

ЗАО "НПФ "ЦКБА"

ОКП 37 4100

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «Атомстройэкспорт»

Главный инженер Управления по
строительству АЭС в Индии

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального дирек-
тора ЗАО "НПФ "ЦКБА" –
главный конструктор

пис. N 7725-03/4919 А.П.Котолозов
« 03 » 08 2006 г.

В.В.Ширяев
2005 г.



ФГУП «Атомэнергопроект»

Заместитель главного инженера

письмом N 42-502.24/3850 М.Л.Клоницкий
« 03 » 04 2006 г.

КЛАПАНЫ ОБРАТНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 3742-079-34390194-2005

Документация для АЭС «Куданкулам» (Индия),
блоки №1, 2

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ОАО «Знамя труда»

Начальник отдела 130

А.С.Иванов
« 29 » 11 2005 г.

В.П.Лавреженкова
« 28 » 11 2005 г.

АЭС

Начальник отдела стандартизации

С.Н.Дунаевский
« 28 » 11 2005 г.

2005

Инв. № подл.	Подп. и дата
43389-06	07.08
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть.....	3
1 Технические требования.....	5
2 Требования безопасности.....	13
3 Правила приёмки.....	14
4 Методы контроля.....	15
5 Транспортирование и хранение.....	18
6 Указания по эксплуатации.....	19
7 Гарантии изготовителя.....	20
Приложение А Перечень ссылочных нормативных документов.....	21
Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры	22
Приложение В Перечень оборудования и средств измерений.....	23
Приложение Г Комплекты запасных частей на гарантийный период.....	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	07.08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 3742-079-34390194-2005 Клапаны обратные DN 25÷50 PN 25 Технические условия	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Цыганкова	<i>[Подпись]</i>	28.11.05		1	2	25
Пров.		Жибуртович	<i>[Подпись]</i>	28.11.05				
Н. контр.		Горелов	<i>[Подпись]</i>	28.11.05				

① ЗАО «НПФ «ЦКБА»

М/к Вклад - 28.11.05

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на клапаны обратные (далее – клапаны) для установки в системах 4 класса по ПНАЭ Г-01-011-97 проекта блоков 1, 2 АЭС «Куданкулам» (Индия).

Проход условный и номинальное давление клапанов указаны в таблице 1.

Клапаны предназначены для установки на трубопроводах с целью предотвращения обратного потока среды и пропуска ее в прямом направлении с минимальным гидравлическим сопротивлением.

Вид климатического исполнения – ТВ, категория размещения 3, тип атмосферы – III (морская) по ГОСТ 15150.

Клапаны должны выполнять функции элементов систем нормальной эксплуатации (Н) по ПНАЭ Г-01-011-97.

Клапаны изготавливаются в экспортном исполнении, при этом дополнительные требования по ГОСТ 26304.

Пример обозначения клапана обратного DN 25, PN 2,5 МПа (25 кгс/см²), относящегося к классу 4, по черт. ЦКБ П41502-025, поставляемого по ТУ 3742-079-34390194-2005, при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применён:

"Клапан обратный DN 25, PN 25 ЦКБ П41502-025, ТУ 3742-079-34390194-2005".

Категория обеспечения качества – QNC.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.
Ц.3389-06	07.08						

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
У3389-06	31.08.07			

Таблица 1 - Основные технические данные и характеристики

Обозначение изделия	Проход условный, DN	Номинальное давление (PN), МПа (кгс/см ²)	Максимальная температура рабочей среды, °C	Давление гидравлического испытания (Ph), МПа (кгс/см ²)	Рабочая среда	Материал основных деталей		Допустимая пропускная способность затворе, см ³ /мин		Коэффициент гидравлического сопротивления, не более	Масса, кг, не более	В обслуживаемых помещениях вне термической оболочки реактора		Стыкуемая труба DN x S, мм	Диаметр расточки, Dp, мм	Тип разъемки по ПНАЭ Г-7-009-89
						корпус и золотник	фланцы	по воздуху	по воде							
ЦКБ П41502-025	25	2,5 (25)	70	3,8 (38)	Газообразная и жидкая	сталь 08X18H10T		10	3	4,8	3,7	В термической оболочке реактора		32x2,5	28	1-23 (С-23)
	-01				Жидкая (масло)			-	3							
ЦКБ П41502-032	32	2,5 (25)	70	3,8 (38)	Жидкая	сталь 08X18H10T		-	3	4,9	6,3	В термической оболочке реактора		38x2	33	1-22 (С-22)
	-01				Жидкая (масло)											
ЦКБ П41502-050	50	2,5 (25)	70	3,8 (38)	Жидкая (масло)	сталь 20		-	3	5,0	10,0	В термической оболочке реактора		57x3	52 ^{+0,3}	1-23 (С-23)
	-01				Жидкая											

