

**ОДОБРЕНО:**

Заместитель начальника Управления  
по регулированию безопасности атомных  
станций и ядерных исследовательских  
установок Ростехнадзора

\_\_\_\_\_ В.А.Гривизирский

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый заместитель  
Генерального директора

ЗАО «КЦКБА»

\_\_\_\_\_ Н.И.Мужчина

« 22 » 05 2009 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор  
по производству и эксплуатации АЭС  
ОАО «Концерн Росэнергоатом»

\_\_\_\_\_ А.В. Шутиков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.

**КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ**

**Технические условия**

**ЦКБ Р53085-015Р ТУ**

Для АЭС

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель главного инженера

ОАО «Атомэнергопроект»

\_\_\_\_\_ М.Е.Черданцев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.

Зам. главного конструктора

по арматуре АЭС ЗАО „КЦКБА”

\_\_\_\_\_ В.А. Визерский

« 22 » 05 2009 г.

Заместитель главного инженера

ОАО «НИАЭП»

Письмом №40-1/15482 И.В.Бронников

« 18 » 06 2010 г

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

# СОДЕРЖАНИЕ

Лист

Вводная часть.....	3
1 Технические требования.....	4
1.1 Специальные требования.....	4
1.2 Основные параметры и характеристики.....	5
1.3 Требования к материалам и полуфабрикатам.....	7
1.4 Требования к сварным соединениям и наплавкам.....	8
1.5 Требования к изготовлению.....	8
1.6 Требования устойчивости к внешним воздействиям.....	8
1.7 Требования надежности.....	9
1.8 Комплектность.....	11
1.9 Маркировка.....	13
1.10 Консервация и упаковка.....	14
2 Требования безопасности.....	16
3 Правила приёмки.....	17
4 Методы контроля.....	19
4.1 Контроль качества материалов.....	19
4.2 Контроль сварных соединений и наплавки.....	21
4.3 Контроль арматуры.....	21
4.4 Методы испытаний.....	22
5 Транспортирование и хранение.....	26
6 Указания по эксплуатации.....	27
7 Гарантии изготовителя.....	28
<b>Приложение А</b> Габаритные и присоединительные размеры.....	29
<b>Приложение Б</b> Нагрузки на патрубки клапана от трубопровода .....	31
<b>Приложение В</b> Перечень основных деталей.....	32
<b>Приложение Г</b> Перечень комплекта ЗИП.....	33
<b>Приложение Д</b> Перечень ссылочных нормативных документов.....	34
<b>Приложение Е</b> Перечень испытательного оборудования и средств измерения.....	36
<b>Приложение Ж</b> Схемы испытаний клапанов.....	37
<b>Приложение И</b> Параметры среды в помещениях, расположенных внутри защитной оболочки (здание UJA), для АС, проектируемых ОАО «Атомэнергопроект».....	40

Подпись и дата	
Инд. № докл	
Взам инд. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл	

					ЦКБ Р53085-015Р ТУ			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Клапаны предохранительные  Технические условия	Лит	Лист	Листов
Разраб	Лодко		<i>Лодко</i>	05.09		01	?	43
Пров	Деревянченко		<i>Деревянченко</i>	05.09				
Нач. отд.	Визерский		<i>Визерский</i>	05.09				
Н. контр	Голубцова		<i>Голубцова</i>	05.09				
						ЗАО «КЦКБА»		

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на клапаны предохранительные DN15, DN50 PN16 ЦКБ P53085-015P, ЦКБ P53085-050P (в дальнейшем тексте – «клапаны») и устанавливают требования к изготовлению и контролю клапанов всех исполнений указанных в таблице 1 настоящих ТУ.

Клапаны предназначены для защиты оборудования и трубопроводов атомных электрических станций (АЭС) Российской Федерации с реакторами ВВЭР от превышения давления сверх допустимого.

Клапаны, указанные в таблице 1 настоящих ТУ разработаны на базе серийных клапанов: ЦКБ P53085-015;-050 по ЦКБ P53085-015 ТУ для ТАЭС в Китае; ЦКБ P53085-015M;-050M по ЦКБ P53085-015M ТУ – для АЭС «Бушер» в Иране и по ТУ3742-067-34390194-2004 – для АЭС «Ку-данкулам» в Индии.

Клапаны могут устанавливаться в системах нормальной эксплуатации и относятся к классам 2Н и 3Н по НП-001-97, группам В и С по ПН АЭ Г-7-008-89. Клапаны относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01. Классификационное обозначение по НП-068-05 указано в таблице 1.

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.

При заказе клапана следует указать:

- наименование изделия;
- диаметр номинальный (условный проход), DN;
- расчётное давление, P;
- расчётную температуру, T;
- давление настройки, P<sub>н</sub>;
- тип рабочей среды (Г-газ, Ж – жидкость, П - пар);
- пропускную способность (расход), Q;
- класс безопасности по НП-011-97;
- классификационное обозначение клапанов по НП-068-05;
- схемный номер изделия (при необходимости);
- обозначение клапана в соответствии с таблицей 1;
- обозначение настоящих ТУ.

Пример обозначения клапана предохранительного DN 15, P 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>), T 180°С, настроенного на давление P<sub>н</sub> 0,6 МПа (6,0 кгс/см<sup>2</sup>), предназначенного для жидкости с расходом 3 м<sup>3</sup>/ч, классом безопасности 3Н, классификационным обозначением 2ВПв, материал корпуса – нержавеющая сталь, при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Клапан предохранительный DN 15, P 1,6 МПа, T 180°С, P<sub>н</sub> 0,6 МПа, Ж, Q 3м<sup>3</sup>/ч, 3Н, ЦКБ P53085-015P-01 2ВПв, ЦКБ P53085-015P ТУ".

При отсутствии в заказ-наряде указания о конкретном давлении настройки клапана, клапан поставляется настроенным на минимальное давление соответствующего диапазона давлений настройки пружины.

Технические условия могут быть использованы для сертификации клапанов.

Инв № подл	Подпись и дата	Инв № дубл	Взам инв №	Подпись и дата	<p style="text-align: center;"><b>ЦКБ P53085-015P ТУ</b></p>	Лист 3
	Изм	Лист	№ докум	Подпись		

Подпись и дата	ния и наплавки. Правила контроля" ПН АЭ Г-7-010-89 с изм. № 1;				
Инв № дубл	-"Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть I. Контроль основных материалов (полуфабрикатов)" ПН АЭ Г-7-014-89.				
Взам инв №	-"Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль" ПН АЭ Г –7-016-89.				
Подпись и дата	-"Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль" ПН АЭ Г–7-017-89.				
Инв № подл	- "Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль" ПН АЭ Г-7-018-89.				
	- "Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы" ПН АЭ Г-7-019-89.				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ
					Лист 4

- "Типовая программа обеспечения качества при разработке специальной арматуры для АС" (ПОКАС Р);

- "Программа обеспечения качества при изготовлении арматуры» (ПОКАС И);

Клапаны предохранительные (далее клапаны) разработаны с учетом требований ГОСТ 26304;

"Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности" ГОСТ 12.2.085-2002.

**1.1.2** Детали и другие элементы, комплектующие арматуру при изготовлении, не должны противоречить требованиям норм и правил, утверждённых ФСЭТАН (НП-071-06 и РД-03-36-2002).

## **1.2 Основные параметры и характеристики**

**1.2.1** Основные технические данные и характеристики должны соответствовать указанным в табл. 1.

**1.2.2** Место установки клапанов - в обслуживаемых, периодически обслуживаемых и необслуживаемых помещениях вне герметичной оболочки, а также в герметичной оболочке реактора.

**1.2.3** Габаритные, присоединительные и установочные размеры клапанов приведены в Приложении А.

**1.2.4** Рабочее положение клапанов – вертикальное, колпаком вверх.

**1.2.5** Принцип действия – клапан прямого действия с пружинной нагрузкой.

**1.2.6** Тип корпуса – угловой.

**1.2.7** Направление подачи среды – в нижний патрубок, под диск (золотник).

**1.2.8** Конструкция клапанов должна обеспечивать техническую и пожарную безопасность при его монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте в течение всего срока службы.

**1.2.9** Конструкция клапанов должна обеспечивать:

- возможность поднастройки пружины в пределах  $\pm 7\%$  от рабочего давления;

- возможность принудительного открытия клапана ручным дублером при давлении во входном патрубке от  $0,8 P_n$  до  $P_n$ ;

- блокирование клапана в закрытом положении во время гидравлических испытаний.

**1.2.10** Уплотнение в затворе – металл по металлу с наплавкой износостойкими материалами (ЦН-6Л, ЦН-12М).

**1.2.11** Уплотнение по штоку – сильфонное.

**1.2.12** Конструкция клапанов, внутренние поверхности которых контактируют с радиоактивными средами, должна допускать промывку внутренних и наружных поверхностей дезактивирующими растворами в соответствии с (2.3.10) НП-068 (растворы для коррозионностойких сталей).

