

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ,
МАЛОПОДЪЕМНЫЙ, ПРУЖИННЫЙ,
РЕГУЛИРУЕМЫЙ, ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ,
МУФТОВЫЙ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РУЧНОГО
ОТКРЫВАНИЯ («ПРОДУВКИ»)**

Модель: **VT.1831**

РЭ -47678

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Назначение и область применения

- 1.1. Клапан предназначен для сброса рабочей среды в атмосферу или в отводящий трубопровод при превышении настроечного давления рабочей среды в подводящем трубопроводе.
 - 1.2. Клапан может применяться в качестве арматуры безопасности паровых и водогрейных котлов, компрессоров, сосудов, работающих под давлением, напорных трубопроводов.
 - 1.3. В качестве рабочей среды может использоваться вода, водяной пар, воздух, гликолевые растворы (50%), и другие жидкости и газы, нейтральные по отношению к материалам клапана.
 - 1.4. Клапан имеет безрычажное устройство принудительного открывания для проверки срабатывания и предотвращения залипания золотника.
 - 1.5. Давление настройки клапана может регулироваться в пределах диапазона, указанного в таблице технических характеристик.
- 1.4. Клапаны имеют сертификат соответствия Евразийского Экономического Союза №ЕАЭС RU С-ИТ.АБ53.В.06245/22 Серия RU №392141 от 24.11.2022г.

2. Технические характеристики

№	Характеристика	Значения для размера:					
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
1	Номинальное давление, PN, МПа	1,6					
2	Диапазон давлений настройки ¹ , Pн, МПа	0,1...1,2					
3	Номинальный диаметр, DN, мм	15	20	25	32	40	50
4	Максимальная температура рабочей среды, °С	150	150	150	150	150	150
5	Диаметр седла, мм	13	19	25	31	38	48
6	Площадь седла, мм ²	133	283	490	754	1134	1809
7	Давление полного открытия,	+10% к давлению настройки					
8	Давление закрытия,	-20% к давлению настройки					
9	Рабочая среда	пар, воздух, жидкость группы 2 по ТР ТС 032/2013					
10	Класс герметичности затвора	А					

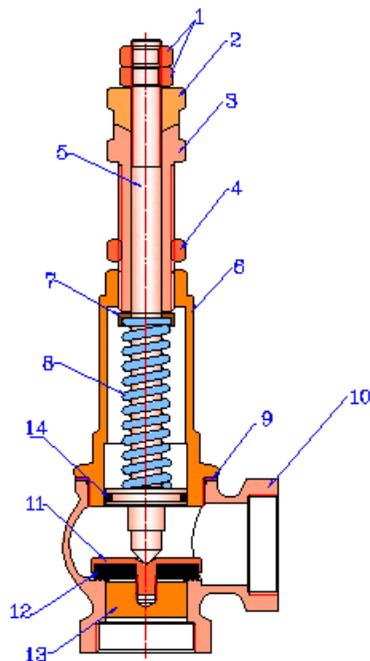
Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11	Климатическое исполнение	УХЛ4					
12	Коэффициент расхода для газа, пара и воздуха, α_1^3	0,028	0,022	0,024	0,028	0,028	0,027
13	Коэффициент расхода для воды, α_2^2	0,104	0,107	0,114	0,108	0,106	0,103
14	Назначенный срок хранения, лет	5					
15	Расчетный срок службы, лет	20					

- 1- максимальное устанавливаемое давление, при котором клапан закрыт и обеспечивает герметичность системы (при отсутствии давления в отводящем трубопроводе);
 2- отношение фактической пропускной способности к пропускной способности, рассчитанной без учета сопротивления клапана;
 3- отношение фактической пропускной способности к пропускной способности, рассчитанной через идеальное сопло.

3. Устройство и принцип работы



Клапан состоит из корпуса 10, в котором расположен золотник (тарелка) 11 с прокладкой 12. Золотник через шток 5 подпружинен пружиной 8, расположенной в стакане 6, защищающем пружину от внешних воздействий. При помощи регулировочной втулки 3 с контрящей гайкой 4 можно регулировать степень предварительного сжатия пружины, изменяя положение упорной шайбы 7. Втулка принудительного открытия 2 взаимодействует с волнообразной поверхностью торца регулировочной втулки 3, обеспечивая возможность принудительного сжатия пружины. Втулка 2 удерживается на штоке парой гаек 1. Превышение давления настройки вызывает сжатие пружины и открытие золотника со сбросом среды через выходной патрубок. Тарелка золотника 11 центрируется с помощью

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

крестообразной направляющей 13. Между стаканом и корпусом расположена уплотняющая прокладка 9. Герметизация пружинной камеры и узла принудительного открывания обеспечивается уплотнительным кольцом 14 из EPDM, которое установлено на тарелке штока.