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	Зам.	У106-07	31.8.07	

ТУ 3742-079-34390194-2005

1 Технические требования

1.1 Специальные требования

1.1.1 Клапаны должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и следующих нормативных документов:

- "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" (ОПБ-88/97) ПНАЭ Г-01-011-97 – класс безопасности 4Н;

- "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" ПНАЭ Г-5-006-87 – категория Пб;

- «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии» НП 044-03;

- «Арматура трубопроводная общепромышленная, поставляемая для атомных станций. Общие технические требования» СТ ЦКБА 022-2005.

1.2 Характеристики

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

1.2.2 Место установки указано в таблице 1.

1.2.3 Габаритные, присоединительные и установочные размеры приведены в Приложении Б.

1.2.4 Установочное положение – любое, с направлением подачи среды по стрелке на корпусе.

1.2.5 Направление подачи рабочей среды:

– в штатном режиме – одностороннее по стрелке на корпусе (под золотник);

– в аварийном режиме – на золотник.

1.2.6 Уплотнение в затворе – металл по металлу.

1.2.7 Присоединение клапанов к оборудованию и трубопроводу – на сварке.

1.2.8 Клапаны должны быть герметичны по отношению к внешней среде.

1.2.9 Клапаны должны быть прочны и плотны по отношению к внешней среде при проведении гидроопрессовок давлением Ph, указанным в таблице 1.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
13389-06	07.08			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 3742-079-34390194-2005				Лист
				5

1.2.10 Клапаны должны сохранять прочность, герметичность и работоспособность при воздействии на патрубки корпуса нагрузок, возникающих от трубопровода.

Величины нагрузок приведены в расчётах на прочность и в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение изделия	Стыкуемая труба Дн×S, мм	НЭ, момент от веса трубопровода, Мв, Н×м	НЭ+ПЗ, момент от веса трубопровода и проектного землетрясения, Мпз, Н×м
ЦКБ П41502-025	32×2,5	175	218
-01	32×2	140	175
ЦКБ П41502-032	38×2	197	248
-01	38×3	310	386
ЦКБ П41502-050	57×3	538	684
-01		727	907

1.2.11 Клапаны должны закрываться при прекращении движения среды и открываться при перепаде давления не более 0,03 МПа (0,3 кгс/см²).

1.3 Требования к материалам и полуфабрикатам.

1.3.1 Соответствие материалов и полуфабрикатов требованиям сертификатов, а также техническим условиям должно подтверждаться сертификатами предприятий изготовителей. Если в сертификате указаны не все необходимые данные, то предприятие-изготовитель производит контрольную проверку материала по недостающему показателю согласно стандарту или техническим условиям.

1.3.2 Покупные изделия, поставляемые по кооперации, должны подвергаться входному контролю, соответствовать чертежам и техническим условиям на них и сопровождаться соответствующей документацией с указанием характеристик, полученных при испытаниях, гарантийных сроков и заключением о годности.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	07.08			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 3742-079-34390194-2005				Лист
				6

1.4 Требования к изготовлению

1.4.1 Все технологические операции, осуществляемые в процессе изготовления клапанов, должны производиться в соответствии с чертежами, технологическими процессами и инструкциями предприятия-изготовителя.

1.4.2 Изготовление клапанов должно соответствовать СТ ЦКБА 022-2005.

1.4.3 Требования к комплектующим – в соответствии с ТУ на комплектующие изделия.

1.5 Требования к сборке

1.5.1 Детали, поступающие на сборку, должны иметь клеймо ОТК.

1.5.2 Сборку клапана следует производить в условиях, исключающих возможность механических повреждений и загрязнений.

1.5.3 Перед сборкой все детали должны быть замаркированы и очищены от загрязнений и предохранительной смазки.

Наличие заусенцев и забоин не допускается.

1.5.4 Затяг гаек в соединениях не должен вызывать перекосов соединяемых деталей.

1.5.5 В собранном клапане концы шпилек должны выступать из гаек не менее, чем на полтора шага резьбы.

1.6 Требования устойчивости к внешним воздействиям

1.6.1 Клапаны эксплуатируются в обслуживаемых помещениях.

Параметры окружающей среды при нормальной эксплуатации:

- среда – воздух;
- температура – от 5 до 40 °С;
- давление – 0,1 МПа (1 кгс/см²);
- относительная влажность – 75 % при 40 °С.

1.6.2 Требования по сейсмостойкости.

