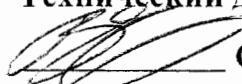


УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ЗАО «КЦКБА»

 С.А.Крепак

« 27 » 11 2006г.

КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ

DN15 ②

Технические условия

УФ 53070-015 ТУ

редакция 2010г. ②

Для АЭС

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер ФГУП «НИАЭП»

Письмо №40-1-188/106 В.Н.Чистяков

« 11 » 01 2007г.

Главный инженер

Филиала концерна РЭА

«Калининская атомная станция»-

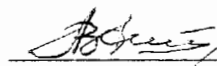
Письмо №Ф-41/60 М.Ю. Канышев

« 12 » 01, 2007г.

Заместитель главного конструктора


по арматуре АЭС ЗАО «КЦКБА»-

- начальник отдела № 4

 В.А. Визерский

« 24 » 11 2006г.

Продолжение на следующем листе ②

| | |
|----------------|--|
| Инв № подл | Подпись и дата |
| 21.040.07 |  |
| Взам инв № | Инв № подл |
| Подпись и дата | 21.040.07 |

СОГЛАСОВАНО:

Директор
по производству и эксплуатации АЭС
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
_____ А.В. Шутиков
« ____ » _____ 2010 г.

ОДОБРЕНО:

Заместитель начальника Управления
по регулированию безопасности атомных
станций и ядерных исследовательских
установок Ростехнадзора
_____ В.А.Гривизирский
« ____ » _____ 2010 г.

Заместитель главного инженера
ОАО «НИАЭП»
Письмом №40-1/10567 И.В.Бронников
« 26 » 04 2010 г.

Главный инженер
Калининской атомной станции
ф-49-13/2173 М.Ю.Канышев
« 05 » 04 2010 г.

Заместитель главного инженера
ОАО «Атомэнергопроект»
_____ М.Е.Черданцев
« ____ » _____ 2010 г.

| | |
|----------------|--|
| Подпись и дата | |
| Инв № дубл | |
| Взам инв № | |
| Подпись и дата | |
| Инв № подл | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|---------|
| | лист |
| 1 Технические требования..... | 5 |
| 1.1 Основные параметры и характеристики..... | 5 |
| 1.2 Требования к материалам и покупным изделиям..... | 7 |
| 1.3 Требования к сварным соединениям и наплавкам..... | 7 |
| 1.4 Требования к изготовлению..... | 7 8 ② |
| 1.5 Требования устойчивости к внешним воздействиям..... | 8 |
| 1.6 Требования надежности. Назначенные показатели и показатели надежности ② | 9 |
| 1.7 Комплектность..... | 10 |
| 1.8 Маркировка, консервация и упаковка..... | 10 |
| 2 Требования безопасности и охраны окружающей природной среды..... ② | 13 |
| 3 Правила приемки..... | 14 |
| 4 Методы контроля..... | 16 |
| 4.1 Контроль качества материалов..... | 16 |
| 4.2 Контроль сварных соединений и наплавки..... | 17 |
| 4.3 Контроль арматуры..... | 18 17 ② |
| 4.4 Методы испытаний..... | 20 |
| 5 Транспортирование и хранение..... | 22 |
| 6 Указания по эксплуатации..... | 23 |
| 7 Гарантии изготовителя..... | 24 |
| Приложение А Клапаны предохранительные DN 15 и DN 25..... ② | 25 |
| Приложение Б Нагрузки на патрубки клапана от трубопроводов..... | 26 |
| Приложение В Перечень ссылочных документов..... | 27 |
| Приложение Г Перечень основных деталей..... | 29 |
| Приложение Д Перечень испытательного оборудования и средств измерений | 30 |
| Приложение Е Схема испытания клапанов..... | 31 |
| Приложение Ж Перечень <u>деталей, имеющих ограниченный срок службы</u> комплекта ЗИП..... ② | 32 |
| ② Приложение И Параметры среды в помещениях, расположенных внутри защитной оболочки (здание UJA) для АС проектируемых ОАО „Атомэнергоспроект“ | 33 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|--|-------------|--|------------|--|---------------|--|----------------|--|-------------|--|------------|--|---------------|--|
| Подпись и дата | | Подпись и дата | | Инв. № подл | | Инв. № доп | | Инв. № экз. № | | Подпись и дата | | Инв. № подл | | Инв. № доп | | Инв. № экз. № | |
| <p>Приложение А Клапаны предохранительные DN 15 и DN 25 25</p> <p>Приложение Б Нагрузки на патрубки клапана от трубопроводов 26</p> <p>Приложение В Перечень ссылочных документов 27</p> <p>Приложение Г Перечень основных деталей 29</p> <p>Приложение Д Перечень испытательного оборудования и средств измерений 30</p> <p>Приложение Е Схема испытания клапанов 31</p> <p>Приложение Ж Перечень комплекта ЗИП 32</p> <p>② Приложение И Параметры среды в помещениях, расположенных внутри защитной оболочки (здание UJA) для АС проектируемых ОАО „Атомэнергоспроект“ 33</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>УФ53070-015 ТУ редакция 2010г ②</p> <p>Клапаны предохранительные DN 15 ②</p> <p>Технические условия</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Лит Лист Листов</p> <p>а. 2 44</p> <p>ЗАО «КЛИКБА» ②</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Настоящие технические условия (в дальнейшем тексте ТУ) распространяются на клапаны предохранительные DN 15 УФ53070-015 и DN 25 УФ53051- 025Р (в дальнейшем тексте – "клапаны") и устанавливают требования к изготовлению и контролю клапанов УФ 53070-015 и УФ53051-025Р всех исполнений, указанных в таблице 1 настоящих ТУ.

Клапаны УФ53070-015 и УФ53051-025Р разработаны на базе аналогичных предохранительных клапанов, изготавливаемых, соответственно, по УФ53070-015К ТУ, УФ53070-025И ТУ, ТУ 26-07-1334-00, ТУ 26-07-1334-2003, ТУ 26-07-1334-2004.

Клапаны предназначены для автоматического сброса рабочей среды при повышении давления сверх установленной величины в системах и оборудовании атомных электрических станций (АЭС) Российской Федерации с реакторами ВВЭР.

Клапаны могут устанавливаться в системах, относящихся к классам 2 и 3 по НП-001-97, группам В и С по ПН АЭ Г-7-008-89.

Классификационное обозначение клапанов по НП-001-97 и НП-068-05 указано в таблице 1.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- **НП-068-05** «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования»;
- **ПН АЭ Г-7-002-86** «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»;
- **ПН АЭ Г-7-008-89** с изм. 2 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (далее по тексту ПБУЭ);
- **ПН АЭ Г-7-009-89** с изм. 1 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения»;
- **ПН АЭ Г-7-010-89** с изм. 1 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля»;
- **ПН АЭ Г-7-014-89** «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть I. Контроль основных материалов (полуфабрикатов)» ;
- **ПН АЭ Г-7-016-89** «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль»;
- **ПН АЭ Г-7-017-89** «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль»;

| | |
|----------------|----------------|
| Инв № подл | Подпись и дата |
| Взам инв № | Инв № дубл |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| | | | | |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

| |
|------|
| Лист |
| 3 |

– ПН АЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль»;

– ПН АЭ Г-7-019-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы»;

– 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 9.014-78 «Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования»;

– ГОСТ 12.2.063-81 «Система стандартов безопасности труда. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности»;

– ГОСТ 23660-79 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий»;

– ГОСТ Р15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»;

– СТ ЦКБА 015-2005 «Арматура трубопроводная. Программа контроля качества арматуры атомных станций»;

– НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97»;

– НП-011-99 «Требования к программе обеспечения качества для АЭС»;

– НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»;

– НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов, полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии»;

– РД-03-36-2002 «Условия поставки импортного оборудования, изделия, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации»;

– ПОК (Р/И) АЭС-00.00.00 «Программа обеспечения качества при разработке и изготовлении трубопроводной арматуры для АЭС».

Вид климатического исполнения клапанов – УХЛ, категория размещения – 3, тип атмосферы II по ГОСТ 15150. Требования настоящего стандарта в части внешних воздействующих факторов являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

| | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

По требованию заказчика клапаны могут поставляться в регионы с другими видами климатического исполнения по ГОСТ 15150.

При заказе клапанов и в документации другой продукции, в которой клапан может быть применен, необходимо указывать:

- наименование изделия;
- диаметр номинальный (проход условный);
- расчетное давление – Р;
- давление настройки (Р_н), равное рабочему давлению (Р_р);
- рабочую среду;
- температуру расчетную;
- температуру рабочей среды;
- пропускную способность (расход), G ;
- класс безопасности по НП-011-97;
- классификационное обозначение клапана по НП-068;
- дополнительную маркировку оборудования в соответствии с системой технологической маркировки, использованной в заказных спецификациях (при необходимости);
- обозначение клапана в соответствии с таблицей 1 настоящих ТУ;
- обозначение настоящих ТУ.

Пример записи обозначения клапана DN15, Р 2,5 МПа (25,0 кгс/см²) настроенного на давление Р_н 1,96 МПа (19,60 кгс/см²), предназначенного для рабочей среды – азот с рабочей температурой 50⁰ С, расчетной температурой 150⁰С и расходом 20 нм³ /ч, классом безопасности 3 и классификационным обозначением – ЗСПВ:

«Клапан предохранительный DN15, Р 2,5 МПа (25,0 кгс/см²), Р_н 1,96МПа (19,60 кгс/см²), азот, t 50⁰С, Т 150⁰С, G = 20 нм³ /ч, 3, УФ53070-015-01 ЗСПВ, УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.».

Пример записи обозначения клапана DN25, Р 1,0 МПа (10,0 кгс/см²), настроенного на давление Р_н=0,5 МПа (5,0 кгс/см²), предназначенного для рабочей среды – вода обессоленная с температурой 40⁰С и расходом 6,7 т /ч, при расчетной температуре 100⁰С, классом безопасности 3, классификационным обозначением – ЗСПС:

«Клапан предохранительный DN15, Р 1,0 МПа (10,0 кгс/см²), Р_н 0,5 МПа (5,0 кгс/см²), вода обессоленная, t 40⁰С, Т 100⁰С, G = 6,7 т /ч, 3, УФ53051-025Р-02 ЗСПС, УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.».

| | | | |
|------------|------------|------------|----------------|
| Инд № подл | Взам инд № | Инд № дубл | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | | |
|------------|------------|------------|----------------|---------------------------------|------|
| Инд № подл | Взам инд № | Инд № дубл | Подпись и дата | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | Лист |
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | | 4а |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата | |

Таблица 1 Основные технические данные и характеристики клапанов

| Обозначение исполнения | Диаметр номинальный (проход условный) | | Диаметр патрубков, мм | | Тип корпуса | Расчетное давление, Р, МПа (кгс/см ²) | Давление настройки, Р _н , рабочее давление, Р _р , МПа (кгс/см ²) | Расчетная температура °С | Температура рабочей среды °С | Рабочая среда | Давление полного открытия, Р _{по} , не более, МПа (кгс/см ²) | Давление закрытия, Р _з , не менее МПа (кгс/см ²) | Противодавление на выходе из клапана, не более, МПа (кгс/см ²) | Пропускная способность, не менее, кг/ч | Коэффициент расхода α, не менее | Диаметр отверстия в седле, мм | Наименьшая площадь сечения в проточной части, F, мм ² | Допустимый пропуск среды в затворе при рабочем давлении, не более, см ³ /мин | Способ принудительного подрыва | Материал корпуса | Класс безопасности по НП-001-97 | Классификационное обозначение по НП-068-05 | Масса, кг, не более | Место установки | на входе | на выходе | Материал стыкуемой трубы | Давление гидравлический Р _г , МПа (кгс/см ²) | Примечание |
|------------------------|---------------------------------------|--------|-----------------------|-----------|-------------|---|--|--------------------------|---|---|---|---|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|--|---|--------------------------------|------------------|---------------------------------|--|--|----------------------|---------------------|---|--------------------------|---|--|
| | входа | выхода | на входе | на выходе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | на входе | на выходе | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| УФ53070-015 | DN 15 | DN 15 | 13 | 13 | угловой | 6,0 (6,12) | 5,88 (60,0) | 150 | 100 | Вода с концентрацией Н ₂ ВО ₃ от 16 до 20 г/дм ³ | 1,15 Р _р | 0,9 Р _р | 0,1 Р _р | 200 | 0,15 | 4,0 | 12,56 | 0,05 | ручной | сталь 08Х18Н10Т | ЗН | 2 0 | 2ВIIа | 30,0 | под оболочкой - "О" | 18×2; D _p =13 ^{+0,3} ₋₁₋₂₃ | сталь 08Х18Н10Т | 7,85 (80,0) | Допускается устанавливать под оболочкой в системах нормальной эксплуатации |
| УФ53070-015-01 | | | 13,5 | 13,5 | | 25 (25,0) | 196 (19,60) | | 50 | азот | | | атмосферное | 20 м ³ /ч | 0,5 - для газа 0,2 -для жидкости | 5,0 | 19,63 | 4- для газа 0,05 -для жидкости | | | | 32,0 | 18×2,5; D _p =13,5 ^{+0,18} ₋₁₋₂₃ | 08Х18Н10Т и сталь 20 | | 3,3 (33,0) | | | |
| УФ53070-015-02 | | | 13,5 | 13,5 | | 12 (12,0) | от 0,49 до 0,98 (от 4,90 до 9,80) | | от 40 до 150 | воздух, азот, пары теплоносителя I контура, дистиллят | | | | 20 м ³ /ч - для газа 0,63 м ³ /ч - для жидкости | | | | | | | | 23,0 | 18×2,5; D _p =13,5 ^{+0,18} ₋₁₋₂₃ 18×2; D _p =15 ^{+0,18} ₋₁₋₂₂ | | | | | | |
| УФ53070-015-03 | | | 13,5 | 13,5 | | | 0,6 (6,0) | 40 | раствор борной кислоты 40 г/дм ³ | 0,12 (120) | | | 0,2 | 10,0 | 78,5 | 0,05 | 25,0 | 18×2,5; D _p =13,5 ^{+0,18} ₋₁₋₂₃ | | | | сталь 08Х18Н10Т | 1,4 (14,0) | | | | | | |
| УФ53070-015-04 | | | 13 | 13 | | 7,5 (76,5) | от 4,9 до 6,8 (от 50,0 до 70,0) | 60 | Борный раствор | атмосферное | | | 16 м ³ /ч | 0,15 | 6,0 | 28,26 | 0,05 | 27,0 | | | | | 18×2; D _p =13 ^{+0,3} ₋₁₋₂₃ | 12,3 (123,0) | | | | | |
| УФ53070-015-05 | | | 13 | 13 | | 90 (91,8) | 8,82 (88,2) | 100 | 70 | | | | Подпиточная вода | 30,0 | | | | 0,2 | | | | | 10,0 | 78,5 | 28,0 | 18×2,5; D _p =13,5 ^{+0,18} ₋₁₋₂₃ | 15,5 (155,0) | | |
| УФ53070-015-06 | | | 13,5 | 13,5 | | 25 (25,0) | 245 (24,5) | | | | | | | 28,0 | | | | 18×2,5; D _p =13,5 ^{+0,18} ₋₁₋₂₃ | | | | 4,3 (43,0) | | | | | | | |

Продолжение таблицы 1 на листах 6а, 6б, 6в.

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|-----------------|-------|-------|------|------|---------|--------------|---|--------------|---------------------|---|--------------------|-------------------|-------------|---------------------------------------|------|---------------------|-------|--------|--------|-----------------|----|--------|---|------------------|---|------------|-----------------|------------|----|
| УФ 53070-015-07 | DN 15 | DN 15 | 13,5 | 13,5 | угловой | 15 (15,0) | от 0,6 до 1,0 (от 6,0 до 10,0) | 180 | до 180 | Обессоленная вода, питательная вода, вода промкантура | 1,15P _p | 0,9P _p | атмосферное | от 1 до 125 м ³ /ч | 0,15 | 8,0 | 50,24 | 0,05 | ручной | Сталь 08Х18Н10Т | 3Н | 3СIIIc | 23,0 | вне оболочки "П" | 18×2,5 D _p =13,5 ^{+0,18} 1-23 | | сталь 08Х18Н10Т | 2,0 (20,0) | |
| УФ 53070-015-08 | DN 15 | DN 25 | | 20,5 | | 15 (15,0) | 200 | 186 | Питательная вода | 100 кг/ч | | | | 4,0 | | 12,56 | 0,05 | 3СIIIв | | | | 32,0 | 18×2,5 D _p =13,5 ^{+0,18} , 1-23 | | 32×2,5 D _p =28 ^{+0,21} , 1-23 | 3,4 (34,0) | | | |
| УФ 53070-015-09 | | | | | | | 25 (25,0) | 16 (16,0) | 100 | от 20 до 40 | | | | (96-98%) раствор серной кислоты | | 1 м ³ /ч | | | | | | | 7,0 | | 38,46 | 3,2 (32,0) | | | |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дцкл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|------------|-------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010г

Копировал

Формат А3

Лист
6а

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|-----------------|-------|-------|--------------|---------------|---------|--|--|-----|---------------------------------|--|--------------------|-------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|-------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------|------|--------|------|------------------|---|-----------------|------------|----|----|
| УФ53051-025P | DN 25 | DN 25 | 20 | 20 | угловой | 5,0 (50,0) | от 4,0 до 5,0 (от 40,0 до 50,0) | 100 | 60 | вода, воздух, азот | 1,15P _p | 0,9P _p | атмосферное | 3,5м ³ /ч - по воде; 2м ³ /ч - по воздуху, азоту | 0,2 - для жидкости; 0,5 - для газа | 12,0 | 113,04 | 01 - по воде; 5,0 - по воздуху | ручной | Сталь 08Х18Н10Т | 2 0 | 2ВIIIВ | 28,0 | вне оболочки - П | 32×3,5 D _p =25 ^{+0,3} 1-23 (Г-23) | сталь 08Х18Н10Т | 6,5 (65,0) | | |
| УФ53051-025P-01 | | | 21 | 21 | | 1,0 (10,0) | 0,6 (6,0) | | 100 | вода обессоленная | | | 0,102 (1,020) | 3...3,6 м ³ /ч | 0,2 | 16,0 | 201,0 | 27,0 | | | | | | | | | | | |
| УФ53051-025P-02 | | | | | | от 0,5 до 0,61 (от 5,0 до 6,10) | 40 | | вода обессоленная, конденсат | 0,1 (1,0) | | | 6...6,7 м ³ /ч | 20,0 | | 314,0 | 3H | 3CIIIС | | | 32,0 | | | | | | | | |
| УФ53051-025P-03 | | | | | | 21 (21,0) | 21 (21,0) | | 130 до 130 | Раствор бора 40г/кг | | | атмосферное | 14,5 м ³ /ч | 0,2 | 10,0 | 78,5 | 0,1 | | | 2 0 | 2ВIIIВ | 30,0 | | | | | | |
| УФ53051-025P-04 | | | 20 | 20 | | 1,6 (16,0) | 1,6 (16,0) | | 45 до 45 | Раствор едкого калия, азотная кислота, раствор щелочи, едкий натрий | | | | 1,6 м ³ /ч | 0,15 | | | | | | 3H | 29,0 | | | | | | | |
| УФ53051-025P-05 | | | 0,1 (1,0) | 0,06 (0,6) | | Растворы: этанолamina, гидрозина, аммиака | 0,63 м ³ /ч | | 0,2 | 3CIIIС | | | | 29,0 | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|------|------|------------|-------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010г

Копировал

Формат А3

Лист
68

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
|-----------------|-------|-------|----|---------------|---------|----------------|--|-----|---|----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------|------|------|--------|-----|--------|-----------------|--------|--------|-----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--|
| УФ53051-025Р-06 | DN 25 | DN 15 | 20 | 13,5 | 13 | 3,0 (30,0) | 25 (25,0) | 150 | 150 | теплоноситель I контура | 2,87 (28,7) | 2,25 (22,5) | атмосферное | 4,0 | 0,15 | 12,0 | 113,04 | 0,1 | ручной | Сталь 08Х18Н10Т | 3Н | 3СIIIБ | 28,0 | вне оболочки-П | 32х3,5, $D_p = 25^{+0,3}; 1-23$ | 18х2,5, $D_p = 13^{+0,3}; 1-23$ | Сталь 08Х18Н10Т | 3,95 (39,50) | | |
| УФ53051-025Р-07 | | | | 4,3 (43,0) | | 4,26 (42,6) | 200 | 50 | вода с концентрацией H ₂ ВО ₃ до 16 г/кг | 4,9 (49,0) | 3,84 (38,4) | 2,0 | | 2 0 | | | | | | | 2ВIIБ | 32,0 | под оболочкой-О | | 32х3,5, $D_p = 25^{+0,3}; 1-23$ | 18х2, $D_p = 13^{+0,3}; 1-23$ | | 5,8 (58,0) | | |
| УФ53051-025Р-08 | | | | 9,0 (90,0) | | 7,0 (70,0) | | | | 4,6 (46,0) | 3,6 (36,0) | 3,2 | | 3Н | | | | | | | 3СIIIа | | | | 31,0 | | | | 12,2 (122,0) | |
| УФ53051-025Р-09 | DN 25 | DN 25 | 21 | 21 | угловой | 3,0 (30,0) | 196 (19,6) | 150 | 90 | теплоноситель I контура | 2,25 (22,5) | 1,76 (17,6) | Обессоленная вода | 14,5 м/ч | 0,2 | 23 | 415,26 | 0,1 | ручной | Сталь 08Х18Н10Т | 2 0 | 2ВIIБ | 32,0 | вне оболочки-П | 32х3,5 $D_p = 25^{+0,3}; 1-23$ | 32х2,5, $D_p = 28^{+0,21}; 1-23$ | Сталь 20 | 3,95 (39,50) | | |
| УФ53051-025Р-10 | | | | | | 10 (10,0) | от 0,5 до 0,6 (от 5,0 до 6,0) | 100 | 33 | Обессоленная вода | 1,15Р _p | 0,9Р _p | | 6,0...6,7 м/ч | | | | | | | 3Н | 3СIIIс | 32,0 | | 32х2, $D_p = 29^{+0,21}; 1-22$ | | | 132 (13,20) | | |
| УФ53051-025Р-11 | | | | | | 2,0 (20,0) | 0,61 (6,10) | | 40 | | 0,7 (7,0) | 0,55 (5,5) | | 6,0 м/ч | | | | | | | | | | | 32х2,5, $D_p = 28^{+0,21}; 1-23$ | Сталь 08Х18Н10Т | | 2,7 (27,0) | | |

1.1.12 Клапаны должны сохранять работоспособность при скоростях разогрева и охлаждения рабочей среды до 150⁰С в час (не менее 2000 циклов разогрева и охлаждения).

1.1.13 Нагрузки на патрубки клапанов от трубопровода не должен превышать значений, указанных в Приложении Б.

1.1.14 Пружины клапанов должны быть защищены от перегрева, т.е. от непосредственного влияния рабочей среды.

1.1.15 В клапанах должна быть исключена возможность несанкционированного со стороны персонала изменения настройки пружины и других элементов регулировки.

1.1.16 Нормальная работа клапанов – в режиме прямого действия (т.е. от превышения давления рабочей среды при предварительно настроенной пружине).

1.2 Требования к материалам и покупным изделиям.

1.2.1 Материалы, применяемые для изготовления основных деталей клапанов, должны отвечать требованиям ПН АЭ Г-7-008, (3.2) НП-068 и НП-071.

1.2.2 Перечень основных деталей приведен в Приложении Г.

1.2.3 Покупные изделия и изделия, поставляемые по кооперации, должны соответствовать требованиям своих чертежей и технических условий, а также требованиям НП-071 и сопровождаться документацией с указанием характеристик, полученных при испытаниях, гарантийных сроков и заключении о годности.

1.2.4 Покупные изделия и изделия, поставляемые по кооперации, подвергаются входному контролю в объеме проверки наличия сопроводительной документации и внешнего осмотра на отсутствие повреждений.

1.2.4.1 Требования к сильфонам и их комплектующим по НД предприятия-изготовителя сильфонов с учетом требований (3.4.1.4 и 3.5.9) НП-068.