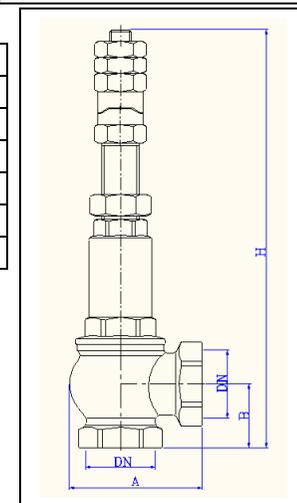
4. Материалы основных деталей

Позиция	Деталь	Материал
1	Гайки крепления втулки принудительного открытия	Латунь CW614N
2	Втулка принудительного открытия	
3	Регулировочная втулка	
4	Контрящая гайка	
5	Шток	
6	Стакан	Латунь CW617N
7	Упорная шайба	Латунь CW614N
8	Пружина	Сталь оцинкованная С72
9	Прокладка	Тефлон PTFE
10	Корпус	Латунь CW617N
11	Тарелка золотника	Латунь CW614N
12	Прокладка золотника	FPM (витон)
13	Крестовина	Латунь CW614N
14	Уплотнительное кольцо тарелки штока	EPDM Sh70

5. Номенклатура и габаритные размеры

DN, мм	A, мм	B, мм	H', мм	Вес, г
15	51	24	157	409
20	60	32	188	691
25	74	40	210	1090
32	90	50	265	1950
40	105	54	322	3083
50	130	65	356	5167

Примечание: 1 - высота при максимальном подъёме штока



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6. Основные положения по расчету

6.1. Давление настройки клапана вычисляется по формуле:

$$P_n = 1,1P_p + P_T + P_v,$$

где P_p – расчетное избыточное давление в системе;

P_T – потери давления на участке подводящего к клапану трубопровода;

P_v – противодавление на выходе из клапана (при сбросе в атмосферу = 0).

6.2. Фактическая пропускная способность клапана для воды (при 20°C), насыщенного пара и воздуха определяется по таблицам 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3. Для прочих рабочих сред пропускную способность следует определять в соответствии с указаниями приложениям «Д» и «Е» ГОСТ 12.2.085-2017.

6.2.1 Производительность по воздуху

ρ , кг/м ³	P_n , бар	Расход воздуха в кг/час:					
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
2,33	1,0	6,1	10,4	19,9	35,3	52,7	80,0
3,50	2,0	9,2	15,7	29,8	53,1	79,2	120,0
4,66	3,0	12,3	20,9	39,7	70,7	105,6	160,0
5,83	4,0	15,4	26,30	49,7	88,4	132,0	200,0
6,70	5,0	18,1	26,1	58,4	103,8	155,0	234,9
8,16	6,0	21,5	30,7	69,6	123,7	184,8	280,0
9,33	7,0	24,6	41,8	79,5	141,4	211,2	320,1
10,49	8,0	27,7	47,0	89,5	159,1	237,6	360,0
11,66	9,0	30,7	52,2	99,4	176,8	264,0	400,1
12,83	10,0	33,8	57,5	109,4	194,5	290,5	440,2
14,00	11,0	36,9	62,7	119,3	212,2	316,9	480,2
15,16	12,0	40,0	67,9	129,2	229,8	343,2	520,2

6.2.2. Производительность по насыщенному пару

ρ , кг/м ³	P_n , бар	Расход насыщенного пара в кг/час:					
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
1,109	1,0	4,2	7,1	13,5	24,0	35,9	54,5
1,621	2,0	6,2	10,5	20,0	35,7	53,2	80,6
2,124	3,0	8,2	13,9	26,5	47,2	70,4	106,7
2,61	4,0	10,2	17,2	32,8	58,4	87,2	132,2
3,111	5,0	12,1	20,6	39,3	69,9	104,3	158,1
3,6	6,0	14,1	24,0	45,6	81,2	121,2	183,7
4,09	7,0	16,1	27,3	52,0	92,5	138,2	209,3
4,51	8,0	17,9	30,4	57,9	103,0	153,9	233,1
5,051	9,0	20,0	33,9	64,6	115,0	171,7	260,1
5,54	10,0	21,9	37,3	70,9	126,3	188,5	285,6
6,03	11,0	23,9	40,6	77,3	137,6	205,5	311,3
6,5	12,0	25,8	43,9	83,5	148,7	222,0	336,4

6.2.3. Производительность по воде (при 20°C)

P_n , бар	Расход воды в кг/час:					
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
1,0	697	1522	2809	4079	6044	9332
2,0	985	2153	3972	5768	8547	13198

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3,0	1207	2637	4865	7065	10468	16163
4,0	1394	3045	5617	8158	12088	18664
5,0	1558	3404	6280	9121	13514	20867
6,0	1706	3729	6880	9992	14804	22859
7,0	1844	4028	7431	10792	15991	24690
8,0	1971	4306	7944	11538	17095	26395
9,0	2090	4567	8426	12238	18132	27997
10,0	2203	4815	8882	12900	19112	29511
11,0	2311	5049	9315	13529	20045	30951
12,0	2414	5274	9729	14130	20937	32327

6.3 Необходимая пропускная способность предохранительных клапанов и их требуемое количество определяется в соответствии с требованиями п.5.1 ГОСТ 24570-81 и п.10.2.13 СП 89.13330.2016.

7. Указания по монтажу

7.1. Клапан должен монтироваться в вертикальном положении, таким образом, чтобы регулировочный винт находился наверху.