Клапаны относятся ко Пб категории сейсмостойкости по ПНАЭ Г-5-006-87 и должны быть устойчивы к сочетанию нагрузок НЭ+ПЗ. Уровень сейсмических воздействий при ПЗ для площадки расположения АЭС в Индии составляет

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 3742-079-34390194-2005	Лист
						7

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1/3389-06			Александров 07.08	

6 баллов по шкале MSK-64. Собственная частота клапанов – не менее 33 Гц.

Сейсмостойкость подтверждается расчетом.

Клапаны должны быть работоспособны, сохранять прочность и герметичность по отношению к внешней среде после прохождения сейсмических воздействий интенсивностью до ПЗ включительно.

При одновременном воздействии максимальных рабочих нагрузок и сейсмических воздействий требования по плотности в затворе не предъявляются.

После прохождения этих воздействий плотность в затворе должна быть обеспечена.

Испытание на сейсмическое воздействие не проводится в связи с отсутствием в конструкции клапанов вынесенных масс, а вибрация золотников исключена, т.к. усилие пружины обеспечивает его поджатие к седлу при отсутствии рабочей среды.

1.7 Требования надёжности

1.7.1 Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

1.7.2 Показатели надежности:

- по долговечности:

а) средний срок службы корпусных деталей – не менее 40 лет;

б) средний срок службы выемных частей и комплектующих изделий – 10 лет;

в) средний ресурс – не менее 2700 циклов;

г) средний срок службы между капитальными ремонтами – не менее 10 лет;

- по безотказности:

вероятность безотказной работы клапанов при срабатывании 25 циклов – не менее 0,995;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
43389-06	4/3/2006			4/3/2006	<p>1.7.1 Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации.</p> <p>1.7.2 Показатели надежности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по долговечности: а) средний срок службы корпусных деталей – не менее 40 лет; б) средний срок службы выемных частей и комплектующих изделий – 10 лет; в) средний ресурс – не менее 2700 циклов; г) средний срок службы между капитальными ремонтами – не менее 10 лет; - по безотказности: вероятность безотказной работы клапанов при срабатывании 25 циклов – не менее 0,995;
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист 8

доверительная вероятность для расчёта нижней доверительной границы вероятности безотказной работы – не менее 0,95.

1.7.3 В процессе эксплуатации допускаются осмотры и, в случае необходимости, ремонты без разборки клапана (подтяжка крепежа и др.), но не ранее, чем через 10000 ч. непрерывной работы установки.

1.7.4 Перечень возможных отказов:

- потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям – не критический;
- потеря герметичности по отношению к внешней среде – не критический;
- потеря герметичности в затворе с увеличением протечки сверх допустимых пределов (не более чем в 10 раз) – не критический;
- заклинивание подвижных частей – не критический;
- невыполнение функций "открытие-закрытие" – не критический.

1.7.5 Перечень предельных состояний клапанов:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей;
- изменение формы, размеров и состояния поверхностей деталей (как следствие износа или коррозии), при котором восстановление работоспособности изделия невозможно или нецелесообразно.

1.8 Комплектность.

1.8.1 В комплект поставки входит:

- клапан с ответными деталями: фланцами, прокладками и крепежом;
- комплект запасных частей в соответствии с ведомостью ЗИП на гарантийный период – соответствует приложению Г настоящих ТУ (поставляется вместе с партией на каждый блок в счёт стоимости партии клапанов);
- сопроводительная техническая документация;
- упаковочный лист.

1.8.2 Сопроводительная техническая документация, необходимая для эксплуатации и технического обслуживания клапана:

- паспорт;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
43389-06	07			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
43389-06	07			

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

9

- руководство по эксплуатации;
- инструкция по транспортированию, хранению и консервации;
- сборочный чертеж.

Документация поставляется вместе с клапаном инозаказчику и для российских специалистов в соответствии с Договором на поставку.

1.9 Маркировка.

1.9.1 Маркировка клапана – по ГОСТ 4666 в части графического обозначения клапанов с добавлением кодов KKS.

1.9.2 Основная маркировка клапана наносится на корпус и должна включать в себя:

- «АЭС»;
- обозначение клапана;
- обозначения клапана по маркировке KKS;
- номинальное давление PN, кгс/см²;
- направление подачи рабочей среды;
- условный проход (номинальный размер) DN;
- давление гидравлических испытаний Ph, кгс/см²;
- тип рабочей среды (Ж – жидкость, Г – газ).