1.2.5 Входной контроль покупных изделий и изделий, поставляемых по кооперации, производится ОТК предприятия-изготовителя клапанов по ГОСТ 24297. Запуск изделий в производство без входного контроля не допускается.

1.2.6 Требования к уплотнительным полуфабрикатам и изделиям – согласно (3.2.3) НП-068.

1.3 Требования к сварным соединениям и наплавкам.

1.3.1 Сварные соединения, наплавка, сварочные и наплавочные материалы должны соответствовать требованиям (3.3) НП-068.

1.3.2 Сварка должна производиться в соответствии с ПН АЭ Г-7-009. Контроль качества сварных соединений – в соответствии с ПН АЭ Г-7-010.

1.3.3 Наплавка уплотнительных поверхностей седел и золотников клапанов и контроль качества наплавки – по ОСТ 5.9937.

| | | | | | | |
|----------------|------|------------|---------|------|---------------------------------|------|
| Подпись и дата | | | | | | |
| Инв № дубл | | | | | | |
| Взам инв № | | | | | | |
| Подпись и дата | | | | | | |
| Инв № подл | | | | | | |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | Лист |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | 7 |

1.5.2 Клапаны выполнены сейсмостойкими и сохраняют работоспособность при одновременном действии нагрузок, возникающих от трубопровода (см. Приложение Б) и нагрузок от сейсмического воздействия. Сейсмостойкость клапанов подтверждается испытаниями опытных образцов на вибростендах при сейсмических нагрузках с ускорением 3g в диапазоне частот от 5 Гц до 40 Гц. Вертикальная и горизонтальная составляющие сейсмического воздействия действуют одновременно.

Собственная частота клапанов – не менее:

УФ53070-015 – 40 Гц; УФ53051-025Р – 30 Гц.

Клапаны относятся к I-ой категории сейсмостойкости по НП-031, т.е. должны сохранять прочность, герметичность и работоспособность во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до МРЗ включительно.

1.5.3 Клапаны должны быть вибростойкими в диапазоне частот от 5 до 100 Гц при действии вибрационных нагрузок по двум направлениям с ускорением до 1g и с амплитудой колебаний до 50 мкм. Причем одно из направлений воздействия совпадает с осью трубопровода. Уровень вибрации при эксплуатации не должен превышать указанных в этом пункте значений.

1.6 Требования надежности

1.6.1. Требования надежности согласно (2.6) НП-068.

Клапаны относятся к изделиям с нормируемой надежностью.

1.6.1.1 Требования по долговечности:

- назначенный срок службы клапана (корпусных деталей) – 40 лет;
- назначенный ресурс клапана (до капитального ремонта) – 100 циклов;
- назначенный срок службы клапана (до капитального ремонта) – 12 лет.

После сорока лет эксплуатации проводится процедура продления срока службы в соответствии с НП-017.

1.6.1.2 Требования по безотказности:

- вероятность безотказной работы (ВБР) клапана при срабатывании 25 циклов за 4 года – не менее 0,995 при доверительной вероятности 0,95;
- вероятность безотказности клапанов для отказов, связанных с незакрытием после открытия, не менее 0,9975 при наработке 25 циклов;
- средняя наработка на отказ, не менее цикл – 100 (12 лет);

1.6.2 Требования по сохраняемости.

Средний срок сохраняемости, год – 3.

1.6.3 Требования к ремонтпригодности.

Клапаны относятся к классу ремонтируемых восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления и назначенной продолжительностью эксплуатации.

При эксплуатации допускаются профилактические осмотры и, в случае необходимости, ремонты клапанов, предусмотренные руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Подпись и дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

но не ранее чем через каждые 15000 часов непрерывной работы установки.

Ремонтопригодность – по ГОСТ 23660.

Средняя оперативная продолжительность капитального ремонта – 24 часа;

Средняя оперативная трудоемкость капитального ремонта – 2 (чел×час).

Среднее время восстановления – 12 часов.

1.6.4 Показатели надежности определяются на этапе проектирования согласно СТ ЦКБА 008.1 и подтверждаются результатами испытаний опытных образцов в соответствии с РД 302-07-279.

Показатели надежности обеспечиваются путем правильной эксплуатации клапанов в соответствии с руководством по эксплуатации, периодическим ремонтом и заменой изношенных деталей.

Показатели долговечности обеспечиваются подбором соответствующих материалов, выполнением требований по изготовлению и сборке изделий и соблюдением указаний по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

Техническое освидетельствование клапанов должно выполняться в сроки, устанавливаемые в соответствии с ПН АЭ Г-7-008.

1.6.5 Перечень возможных отказов:

- невыполнение функции «открытие-закрытие» - критический отказ;
- отклонения величин давления полного открытия, давления закрытия и пропуска среды в затворе за пределы, указанные в таблице 1, устранимые регламентными работами по техническому обслуживанию;
- потеря герметичности клапана по отношению к внешней среде, устранимая регламентными работами по техническому обслуживанию;
- потеря герметичности клапана по отношению к внешней среде, неустраняемая регламентными работами по техническому обслуживанию - критический отказ;
- пропуск среды в затворе, превышающий указанный в таблице 1, неустраняемый регламентными работами по техническому обслуживанию - критический отказ.

1.6.6 Критерии предельных состояний:

- нарушение целостности и герметичности корпусных деталей;
- нарушение геометрической формы деталей, изменение размеров деталей, состояния поверхностей (вследствие износа или коррозионного разрушения), препятствующие нормальному функционированию клапана;
- достижение клапаном назначенного срока службы или назначенного ресурса, указанных в п.1.6.2, в случае невозможности восстановления работоспособного состояния клапана.

1.7 Комплектность.

1.7.1 В комплект поставки согласно п.3.6.1 НП-068 должны входить:

| | |
|----------------|----------------|
| Инд № подл | Подпись и дата |
| Взам инд № | Инд № дубл |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

Лист
9а

- клапан предохранительный с ответными деталями: фланцами с ниппелями под приварку, прокладками и крепежом;
- комплект запасных частей;
- сопроводительная техническая документация.

1.7.2 Комплект запасных частей поставляется в соответствии с перечнем деталей, имеющих ограниченный срок службы, приведенном в Приложении Ж настоящих ТУ.

1.7.3 Сопроводительная техническая документация, необходимая для эксплуатации и технического обслуживания клапанов, отправляемая в адрес Заказчика вместе с отгрузкой первого места, поставляется в соответствии с (3.6.2) НП-068 и требованиями Контракта в следующем объеме:

- паспорт (по форме приложения 15 НП-068);
- чертеж общего вида, чертежи быстроизнашивающихся и корпусных деталей;
- руководство по эксплуатации, включающее раздел с рекомендациями по ремонту;
- выписка из расчета на прочность;
- ведомость запасных частей;
- упаковочный лист.

Примечание – Перечень сопроводительной документации и количество экземпляров при поставке изделий могут уточняться в соответствии с требованиями Контракта

1.8 Маркировка, консервация и упаковка.

1.8.1 Маркировка - по ГОСТ Р52760.

На лицевой стороне корпуса по (3.7.1) НП-068 должна быть нанесена маркировка со следующими данными:

- расчетное давление Р;
- расчетная температура Т;
- условный проходной диаметр DN;
- стрелка-указатель направления рабочей среды;
- тип рабочей среды (жидкость – «ж», газ – «г», пар – «п»);
- классификационное обозначение арматуры;
- давление гидроиспытаний;
- давление настройки;
- класс безопасности, класс и группа арматуры;
- обозначение изделия;
- маркировка изделия по Контракту.

1.8.2 Маркировка на обратной стороне корпуса должна включать:

- наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер;

| | |
|----------------|----------------|
| Инд № подл | Подпись и дата |
| Взам инд № | Инд № дубл |
| Подпись и дата | |
| Инд № подл | |

| | | | | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|--|---------------------------------|------|
| 2 | Зам | 07.54.48-09 | | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | Лист |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | | 10 |

- год изготовления;
- марку материала корпуса.

1.8.3 Основные детали должны иметь следующую маркировку:

- 1) марка материала;
- 2) номер плавки;
- 3) номер садки;
- 4) номер партии;
- 5) номер детали в партии;
- 6) другие данные согласно указаниям чертежей.

Номер маршрутной карты маркировать (при необходимости) согласно указаниям технологической документации.

1.8.4 Если нанесение маркировки на деталь снижает работоспособность, а также в случаях, когда маркировку невозможно выполнить в связи с малыми габаритами детали или ее тонкостенностью, маркировку следует наносить на сопроводительную бирку.

1.8.5 Консервационное и гарантийное пломбирование - по СТ ЦКБА 032.

Места пломбирования, виды пломб указаны в сборочных чертежах.

Консервационные пломбы снимаются потребителем при монтаже клапана непосредственно перед присоединением к трубопроводу.

Гарантийные пломбы устанавливаются на ответственных разъемах клапана, разборка которых невозможна без повреждения пломб. Наличие гарантийных пломб свидетельствует о том, что потребитель не вскрывал и не регулировал клапан.

1.8.6 Консервация клапанов по технологической инструкции СТ ЦКБА 021 и ГОСТ 9.014.

1.8.6.1 Консервацию ответных ниппелей из стали 20 производить консервационным маслом К-17 по ГОСТ 10877. Вариант защиты – ВЗ-1, гарантийный срок хранения – 3 года по ГОСТ 9.014.

1.8.6.2 Консервация внутренних поверхностей – ВЗ-0 по ГОСТ 9.014.

1.8.7 Категория упаковки клапанов – КУ-1 по ГОСТ 23170. Средства упаковки – УМ-4, вариант внутренней упаковки – ВУ-5 и ВУ-9 по ГОСТ 9.014.

1.8.8 Клапан упаковывается в загерметизированный полиэтиленовый пакет с осушением воздуха внутри пакета влагопоглотителем. Вариант защиты – ВЗ-10 по ГОСТ 9.014.

1.8.9 Клапаны должны упаковываться в ящик, выложенный внутри влагонепроницаемой бумагой. Внутри ящика клапаны должны быть надежно закреплены от смещений

Ящики для упаковки клапанов – по ГОСТ 2991 или ГОСТ 5959.

Ящики должны удовлетворять требованиям ГОСТ 24634.

Транспортная маркировка по ГОСТ 14192 и (или) в соответствии с Контрактом.

| | |
|----------------|----------------|
| Инд № подл | Подпись и дата |
| Взам инд № | Инд № дубл |
| Подпись и дата | |
| Инд № подл | |

| | | | | | | | |
|-----|------|-------------|---------|------|--|---------------------------------|------|
| 2 | Зам | 07.54.48-09 | | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | Лист |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | | 11 |

1.8.10 Упаковка должна обеспечивать сохранность клапана от механических и климатических воздействий при транспортировании и хранении.

1.8.11 Ответные ниппели должны быть закрыты заглушками, предохраняющими полости клапана от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки от повреждения.

1.8.12 Документация, входящая в объем поставки по п. 1.7.3, должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, который помещается вместе с первым клапаном в упаковочную тару (в первое транспортное место, на котором должна быть сделана надпись "Документация здесь").

В ящик должен быть вложен 1 экземпляр упаковочного листа. Второй экземпляр во влагонепроницаемом пакете крепится снаружи ящика.

1.8.13 В сопроводительной документации на изделие должны быть указаны: вариант защиты, вариант внутренней упаковки, условия хранения, дата консервации, срок защиты без переконсервации.

1.9 Перечень ссылочных документов приведен в приложении В.

| | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|-------------------------------------|--|--|--|--|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 645-0-СТ | Визр. 28.04.04 | | | | | | | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | УФ53070-015 ТУ редакция 2010г. @ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | Лист | | | | |
| | | | | | 12 | | | | |

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ②

2.1 Источником опасности при испытаниях, монтаже и эксплуатации является находящаяся под давлением рабочая среда. Безопасность обеспечивается при соблюдении всех указаний по эксплуатации, приведенных в разделе 6 настоящих ТУ. Требования безопасности - по ГОСТ 12.2.063 и разделу ~~15 (15.1; 15.2) ОТТ-87~~ ^② 4.3 НП-068.

2.2 Требования пожаробезопасности обеспечиваются подбором негорючих материалов.

2.3 Требования радиационной безопасности обеспечиваются:

- подбором материалов, стойких к радиоактивному воздействию;
- герметичностью материала ^② - относительно внешней среды
- прочностью, ~~плотностью~~ и герметичностью клапана.