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ					Лист
										5
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						



Таблица 1 Основные технические данные и характеристики клапанов

Обозначение	Диаметр номинальный (проход условный) входа/выхода	Диаметр входа/выхода, мм	Тип корпуса	Давление расчетное, Р, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Расчетная температура, °С	Диапазон давлений настройки, Р <sub>н</sub> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) равное рабочему давлению Р <sub>р</sub>	Температура рабочей среды, °С, не более	Среда рабочая по НП-068 приложение 1	Давление полного открытия, Р <sub>но</sub> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	Давление закрытия, Р <sub>з</sub> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	Противодавление на выходе из клапана Р <sub>п</sub> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	Коэффициент расхода α, не менее	Диаметр отверстия в седле, мм	Наименьшая площадь сечения в проточной части F, мм <sup>2</sup>	Допустимый пропуск среды в затворе при давлении Р <sub>н</sub> , см <sup>3</sup> /мин, не более	Материал корпуса	Материал ответного фланца (материал трубопровода)	Классификационное обозначение по НП-068	Масса, кг, не более	Место установки	Стыкуемая труба, D <sub>н</sub> × S, мм вход/выход	Диаметр расточки под приборку к трубопроводу, мм вход/выход	Тип разделки, вход/выход по ПНАЭ Г-009	Примечание	
ЦКБ Р53085-015Р	DN 15 / DN 25	По приложению А	угловой	16 (16,0)	200	от 0,15 до 0,3 вкл. (от 1,5 до 3,0 вкл.)	180*	жидкая, газобразная, пар	Р <sub>н</sub> +0,05 (Р <sub>н</sub> +0,5) – для Р <sub>н</sub> ≤0,3 (3,0), 1,15 Р <sub>н</sub> – для Р <sub>н</sub> >0,3 (3,0)	0,9 Р <sub>н</sub>	0,1 Р <sub>н</sub>	0,6 – по воздуху; 0,35 – по воде	13,5	143,07	8,0 – по воздуху; 0,1 – по воде	сталь 08Х18Н10Т	сталь 20	сталь 08Х18Н10Т	18,5	О – под оболочкой; П – в обслуживаемых помещениях	18×2,5/32×2,5	13,5 <sup>+0,18</sup> /28 <sup>+0,21</sup>	1-22 (C-22)		
-01						св. 0,3 до 0,7 вкл. (св. 3,0 до 7,0 вкл.)																			
-02						св. 0,7 до 1,45 вкл. (св. 7,0 до 14,5 вкл.)																			
-03						от 0,15 до 0,3 вкл. (от 1,5 до 3,0 вкл.)																			
-04						св. 0,3 до 0,7 вкл. (св. 3,0 до 7,0 вкл.)																			
-05						св. 0,7 до 1,45 вкл. (св. 7,0 до 14,5 вкл.)																			
ЦКБ Р53085-050Р	DN 50 / DN 80	По приложению А	угловой	16 (16,0)	200	от 0,25 до 0,4 вкл. (от 2,50 до 4,0 вкл.)	200*	жидкая, газобразная, пар	Р <sub>н</sub> +0,05 (Р <sub>н</sub> +0,5) – для Р <sub>н</sub> ≤0,3 (3,0), 1,15 Р <sub>н</sub> – для Р <sub>н</sub> >0,3 (3,0)	0,9 Р <sub>н</sub>	0,1 Р <sub>н</sub>	0,5 – по воздуху; 0,3 – по воде	30,0	706,5	10,0 – по воздуху; 0,6 – по воде	сталь 08Х18Н10Т	сталь 20	сталь 08Х18Н10Т	37,0	О – под оболочкой; П – в обслуживаемых помещениях	57×3,0/89×5,0	52 <sup>+0,3</sup> /80 <sup>+0,3</sup>	1-23(C-23)/ 1-25-1 (C-42)	1-23 (C-23)	
-01						св. 0,4 до 0,7 вкл. (св. 4,0 до 7,0 вкл.)																			
-02						св. 0,7 до 1,1 вкл. (св. 7,0 до 11,0 вкл.)																			
-03						св. 1,1 до 1,6 вкл. (св. 11,0 до 16,0 вкл.)																			
-04						от 0,25 до 0,4 вкл. (от 2,50 до 4,0 вкл.)																			
-05						св. 0,4 до 0,7 вкл. (св. 4,0 до 7,0 вкл.)																			
-06						св. 0,7 до 1,1 вкл. (св. 7,0 до 11,0 вкл.)																			
-07						св. 1,1 до 1,6 вкл. (св. 11,0 до 16,0 вкл.)																			

\* Температура рабочей среды для пара определяется в зависимости от давления настройки  $P_n$  по таблицам Вукаловича.



**1.3.5** Ответные фланцы из углеродистой стали должны иметь разделительную наплавку (электродом ЗИО-8 или проволокой Св-07Х25Н13) на поверхностях, которые могут контактировать с деталями из коррозионностойкой стали.

**1.4.1** Сварные соединения, наплавки, сварочные и наплавочные материалы должны отвечать требованиям (3.3) НП-068

**1.4.2** Наплавка уплотнительных поверхностей седла (ЦН-12М) и диска (ЦН-6Л) – по ОСТ 5.9937-84, контроль качества наплавки – по ОСТ 5.9937 и 3.4.2.4 НП-068.

## 1.5 Требования к изготовлению

**1.5.2** Требования к комплектующим – в соответствии с ТУ на комплектующие изделия.  
Требования к сильфонам – по 3.4.1.4 НП-068 и ГОСТ 22388.

Группа качества готовых крепежных деталей по ГОСТ 23304:

- для шпилек и гаек – 2а;
- для шайб – 3а.

**1.6.1** Клапаны эксплуатируются в обслуживаемых, периодически обслуживаемых и необслуживаемых помещениях вне герметичной оболочки, и также в герметичной оболочке реактора.

**1.6.2** Параметры окружающей среды при нормальной эксплуатации в обслуживаемых помещениях с реакторами ВВЭР вне оболочки по (2.4.1) НП-068.

Параметры окружающей среды при эксплуатации в герметичной оболочке АЭС с реакторами ВВЭР – в соответствии с таблицей 3 НП-068, для АС проектируемых ОАО «Атомэнергопроект» параметры окружающей среды приведены в приложении И.

Подпись и дата	Инв. № дубл	Взам инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл	ми предприятия-изготовителя, учитывающими требования раздела 3.1 НП-068.
					<p><b>1.5.2</b> Требования к комплектующим – в соответствии с ТУ на комплектующие изделия.</p> <p>Требования к сильфонам – по 3.4.1.4 НП-068 и ГОСТ 22388.</p> <p><b>1.5.3</b> Требования к крепежным деталям по ГОСТ 23304.</p> <p>Группа качества готовых крепежных деталей по ГОСТ 23304:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для шпилек и гаек – 2а;</li> <li>- для шайб – 3а.</li> </ul> <p><b>1.6 Требования устойчивости к внешним воздействиям</b></p> <p><b>1.6.1</b> Клапаны эксплуатируются в обслуживаемых, периодически обслуживаемых и необслуживаемых помещениях вне герметичной оболочки, и также в герметичной оболочке реактора.</p> <p><b>1.6.2</b> Параметры окружающей среды при нормальной эксплуатации в обслуживаемых помещениях с реакторами ВВЭР вне оболочки по (2.4.1) НП-068.</p> <p>Параметры окружающей среды при эксплуатации в герметичной оболочке АЭС с реакторами ВВЭР – в соответствии с таблицей 3 НП-068, для АС проектируемых ОАО «Атомэнергопроект» параметры окружающей среды приведены в приложении И.</p>
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ
					Лист 8



**1.6.3** Клапаны систем безопасности, предназначенные для установки в герметичной оболочке должны сохранять свою работоспособность во время и после прохождения аварийных условий указанных в таблице 3 НП-068.

**1.6.4** Устойчивость к сейсмическому воздействию.

**1.6.4.1** Клапаны удовлетворяют требованиям, предъявляемым к элементам I категории сейсмостойкости по НП-031. Клапаны должны:

- сохранять способность выполнять функции, связанные с обеспечением безопасности АЭС, во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до МРЗ включительно, воздействия от падения самолета и воздушной ударной волны. При этом интенсивность внешнего динамического воздействия, передаваемого трубопроводом на патрубки трубопроводной арматуры, принимается в соответствии с п.2.5 НП-068.

Расчет клапанов на прочность должен проводиться по ПНАЭГ-7-002-86 с учетом требований НП-031 и НП-068.

**1.6.4.2** Сейсмостойкость клапанов подтверждается испытаниями головных образцов с соблюдением требований (2.5.5) НП-068. Собственная частота первой формы колебания – 40 Гц.

Клапаны должны сохранять прочность и герметичность по отношению к внешней среде во время и после сейсмических воздействий.

При одновременном воздействии максимальных рабочих нагрузок указанных в приложении Б настоящих ТУ и сейсмических воздействий, требования по герметичности в затворе не предъявляются.

После прохождения этих воздействий герметичность в затворе должна быть обеспечена.

**1.6.5** Требование по вибростойкости.

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 совпадает с осью трубопровода. Время вибрационного воздействия 90 минут.

Вибростойкость клапана должна подтверждаться расчетным и (или) экспериментальным путем.

Уровень вибрации при эксплуатации не должен превышать указанных в этом пункте значений.

**1.7** Требования к надёжности.

**1.7.1** Клапаны относятся к изделиям с нормируемой надежностью.

**1.7.2** Требования к ремонтпригодности.

**1.7.2.1** Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации. В процессе эксплуатации допускаются осмотры и, в случае необходимости, ремонты без разборки клапана (подтяжка крепежа и др.), но не ранее, чем через 15000 ч. непрерывной работы установки.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ					Лист				
										9				
										Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата





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

## 1.9 Маркировка.

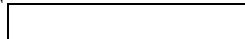
**1.9.1** Маркировка клапана в соответствии с (3.7.1) НП-068 и по ГОСТ Р 52760 в части графического обозначения клапанов, а также по требованиям Контракта или Договора (технологическая маркировка арматуры в соответствии с заказной спецификацией Проектанта).

**1.9.2** Маркировка лицевой стороны корпуса клапана должна включать в себя:

- обозначение клапана по основному конструкторскому документу;
- маркировка арматуры в зависимости от требований Контракта или проектной документации Заказчика;
- расчетное давление, кгс/см<sup>2</sup>;
- расчетная температура, °С;
- направление подачи рабочей среды;
- номинальный диаметр DN (условный проход);
- давление гидравлических испытаний, Р<sub>h</sub>, кгс/см<sup>2</sup>;
- давление на которое настроен клапан, Р<sub>н</sub>, кгс/см<sup>2</sup>;
- тип рабочей среды (Г – газ, Ж – жидкость, П - пар);
- классификационное обозначение по НП-068.;
- класс безопасности по НП-001, группа арматуры по ПН АЭ Г-7-008.