Пример основной маркировки для клапана ЦКБ П41502-025:

ЦКБ П41502-025

1РЕС16 АА601

PN 25

→

25

Ph 38

Г

- ЦКБ П41502-025 – обозначение клапана по основному конструкторскому документу;

- 1РЕС16 АА601 – номер блока и обозначение клапана по маркировке KKS;

- PN 25 – рабочее давление;

→ - направление подачи рабочей среды;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ц3389-06	24.08.07.08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 3742-079-34390194-2005	Лист
						10

- 25 – условный проход (номинальный размер) DN;
- Ph 38 – давление гидравлических испытаний;
- Г – тип рабочей среды (газ).

1.9.3 Остальная маркировка клапана наносится на поверхность корпуса, не занятую основной маркировкой, и должна включать в себя:

- «Сделано в России»
- товарный знак изготовителя;
- год изготовления;
- заводской номер;
- марка материала (для исполнений из коррозионностойких сталей).

1.9.4 Способ маркировки, расположения маркировки и размеры знаков должны быть указаны на сборочном чертеже клапана. Знаки размерности (при их наличии) наносятся через пробел от их числовых значений. Показатели маркировки должны быть отделены друг от друга через двойной пробел, если их располагают в одной строке.

1.9.5 Детали должны иметь маркировку в соответствии с указаниями чертежей.

1.9.6 Маркировка запасных деталей производится на самих деталях или на подвешенных к ним бирках с обозначением чертежа изделия, которое они комплектуют.

1.9.7 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192 в соответствии с контрактом.

1.10 Консервация и упаковка

1.10.1 Пломбирование клапанов – по ОСТ 26-1479.

Места пломбирования указаны в сборочных чертежах.

1.10.2 Консервация клапанов, ВЗ, ВУ, условия хранения и упаковка – в соответствии с ГОСТ 9.014 и СТ ЦКБА 021-2004.

Неокрашенные наружные поверхности (концы под приварку и места маркировки) клапанов из коррозионностойкой стали подвергнуть консервации –

Инт. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	07.08			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

11

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	
43389-06	20.07.08				<p>1.10.4 Подвижные и неподвижные соединения, не соприкасающиеся с рабочей средой, должны смазываться по указанию конструкторской документации.</p> <p>1.10.5 Клапаны должны упаковываться в герметичный полиэтиленовый пакет с осушением воздуха внутри пакета влагопоглотителем.</p> <p>1.10.6 Тара для упаковки, транспортирования и хранения – по технической документации предприятия-изготовителя.</p> <p>Клапаны внутри ящиков должны быть надежно закреплены от смещений и колебаний.</p> <p>Доски ящика и их обработка должны обеспечивать карантинную безопасность упаковки. После пропитки ящик должен быть окрашен эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144, серая, 2 слоя.</p> <p>Ящик должен быть опломбирован.</p> <p>1.10.7 Документация, входящая в объем поставки, должна быть упакована в герметичные влагонепроницаемые пакеты, которые помещают вместе с первым изделием в упаковочную тару. В ящик должен быть вложен один экземпляр упа-</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ТУ 3742-079-34390194-2005</div>
					<div style="float: right;">Лист</div> <div style="float: right; font-size: 1.2em;">12</div>

ковочного листа. Второй экземпляр во влагонепроницаемом конверте крепится снаружи ящика.

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, приведённых в разделе 6 настоящих ТУ.

Требования безопасности – по ГОСТ 12.2.063 и ПНАЭ Г-01-011-97.

2.2 Требования пожаробезопасности обеспечиваются подбором негорючих материалов.

2.3 Требования безопасности при ошибочных действиях обслуживающего персонала обеспечиваются:

- периодической проверкой пломбирования крепежных элементов;
- изучением персоналом руководства по эксплуатации клапана.

2.4 Требования безопасности, надёжности и работоспособности обеспечиваются:

- конструкцией клапана, обеспечивающей его независимое срабатывание непосредственно от давления рабочей среды, что исключает влияние возможных ошибочных действий персонала при эксплуатации.

- прочностью, плотностью 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;
- испытаниями на прочность и плотность (при опрессовках);
- проведением приёмо-сдаточных испытаний на работоспособность.

2.5 При эксплуатации клапана безопасность обеспечивается соблюдением общих правил безопасности, действующих на объекте, регулярным техническим

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	04.08			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 3742-079-34390194-2005				Лист
				13

обслуживанием и устранением возникших неисправностей согласно руководству по эксплуатации.

2.6 Для обеспечения безопасной работы **категорически запрещается:**

- использовать клапаны на параметры, превышающие указанные в паспорте;
- производить работы по демонтажу, ремонту при наличии давления среды в трубопроводе.

3 Правила приемки

3.1 Приёмка и контроль качества отдельных операций, деталей, сборок и изделий в целом производятся ОТК предприятия-изготовителя согласно требованиям КД, НД, ТД.