2.4 Требования безопасности при ремонте, утилизации и захоронении клапана обеспечиваются:

- использованием материалов, которые выдерживают дезактивирующие растворы;
- ограничением количества кобальта в металле в соответствии с разделом 4 (4.3) ОТТ-87 ^② (3.2.2) НП-068.

2.5 Требования безопасности по надежности и работоспособности обеспечиваются:

- конструкцией клапана – клапан прямого действия с пружинной нагрузкой, обеспечивающей его независимое срабатывание непосредственно от повышающегося давления рабочей среды, что исключает влияние возможных ошибочных действий персонала при эксплуатации клапана;

- наличием дублирующего устройства, обеспечивающего открытие клапана;
- прочностью, ~~плотностью~~ ^② и герметичностью деталей, находящихся под давлением, указанным в чертежах, и надежностью крепления деталей, находящихся под давлением;
- контролем и испытанием материалов до сборки и изделия в сборе;
- расчетами, подтверждающими прочность и надежность клапанов;
- проведением приемо-сдаточных испытаний каждого клапана;
- проведением периодических испытаний клапана.

| | | | | |
|-------------------|----------------|---------|------------|----------------|
| Изд № подл | Подпись и дата | Введ № | Изд № дубл | Подпись и дата |
| 01 | 01.08.01 | | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |
| | | | | |
| УФ53070-015 ТУ | | | | Лист |
| редакция 2010 г ② | | | | 13 |

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Приемка и контроль качества отдельных операций, деталей, сборок и изделия в целом должны проводиться ОТК предприятия-изготовителя при контроле уполномоченной организацией Заказчика согласно требованиям технической документации, планам качества и требованиям НП-071 и РД 1.1.2.01.0713-2008.

Правила приемки клапанов должны удовлетворять требованиям (3.4, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.7 и 3.5.8) НП-068, (3.8) НП-071 и требованиям РД-03-36-2002.

Поставка клапанов на АЭС должна производиться после их приемки органами, осуществляющими контроль в соответствии с условиями Контракта.

3.2 Клапаны подвергаются следующим испытаниям:

- приемо-сдаточным (ПСИ);
- периодическим;
- типовым;
- квалификационным;
- сертификационным.

Опытные (головные) образцы должны проходить приемочные испытания по программе, согласованной с Заказчиком.

При приемо-сдаточных испытаниях каждый клапан должен быть подвергнут внешнему осмотру и испытаниям в объеме, приведенном в таблице 2.

Испытания проводятся со штатным крепежом.

Таблица 2 Объем приемо-сдаточных испытаний

| Наименование испытаний | Пункт раздела "Методы испытаний" |
|--|----------------------------------|
| 1. Гидравлическое испытание на прочность и герметичность материала деталей, разъемных и сварных соединений, воспринимающих давление рабочей среды. | 4.4.2 |
| 2. Испытание на герметичность относительно внешней среды. | 4.4.3 |
| 3. Испытание на работоспособность. | 4.4.4 |
| 4 Испытание на герметичность в затворе | 4.4.5 |
| 5 Проверка срабатывания клапана ручным принудительным подрывом. | 4.4.6 |
| 6 Определение массы | 4.4.7 |

Испытания проводятся на стендах предприятия-изготовителя при нормальных климатических условиях испытаний с соблюдением требований безопасности в соответствии с разделом 2 настоящих ТУ.

Нормальные климатические условия - в соответствии с п. 3.15 ГОСТ 15150.

Помещения, в которых проводятся испытания, должны содержаться в чистоте и исключать возможность загрязнения клапанов и испытательных сред.

| | | | | | | | | | | |
|----------------|------------|------------|----------------|------------|---------------------------------|--|--|--|--|------|
| Подпись и дата | Инв № дубл | Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 14 |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | | | | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата | | | | | | |

3.3 Допустимая погрешность измерения не должна превышать:

- давления - $\pm 2\%$;
- температуры - $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- времени - $\pm 1\text{с}$.

3.4 При последующем изготовлении клапанов для поставки проводятся периодические испытания в объеме и последовательности, указанными в программе периодических испытаний, составленной в соответствии с СТ ЦКБА-028. Испытания проводятся на 2^х изделиях 1 раз в три года.

3.5 Типовые испытания в соответствии с (3.5.3) НП-068.

3.6 Квалификационные испытания должны проводиться по программе квалификационных испытаний, составленной разработчиком и согласованной с эксплуатирующей организацией.

3.7 Сертификационные испытания в системе ОИТ проводит аккредитованная испытательная лаборатория по программе, согласованной органом сертификации.

3.8 Перед отправкой потребителю ОТК предприятия-изготовителя должен проверить:

- а) качество консервации;
- б) наличие и качество пломбирования;
- в) надежность крепления и качество упаковки;
- г) комплектность;
- д) наличие и правильность маркировки;
- е) наличие и правильность оформления сопроводительной документации.

| | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|---------------------------------|--|--|--|------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | | | | 15 |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата | | | | | |

величины должны находиться в пределах второй трети шкалы показаний манометра.

Допускается испытания проводить на стендах со схемой отличной от приведенной в приложении Е, но с соблюдением последовательности режимов испытаний.

Перед испытаниями коммуникации стендов должны быть промыты, чтобы исключить попадание механических примесей в испытываемое изделие. Очистку и промывку стендов производить по инструкции предприятия, производящего испытания.

4.3.3 Испытательная среда для всех видов испытаний: вода, сжатый воздух (азот) и газообразный гелий.

Вода должна соответствовать требованиям ГОСТ 2874 или ГОСТР 51232.

Сжатый воздух (азот) - по ГОСТ 17433, класс чистоты -7.

Газообразный гелий – по действующей нормативной документации.

В испытательной среде допускается наличие отдельных частиц величиной до 70 мкм неабразивного характера с концентрацией не более 50 мг/м³.

4.3.4 При гидравлических испытаниях должно быть обеспечено удаление воздуха из внутренних полостей деталей, узлов или изделий.

Минимальная температура металла клапана при гидравлических испытаниях должна быть не ниже 5°C.

4.3.5 Детали и сборочные единицы клапана, воспринимающие давление рабочей среды, следует подвергать испытаниям на прочность и герметичность материала до сборки клапанов по указаниям в чертежах.

Во избежание повреждений сильфоны должны быть гарантированы (предохранены) от сжатия.

4.3.6 Гидравлические испытания корпусных деталей на прочность и герметичность материала и сварных соединений следует проводить водой давлением Рн согласно указаниям в чертежах.

4.3.7 При испытаниях смазка уплотнительных поверхностей затвора не допускается.

4.3.8 Перед испытанием на герметичность с помощью гелиевого течеискателя внутренние полости клапана должны быть тщательно промыты и просушены при температуре не выше 120⁰С для обеспечения чувствительности метода испытаний по III классу герметичности ПН АЭ Г-7-019.

| | |
|----------------|--|
| Подпись и дата | |
| Инд № дубл | |
| Взам инд № | |
| Подпись и дата | |
| Инд № подл | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| | | | | |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

| |
|------|
| Лист |
| 18 |

4.3.10 Показатели надежности, прочность и работоспособность клапанов при:

- изменении параметров рабочей среды при заданных скоростях разогрева;
- одновременном действии рабочих нагрузок и сейсмических воздействиях;
- заданных показателях надежности

обеспечиваются конструкцией, расчетами, подбором соответствующих материалов.

| ИИН № подл | Подпись и дата | Взам иин № | ИИН № аудл | Подпись и дата |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|
| | | | | |

| | | | | |
|------------|-------------|---------------|----------------|-------------|
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| <i>Изм</i> | <i>Лист</i> | <i>№докум</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

4.4 Методы испытаний

4.4.1 Каждый клапан должен быть подвергнут внешнему осмотру на соответствие требованиям сборочного чертежа.

Внешний осмотр проводить визуально. Вмятины, трещины, ослабления крепления, нарушения защитных покрытий, маркировки и гарантийных пломб не допускаются.

4.4.2 Гидравлическое испытание на прочность и герметичность материала деталей и сварных соединений, воспринимающих давление рабочей среды.

Испытание проводить в соответствии с требованиями раздела 5 ПН АЭ Г-7-008 и указаниями в сборочных чертежах и чертежах деталей.

Во избежание срабатывания клапана золотник должен быть прижат к седлу, для чего необходимо вывинтить заглушку поз.15 из стакана поз.14 и завинтить винт поз.12 коротким резьбовым концом в стакан поз.14 до упора в торец штока поз. 8, как указано в приложении А.

Испытание клапана проводить со штатным крепежом.

При испытании должно быть обеспечено выполнение требований п. 4.3.4.

Воду давлением P_h , указанным на сборочном чертеже клапана, подать во входной и выходной патрубки клапана. Время выдержки при установившемся давлении - 10^{+1} мин. После выдержки давление снизить до $0,8 P_h$ и произвести осмотр испытываемого клапана, при этом давление должно поддерживаться постоянным.

Течи через металл, сварные и разъемные соединения, разрывы металла и видимые остаточные деформации не допускаются.

После испытания вывинтить винт поз. 12 и ввинтить в стакан поз. 14 заглушку поз. 15.

4.4.3 Испытание на герметичность относительно внешней среды.

Обследованию подлежат металл, сварные и разъемные соединения клапанов.

4.4.3.1 Испытание гелиевым течеискателем.

Клапан заполнить гелиево-воздушной смесью давлением P_p (см. таблицу 1) при обеспечении концентрации гелия в изделии не менее 50%. Испытательную среду подавать на вход клапана при заглушенном выходе.

Герметичность - по III классу ПНАЭ Г-7-019.

Примечание - Перед испытанием учесть требования п.4.3.8.

4.4.3.2 Испытание воздухом.

Испытание проводить дополнительно для клапанов, предназначенных для работы на газе и паре. Воздух давлением P_p (см. таблицу 1) подавать на вход клапана при заглушенном выходе. Продолжительность выдержки клапана под давлением – не менее 2 мин.

Контроль герметичности – обмыливанием или погружением в воду. Попадание воды в сильфон не допускается.

| | | | | | | | | | | |
|------------|------------|------------|----------------|------|---------------------------------|--|--|--|------|--|
| Инв № подл | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | | | | 20 | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | | | | | |

4.4.4 Испытание на работоспособность

Испытательную среду: воду - для клапанов с жидкой рабочей средой или воздух - для клапанов с газообразной рабочей средой давлением P_p (см. таблицу 1) подать во входной патрубке клапана.

Повышая давление, установить расход (согласно технологии испытаний), который должен быть равен пропускной способности – (см. таблицу 1). При этом давление полного открытия ($P_{п.о}$) должно быть не более величины, указанной в таблице 1.

Прекратить подачу среды и определить давление закрытия (P_z). Давление закрытия определять по прекращению падения давления в ёмкости. P_z должно быть не менее указанного в таблице 1.

4.4.5 Испытание на герметичность в затворе

Испытательную среду: воду - для клапанов с жидкой рабочей средой или воздух - для клапанов с газообразной рабочей средой давлением P_p (см. таблицу 1) подать на вход закрытого клапана.

Пропуск среды замерять на выходе клапана.

Продолжительность испытания - $3^{+0,5}$ мин.

Пропуск среды должен быть не более указанного в таблице 1.

4.4.6 Проверка срабатывания клапана ручным принудительным подрывом.

Для проверки срабатывания клапана необходимо в соответствии с приложением А:

- вывинтить заглушку поз. 15 из стакана поз.14 и ввинтить винт поз. 12 в шток поз.8;
- установить рычаг поз.10 под головку винта поз. 12;
- подать на вход клапана соответствующую испытательную среду давлением $(0,8 \div 1)P_p$.

При помощи рычага поднять винт поз.12 со штоком поз.8 до появления расхода на выходе клапана и опустить его – расход должен прекратиться. Указанное действие проводить трижды.

Появление и прекращение расхода фиксировать органолептически:

После окончания проверки рычаг поз.10 снять, вывинтить винт поз.12 из штока поз.8 и завинтить заглушку поз. 15 в стакан поз.14.

Провести проверку на герметичность в затворе по п.4.4.5.

4.4.7 Определение массы.