Пример маркировки для клапана ЦКБ Р53085-015Р-01:

**ЦКБ Р53085-015Р-01**



**Р 16**

**Т 200**





**Р<sub>h</sub> 9/24**

**Р<sub>н</sub> 6,0**

**Ж**

**2ВПв**

**2Н В**

- ЦКБ Р53085-015Р-01 – обозначение клапана по основному конструкторскому документу;
-  – маркировка арматуры в зависимости от требований Контракта или проектной документации АС;
- Р 16 – расчетное давление, кгс/см<sup>2</sup>;
- Т 180 – расчетная температура, °С;
-  – направление подачи рабочей среды;
- 15 – номинальный диаметр DN условный проход;
- Р<sub>h</sub> 9/24 – давление гидравлических испытаний (выход/вход), кгс/см<sup>2</sup>;
- Р<sub>н</sub> 6,0 – давление на которое настроен клапан, кгс/см<sup>2</sup>;
- Ж – тип рабочей среды (жидкость);
- 2ВПв – классификационное обозначение по НП-068;

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дудл	Подпись и дата	<div></div> <p><b>Р 16</b> <b>Т 200</b> <div><div>15</div><div></div></div> <b>Р<sub>н</sub> 9/24</b> <b>Р<sub>н</sub> 6,0</b> <b>Ж</b> <b>2ВПв      2Н В</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ЦКБ Р53085-015Р-01 – обозначение клапана по основному конструкторскому документу;</li><li>- <div></div> – маркировка арматуры в зависимости от требований Контракта или проектной документации АС;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Р 16 – расчетное давление, кгс/см<sup>2</sup>;</li><li>- Т 180 – расчетная температура, °С;</li><li>- <div><div></div><div></div></div> – направление подачи рабочей среды;</li><li>- 15 – номинальный диаметр DN условный проход;</li><li>- Р<sub>н</sub> 9/24 – давление гидравлических испытаний (выход/вход), кгс/см<sup>2</sup>;</li><li>- Р<sub>н</sub> 6,0 – давление на которое настроен клапан, кгс/см<sup>2</sup>;</li><li>- Ж – тип рабочей среды (жидкость);</li><li>- 2ВПв – классификационное обозначение по НП-068;</li></ul>				
					<div></div>				
Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дудл	Подпись и дата	<div></div>				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	<div></div>				

ЦКБ Р53085-015Р ТУ

Лист 13





### 1.10.2 Консервация клапанов по технологической инструкции СТ ЦКБА 021

«Технологическая инструкция 25000000003» и ГОСТ 9.014.

### 1.10.3 Консервация клапанов, защита и упаковка – в соответствии с ГОСТ 9.014:

- для клапанов с ответными фланцами из нержавеющей стали вариант защиты внутренних поверхностей и наружных поверхностей фланцев под приварку – ВЗ-0;
- для клапанов с ответными фланцами из углеродистой стали вариант защиты внутренних поверхностей и наружных поверхностей фланцев под приварку – ВЗ-1 (консервационное масло К-17 ГОСТ 10877).

Защитные покрытия клапанов должны обеспечивать защиту от коррозии, в т.ч. на период строительно-монтажных работ.

1.10.4 Концы под приварку ответных фланцев должны быть закрыты заглушками с консервационными пломбами.

1.10.5 Тара для упаковки, транспортирования и хранения – по технической документации предприятия-изготовителя. Ящики для упаковки – по ГОСТ 2991 или ГОСТ 5959.

Упаковка должна обеспечивать сохранность клапанов при транспортировании всеми видами транспорта и хранении до монтажа на объекте.

Клапан должен быть запаян в полиэтилен. Варианты защиты изделий внутри пакета – ВЗ-10 ГОСТ 9.014 (осушение воздуха внутри пакета силикагелем).

Клапаны внутри ящиков должны быть надежно закреплены от смещений и колебаний.

Категория упаковки клапанов КУ-1 по ГОСТ 23170. Вариант внутренней упаковки – ВУ-5, ВУ-9, средство упаковки – УМ-4 по ГОСТ 9.014.

Ящик должен быть опломбирован.

1.10.6 Документация, входящая в объем поставки по 1.8.2 настоящих ТУ, 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.

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

1.11 Перечень ссылочных документов приведен в приложении Д.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ P53085-015P ТУ					Лист
					Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	15

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**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 4.3 НП-068. Требования безопасности при испытаниях – в соответствии с РД 26-12-29-88.

**2.2 Требования пожаробезопасности обеспечиваются подбором негорючих материалов.**

### 2.3 Требования радиационной безопасности обеспечиваются:

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

**2.4 Требования безопасности во избежание ошибочных действий обслуживающего персонала**  
обеспечиваются:

- изучением персоналом руководства по эксплуатации клапана.
  - периодической проверкой и, при необходимости, поднастройкой режимов срабатывания;
- фиксацией элементов, регулирующих режимы срабатывания, их пломбирование;
- проверкой работы клапана от ручного подрыва;

**2.5 Требования безопасности при ремонте, утилизации и захоронении клапана обеспечиваются:**

- использованием материалов, которые выдерживают дезактивирующие растворы;
- ограничением количества кобальта в металле в соответствии с п. 3.2.2 НП-068.

**2.6 Требования безопасности по надёжности 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 и герметичностью деталей, находящихся под давлением, указанным в чертежах, и надёжностью крепления деталей, находящихся под давлением;
- контролем и испытанием материалов до сборки и изделия в сборе;
- расчётами, подтверждающими прочность и надёжность изделия;
- наличием дополнительного крепления клапана к строительным конструкциям – за отв. Б фланца поз. 6 (или поз.25) и хомутом за поверхность стакана поз.4 (см. приложение А);

- испытаниями на прочность и плотность (при опрессовках);
- проведением прямо-сдаточных испытаний на работоспособность;
- проведением периодических испытаний клапана;
- обеспечением величины падения давления перед клапаном в подводящем трубопроводе при наибольшей пропускной способности, которое не должно превышать 3% от  $P_n$ .

[illegible]

### 3 ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

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

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

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

**3.2** Клапаны должны подвергаться следующим испытаниям:

- приемочным;
- приемо-сдаточным;
- квалификационным;
- периодическим;
- типовым;
- сертификационным.

**3.2.1** Перед ПСИ каждый клапан должен пройти внешний осмотр и измерительный контроль в соответствии с 4.3.2 и 4.4.1 настоящих ТУ.

При приемо-сдаточных испытаниях (ПСИ) каждый клапан должен быть подвергнут испытаниям в объеме, приведенном в таблице 3.

Таблица 3 Объем приемо-сдаточных испытаний

Наименование испытаний	Пункт раздела «Методы испытаний»
2 Гидравлические испытание на прочность и герметичность материала основных деталей и сварных соединений, воспринимающих давление рабочей среды	4.4.2
3 Испытание на герметичность материала основных деталей, сварных соединений и мест соединений рабочим давлением.	4.4.3
4 Испытание на герметичность относительно внешней среды	4.4.4
5 Испытание на работоспособность (контроль расхода при давлении полного открытия $P_{по}$ ; давления закрытия $P_3$ ).	4.4.5
6 Испытание на герметичность в затворе	4.4.6
7 Испытание на срабатывание от устройства принудительного подрыва.	4.4.7
8 Определение массы	4.4.8

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

Приемочные испытания должны проводиться с целью подтверждения параметров клапанов, обеспеченных соответствующими расчетами и опытом эксплуатации аналогичных изделий в подобных условиях на АЭС:

Инв № подл	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата						Лист 17
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ				

- технических характеристик (коэффициент расхода, давление полного открытия, давление закрытия, возможность поднастройки клапанов в пределах  $\pm 7\%$  от рабочего давления);
- работоспособности при сейсмических и вибрационных воздействиях;
- ресурса клапанов;
- соответствия технологии изготовления требованиям к качеству продукции.

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

**3.2.4** Периодические испытания клапана проводятся в соответствии с СТ ЦКБА 028 при последующем изготовлении клапанов для поставки, в объеме и последовательности, указанными в программе и методике испытаний. Испытания проводятся с целью подтверждения стабильности показателей качества на 2-х изделиях не реже одного раза в три года.

**3.2.5** Типовые испытания должны проводиться при изменении конструкции или технологии изготовления клапанов в соответствии с (3.5.3) НП-068.

Испытания проводятся предприятием-изготовителем по программе и методике испытаний, согласованной с Заказчиком.

**3.3** Контроль массы клапанов должен производиться при приемо-сдаточных испытаниях взвешиванием 2-3 клапанов первой партии данного года выпуска.

**3.4** Показатели надёжности, прочность корпуса при воздействии нагрузок от трубопроводов, работоспособность клапанов при изменении параметров рабочей среды при заданных скоростях разогрева, при одновременном воздействии рабочих нагрузок и сейсмических воздействий, при заданных показателях надёжности, стойкость покрытий к дезактивирующим растворам, требования безопасности обеспечиваются конструкцией, расчётами, подбором соответствующих материалов и на предприятии-изготовителе при приемо-сдаточных испытаниях не проверяются.

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

**3.5** Перед отправкой потребителю ОТК предприятия-изготовителя должен проверить:

- качество консервации;
- наличие и качество пломбирования;
- надёжность крепления в упаковочной таре и качество упаковки;
- комплектность;
- наличие и правильность маркировки;
- наличие и правильность оформления сопроводительной документации.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата						Лист 18
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ P53085-015P ТУ					



## 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 4.1 Контроль качества материалов.

4.1.1 Требования настоящего раздела ТУ распространяются на основные детали предохранительных клапанов.

Перечень основных деталей приведен в приложении В.