3.2 Для проверки соответствия клапанов настоящим ТУ установлены следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические.

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

Таблица 3

Наименование испытаний	Пункт раздела «Методы контроля»
1 Определение массы	4.5
2 Визуальный и измерительный контроль	4.11
3 Испытание на прочность и плотность материала деталей, находящихся под давлением, и на герметичность мест соединений относительно внешней среды.	4.13, 4.14
4 Испытание на герметичность в затворе	4.15
5 Испытание на работоспособность.	4.16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
63389-06	31.08.08			
1 - зам.	31.08.08			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист
14

4 Методы контроля

4.1 Методы контроля при испытаниях по СТ ЦКБА 022-2005 и настоящим ТУ.

4.2 Стенды, на которых проводятся испытания, должны быть аттестованы и обеспечивать все режимы испытаний, предусмотренные настоящими ТУ.

Допускается испытания проводить на стендах со схемами, отличными от приведенных, но с соблюдением последовательности и режимов испытания.

4.3 Контрольно-измерительные приборы (КИП) испытательных стендов должны обеспечивать измерение параметров, соответствующих требованиям конструкторской документации, и быть поверены на соответствие паспорту или другим техническим документам, содержащим параметры этого оборудования.

Манометры, применяемые при испытаниях, должны быть исправными и опломбированными с действующим сроком поверки, класс точности должен быть не ниже 1,5; проверяемые величины должны находиться в пределах второй трети шкалы показаний манометра.

4.4 Контроль размеров производится с помощью универсального или специального измерительного инструмента.

4.5 Определение массы одного клапана от партии проводить на весах для статического взвешивания по ГОСТ 29329 обычного класса точности.

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

4.7 Испытательные среды – вода по ГОСТ Р 51232; воздух, класс чистоты 7 по ГОСТ 17433.

4.8 Испытания должны проводиться при следующих нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха и испытательных сред – $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность при указанной температуре окружающего воздуха – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм.рт.ст.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	Неров 07.08			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 3742-079-34390194-2005				Лист
				15

- освещенность - 310 лк.

4.9 Допускаемые отклонения измеряемых величин:

- давление - $\pm 5\%$;

- время - ± 30 с;

- температура - ± 3 °С.

4.10 Перечень оборудования и средств измерений приведен в приложении В.

4.11 При внешнем осмотре устанавливается соответствие клапана сборочному чертежу, а также отсутствие повреждений на наружных поверхностях.

4.12 Контроль размеров, указанных на сборочном чертеже, проводится с помощью универсального или специального измерительного инструмента.

4.13 Испытание на прочность и плотность материала деталей, находящихся под давлением производить по схеме на рисунке 1 подачей воды давлением P_h одновременно во входной и выходной патрубки клапана.

Для этого запорные клапаны КЗ1 и КЗ3 должны быть открыты, а запорные клапаны КЗ2 и КЗ4 – закрыты.

Допускается проведение испытания подачей воды во входной патрубке (по стрелке на корпусе) при заглушенном выходном патрубке. По окончании испытания – сбросить давление из выходного патрубка.

Продолжительность выдержки при установившемся давлении не менее 10 минут, после чего давление снизить до величины $0,8 \cdot P_h$ и произвести внешний осмотр.

Течь и «потение» через металл не допускаются. Контроль визуальный.

4.14 Допускается испытания на прочность и плотность производить воздушным давлением P_h с соблюдением соответствующих требований безопасности.

Методика проведения испытаний – по п.4.13.

4.15 Испытание на герметичность в затворе проводить подачей испытательной среды давлением $P = 2,5$ МПа (25 кгс/см^2) в выходной патрубке клапана.