7.2. Площадь сечения отводной трубы должна быть не меньше двойной площади сечения седла предохранительного клапана.

7.3. Устройство запорных устройств на подводящем к клапану трубопроводе не допускается.

7.4. Клапан должен устанавливаться на расстоянии не более, чем 1 м от защищаемого агрегата.

7.5. Подключение отводящего трубопровода к системе дренажа или канализации допускается производить только с разрывом струи.

7.6. При расположении на одном патрубке нескольких предохранительных клапанов, площадь поперечного сечения патрубка должна быть не менее 1,25 суммарной площади сечения седел клапанов.

7.7. Отбор рабочей среды от подводящих к клапану трубопроводов не допускается.

7.8. При монтаже клапан следует руководствоваться указаниями СП 73.13330.2016.

7.9. При монтаже клапана не допускается превышать предельные моменты затяжки, указанные в таблице:

Резьба, дюймы	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Предельный момент затяжки при монтаже, Н·м	35	45	65	90	130	160

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию

8.1. Клапан должен эксплуатироваться при условиях, изложенных в таблице технических характеристик.

8.2. Настройка клапана на необходимое давление срабатывания производится на гидравлическом стенде или на смонтированной системе при ее опрессовке. При этом срабатывание клапана необходимо проверить не менее 5 раз.

8.3. Настраечное положение регулировочной втулки фиксируется затяжкой контрящей гайки. После затяжки гайки необходимо повторно произвести испытание клапана на срабатывание.

8.4. В связи с изменениями физических свойств пружины с течением времени, перенастройку клапана следует проводить не реже, чем 1 раз в год.

8.5. Для принудительного открытия клапана («продувки») необходимо рожковым ключом соответствующего размера повернуть на ¼ оборота втулку принудительного открытия. При этом следует принять меры против того, чтобы рабочая среда не вызвала термического воздействия на работника, окружающий персонал и электропроводку.

8.6. Во избежание прикипания золотника к седлу, принудительное открытие клапана надлежит производить не реже, чем и раз в 2 недели.

8.7. Не допускается замерзание рабочей среды внутри клапана.

8.8. Рабочая среда не должна способствовать образованию накипи и шлама на внутренних поверхностях изделия, а также вымыванию цинка из латуни. Карбонатный индекс горячей воды, проходящей через корпус изделия, не должен превышать $1,5 \text{ (мг-экв./дм}^3\text{)}^2$. Индекс Ланжелье для воды должен быть больше 0.

8.9. К обслуживанию клапана допускается только квалифицированный персонал, ознакомленный с требованиями безопасности при работе с клапаном.

8.10. Перед техническим обслуживанием клапана следует убедиться, что он не находится под давлением.

8.11. При техническом обслуживании клапана следует проверить состояние корпуса, герметичность соединений и отсутствие протечки через клапан.

8.12. Техническое обслуживание клапана проводится в соответствии с регламентом, утвержденном для конкретного объекта.

9. Критические состояния и ошибочные действия персонала

<i>Критические состояния</i>	<i>Возможные ошибочные действия персонала</i>	<i>Действия персонала по ликвидации критического состояния</i>
Клапан не срабатывает при расчетном давлении	Неверно установлено давление срабатывания клапана	Отрегулировать давление срабатывания

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

	Не учтено противодействие	Отрегулировать давление срабатывания с учетом противодействия
	Не учтено противодействие	Ликвидировать противодействие
Протечка через седло клапана	Рабочее давление превышает 90% от давления настройки клапана	Снизить рабочее давление. Перенастроить или заменить клапан.
	Наличие мусора в седле клапана из-за недостаточных мер по очистке рабочей среды	Прочистить седло клапана или заменить его. Принять достаточные меры по очистке рабочей среды.
	Выход из строя пружины клапана	Заменить пружину
Недостаточная производительность клапана	Неверный подбор клапана	Заменить клапан на клапан большей производительности.
Протечка по корпусу клапана в зоне резьбового соединения	Превышен предельный момент затяжки при монтаже	Заменить клапан

10. Критерии предельных состояний

- возникновение трещин на основных деталях клапана;
- увеличение давления срабатывания выше настроенного значения более, чем на 10%;
- начальная стадия разрушения корпуса клапана (капельная течь, местное отпотевание и т.п.);
- неустраняемая потеря герметичности в резьбовых соединениях;
- недопустимое изменение формы корпуса.

11. Условия хранения и транспортировки

11.1 В соответствии с ГОСТ 19433-88 изделия не относятся к категории опасных грузов, что допускает их перевозку любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

11.2. Изделия должны храниться в упаковке предприятия –изготовителя по условиям хранения 3 по таблице 13 ГОСТ 15150-69.

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.3. Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по таблице 13 ГОСТ 15150-69.

12. Консервация

12.1. Консервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

13. Утилизация

11.1. Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями и дополнениями), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ « Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями), а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

Изготовитель: TAIZHOU JIAHENG VALVES CO., LTD; Huxin Village, Chumen Town, Yuhuan County, China

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.601-2019 и ТР ТС 032/2013