4.1.2 Контроль качества материалов – по (3.4.1) НП-068.

4.1.3 Методика, объем и требования к результатам контроля качества материалов основных деталей по СТ ЦКБА 015 и в соответствии с таблицами контроля (ТБ1) на изделие.

4.1.4 Виды контроля материала основных деталей установлены в соответствии с табл. 6 НП-068 и приведены в табл. 4.

Таблица 4

Вид контроля основных деталей	Класс, группа и подкатегория клапана	
	2ВПв, 2ВШс	3СШс
Химический анализ	+	+
Контроль содержания феррита в коррозионностойкой стали аустенитного класса – только для заготовок свариваемых и наплавляемых деталей <sup>1)</sup>	+	+
Контроль макроструктуры <sup>2)</sup>	+	-
Испытание на растяжение при комнатной температуре <sup>3)</sup>	+	+
Испытание на растяжение при повышенной температуре <sup>4)</sup>	+	-
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре кроме коррозионностойкой стали аустенитного класса <sup>5)</sup>	+	-
Контроль проведения термообработки <sup>6)</sup>	+	+
Контроль на отсутствие склонности коррозионностойкой стали аустенитного класса к межкристаллитной коррозии (коррозионной стойкости для мартенситно-аустенитной стали <sup>7)</sup>	+	+
Контроль за содержанием неметаллических включений в коррозионностойких сталях <sup>8)</sup>	+	-
Ультразвуковой контроль <sup>9)</sup>	+	-
Контроль капиллярной или магнитопорошковой дефектоскопией <sup>10)</sup>	+	+
Контроль твердости <sup>11)</sup>	+	+
Гидравлические испытания	+	+
Контроль стилокопированием <sup>12)</sup>	+	+
«+» - контроль необходимо проводить; «-» - контроль не проводится.		

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

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

ЦКБ Р53085-015Р ТУ

Лист  
19

Примечание к таблице 3.

1) контроль содержания феррита в аустенитной стали типа 08Х18Н10Т проводится по СТ ЦКБА 010, по ГОСТ 11878 объемным методом.

При наличии сертификационных данных контроль содержания феррита не производится;

2) контроль макроструктуры по СТ ЦКБА 010.

При наличии сертификационных данных контроль макроструктуры не производится;

3) испытание на растяжение при комнатной температуре согласно СТ ЦКБА 010;

4) испытание на растяжение при повышенной (расчетной) температуре производится для заготовок деталей, работающих при температуре выше 100 °С согласно СТ ЦКБА 010;

5) испытание на ударный изгиб согласно СТ ЦКБА 010. Для заготовок крепежных деталей согласно ГОСТ 23304. Для заготовок деталей из коррозионностойкой стали аустенитного класса испытание на ударный изгиб не производится;

6) термическую обработку и контроль производить по СТ ЦКБА 016. Объем контроля качества изделий, прошедших термообработку, и сдаточные характеристики устанавливаются чертежом в соответствии с СТ ЦКБА 010;

7) испытание на отсутствие склонности металла к межкристаллитной коррозии производить по ГОСТ 6032. Метод испытаний в соответствии с требованиями чертежей.

8) контроль содержания неметаллических включений по ГОСТ 1778 метод Ш4. Оценка качества по СТ ЦКБА 010.

При наличии сертификатных данных контроль неметаллических включений не производится;

9) требования к поверхностям заготовок, со стороны которых производится прозвучивание, и нормы отбраковки в соответствии СТ ЦКБА 010, для крепежных деталей – по ГОСТ 23304;

10) требования к поверхностям заготовок, на которых производится контроль капиллярной дефектоскопией, оценка качества по СТ ЦКБА 010, для сварных соединений по ПНАЭ Г-7-010-89 , для наплавки – по ОСТ 5.9937;

11) контроль твердости основного металла по СТ ЦКБА 016, для наплавки – по ОСТ 5.9937.

12) контроль стилископированием проводить по инструкции предприятия-изготовителя.

**4.1.5** Исправление поверхностных дефектов заготовок (поковок, штамповок и заготовок из проката) - согласно СТ ЦКБА 010.

**4.1.6** В процессе изготовления деталей исключить возможность ошибочного использования материала.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ					Лист
										20
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						



Вмятины, трещины, ослабления крепления, нарушения защитных покрытий, маркировки и гарантийных пломб не допускаются.

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл	Подпись и дата	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давление - <math>\pm 2 \%</math>;</li> <li>- время - <math>\pm 5</math> с;</li> <li>- расход - <math>\pm 2 \%</math>.</li> </ul> <p><b>4.3.6</b> При всех гидравлических испытаниях должно быть обеспечено вытеснение воздуха из внутренних полостей испытываемых изделий.</p> <p>Минимальная температура стенки корпуса клапана при гидроиспытаниях должна быть не ниже <math>+5^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>4.3.7</b> Перед испытанием на герметичность с помощью гелиевого течеискателя внутренние полости клапана должны быть промыты и просушены при температуре не выше <math>120^{\circ}\text{C}</math> для обеспечения чувствительности метода испытаний по III классу герметичности ПНАЭ Г-7-019</p> <p><b>4.4 Методы испытаний.</b></p> <p><b>4.4.1</b> Каждый клапан должен быть подвергнут внешнему осмотру на соответствие требованиям сборочного чертежа.</p> <p>Внешний осмотр проводить визуально.</p> <p>Вмятины, трещины, ослабления крепления, нарушения защитных покрытий, маркировки и гарантийных пломб не допускаются.</p>
					<div> <div>Изм</div> <div>Лист</div> <div>№ докум</div> <div>Подпись</div> <div>Дата</div> </div> <div>ЦКБ Р53085-015Р ТУ</div> <div> <div>Лист</div> <div>22</div> </div>

**4.4.2** Гидравлические испытания на прочность и герметичность материала основных деталей и сварных соединений, воспринимающих давление рабочей среды.

Испытания на прочность клапана в сборе проводить:

- подачей воды в выходной патрубок давлением  $P_{h\text{ вых}} = 0,9$  МПа (9,0 кгс/см<sup>2</sup>), указанным на сборочном чертеже. Затвор закрыт пружиной клапана.

- подачей воды во входной патрубок давлением  $P_{h\text{ вх}} = 2,4$  МПа (24,0 кгс/см<sup>2</sup>), указанным на сборочном чертеже. Затвор закрыт. При этом во избежание срабатывания клапана золотник (диск) должен быть прижат к седлу, для чего заглушку поз. 12 вывинтить из колпака поз. 11 и завинтить винт поз. 13 коротким резьбовым концом в колпак поз. 11 до упора в шток поз. 8 (см. приложение А)

Испытания проводить по схеме на рисунке Ж. 1 (см. приложение Ж).

Испытания проводить со штатным крепежом с соблюдением требований п. 4.3.6 настоящих ТУ.

В процессе испытаний продолжительность выдержки при установившемся давлении должна быть не менее 10 минут. После выдержки давление снизить до величины, равной  $0,8P_h$ , и произвести осмотр испытываемого клапана, при этом давление должно поддерживаться постоянным.

Пропуск среды или "потение" через металл, сварные швы и места соединений не допускается, контроль - визуальный.

После испытаний вывинтить винт поз.13 из колпака поз.11 и установить заглушку поз.12 в исходное положение (завинтив ее в колпак поз.11).

**4.4.3** Испытание на герметичность материала основных деталей, сварных соединений и мест соединений клапанов в сборе.

Испытание проводить для клапанов, предназначенных для работы на газообразных рабочих средах и паре при заглушенном входном патрубке подачей в выходной патрубок воздуха давлением 0,6 МПа (6,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Испытания проводить по схеме на рисунке Ж. 2 (см. приложение Ж).

Продолжительность испытаний при установившемся давлении - не менее 5 мин.

Контроль герметичности материала, сварных швов и мест соединений клапана, должен проводиться по инструкции изготовителя, путем обмыливания или погружения изделия в воду. Попадание воды в сильфон не допускается. Клапан считается выдержавшим испытания, если нарушение герметичности (появление пузырьков) не обнаружено. Наличие неотрывающихся пузырьков при контроле в ванне с водой или нелопавшихся пузырьков при контроле обмыливанием мыльной пеной не считается браковочным признаком.

Контроль визуальный.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ P53085-015P ТУ					Лист
										23
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						



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

- вода для клапанов, предназначенных для жидких сред.

#### 4.4.7.1 Для проверки срабатывания клапана необходимо:

- заглушку поз. 12 вывинтить из колпака поз. 11 (см. приложение А);
- винт поз. 13 ввинтить длинным резьбовым концом в шток поз. 8;
- подать на вход клапана испытательную среду – давлением  $(0,8 \div 1) P_D$ .

Вручную винтом поз. 13 поднять шток поз.8 до появления расхода на выходе клапана, опустить винт со штоком – расход должен прекратиться. Указанное действие проводить трижды.

Появление и прекращение расхода фиксировать органолептически:

После окончания проверки вывинтить винт поз. 13 из штока поз.8 и заглушку поз. 12 установить в исходное положение, завинтив её в колпак поз. 11.

Произвести проверку на герметичность в затворе по 4.4.6 настоящих ТУ.

#### 4.4.8 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.

**4.4.9** Перечень испытательного оборудования и средств измерений приведен в приложении Е.

Иніб № ппдл	Подпись и дата	Взам инб №	Иніб № ппдл	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ	Лист
						25

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

**5.1** Предохранительные клапаны упаковываются в пригодную для транспортировки тару, которая должна защищать от воздействия внешних условий (дождевая вода, пыль и т.п.) в соответствии с ГОСТ 9.014 для категории транспортировки и хранения 8 (ОЖЗ), тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

Транспортная маркировка в соответствии с 1.10.7 настоящих ТУ.

Транспортирование клапанов – в соответствии с (3.8) НП-068.