Один раз в год, при приемо-сдаточных испытаниях первой партии года, проводить проверку массы клапана. Объем выборки – 3 шт.

Массу клапана определить взвешиванием на весах для статического взвешивания, соответствующих требованиям ГОСТ 29329, обычного класса точности. Масса должна быть не более указанной в таблице 1.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|---|-----|------------|-----|------|---------|---------|------|---------------------------------|------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата | 2 | Зам | 0754.48-09 | Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | Лист |
| | | | | | | | | | | | | | | 21 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования и хранения клапана:

- в части воздействия климатических факторов – 8(ОЖЗ), тип атмосферы – II по ГОСТ 15150;

- в части воздействия механических факторов - Ж по ГОСТ 23170.

5.2 Транспортная маркировка в соответствии с 1.8.8 настоящих ТУ.

5.3 Транспортирование клапанов – в соответствии с (3.8.1) НП-068.

5.4 Клапаны в соответствии с (3.8.2) НП-068 должны выдерживать хранение в неповрежденной заводской упаковке не менее 36 мес. без повторной консервации.

По истечении срока хранения и далее через каждые 12 мес. должно проводиться обследование состояния тары и условий хранения. При нарушении целостности тары и условий хранения должна проводиться проверка целостности консервации. При нарушении консервации должна быть проведена повторная консервация с составлением акта.

| | | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|---------------------------------|------|---------|---------|------|------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дудл | Подпись и дата | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 22 |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | | Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | |

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Требования и указания по эксплуатации клапана – по 14.1-14.5 ОТТ-87 (4.1) НН-068. ②

6.2 Установочное положение клапана согласно п. 1.1.3 настоящих ТУ.

6.3 Периодичность проведения профилактических осмотров и ремонтов - в соответствии с разделом 1.6 настоящих ТУ.

6.4 В период пусконаладочных работ и эксплуатации допускаются многократные опрес-
совки клапана в составе установки по требованиям "Правил АЭУ" ПНАЭГ-7-008. ②

Количество опрессовок – 40.

Во время опрессовки золотник клапана должен быть прижат к седлу, как указано в 4.4.2. После опрессовки золотник необходимо освободить, как указано в п.4.4.2.

6.5 Эксплуатация обслуживание и ремонт клапанов (при необходимости) осуществляется после ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации клапанов и при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия эксплуатирующего клапаны.

Запрещается эксплуатация клапанов при отсутствии паспорта и другой эксплуатационной документации.

| | | | | |
|----------|----------------|-----------|-----------|----------------|
| Ид № инд | Подпись и дата | Входной № | Ид № дудл | Подпись и дата |
| 0100-07 | 01.08.07 | | | |

УФ53070-015 ТУ
редакция 2010 г. ②

| | | | | |
|-----|------|---------|---------|------|
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |
| | | | | |

Лист
23

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Гарантии – в соответствии с (3.9) НП-068

Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик клапанов требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, ремонта, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в ТУ и руководстве по эксплуатации.

Гарантированный срок - не менее 36 мес. со дня выдачи подтверждения о поставке (или со дня перевоза через границу – при экспорте), в том числе не менее 24 мес. со дня ввода в эксплуатацию (при соблюдении правил транспортирования, хранения монтажа и эксплуатации).

7.2 Гарантийная наработка – 100 циклов в пределах гарантийного срока эксплуатации.

7.3 Гарантийные обязательства действительны только при сохранении гарантийного пломбирования изготовителя.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела № 7

Главный метролог

Начальник отдела №15

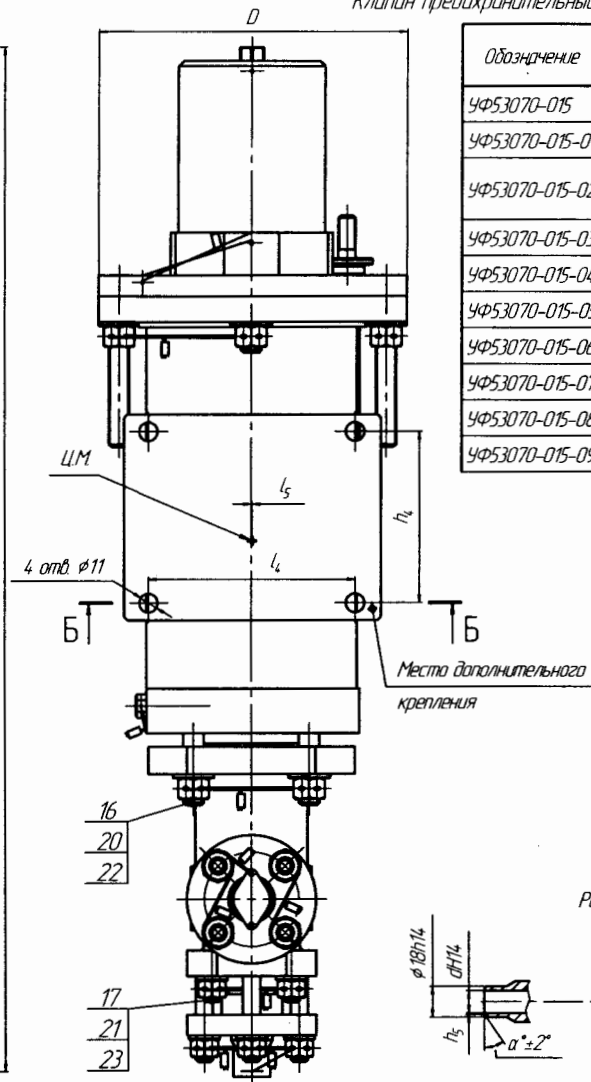
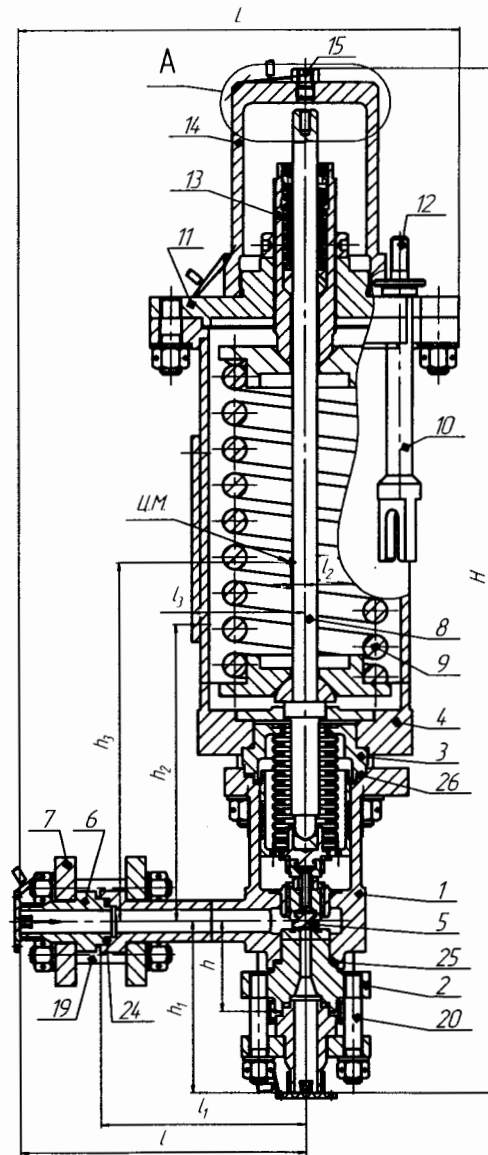
В.Н.Кондратенко

В.Р.Дрыжук

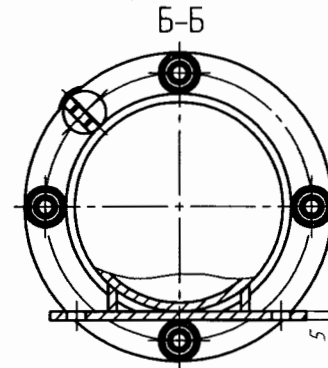
А.Е.Ситников

| | | | | | | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|---------------------------------|--|--|--|------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | | | | 24 |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | | | | |

Приложение А
(Обязательное)
Клапан предохранительный DN 15

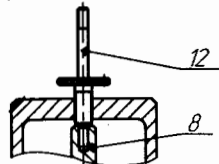


| Обозначение | Размеры, мм | | | | | | | | | | | | | | | α° | | | |
|----------------|-------------|------|------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|--------|----------------|----------------|----------------|-----|
| | H±4 | L±15 | L±15 | L ₁ ±0,5 | L ₂ | L ₃ ±0,7 | L ₄ ±0,4 | L ₅ | h±1,0 | h ₁ | h ₂ | h ₃ | h ₄ | h ₅ | d | | d ₁ | d ₂ | D |
| УФ53070-015 | 580 | 257 | 167 | 120 | 6 | 66 | 120 | 0 | 55 | 100 ₋₂ ⁺¹ | 166 ₋₂ ⁺¹ | 180 | 100±0,4 | 1 _{-0,2} ^{+0,3} | 13 | 13 | 180 | 35 | |
| УФ53070-015-01 | 608 | | | | | | | 0,6 | | | 175 ₋₂ ⁺¹ | | | | | | | | |
| УФ53070-015-02 | 522 | 228 | 153 | 106 | 7 | 56 | 100 | 0,2 | 48 | 95 ₋₂ ⁺¹ | 150 ₋₂ ⁺¹ | 163 | 100±0,4 | 0,5 _{-0,2} ^{+0,3} | 13,5 | 13,5 | 18 | 150 | 45 |
| УФ53070-015-03 | 532 | 242 | | | | | | 0 | | | 190 ₋₂ ⁺¹ | 162 | | | 90±0,4 | | | | |
| УФ53070-015-04 | 597 | 257 | 167 | 120 | 8 | 66 | 120 | 0,5 | 53 | 100 ₋₂ ⁺¹ | 173 ₋₂ ⁺¹ | 209 | 100±0,4 | 1 _{-0,2} ^{+0,3} | 13 | 13 | 180 | 35 | |
| УФ53070-015-05 | 620 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| УФ53070-015-06 | 550 | 228 | 153 | 106 | 7 | 56 | 100 | 0,6 | 48 | 95 ₋₂ ⁺¹ | 150 ₋₂ ⁺¹ | 155 | 100±0,4 | 0,5 _{-0,2} ^{+0,3} | 13,5 | 28 | 32 | 150 | 180 |
| УФ53070-015-07 | 515 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| УФ53070-015-08 | 650 | 257 | 167 | 120 | 6 | 66 | 120 | 0 | 55 | 120 ₋₂ ⁺¹ | 175 ₋₂ ⁺¹ | 180 | 100±0,4 | 1 _{-0,2} ^{+0,3} | | | 180 | 35 | |
| УФ53070-015-09 | 650 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

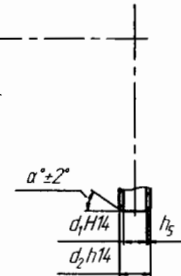
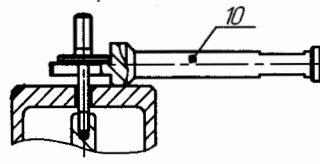


| Поз | Наименование | Примечание |
|--------|---------------------|------------|
| 1 | Корпус | |
| 2 | Седло | |
| 3 | Сильфон в сборе | |
| 4 | Стакан | |
| 5 | Золотник | |
| 6 | Ниппель | |
| 7 | Фланец | |
| 8 | Шток | |
| 9 | Пружина | |
| 10 | Рычаг | |
| 11 | Крышка | |
| 12 | Винт | |
| 13 | Винт регулировочный | |
| 14 | Стакан | |
| 15 | Заглушка | |
| 16-19 | Шпильки | |
| 20, 21 | Гайки | |
| 22, 23 | Шайбы | |
| 24-26 | Прокладки СМП | |

Установка винта поз. 12 при проведении гидравлических испытаний (п.4.4.2 ТУ)



Установка рычага поз. 10 для принудительного открытия клапана (п.4.4.6 ТУ)



Продолжение приложения на листе 25а

| | | | | |
|-----|------|------------|------|------|
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата |

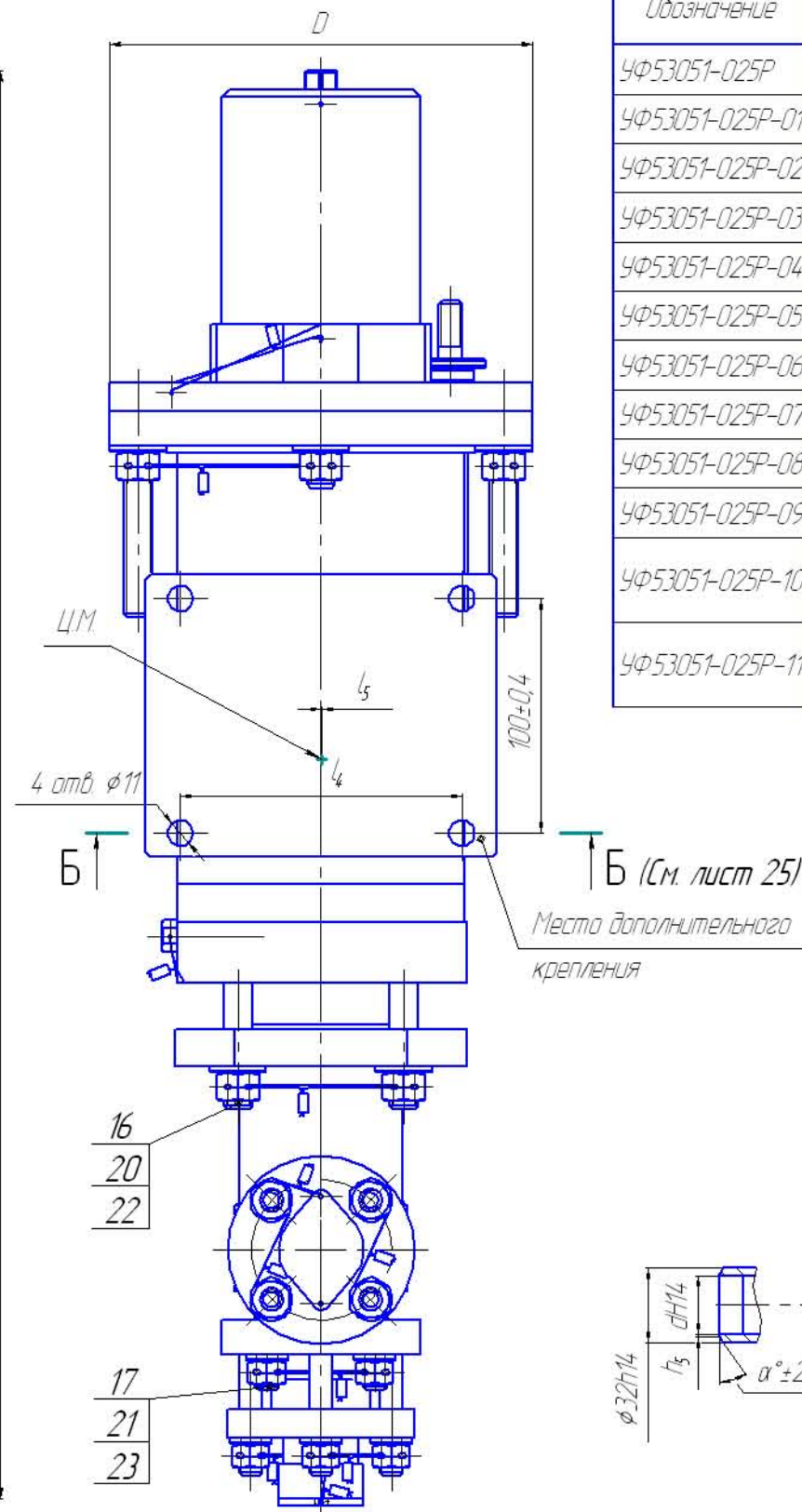
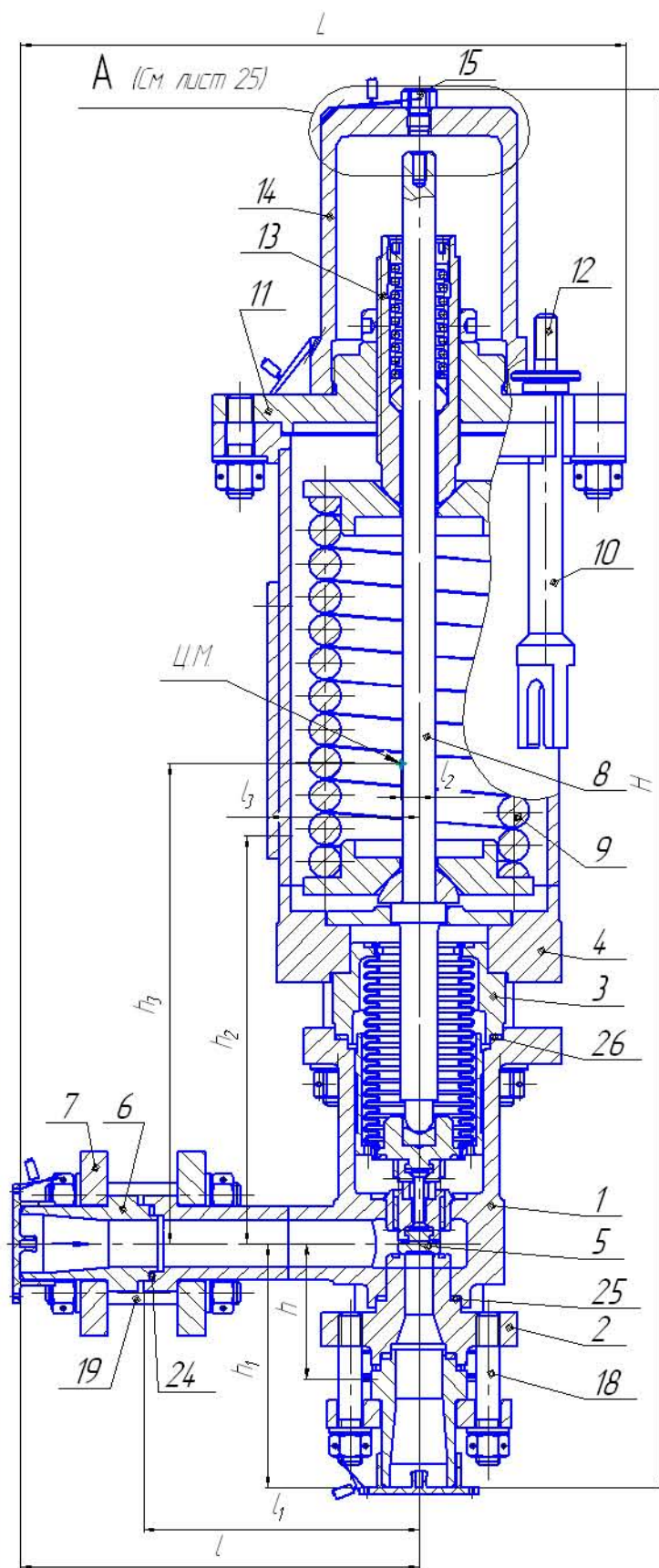
УФ53070-015 ТУ редакция 2010г

Копировал

Формат А3

Лист
25

Продолжение приложения А
Клапан предохранительный DN 25



| Обозначение | Размеры, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | α° | |
|-----------------|-------------|-----|-------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----|----------------|----------------|-----|----|-----|
| | H±4 | L±2 | l±1,5 | l ₁ ±0,5 | l ₂ | l ₃ ±0,7 | l ₄ ±0,4 | l ₅ | h±1,0 | h ₁ | h ₂ | h ₃ | h ₅ | d | d ₁ | d ₂ | D | | |
| УФ53051-025Р | 609 | 263 | 173 | 120 | 8 | 66 | 120 | 0,4 | 53 | 106 ₋₂ ⁺¹ | 178 ₋₂ ⁺¹ | 209 | 1 _{-0,2} ^{+0,3} | 25 | 25 | 32 | 180 | 35 | |
| УФ53051-025Р-01 | 605 | 255 | 181 | 133 | 6 | 56 | 100 | 0 | 60 | 108 ₋₂ ⁺¹ | 192 ₋₂ ⁺¹ | 171 | | 28 | 28 | | 148 | | |
| УФ53051-025Р-02 | 564 | 262 | 182 | 139 | 7,5 | 60 | 120 | | 55 | 98 ₋₂ ⁺¹ | 213 ₋₂ ⁺¹ | 161,5 | | | | | | | 180 |
| УФ53051-025Р-03 | 640 | 267 | 177 | 120 | 7,7 | 66 | | | 1 | 68 | 125 ₋₂ ⁺¹ | 175 ₋₂ ⁺¹ | | | | | | | |
| УФ53051-025Р-04 | 600 | | 181 | 133 | 6,2 | | 100 | 0 | 55 | 108 ₋₂ ⁺¹ | 192 ₋₂ ⁺¹ | 171 | | | | 28 | | | |
| УФ53051-025Р-05 | 605 | 255 | | | 6 | 56 | | | 100 | 60 | 108 ₋₂ ⁺¹ | 192 ₋₂ ⁺¹ | | 171 | 28 | 28 | 148 | | |
| УФ53051-025Р-06 | 600 | 267 | 177 | 120 | 8,5 | 66 | 0,7 | 68 | 125 ₋₂ ⁺¹ | 175 ₋₂ ⁺¹ | 192 | 25 | | 13 | 18 | 180 | | | |
| УФ53051-025Р-07 | 655 | 269 | 178 | | 9 | | | | | | 211 | 25 | | 13 | | | | | |
| УФ53051-025Р-08 | 643 | | | | 10 | | | | | | 204 | 25 | | 25 | | | | | |
| УФ53051-025Р-09 | 640 | 267 | 177 | | 7,7 | | | | | | 1 | 186 | | 25 | | | 25 | | |
| УФ53051-025Р-10 | 585 | 262 | 182 | 139 | 7,5 | 60 | 0 | 55 | 98 ₋₂ ⁺¹ | 213 ₋₂ ⁺¹ | 169 | 0,5 _{-0,2} | | 28 | 28 | 32 | 160 | | 45 |
| УФ53051-025Р-11 | 600 | 267 | 181 | 133 | 6,2 | 66 | | | 108 ₋₂ ⁺¹ | 175 ₋₂ ⁺¹ | 180 | | 1 _{-0,2} ^{+0,3} | 28 | 28 | | 180 | 35 | |

| № | Наименование | Примечание |
|--------|---------------------|------------|
| 1 | Корпус | |
| 2 | Седло | |
| 3 | Силикон в сборе | |
| 4 | Стакан | |
| 5 | Золотник | |
| 6 | Ниппель | |
| 7 | Фланец | |
| 8 | Шток | |
| 9 | Пружина | |
| 10 | Рычаг | |
| 11 | Крышка | |
| 12 | Винт | |
| 13 | Винт регулировочный | |
| 14 | Стакан | |
| 15 | Заглушка | |
| 16-19 | Шпильки | |
| 20, 21 | Гайки | |
| 22, 23 | Шайбы | |
| 24-26 | Прокладки СЧП | |

| | | | | |
|------|------|------------|-------|------|
| 2 | Нов. | 0754.48-09 | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010г

Копировал

Формат А3

Лист
25а

Подп. и дата

Изм. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

| | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |

Приложение Б (обязательное)