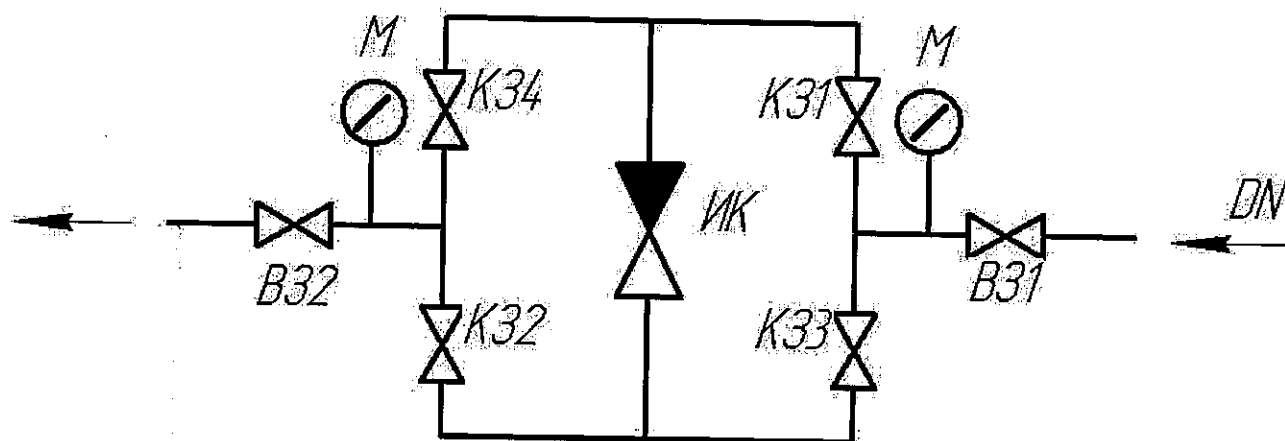
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
63389-06	31.08.07			

1	Зам.	18.10.07		31.8.07
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

16



ИК - испытуемый клапан; В31 - входной клапан;
В32 - выходной клапан; К31, К32, К33, К34 - клапаны
переключения; М - манометры

Рисунок 1 - Принципиальная схема испытаний
клапана обратного

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К3389-06	17 31.08.07			

1	Зам.	У106-07	17	31.8.07
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

17

Повторить испытание при давлении $(0,5 \div 0,6)$ МПа $[(5 \div 6) \text{ кгс/см}^2]$.

Выдержка при установившемся давлении – не менее 5 мин.

Клапаны, предназначенные для жидких сред, испытать водой, предназначенные для газообразных сред – воздухом, предназначенные для жидких и газообразных сред – водой, затем воздухом.

Величина протечек должна соответствовать требованиям таблицы 1.

4.16 Испытание на работоспособность производить по схеме на рисунке 1 трехкратным «открытием-закрытием» затвора клапана. «Открытие-закрытие» производить попеременной подачей среды давлением P_N под и на золотник.

Срабатывание клапана определяется по показаниям манометров.

Открытие клапана производить подачей среды под золотник. При этом клапаны КЗ1 и КЗ2 – закрыты, а клапаны КЗ3 и КЗ4 – открыты.

Закрытие клапана производить подачей среды на золотник. При этом клапаны КЗ3 и КЗ4 – закрыты, а клапаны КЗ1 и КЗ2 – открыты.

Подвижные части должны перемещаться плавно без заеданий.

После испытания на работоспособность проверить герметичность в затворе. Методика проведения испытаний – по 4.15.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования и хранения клапанов в упаковке предприятия-изготовителя – 9 (ОЖ1) в атмосфере типа III (морская) по ГОСТ 15150.

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. На таре (ящике) с первым изделием должна быть сделана надпись: «Документация здесь».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
У3389-06	12.10.07			
1	Зам	У106-07		31.8.07
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист
18

5.3 При сроках хранения клапанов, превышающих 24 месяца со дня консервации, Заказчик обязан провести переконсервацию, которая должна осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.4 Время транспортирования – не более 10 % от срока действия консервации.

5.5 Транспортирование клапанов может производиться таким образом, чтобы исключить повреждение клапанов или тары, различными видами транспорта: воздушным (в отапливаемых и герметичных отсеках), железнодорожным транспортом и водным путем в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с любым числом перегрузок.

6 Указания по эксплуатации

6.1 Место установки клапанов указано в 1.2.2.

Параметры окружающей среды указаны в 1.6.1 настоящих ТУ.

Рабочее положение указано в 1.2.4 настоящих ТУ.

6.2 В период пуско-наладочных работ и эксплуатации допускается не более 40 опрессовок клапана за 40 лет в составе установки.

6.3 При установке клапана – обеспечить условия для проведения его осмотра и ремонтных работ.

6.4 Устранение дефектов должно проводиться при сбросе давления рабочей среды.

6.5 Клапаны должны применяться только на параметры и среды, указанные в настоящих ТУ.

6.6 Эксплуатация, обслуживание и ремонт клапанов должны осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации клапанов и при наличии инструкции по технике безопасности, утверждённой руководителем предприятия, эксплуатирующего клапаны.

Запрещается эксплуатация клапанов при отсутствии эксплуатационной документации.

Инв. № подл.	43389-06	Подп. и дата	07.08	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 3742-079-34390194-2005					Лист
										19

7 Гарантии изготовителя

7.1 Гарантийный срок на клапан составляет 12 месяцев от даты предварительной приёмки соответствующего энергоблока АЭС «Куданкулам» в Индии, но не более 24 месяцев с даты поставки.