На период транспортировки все отверстия должны быть закрыты заглушками. Заглушки должны быть опломбированы.

Клапаны должны упаковываться в герметичный полиэтиленовый пакет с осушением воздуха внутри пакета влагопоглотителем.

**5.2** Документация, входящая в объём поставки, должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, который должен быть помещён вместе с первым изделием в упаковочную тару (ящик), выложенную внутри влагонепроницаемой бумагой.

**5.3** 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 проводится обследование состояния тары и условий хранения. При нарушении целостности тары и условий хранения должна проводится проверка целостности консервации. При нарушении консервации должна быть проведена повторная консервация с составлением акта.

**5.4** Транспортирование клапанов может производиться различными видами транспорта: воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с любым числом перегрузок.

Вид транспорта и транспортного средства должен оговариваться Контрактом.

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ					Лист
										26
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Подпись и дата	<p>ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации клапанов и при наличии инструкции по технике безопасности, утверждённой руководителем предприятия, эксплуатирующего клапаны.</p> <p>Запрещается эксплуатация клапанов при отсутствии паспорта и руководства по эксплуатации.</p> <p><b>6.9</b> Техническое обслуживание и ремонт клапана должен проводиться периодически в соответствии с принятой на каждой АЭС стратегией технического обслуживания и ремонта клапана, на обеспечение безопасности, надежности и эффективности эксплуатации АЭС.</p> <p><b>6.10</b> Капитальный ремонт клапана должен проводиться не реже одного раза в 12 лет.</p> <p><b>6.11</b> Техническая безопасность.</p> <p>Техника безопасности при эксплуатации клапанов должна соблюдаться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации атомных электростанций", М., "Энергия", 1977 г.; ПНАЭ Г-7-008; ПНАЭ Г-01-011 и 4.3 НП-068.</p>				
Инв. № дубл					
Взам инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ
					Лист 27

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

**7.1.** Изготовитель гарантирует соответствие клапанов требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, ремонта, 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.

**7.3** Гарантийные обязательства действительны только при сохранении гарантийного пломбирования изготовителя.

### СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела № 7

Главный метролог

Начальник отдела №15

В. Н. Кодратенко

В. Р. Дрыжук

А. Е. Ситников

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подпись и дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ	Лист
						28
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

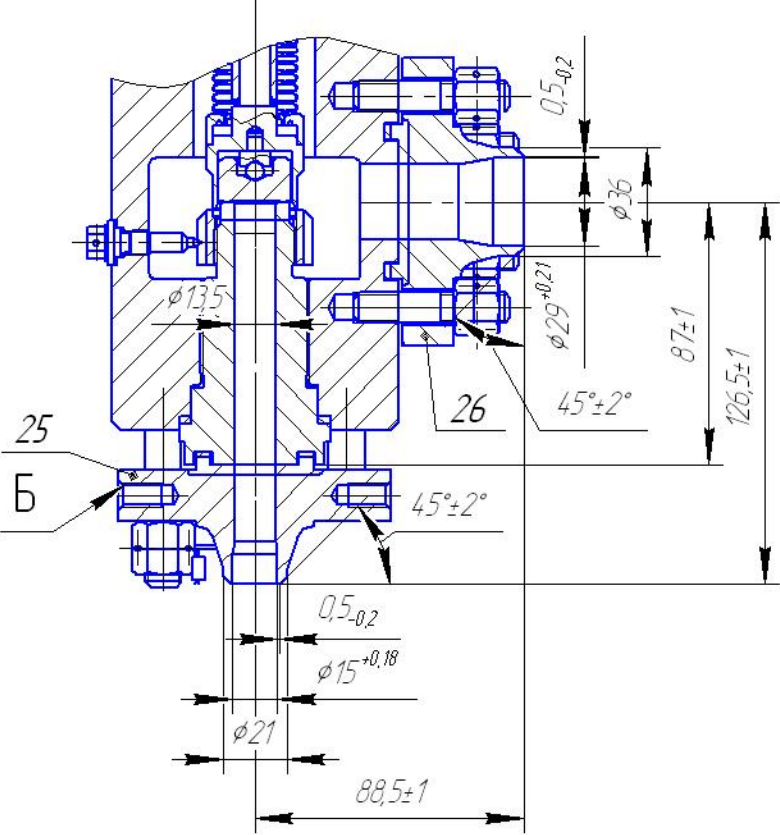
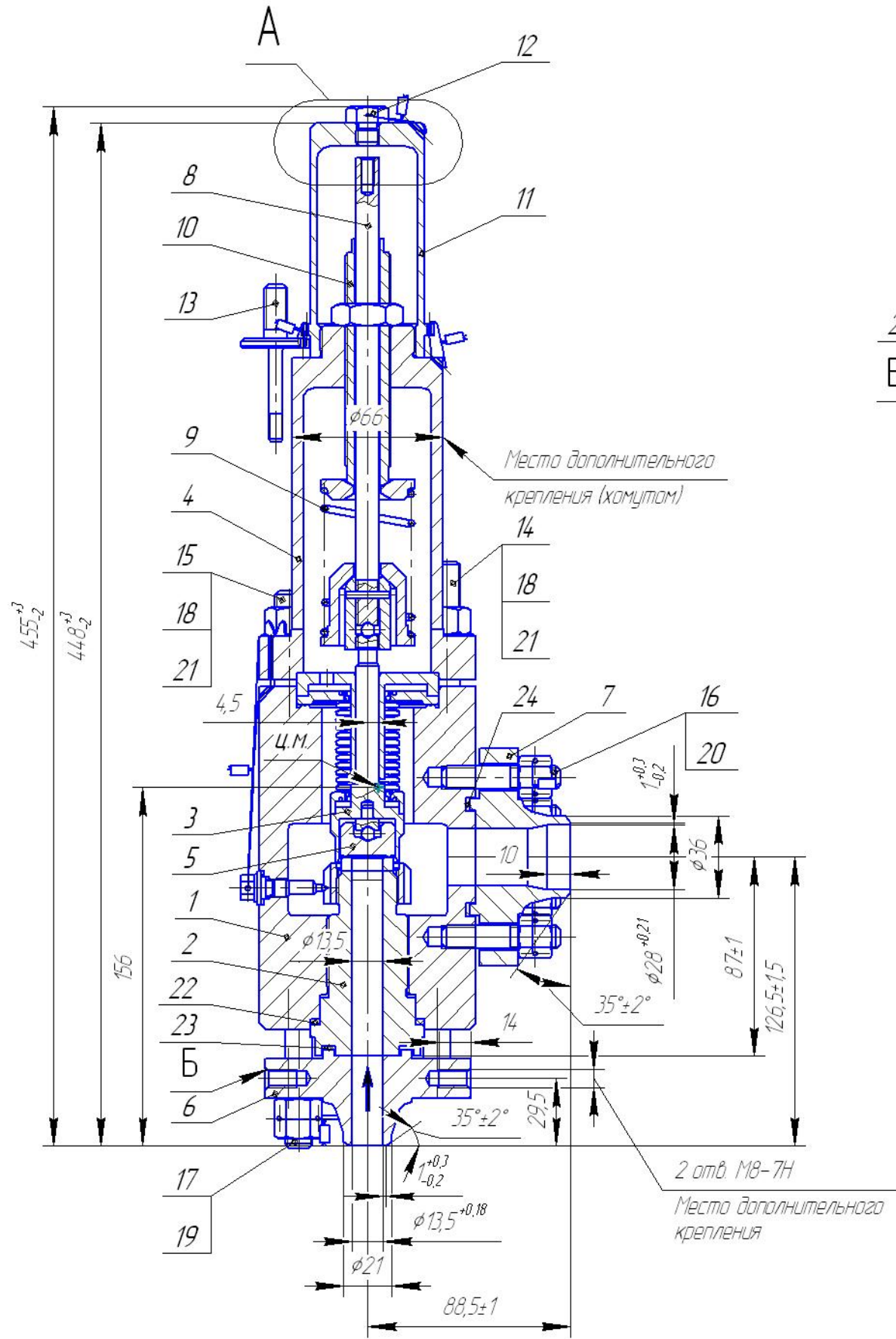


Приложение А  
(обязательное)  
Габаритные и присоединительные размеры

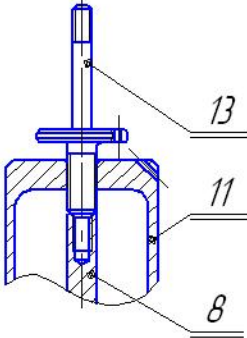
ЦКБ Р53085-015Р; -01; -02

ЦКБ Р53085-015Р-03; -04; -05

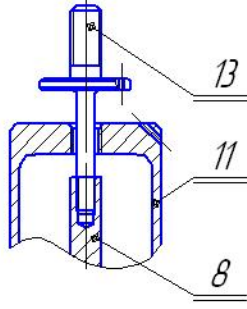
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата



Установка винта для  
испытаний по п. 4.4.2  
настоящих ТУ



Установка винта для  
принудительного  
открытия клапана по  
п. 4.4.7 настоящих ТУ