Нагрузки на патрубки клапана от трубопроводов из стали 08X18H10T

| Обозначение исполнения | Диаметр условный, DN | | Расчетное давление, Р, МПа(кгс/см ²) | Расчетная температура, °C | Размеры трубы (Дн x S), мм | Режим и величина нагрузок | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|-------|--|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| | | | | | | НЭ | | | | НЭ+ПЗ | | | |
| | вход | выход | | | | М _в , кНхм | М _р , кНхм | F _в , кН | F _р , кН | М _{пз} , кНхм | F _{пз} , кН | М _{мз} , кНхм | F _{мз} , кН |
| УФ 53070-015 | | 15 | 6,0 (61,2) | 150 | 18х2,0 | 0,0516 | 0,116 | 0,60 | 1,34 | 0,0647 | 0,72 | 0,075 | 0,82 |
| УФ 53070-015-01 | | | 2,5 (25,0) | | 18х2,5 | 0,0535 | 0,115 | 0,81 | 1,75 | 0,0661 | 0,99 | 0,745 | 1,13 |
| УФ 53070-015-02 | | | 1,2 (12,0) | | 18х2,0 (сталь 20) | 0,042 | 0,085 | 0,81 | 1,76 | 0,0509 | 0,99 | 0,0573 | 1,13 |
| УФ 53070-015-03 | | 15 | 7,5 (76,5) | 100 | 18х2,5 | 0,0535 | 0,115 | 0,81 | 1,75 | 0,0661 | 0,99 | 0,745 | 1,13 |
| УФ 53070-015-04 | | | 9,0(91,8) | | 18х2,0 | 0,0516 | 0,116 | 0,60 | 1,34 | 0,0647 | 0,72 | 0,075 | 0,82 |
| УФ 53070-015-05 | | | 2,5 (25,0) | | | | | | | | | | |
| УФ 53070-015-06 | | 15 | 1,5 (15,0) | 180 | 18х2,5 | 0,0535 | 0,115 | 0,81 | 1,75 | 0,0661 | 0,99 | 0,745 | 1,13 |
| УФ 53070-015-07 | | | 2,5 (25,0) | | | | | | | | | | |
| УФ 53070-015-08 | | | – | 25 | 2,5 (25,0) | 200 | 32х2,5 | 0,175 | 0,384 | 1,44 | 3,16 | 0,218 | 1,76 |
| УФ 53070-015-09 | 15 | – | | 100 | 18х2,5 | 0,0535 | 0,115 | 0,81 | 1,75 | 0,0661 | 0,99 | 0,745 | 1,13 |
| | – | 25 | | | 32х2,5 | 0,175 | 0,384 | 1,44 | 3,16 | 0,218 | 1,76 | 0,247 | 2,02 |

Условные обозначения:

- НЭ – нормальная эксплуатация;
ПЗ – проектное землетрясение;
МРЗ – максимальное расчетное землетрясение;
М_в, F_в – момент и сила от массы трубопровода;
М_р, F_р – моменты и силы от температурной компенсации трубопровода;
М_{пз}, F_{пз} – моменты и силы от совместного воздействия массы трубопровода и ПЗ;
М_{мз}, F_{мз} – моменты и силы от совместного воздействия массы трубопровода и МРЗ.

Продолжение приложения на листе 26а

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

| | | | | |
|------------|----------------|------------|------------|----------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № дубл | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

| |
|------|
| Лист |
| 26а |

| Продолжение приложения Б | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|-------|--|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| Нагрузки на патрубки клапана от трубопроводов из стали 08Х18Н10Т | | | | | | | | | | | | | |
| Обозначение исполнения | Диаметр условный, DN | | Расчетное давление, Р, МПа(кгс/см ²) | Расчетная температура, °С | Размеры трубы (Дн х S), мм | Режим и величина нагрузок | | | | | | | |
| | | | | | | НЭ | | | | НЭ+ПЗ | | | |
| | вход | выход | | | | М _в , кН×м | М _р , кН×м | F _в , кН | F _р , кН | М _{пз} , кН×м | F _{пз} , кН | М _{мз} , кН×м | F _{мз} , кН |
| УФ 53051-025Р | 25 | 25 | 5,0 (50,0) | 100 | 32×3,5 | 0,238 | 0,544 | 1,37 | 3,13 | 0,301 | 1,72 | 0,343 | 1,95 |
| УФ 53051-025Р-01 | | | 1,0 (10,0) | | 32×2,5 | 0,175 | 0,384 | 1,44 | 3,16 | 0,218 | 1,76 | 0,247 | 2,02 |
| УФ 53051-025Р-02 | | | 2,1 (21,0) | | | 45 | | | | | | | |
| УФ 53051-025Р-03 | | | 1,6 (16,0) | | | | | | | | | | |
| УФ 53051-025Р-04 | | | 0,1 (1,0) | | | | | | | | | | |
| УФ 53051-025Р-05 | | | | 45 | | | | | | | | | |
| УФ 53051-025Р-06 | 25 | – | 3,0(30,0) | 150 | 32×3,5 | 0,257 | 0,504 | 1,47 | 2,82 | 0,32 | 1,76 | 0,361 | 2,02 |
| | – | 15 | | | 18×2,5 | 0,0539 | 0,117 | 0,81 | 1,76 | 0,0669 | 0,99 | 0,0775 | 1,13 |
| УФ 53051-025Р-07 | 25 | – | 4,3 (43,0) | 200 | 32×3,5 | 0,238 | 0,544 | 1,37 | 3,13 | 0,301 | 1,72 | 0,343 | 1,95 |
| | – | 15 | | | 18×2,5 | 0,0516 | 0,116 | 0,60 | 1,34 | 0,0647 | 0,72 | 0,075 | 0,82 |
| УФ 53051-025Р-08 | 25 | – | 9,0 (90,0) | | 32×3,5 | 0,238 | 0,544 | 1,37 | 3,13 | 0,301 | 1,72 | 0,343 | 1,95 |
| | – | 15 | | | 18×2,5 | 0,0516 | 0,116 | 0,60 | 1,34 | 0,0647 | 0,72 | 0,075 | 0,82 |
| УФ 53051-025Р-09 | 25 | 25 | 3,0 (30,0) | 150 | 32×3,5 | 0,257 | 0,504 | 1,47 | 2,82 | 0,32 | 1,76 | 0,361 | 2,02 |
| УФ 53051-025Р-10 | | | 1,0 (10,0) | 32×3,5 | 0,175 | 0,384 | 1,44 | 3,16 | 0,218 | 1,76 | 0,247 | 2,02 | |
| УФ 53051-025Р-11 | 25 | 25 | 2,0 (20,0) | 200 | 32×2 | 0,140 | 0,308 | 1,44 | 3,17 | 0,175 | 1,76 | 0,198 | 2,02 |
| | | | | | 32×2,5 | 0,175 | 0,384 | 1,44 | 3,16 | 0,218 | 1,76 | 0,247 | 2,02 |

Приложение В
(справочное)
Перечень ссылочных документов

| Обозначение документа на который дана ссылка | Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка |
|--|--|
| 1 | 2 |
| ГОСТ 9.014-78 | Вводная часть; 1.8.6; 1.8.7; 1.8.8 |
| ГОСТ 12.2.063-81 | 2.1 |
| ГОСТ Р 15.201-2000 | Вводная часть |
| ГОСТ 17433-80 | 4.3.3 |
| ГОСТ 166-89 | Приложение Д |
| ГОСТ 427-75 | Приложение Д |
| ГОСТ 1050-88 | Приложение Г |
| ГОСТ 2405-88 | Приложение Д |
| ГОСТ 2991-85 | 1.8.9 |
| ГОСТ 5632-72 | Приложение Г |
| ГОСТ 5959-80 | 1.8.9 |
| ГОСТ 9378-93 | 4.1.8 |
| ГОСТ 10877-76 | 1.8.6.1 |
| ГОСТ 14068-79 | 1.4.5 |
| ГОСТ 14192-96 | 1.8.9 |
| ГОСТ 14782-86 | 4.2.2 |
| ГОСТ 15150-69 | Вводная часть; 3.2; 5.1 |
| ГОСТ 21744-83 | 1.2.4.1, Приложение Г |
| ГОСТ 23170-78 | 1.8.7; 5.1 |
| ГОСТ 23304-78 | 1.4.4; 4.1.7 |
| ГОСТ 23660-79 | Вводная часть, 1.6.1 |
| ГОСТ 24297-87 | 1.2.5 |
| ГОСТ 24634-81 | 1.8.9 |
| ГОСТ 28498-90 | Приложение Д |
| ГОСТ 29329-92 | 4.4.7 |
| ГОСТ 30893.1-2002 | 4.1.8 |
| ГОСТ 30893.2-2002 | 4.1.8 |
| ГОСТ Р 51232-98 | 4.3.3 |
| ГОСТ Р 52760-2007 | 1.8.1 |
| ОСТ 5.9937-84 | 1.3.1; 1.4.2; 4.2.6 |
| НП-001-97 Общие положения безопасности | Вводная часть, таблица 1 |
| НП-011-99 Требования к программе обеспечения качества для АС | Вводная часть |
| НП-017-2000 Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции | 1.6.1.1 |
| НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких АС | Вводная часть, 1.5.2 |
| НП-068-05 Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования | Вводная часть; 1.1.9, 1.1.11; табл. 1, 1.2.1; 1.2.4.1, 1.2.6, 1.3.1; 1.4, 1.4.3; 1.5.1; 1.6.1, 1.7; 1.7.3, 1.8.1; 2.1; 2.4; 3.1; 3.5; 4.1.2; 4.1.4, 4.1.8; 4.3.1; 5.3; 5.4, 6.1; 7.1 |

| | |
|----------------|--|
| Подпись и дата | |
| Инв № дудл | |
| Взам инв № | |
| Подпись и дата | |
| Инв № подл | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

Продолжение приложения В

| 1 | 2 |
|---|---|
| НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии | Вводная часть, 1.2.1, 1.2.3, 3.1 |
| ПНАЭ Г-7-002-86 «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок». | Вводная часть |
| ПНАЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок». | Вводная часть; 1.2.1; 1.6.4; 4.4.2; 6.4 |
| ПНАЭ Г-7-009-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения». | Вводная часть; 1.1.5, 1.3.2 |
| ПНАЭ Г-7-010-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.» | Вводная часть; 1.3.2; 4.2.1 |
| ПНАЭ Г-7-014-89 «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть I. Контроль основных материалов (полуфабрикатов)». | Вводная часть, 4.2.2 |
| ПНАЭ Г-7-016-89 «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль». | Вводная часть, 4.2.3 |
| ПНАЭ Г-7-017-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль». | Вводная часть, 4.2.4 |
| ПНАЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль». | Вводная часть, 4.2.7 |
| ПНАЭ Г-7-019-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы». | Вводная часть, 1.1.6; 4.2.5; 4.3.8; 4.4.3 |
| ПОК (Р/И) АЭС-00.00.00 Программа обеспечения качества при разработке и изготовлении трубопроводной арматуры для АЭС | Вводная часть |
| РД -03-36-2002 Условия поставки импортного оборудования, изделия, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации | Вводная часть, 3.1 |
| РД ЭО 1.1.2.01.0713-2008 Положение о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций | 3.1 |
| РД 302-07-279-89 Арматура трубопроводная. Методика оценки надежности по результатам испытаний и (или) эксплуатации | 1.6.4 |
| СТ ЦКБА 008.1-2007 | 1.6.4 |
| СТ ЦКБА 010-2004 | 1.4.1; 1.4.2; 4.1.5 |
| СТ ЦКБА 015-2005 | 4.1.3 |
| СТ ЦКБА 016-2005 | 1.4.2; |
| СТ ЦКБА 021-2004 | 1.8.6 |
| СТ ЦКБА 028-2007 | 3.4 |
| СТ ЦКБА 032-2006 | 1.8.5 |
| ТУ 14-1-3573-83 | Приложение Г |
| ТУ 25-1894.003-90 | Приложение Д |
| ТУ У2 0063327.002-2000 | Приложение Ж |

| | |
|----------------|--|
| Подпись и дата | |
| Инв № дубл | |
| Взам инв № | |
| Подпись и дата | |
| Инв № подл | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

Приложение Г
(обязательное)
Перечень основных деталей

| Наименование основных деталей | Материал |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Корпус-заготовка | Сталь 08X18H10T ГОСТ 5632 |
| Патрубок-заготовка | |
| Фланец | |
| Упор | |
| Стакан | |
| Сильфоны по ГОСТ 21744-83 | |
| Втулка | |
| Кольцо внутреннее | |
| Седло-заготовка | |
| Золотник-заготовка | |
| Основание | |
| Ниппель | Сталь 20 ГОСТ 1050 |
| Ниппель | |
| Ниппель | Сталь 07X16H4Б ТУ 14-1-3573-83 |
| Ниппель | |
| Фланец | |
| Шпилька | |
| Шпилька | |
| Шпилька | |
| Шпилька | Сталь 12X18H10T ГОСТ5632 |
| Гайка | |
| Гайка | Проволока 51ХФА ГОСТ 14963 |
| Шайба | |
| Шайба | |
| Пружина | |

| | |
|----------------|----------------|
| Инд № подл | Подпись и дата |
| Взам инд № | Инд № дубл |
| Подпись и дата | |
| Инд № подл | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Зам | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