7.2 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых клапанов требованиям настоящих ТУ при соблюдении Заказчиком правил транспортирования и хранения, установленных настоящими ТУ, монтажа и эксплуатации в соответствии с РЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
					43389-06	28.08.07.08			
ТУ 3742-079-34390194-2005					Лист				
					20				

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложе- ния разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 9.014-78	1.10.2, 5.1
ГОСТ 12.2.063-81	2.1
ГОСТ 162-90	Приложение В
ГОСТ 166-89	Приложение В
ГОСТ 427-75	Приложение В
ГОСТ 1770-74	Приложение В
ГОСТ 2405-88	Приложение В
ГОСТ 4666-75	1.9.1
ГОСТ 5072-79	Приложение В
ГОСТ 5915-70	Приложение Г
ГОСТ 10144-89	1.10.5
ГОСТ 12821-80	1.2.8
ГОСТ 13463-77	Приложение Г
ГОСТ 14192-96	1.9.7
ГОСТ 15150-69	вводная часть, 5.1
ГОСТ 15180-86	Приложение Г
ГОСТ 17433-80	4.7
ГОСТ 22042-76	Приложение Г
ГОСТ 26304-84	вводная часть
ГОСТ 29329-92	4.5, Приложение В
ГОСТ Р 51232-98	4.7
ОСТ 26-1479-76	1.10.1
ОСТ 5Р.9485-93	1.2.7
НП 044-03	1.1.1
ПНАЭ Г-01-011-97	вводная часть, 1.1.1, 2.1
ПНАЭ Г-5-006-87	1.1.1, 1.6.2
СТ ЦКБА 021-2004	1.10.2
СТ ЦКБА 022-2005	1.1.1, 4.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	Зам.	Ц 106-07	✓	31.08.07
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