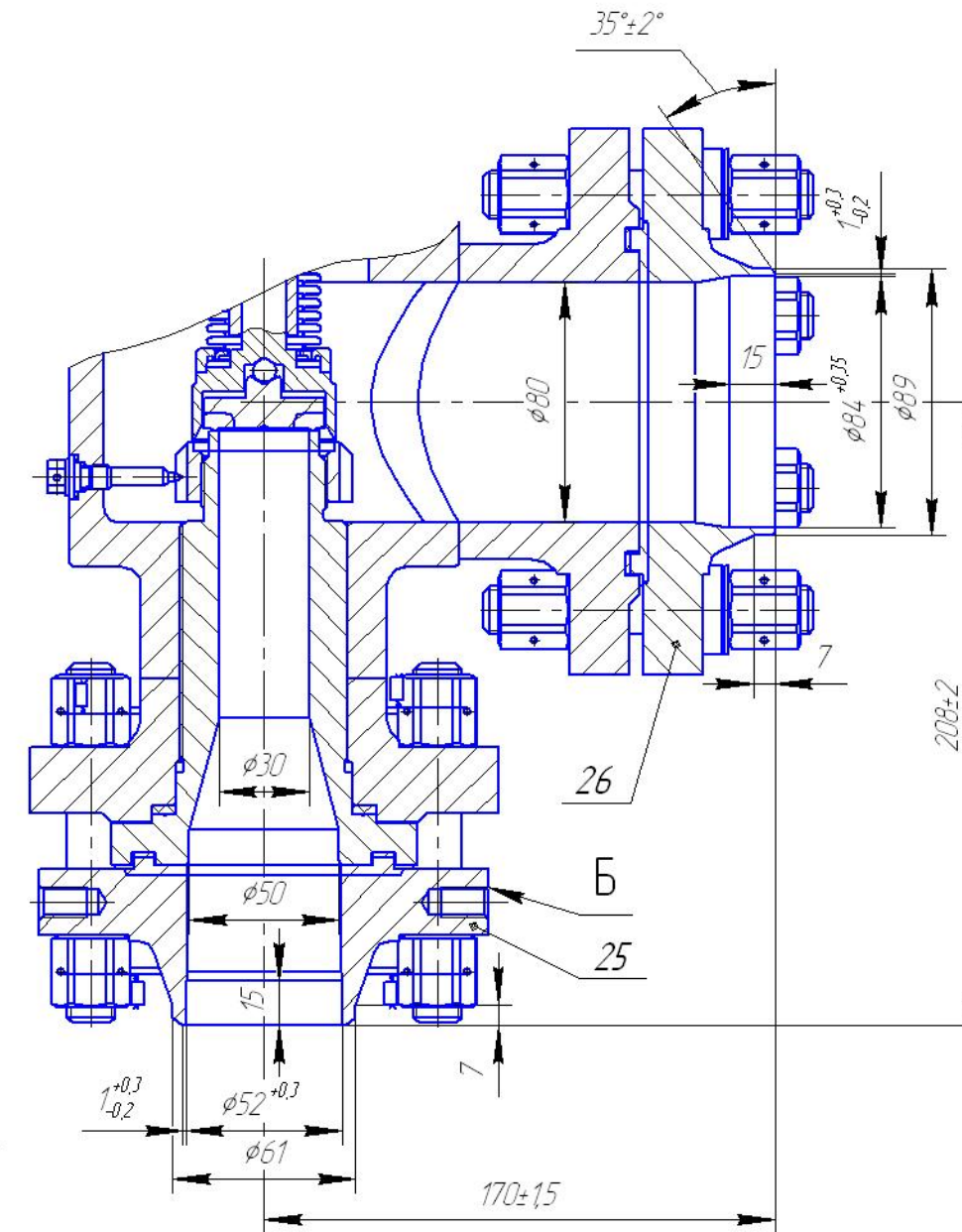
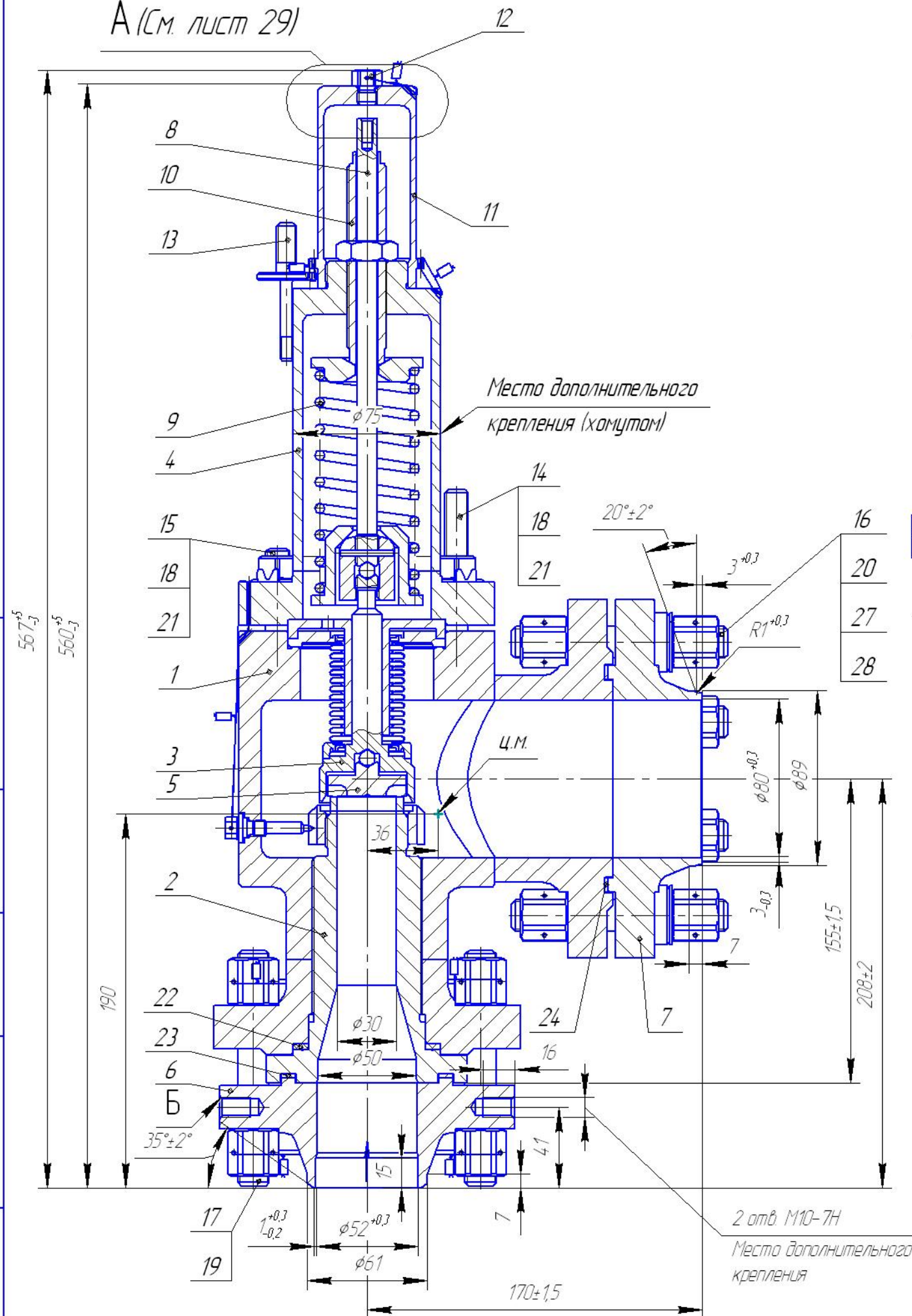


Поз	Наименование	Примечание
1	Корпус	
2	Седло	Наплавка ЦН12-М
3	Дискодержатель	
4	Стакан	
5	Диск	Наплавка ЦН-6Л
6	Фланец	
7	Фланец	
8	Шток	
9	Пружина	
10	Винт регулировочный	
11	Колпак	
12	Заглушка	
13	Винт	
14-17	Шпильки	
18-20	Гайки	
21	Шайбы	
22-24	Прокладки	
25	Фланец сталь 20	Наплавка СВ-07Х25Н13
26	Фланец сталь 20	



ЦКБ P53085-050P; -01; -02; -03

A (см. лист 29)



Поз	Наименование	Примечание
1	Корпус	
2	Седло	Наплавка ЦН-12М
3	Дискодержатель	
4	Стакан	
5	Диск	Наплавка ЦН-6Л
6	Фланец	
7	Фланец	
8	Шток	
9	Пружина	
10	Винт регулировочный	
11	Колпак	
12	Заглушка	
13	Винт	
14-17	Шпильки	
18-20	Гайки	
21	Шайба	
22-24	Прокладки	
25, 26	Фланцы сталь 20	Наплавка Сб-07Х25Н13
27, 28	Шайбы	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦКБ P53085-015P ТУ

Копировал

Формат А3

30

Подн. и дана

Инв. № дубл.

ЗЗам. инв. №

Годн. у дана

ИИВ. № подл.





**Приложение В**  
(обязательное)  
**Перечень основных деталей**

Наименование основных деталей	Материал
ЦКБ P53085-015P	
Седло (с наплавкой ЦН-12М)	Сталь 08X18H10T ГОСТ 5632-72
Дискодержатель	
Втулка	
Втулка	
Кольцо	
Сильфон 28-12-0,16-1	
Фланец	
Корпус	
Фланец	
Фланец	
Винт	
Фланец с наплавкой Св-07X25H13, (ЗИО-8)	
Фланец с наплавкой Св-07X25H13, (ЗИО-8)	
Диск (с наплавкой ЦН-6Л)	Сталь 08X18H10T ГОСТ 5632-72
Шпилька	Сталь 07X16H4Б ТУ 14-1-3573-83
Шпилька	
Шпилька	
Шпилька	
Гайка	
Гайка	
Гайка	
ЦКБ P53085-050P	
Корпус	Сталь 08X18H10T ГОСТ 5632-72
Фланец	
Фланец	
Седло (с наплавкой ЦН-12М)	
Диск (с наплавкой ЦН-6Л)	
Дискодержатель	
Втулка	
Втулка	
Кольцо	
Сильфон 38-12-0,16-1	
Фланец	
Винт	
Фланец	Сталь 20 ГОСТ 1050-88
Фланец	
Фланец с наплавкой Св-07X25H13, (ЗИО-8)	Сталь 07X16H4Б ТУ 14-1-3573-83
Фланец с наплавкой Св-07X25H13, (ЗИО-8)	
Шпилька	
Шпилька	
Шпилька	
Гайка	
Гайка	