Приложение Д
(рекомендуемое)

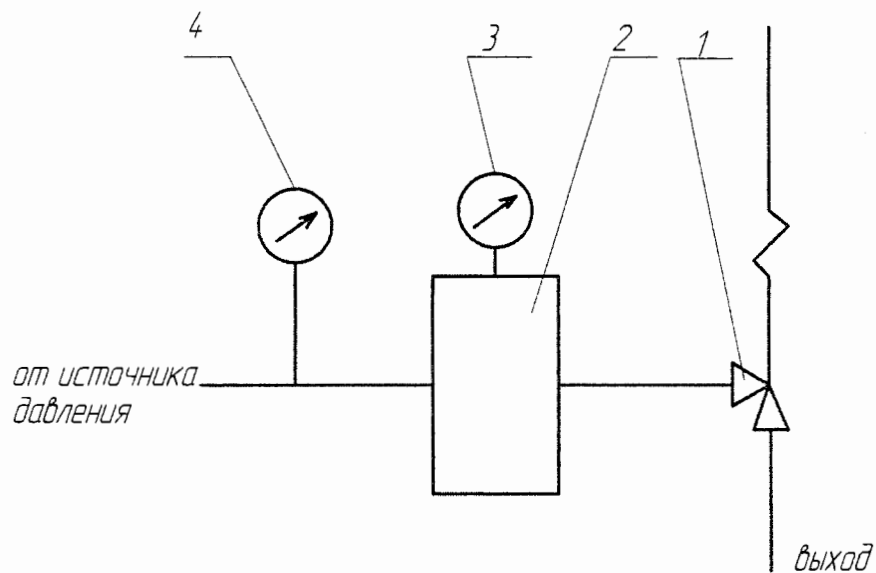
Перечень испытательного оборудования и средств измерений

- 1 Гидравлический (пневматический) стенд.
- 2 Манометр ГОСТ 2405. Класс точности не ниже 1,5.
3. Термометр жидкостный стеклянный ГОСТ 28498.
 Пределы измерений – 150°C,
 Погрешность - $\pm 1^\circ\text{C}$.
- 4 Гелиевый течеискатель ПТИ-7. Чувствительность – не ниже $1,3 \cdot 10^{-7} \text{ м}^3 \text{ Па/с}$ ($1 \cdot 10^{-8} \text{ л.мкм рт.ст./с}$).
- 5 Секундомер СОПр-2л-3 ТУ 25-1894.003.
- 6 Мерная емкость, мерная пипетка.
- 10 Штангенциркуль типа ШЦ-П-250-0,1 ГОСТ 166.
- 11 Линейка измерительная металлическая модель 188, ГОСТ 427. ⁽²⁾

Примечание - Допускается применение других средств измерения при условии, что их характеристики не ниже указанных в перечне.

| | | | | | | |
|--------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------------------------------|------|
| Изм. № | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № докум. | Подпись и дата | | Лист |
| 01 | [Подпись] | | | 28.04.07 | | 30 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. © | Лист |

Приложение Е
(рекомендуемое) ②
Схема испытаний клапанов



1-испытываемый клапан
2-емкость объемом не менее 50л;
3 и 4 - манометры;

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|
| Изм № подл | Подпись и дата | Изм № докл | Подпись и дата | Изм № докл | Подпись и дата | Изм № докл | Подпись и дата | Изм № докл | Подпись и дата |
| 01/04/04 | Вед. экск. | | | | | | | | |
| УФ53070-015 ТУ редакция 2010г. ② | | | | | | | | | Лист 31 |

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Перечень деталей, имеющих ограниченный срок службы

1 Запасные части

1.1 Прокладки спирально-навитые СНП тип SW (501) (AISI 321)/графит

ТУ У 20063327.002-2000:

- 26×18×2,5/1.4541;
- 32×24×2,5/1.4541;
- 36×28×2,5/1.4541;
- 44×36×2,5/1.4541;
- 70×60×2,5/1.4541;
- 72×62×2,5/1.4541;
- 76×62×2,5/1.4541;
- 90×80×2,5/1.4541;
- 100×90×2,5/1.4541;
- 120×110×2,5/1.4541;
- 125×115×2,5/1.4541;
- 150×140×2,5/1.4541.

2 Быстроизнашивающиеся детали:

- Корпуса;
- Седла;
- Золотники;
- Сильфоны в сборе.

Примечания: 1 Срок службы:

- золотников – 12 лет,
- корпусов – 40 лет,
- сильфонов в сборе – 25 лет;

2 Критерии замены:

- для прокладок – потеря герметичности клапана по отношению к внешней среде, разборка разъемного соединения;
- для золотников и седел – износ уплотнительных поверхностей до минимально допустимой величины наплавки равной 5 мм.

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|----------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Инв № докл | Подпись и дата | Взам инв № | Инв № подл | Подпись и дата | Инв № подл | Подпись и дата |
| 2 | Зам | 0754.48-09 | Изм | Лист | №докум | Подпись | Дата | Лист |
| УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г. | | | | | | | | 32 |

Приложение И

(рекомендуемое)

Параметры среды в помещениях, расположенных внутри защитной оболочки (здание UJA) для АС проектируемых ОАО «Атомэнергопроект»

| Наименование | Размерность | Величина | Примечание |
|--|--------------------|--|--|
| 1. Режим нормальной эксплуатации | | | |
| Температура | °C | В необслуживаемой зоне: +15 ... 60 В зоне ограниченного доступа: +15 ... 40 | В технических требованиях на оборудование принимается температура, соответствующая месту размещения оборудования (необслуживаемая зона или зона ограниченного доступа) |
| Относительная влажность | % | До 100 | |
| Давление | Па (разрежение) | В необслуживаемой зоне: от атмосферного до 200 В зоне ограниченного доступа: от атмосферного до 150 | Разрежение относительно внешнего атмосферного давления |
| Мощность поглощенной дозы | Гр/с | В необслуживаемой зоне: $2,8 \cdot 10^{-4}$ В зоне ограниченного доступа: $2,8 \cdot 10^{-7}$ | |
| Объемная активность воздуха | Бк/м ³ | $7,4 \cdot 10^7$ | |
| 2. Режим с нарушением теплоотвода | | | |
| Температура | °C | В необслуживаемой зоне: до 75 В зоне ограниченного доступа: до 75 | |
| Относительная влажность | % | До 100 | |
| Давление | МПа (абс.) | До 0,12 | |
| Время существования режима | ч | До 15 | |
| Частота возникновения режима | 1/год | 1 | |
| Мощность поглощенной дозы | Гр/с | В необслуживаемой зоне: $2,8 \cdot 10^{-4}$ В зоне ограниченного доступа: $2,8 \cdot 10^{-7}$ | |
| Объемная активность воздуха | Бк/м ³ | $7,4 \cdot 10^7$ | |

| | |
|----------------|----------------|
| Инд № подл | Подпись и дата |
| Взам инд № | Инд № дубл |
| Подпись и дата | |
| Инд № подл | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

| Наименование | Размерность | Величина | Примечание |
|--|-------------------|--|------------|
| 3. Режим «малая течь» | | | |
| Температура | °С | До 90 | |
| Относительная влажность | % | Парогазовая смесь | |
| Давление | МПа (абс.) | 0,17 | |
| Время существования режима | ч | До 5 | |
| Послеаварийная температура | °С | До 60 | |
| Послеаварийное давление | МПа (абс.) | До 0,12 | |
| Продолжительность послеаварийного режима | сутки | 30 | |
| Частота возникновения режима | 1/год | 1 раз в 2 года | |
| Мощность поглощенной дозы | Гр/с | $2,8 \cdot 10^{-4}$ | |
| Объемная активность воздуха | Бк/м ³ | $5,5 \cdot 10^9$ | |
| 4. Режим «большая течь» | | | |
| Температура | °С | 150 линейно спадающая в течение 24 часов до послеаварийных значений | |
| Относительная влажность | % | Парогазовая смесь | |
| Давление | МПа (абс.) | 0,5 линейно спадающее в течение 24 часов до послеаварийных значений | |
| Время существования режима | ч | До 24 | |
| Послеаварийная температура | °С | До 60 | |
| Послеаварийное давление | МПа (абс.) | До 0,12 | |
| Продолжительность послеаварийного режима | сутки | 30 | |
| Частота возникновения режима | 1/год | 1 раз за срок службы блока | |
| Мощность поглощенной дозы | Гр/с | $2,8 \cdot 10^{-1}$ | |
| Объемная активность воздуха | Бк/м ³ | $9,25 \cdot 10^{13}$ | |

Подпись и дата

Инв № дубл

Взам инв №

Подпись и дата

Инв № подл

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

Лист

34

| Наименование | Размерность | Величина | Примечание |
|--|-------------|---|--------------------------------|
| 5. Режим испытания защитной оболочки | | | |
| 5.1. На прочность | | | |
| Температура | °C | 20...40 | |
| Давление | МПа (абс.) | 0,56 | |
| Частота возникновения режима | | 1 раз при вводе в эксплуатацию | |
| 5.2. На герметичность полным давлением | | | |
| Температура | °C | 20...40 | |
| Давление | МПа (абс.) | 0,5 | |
| Частота возникновения режима | | 1 раз при вводе в эксплуатацию, а также каждые 10 лет | |
| 5.3. На герметичность пониженным давлением | | | |
| Температура | °C | 20...40 | |
| Давление | МПа (абс.) | 0,3 | |
| Частота возникновения режима | | Ежегодно | |
| 5.4. На герметичность при испытании разряжением | | | |
| Температура | °C | 20...40 | |
| Давление | МПа (абс.) | 0,098 | Создается разрежение 0,002 МПа |
| Частота возникновения режима | | 1 раз при вводе в эксплуатацию | |
| Примечания: 1. В режимах «малой» и «большой» течи оборудование интенсивно орошается раствором борной кислоты с концентрацией 16...20 г/дм ³ , содержанием гидразина - 100...150 мг/дм ³ и ионов калия в пределах – 1...2 г/дм ³ . Температура раствора: малая течь – 20...90 °C; большая течь – 20...150 °C. 2. Парогазовая смесь с влажностью до 100 % и водностью (содержанием капельной влаги) до 0,5 кг/м ³ . 3. Оборудование должно сохранять работоспособность во время режимов нормальной эксплуатации, нарушения теплоотвода и аварии «малая течь». После аварии «большая течь» производится ревизия оборудования. 4. Вибрационное (не сейсмическое) воздействие извне на оборудование не рассматривается, поскольку требования к вибрационным характеристикам оборудования, поставляемого на АЭС, исключают влияние работающего оборудования на другое расположенное рядом оборудование | | | |

| | |
|----------------|----------------|
| Инв № подл | Подпись и дата |
| Взам инв № | Инв № дубл |
| Подпись и дата | |
| Инв № подл | |

| | | | | |
|-----|------|------------|---------|------|
| 2 | Нов | 0754.48-09 | | |
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата |

УФ53070-015 ТУ редакция 2010 г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм | Номер листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № докум. | Входящий № сопроводительн. докум. и дата | Подп. | Дата |
|-----|---------------------------------|--|--|---------------|---------------------------------|------------|--|-----------|----------|
| | Измененных | Замененных | Новых | Анулированных | | | | | |
| 1 | 11, 27 | 6, 16, 20, 21, 25, 26 | | | 33 | 0754213-08 | | <i>St</i> | 03.12.08 |
| 2 | 1, 2, 5, 12, 13, 23, 30, 31, 33 | 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32 | 1a, 4a, 6a, 6b, 6c, 9a, 25a, 26a, 33, 34, 35 | | 44 | 0754.48-09 | | <i>St</i> | |

| | | | | |
|------------|--------------------|------------|------------|----------------|
| Инд № подл | Подпись и дата | Взам инд № | Инд № дудл | Подпись и дата |
| 64340-07 | <i>St</i> 11.04.07 | | | |

| | | | | | | | |
|-----|------|---------|---------|------|-------------------------------------|--|-----------------|
| Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | УФ53070-015 ТУ редакция 2010г. ② | | Лист 36 ② |
|-----|------|---------|---------|------|-------------------------------------|--|-----------------|