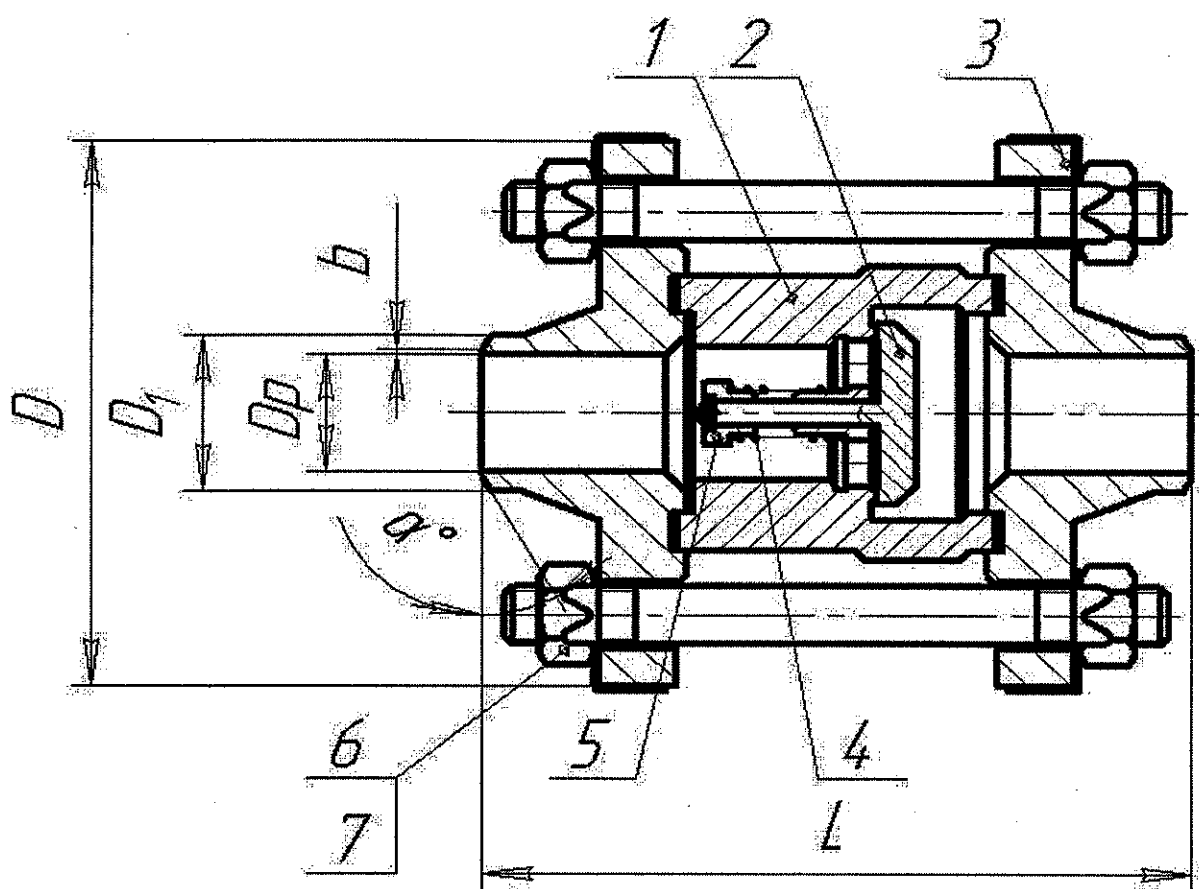


Рисунок Б.1 – Габаритные и присоединительные размеры

Таблица Б.1 – Основные размеры

Обозначение	DN	Dp, мм	D, мм	D1, мм	b, мм	α	L, мм
ЦКБ П41502-025	25	28	115	33	$1^{+0,3}_{-0,2}$	$35^{\circ} \pm 2^{\circ}$	135
-01		$29^{+0,21}$					
ЦКБ П41502-032	32	$35^{+0,25}$	135	39	$0,5_{-0,2}$	$45^{\circ} \pm 2^{\circ}$	164
-01		33					
ЦКБ П41502-050	50	$52^{+0,3}$	160	58	$1^{+0,3}_{-0,2}$	$35^{\circ} \pm 2^{\circ}$	201
-01							

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	31.08.07			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	Зам.	Ц 106-07		31.8.07

ТУ 3742-079-34390194-2005

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№ п.п.	Наименование оборудования, тип	ГОСТ, ТУ	Верхний предел измерений	Погрешность, класс точности	Примечание
1	Гидравлический стенд				
2	Пневматический стенд				
3	Манометры	ГОСТ 2405		не более 1,5	
4	Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427	1000 мм	$\pm 1,0$ мм	
5	Штангенциркуль	ГОСТ 166	400 мм	$\pm 0,1$ мм	
6	Секундомер	ГОСТ 5072	60 мин.	$\pm 0,2$ с	
7	Мензурка	ГОСТ 1770	10 см ³	$\pm 0,2$ см ³	
8	Термометр		40 °C	1 °C	
9	Психрометр МВ-4		100%	1%	
10	Барометр БАММ-1		1050,0 гПа	$\pm 2,0$ гПа	
11	Весы	ГОСТ 29329	25 кг	обычный	

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
63389-06	18 31.08.07			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	Зам.	4106-07	✓	31.8.07

ТУ 3742-079-34390194-2005

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

КОМПЛЕКТЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД

Для клапана ЦКБ П41502-025 и ЦКБ П41502-025-01:

Обозначение	Наименование	Количество на партию 12 шт.
Прокладка В-25-25 ПМБ-1Т ГОСТ 15180-86	Прокладка	2
Гайка М12-7Н.21.08Х18Н10Т.3 ГОСТ 5915-70 (S 18)	Гайка	2
Шпилька М12-8g×130.28.07Х16Н4Б.1 ГОСТ 22042-76	Шпилька	1
Шайба 12.21 Сталь 12Х18Н9Т ГОСТ 13463-77	Шайба	2

Для клапана ЦКБ П41502-032 и ЦКБ П41502-032-01:

Обозначение	Наименование	Количество на партию 12 шт.
Прокладка В-32-25 ПМБ-1Т ГОСТ 15180-86	Прокладка	2
Гайка М16-7Н.21.08Х18Н10Т.3 ГОСТ 5915-70 (S 18)	Гайка	2
Шпилька М16-8g×160.28.07Х16Н4Б.1 ГОСТ 22042-76	Шпилька	1
Шайба 16.21 Сталь 12Х18Н9Т ГОСТ 13463-77	Шайба	2

Для клапана ЦКБ П41502-050 и ЦКБ П41502-050-01:

Обозначение	Наименование	Количество на партию 12 шт.
Прокладка В-50-25 ПМБ-1Т ГОСТ 15180-86	Прокладка	2
Гайка М16-7Н.21.08Х18Н10Т.3 ГОСТ 5915-70 (S 18)	Гайка	2
Шпилька М16-8g×190.28.07Х16Н4Б.1 ГОСТ 22042-76	Шпилька	1
Шайба 16.21 Сталь 12Х18Н9Т ГОСТ 13463-77	Шайба	2

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	07.08			

ТУ 3742-079-34390194-2005

Лист

24

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых					
1	2	4, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23	-	-	16/106-07		Радф	24.01.08

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
43389-06	Шовков 07.08			

					ТУ 3742-079-34390194-2005	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		