Инв № подл	Подпись и дата	Инв № докум	Подпись и дата	Взам инв №	Инв № докум	Подпись и дата

**Приложение Г**  
(справочное)  
**Перечень комплекта ЗИП**

Обозначение изделия	Обозначение запас- ной части	Наименование запасной части
ЦКБ Р53085-015Р		Прокладка I 15x10x1 ОСТ 26-07-400-84
	УФ53085-015.21-01	Прокладка (50x42x2,5)
		СНП тип SW (501) 39x29x2,5/1.4541 (AISI 321)/графит ТУ У20063327.002-2000
		СНП тип SW (501) 51x41x2,5/1.4541 (AISI 321)/графит ТУ У20063327.002-2000
ЦКБ Р53085-050Р		Прокладка I 15x10x1 ОСТ 26-07-400-84
	УФ53085-015.21-02	Прокладка (75x59x3,5)
		СНП тип SW (501) 87x73x2,5/1.4541 (AISI 321)/графит ТУ У20063327.002-2000
		СНП тип SW (501) 115x101x2,5/1.4541 (AISI 321)/графит ТУ У20063327.002-2000

И-№ № подл	Подпись и дата	Взам инв №	И-№ № дудл	Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	<b>ЦКБ Р53085-015Р ТУ</b>
					Лист 33

**Приложение Д**  
(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	1.10.2; 1.10.3; 1.10.5
ГОСТ 12.2.063-81	2.1
ГОСТ 12.2.085-2002	1.1.1
ГОСТ 162-90	Приложение Е
ГОСТ 166-89	Приложение Е
ГОСТ 427-75	Приложение Е
ГОСТ 1050-88	Приложение Д
ГОСТ 1778-80	4.1.4 (примечание к таблице 3)
ГОСТ 2405-88	Приложение Е
ГОСТ 2991-85	1.10.5
ГОСТ 5632-72	Приложение В; приложение Г
ГОСТ 5959-80	1.10.5
ГОСТ 6032-89	4.1.4 (примечание к таблице 3)
ГОСТ 9378-93	4.1.8
ГОСТ 9466-75	Приложение В; приложение Г
ГОСТ 10051-75	Приложение В; приложение Г
ГОСТ 10877-76	1.10.3
ГОСТ 11878-66	4.1.4 (примечание к таблице 3)
ГОСТ 13045-	Приложение Е
ГОСТ 14068-79	1.4.5
ГОСТ 14192-96	1.9.8
ГОСТ 17433-80	4.3.3
ГОСТ 15150-69	Вводная часть; 3.2; 5.1
ГОСТ 22388-90	1.5.2
ГОСТ 23170-78	1.10.5
ГОСТ 23304-78	1.5.3; 4.1.4 (примечание к таблице 3); 4.1.7
ГОСТ 23660-79	1.7.2.1
ГОСТ 26304-84	Вводная часть
ГОСТ 29329-92	4.4.8; приложение Е
ГОСТ Р 51232-98	4.3.3
ГОСТ Р 52760-2007	1.9.1
ОСТ 5.9937-84	1.4.3; 4.1.4 (примечание к таблице 3); 4.2.6
ОСТ 92-1577-78	4.3.3
СТ ЦКБА 010-2004	(Примечание к таблице 3); 4.1.5
СТ ЦКБА 015-2005	4.1.3
СТ ЦКБА 016-2005	4.1.4; (примечание к таблице 3)
СТ ЦКБА 021-2004	1.10.2
СТ ЦКБА 028-2006	3.2.3
СТ ЦКБА 032-2004	1.10.1; 4.2; 4.5; 4.6
ТУ 14-1-3573-83	Приложение В
ТУ 51-940-80	4.3.3

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

**Продолжение приложения Д**

1	2
<b>РД-03-36-2002</b> «Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации»	1.1.3
<b>РД 26-12-29-88</b>	2.1; 2.2
<b>РД 302-07-276-89</b>	1.7.6
<b>РД ЭО 1.1.2.01.0713-2008</b> Положение о контроле качества изготовления оборудования атомных станций	3.1
<b>НП-031-01</b> «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»	1.1.1; 1.6.3.1
<b>НП-068-05</b> «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические условия»	Вводная часть; 1.1.1; 1.12; таблица 1; 1.2.12; 1.3.1-1.3.4; 1.4.1; 1.4.3; 1.5.1; 1.5.2; 1.6.3.2; 1.7.7; 1.8; 1.8.2; 1.9.1; 1.9.2; 2.1; 2.5; 3.1; 3.2.4; 3.4; 3.5; 3.6; 3.9; таблица 3; 4.1.2; 4.1.4; 4.3.1
<b>НП-071-06</b> «Оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии»	1.1.1
<b>ПНАЭ Г-7-008-89</b> «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок».	1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.7.6; 6.11
<b>ПНАЭ Г-7-009-89</b> «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения».	1.1.1; 1.3.11.4.2; 1.4.3
<b>ПНАЭ Г-7-010-89</b> «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.»	1.1.1; 1.3.3; 1.4.2; 1.4.3; 4.2.1; 4.1.4; (приложение к таблице 3)
<b>ПНАЭ Г-01-011-97</b> «Общие положения обеспечения безопасности АС (ОПБ-88/97)». (НП-001-97).	1.1.1; 1.1.2; 6.11
<b>ПНАЭ Г-01-014-89</b> «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль.»	1.1.1; 4.2.2
<b>ПНАЭ Г-7-016-89</b> «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль».	1.1.1; 4.2.3
<b>ПНАЭ Г-7-017-89</b> «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль».	1.1.1; 4.2.4
<b>ПНАЭ Г-7-018-89</b> «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль».	1.1.1; 4.2.7
<b>ПНАЭ Г-7-019-89</b> «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы».	1.1.1; 1.2.14; 4.2.5; 4.3.7; 4.4.4
<b>ПНАЭ Г-7-002-86</b> «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок».	1.1.1

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

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

**ЦКБ Р53085-015Р ТУ**

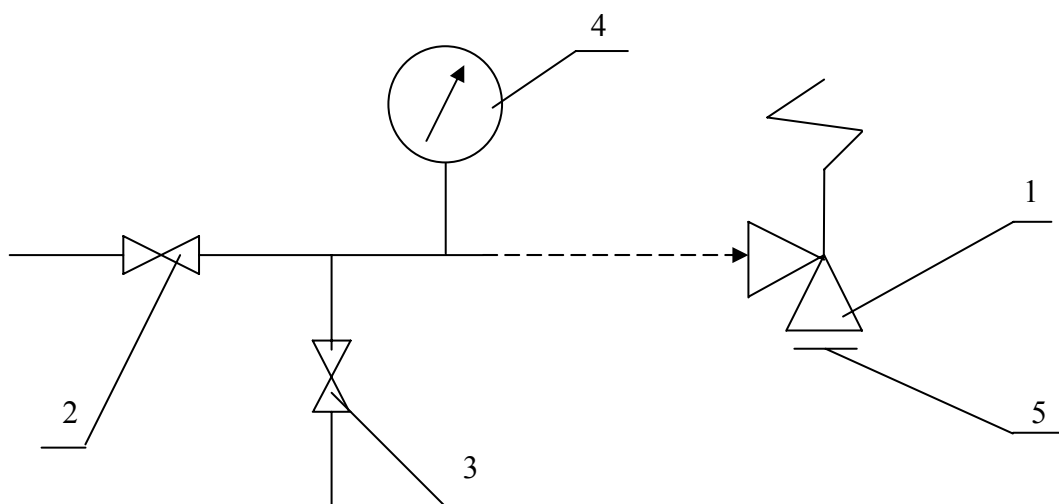
## Перечень испытательного оборудования и средств измерений

- 1) Гидравлический стенд.
- 2) Пневматический стенд.
- 3) Вибростенд.
- 4) Манометры с классом точности не ниже 1,5 по ГОСТ 2405.
- 5) Весы по ГОСТ 29329.
- 6) Линейки измерительные металлические по ГОСТ 427.
- 7) Штангенциркули по ГОСТ 166.
- 8) Штангенглубиномеры по ГОСТ 162.
- 9) Секундомер или часы любого типа.
- 10) Ротаметры по ГОСТ 13045.

Иніб № ппдл	Подпись и дата	Взам иніб №	Иніб № ппдл	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЦКБ Р53085-015Р ТУ	Лист
						36

**Приложение Ж**  
(справочное)  
**Схемы испытаний клапанов**



- 1 - испытываемый клапан;  
 2,3 – запорно-регулирующие клапаны;  
 4 – манометр классом точности не ниже 1,5;  
 5 – заглушка;  
 DN подводящих трубок – не менее 6 мм;  
 —→ - направление подачи среды.

