Приложение М
Контрольное сварное соединение для изготовления образцов для испытаний
на стойкость против межкристаллитной коррозии
(рекомендуемое)



- 1.М Допускаются любые размеры заготовок, достаточные для проведения испытаний.
- 2.М Сварку производить по ПНАЭГ-7-009-89.
- 3.М Термообработка сварного соединения в соответствии с требованиями чертежа.
- 4.М Расположение сварного шва на заготовке определить после травления.
- 5.М Перед разрезкой сварное соединение контролировать внешним осмотром и радиографическим контролем по ПНАЭГ-7-010-89.
- 6.М Участки швов, дефектность которых превышает пределы допустимых норм, для изготовления образцов не используются.
- 7.М Количество образцов для испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии – 4 штуки.
- 8.М Клеймо сварщика и ОТК.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов (стр.) в док-те	№ док-та	Вх.№ док-та и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых					
1	26	—	—	67	Изм. 1	Пр. № 1 18.01.06		01.02. 2006
2	5, 15, 17, 18, 27, 32, 33	7,8, 26, 28, 34	—	67	Изм. 2	Пр. № 30 19.04.07		19.06. 2007
3	—	39	—	67	Изм. 3	Пр. № 46 18.07.07		31.07. 2007
4	—	5, 7	—	67	Изм. 4	Пр. № 15 26.03.09		01.07. 2009
—	38	—	—	67	Поправка № 1	—		16.09. 2013
5	—	5, 6, 7, 17, 20, 28, 32, 42, 50, 54, 55, 56, 60	—	67	Изм. 5	Пр. № 79 25.11.14		01.12. 2014

Генеральный директор
ЗАО «НПФ «ЦКБА»


Айриев В.А.

Первый заместитель
генерального директора –
директор по научной работе


Тарасьев Ю.И.

Заместитель генерального директора-
Главный конструктор


Ширяев В.В.

Начальник отдела стандартизации


Дунаевский С.Н.

Исполнители:
Руководитель подразделения
разработчика


Ольховская С.Г.

Специалисты


Сергеева Г.А.
Фролова Т.О.

СОГЛАСОВАНО
Председатель ТК 259


Власов М.И.

СОГЛАСОВАНО

ФГУП ЦНИИКМ «Прометей»

Зам.генерального директора

письмом №

6-11/130 Г.П. Карзов

«2» февраля 2005 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. Начальником Управления по
регулированию безопасности атомных
станций Федеральной службы по
экологическому, технологическому и
атомному надзору письмом
№ 06-07/511 В.А.Гривизирским
от «17» мая 2005 г.