**Рисунок Ж1 – Принципиальная схема испытаний на прочность и герметичность мест соединений клапанов в сборе.**

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

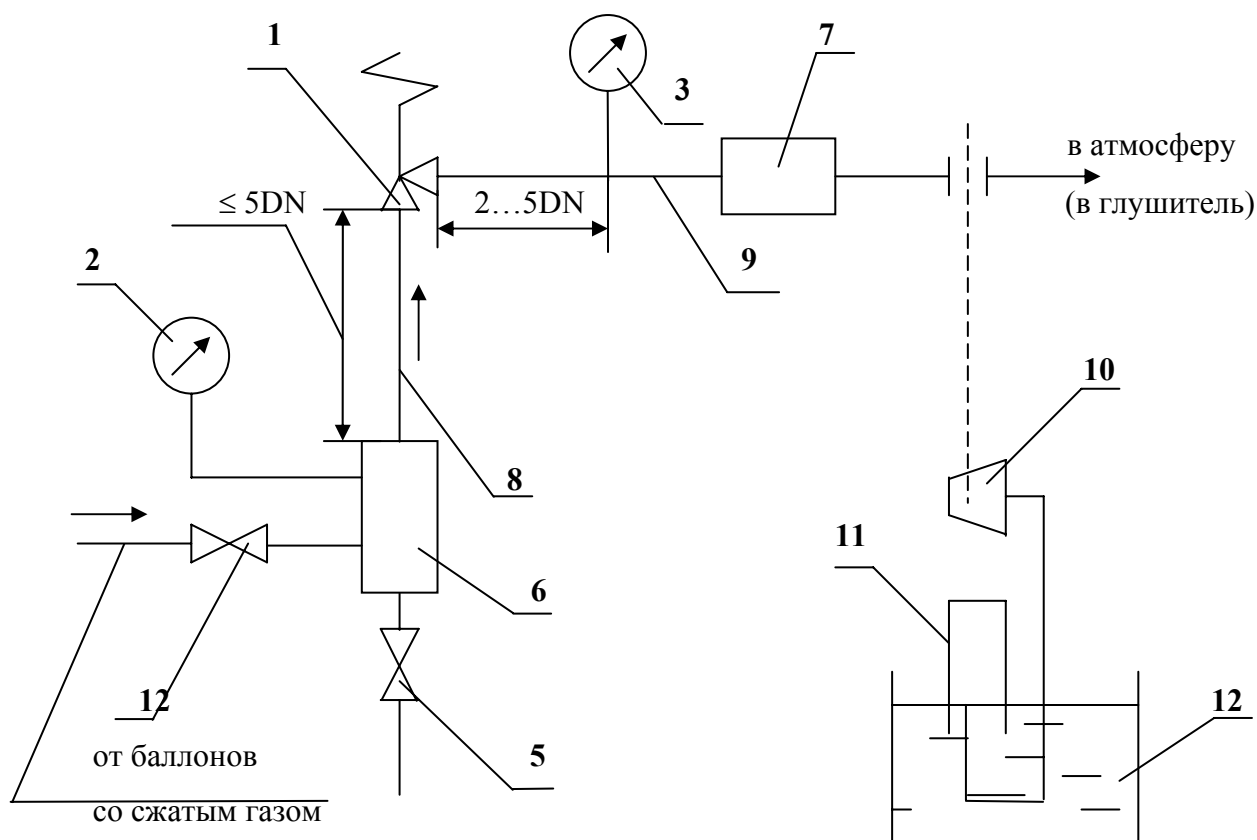
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

**ЦКБ Р53085-015Р ТУ**

Лист  
37



# Продолжение приложения Ж



1- испытываемый клапан;

2,3 – манометры;

4,5 – запорно-регулирующие клапаны;

6 – емкость не менее 50 л.;

7 – расходомерное устройство;

8 – труба, сечением, равным DN на входе клапана;

9 – труба сечением, равным DN на выходе клапана (сопротивление трубопровода на выходе при прохождении максимального расхода не должно создавать противодавление более  $0,1 P_H$ );

10 – заглушка с трубкой;

11 – устройство для замера пропуска воздуха в затворе;

12 – емкость с водой (для проверки пропуска среды в затворе).

**Рисунок Ж.2 – Принципиальная схема испытаний клапанов, предназначенных для газообразных сред**

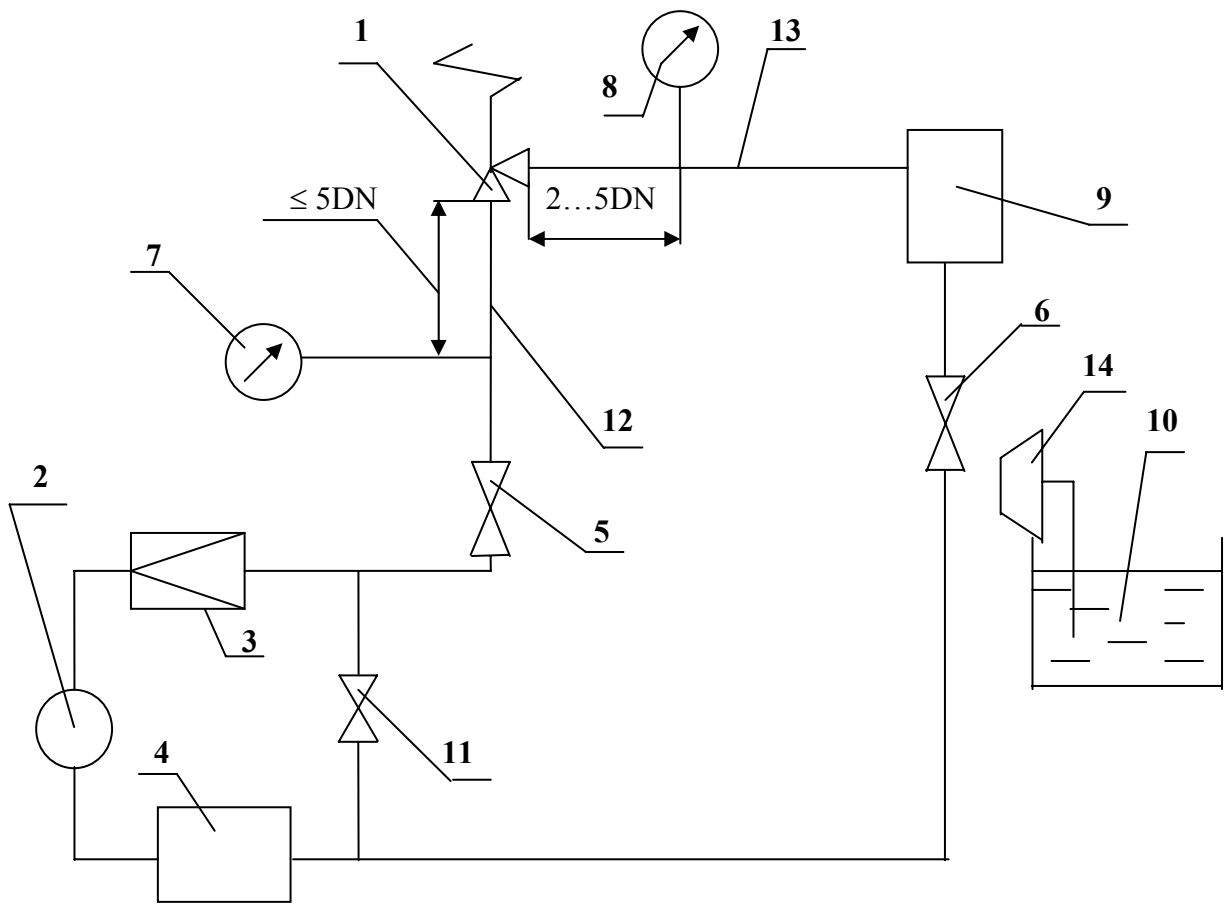
Инв № подл	Подпись и дата
Взам инв №	Инв № дубл
Подпись и дата	Инв № дубл
Инв № подл	Подпись и дата

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

ЦКБ P53085-015P ТУ

Лист  
38

### Продолжение приложения Ж



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> - испытываемый клапан;                 | <b>9</b> – расходомерное устройство;                              |
| <b>2</b> – насос;                               | <b>10</b> – мерная емкость (для замера пропуска среды в затворе); |
| <b>3</b> – обратный клапан;                     | <b>12</b> - труба, сечением, равным DN на входе клапана;          |
| <b>4</b> – колодец;                             | <b>13</b> – труба, сечением, равным DN на выходе клапана;         |
| <b>5, 6, 11</b> – запорно-регулирующие клапаны; | <b>14</b> – заглушка с трубкой.                                   |
| <b>7, 8</b> - манометры;                        |   |

**Рисунок Ж.3 – Принципиальная схема испытаний клапанов, предназначенных для жидких сред**

**Приложение И**  
(рекомендуемое)

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

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
<b>1. Режим нормальной эксплуатации</b>			
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 <sup>3</sup>	$7,4 \cdot 10^7$	
<b>2. Режим с нарушением теплоотвода</b>			
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 <sup>3</sup>	$7,4 \cdot 10^7$	

Инд № подл	Подпись и дата
Взам инд №	Инд № дудл
Подпись и дата	
Инд № подл	

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
<b>3. Режим «малая течь»</b>			
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 <sup>3</sup>	$5,5 \cdot 10^9$	
<b>4. Режим «большая течь»</b>			
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 <sup>3</sup>	$9,25 \cdot 10^{13}$	

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

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

ЦКБ Р53085-015Р ТУ

Лист  
41

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
<b>5. Режим испытания защитной оболочки</b>			
<b>5.1. На прочность</b>			
Температура	°С	20...40	
Давление	МПа (абс.)	0,56	
Частота возникновения режима		1 раз при вводе в эксплуатацию	
<b>5.2. На герметичность полным давлением</b>			
Температура	°С	20...40	
Давление	МПа (абс.)	0,5	
Частота возникновения режима		1 раз при вводе в эксплуатацию, а также каждые 10 лет	
<b>5.3. На герметичность пониженным давлением</b>			
Температура	°С	20...40	
Давление	МПа (абс.)	0,3	
Частота возникновения режима		Ежегодно	
<b>5.4. На герметичность при испытании разряжением</b>			
Температура	°С	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 <sup>3</sup> , содержанием гидразина - 100...150 мг/дм <sup>3</sup> и ионов калия в пределах – 1...2 г/дм <sup>3</sup> . Температура раствора: малая течь – 20...90 °С; большая течь – 20...150 °С. 2. Парогазовая смесь с влажностью до 100 % и водностью (содержанием капельной влаги) до 0,5 кг/м <sup>3</sup> . 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

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

ЦКБ Р53085-015Р ТУ

Лист  
42

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инд № подл	Подпись и дата	Взам инд №	Инд № дудл	Подпись и дата
<div style="text-align: center;"> <p>ЦКБ Р53085-015Р ТУ</p> </div>				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата