



Производитель: АО «ЭНЕРГИЯ»
Ленинградская область,
Ломоносовский район,
19-й километр Красносельского шоссе



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ СРЕДНЕПОДЪЕМНЫЙ ПРУЖИННЫЙ



ДЕНДОР

Тип SV1F

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3
1.1. Назначение изделия	3
1.2. Технические характеристики	3
1.3. Устройство и принцип работы	3
1.4. Маркировка	4
1.5. Комплектность	4
1.6. Упаковка	4
2. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ	4
2.1. Подготовка к монтажу	4
2.2. Монтаж	5
2.3. Демонтаж	5
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	5
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
4.1. Общие указания	6
4.2. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения	6
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	7
6. ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	7
7. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЁЖНОСТИ	8
8. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	8
9. УТИЛИЗАЦИЯ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ	9

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, работой и основными техническими данными клапанов предохранительных среднеподъемных пружинных тип SV1F (далее – клапанов) номинальным диаметром DN от 15 до 200 мм и номинальным давлением PN до 4,0 МПа. Служит руководством по хранению, монтажу, эксплуатации.

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию клапанов допускается квалифицированный персонал, обслуживающий систему или агрегат, изучивший настоящее руководство, устройство клапанов, правила безопасности, требования по эксплуатации и имеющий навык работы с клапанами или аналогичными изделиями.

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение изделия

1.1.1. Клапаны предназначены для автоматической защиты оборудования и трубопроводов от недопустимого превышения давления посредством сброса избытка рабочей среды. Клапаны предназначены для эксплуатации на несжимаемых жидких рабочих средах в технологических системах водоснабжения, теплоснабжения, в пароконденсатных системах.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Клапаны изготавливаются в соответствии с конструкторской документацией и техническими условиями.

1.2.2. Марки материалов, применяемых в конструкции клапана приведены в табл.1 приложения.

1.2.3. Давление настройки P_n : от 0,05 до 4,0 МПа, давление полного открытия $P_{по}$: +10% от P_n , давление полного закрытия $P_{пз}$: -15% от P_n .

1.2.4. Пропускная способность клапанов приведена в табл.4 приложения.

1.2.5. Герметичность клапана – класс «А» по ГОСТ 9544-2015.

1.2.6. Направление движения рабочей среды – одностороннее.

1.2.7. Присоединение к трубопроводу – фланцевое. Ответные фланцы: PN40 по ГОСТ 33259-2015 на входе клапана и PN16 по ГОСТ 33259-2015 на выходе клапана.

1.2.8. Установочное положение клапана – вертикально, крышкой вверх.

1.2.9. Клапаны изготавливаются для условий эксплуатации по климатическим исполнениям: У (3.1, 5, 5.1), Т (3, 3.1, 4, 4.1, 4.2, 5, 5.1), УХЛ (3.1, 4, 4.1, 4.2, 5, 5.1), ОМ (3.1, 4, 4.1, 4.2) по ГОСТ 15150, относительная влажность до 98% при температуре 25°C, окружающая атмосфера – «промышленная».

1.2.10. Основные массогабаритные и технические характеристики клапанов приведены на рис.1 и в табл.2-3 приложения. Допустимое отклонение от указанной массы – 5%.

1.2.11. Температура рабочей среды:

от -30 до +200°C – для клапанов с уплотнением затвора из PTFE;

от -30 до +350°C – для клапанов с уплотнением затвора «металл по металлу».

1.3. Устройство и принцип работы

1.3.1. Основные элементы конструкции клапана приведены в табл.1 и на рис.1 приложения.

1.3.2. В нормальном режиме работы клапан закрыт, под действием пружины 9¹, 8² (рис.1), плунжер 5 плотно прижат к седлу 4.

В момент, когда давление в системе достигает давления настройки клапана, запирающий элемент 5, преодолевая силу упругости пружины, начинает подниматься, открывая проходное сечение. Избыточная рабочая среда сбрасывается через выпускной патрубок, и давление в системе снижается до безопасного уровня.

В момент, когда давление в системе, опускается ниже давления настройки клапана, под

действием пружины 9¹, 8², плунжер прижимается к седлу 4.

1.3.3. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия, не ухудшающие его технологические и эксплуатационные параметры.

1.4. Маркировка

1.4.1. Маркировка клапанов наносится на фирменную табличку (шильдю).

1.4.2. Табличка содержит сведения:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- тип изделия;
- номинальный диаметр DN;
- номинальное давление PN в кгс/см²;
- давление настройки Pн в кгс/см²;
- температура рабочей среды;
- заводской номер;
- месяц и год выпуска.

1.5. Комплектность

Клапан – 1 шт.

Паспорт – 1 шт.

Руководство по эксплуатации – 1 шт. на партию изделий.

1.6. Упаковка

1.6.1. Клапаны поступают потребителю в заводской упаковке предприятия-изготовителя.

1.6.2. В целях предохранения внутренних полостей клапана от загрязнения и защиты от повреждения, проходные сечения корпуса клапана закрыты заглушками.

2. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ

2.1. Подготовка к монтажу

2.1.1. Транспортировка клапана к месту монтажа должна производиться в упаковке предприятия-изготовителя.

2.1.2. Перед монтажом клапана необходимо проверить:

- целостность изделия, упаковки и наличие эксплуатационной документации;
- работоспособность изделия;
- отсутствие повреждений на уплотнительных поверхностях;
- отсутствие в клапане и трубопроводе грязи, песка, брызг от сварки и других посторонних предметов;

2.1.3. Перед монтажом клапана удалить заглушки патрубков, очистить присоединительные поверхности клапана и ответных фланцев.

2.1.4. Для строповки клапана следует использовать ленточные стропы. **Строповка через проходное сечение и подвижные части механизма клапана запрещена!**

2.1.5. Диаметр подводящего трубопровода должен быть подобран таким образом, чтобы не уменьшать пропускную способность клапана. Отвод (дренаж) среды - в соответствии с требованиями безопасности и проектной документацией системы.

2.1.6. Клапан должен быть установлен таким образом, чтобы исключить воздействие статической, динамической или термической нагрузки.

2.1.7. Устанавливать запорную арматуру до и после клапана - запрещено!

2.1.8. Клапаны должны устанавливаться на сосудах, трубопроводах в местах, исключающих образование гидравлических «мешков» и застойных зон.

2.1.9. Для осуществления визуального контроля давления рекомендуется установка манометров на входе и выходе предохранительного клапана.

2.1.10. Перед монтажом клапана на трубопровод необходимо убедиться в отсутствии перекосов ответных фланцев.

2.2. Монтаж

2.2.1. Установочное положение клапана согласно п.1.2.8 настоящего РЭ.

2.2.2. Направление потока рабочей среды должно совпадать со стрелкой на корпусе изделия.

2.2.3. При монтаже на новом трубопроводе необходимо:

- 1) установить клапан на фланец подающего трубопровода, вставить шпильки;
- 2) отцентрировать клапан относительно ответного фланца, произвести предварительную затяжку шпилек гайками;
- 3) клапан в сборе с ответным фланцем выставить по оси трубопровода; прихватить сваркой фланец к трубопроводу;
- 4) отсоединить клапан от ответного фланца;
- 5) произвести окончательную приварку фланца трубопровода, затем дать узлу сварки охладиться;
- 6) установить клапан с уплотнительной прокладкой на фланец трубопровода, отцентрировать, вставить шпильки;
- 7) равномерно, по перекрестной схеме произвести ручную затяжку шпилек; фланцы при затяжке крепежа должны сохранять соосность и параллельность друг другу.

Применение ключей с удлинителями для затяжки крепежа – запрещено!

8) произвести монтаж отводящего патрубка трубопровода аналогичным образом.

2.2.4. При монтаже на существующем трубопроводе необходимо:

- 1) установить клапан с уплотнительной прокладкой на фланец подающего трубопровода, отцентрировать, установить шпильки;
- 2) равномерно, по перекрестной схеме, произвести ручную затяжку шпилек; фланцы при затяжке крепежа должны сохранять соосность и параллельность друг другу.

Применение ключей с удлинителями для затяжки крепежа – запрещено!

3) произвести монтаж отводящего патрубка трубопровода аналогичным образом.

2.3. Демонтаж

Демонтаж изделия осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отвернуть гайки стяжных шпилек;
- 2) извлечь шпильки из отверстий фланцев и корпуса;
- 3) снять клапан с трубопровода.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

3.1.Оборудование должно использоваться при давлениях и температурах, не превышающих максимально допустимых значений.

3.2.В случае установки оборудования вне обогреваемых помещений, при низких температурах окружающей среды, необходимо обеспечить защиту от замерзания и повышенной влаги.

3.3.Эксплуатация изделия должна осуществляться квалифицированным персоналом, ознакомленным с настоящим руководством, с соблюдением инструкций по технике безопасности и охране труда, а также иных должностных инструкций, утвержденных на предприятии потребителя.

3.4. Предохранительный клапан настроен на заданное значение давления начала открытия и опломбирован на предприятии-изготовителе. **Самостоятельная перенастройка клапана – запрещена! При повреждении пломбы гарантия на изделие распространяться не будет!**

3.5. **Запрещается: закрывать заглушкой выходной фланец клапана, стопорить шток или плунжер клапана, применять другие способы, препятствующие срабатыванию клапана при испытаниях и эксплуатации!**

3.6.В начале эксплуатации необходимо проверить давление настройки (срабатывания) клапана. Подачу рабочей среды необходимо осуществлять медленно, до тех пор, пока

давление на входе в систему не достигнет максимально допустимого значения. При полном подрыве запирающего элемента давление настройки (срабатывания) должно соответствовать давлению на манометре на выходе из клапана.

3.7. Для обеспечения закрытия клапана после сброса среды, рабочее давление в системе должно быть, как минимум, на 5% ниже, чем давление закрытия клапана.

3.8. В начале эксплуатации необходимо проверить работу клапана на продув с помощью рычага. Подъемный рычаг при поставке заблокирован лентой, которую для осуществления продувки необходимо снять. Надавливание на рычаг вызывает ослабление пружины, что позволяет сделать минимальный подъем запирающего элемента. Продувку следует проводить при давлении, составляющим не менее 80% давления начала открытия.

3.9. Продув клапана при высокой температуре рабочей среды должен производиться с соблюдением дополнительных мер безопасности по защите от ожогов обслуживающего персонала.

3.10. Слишком частый продув может привести впоследствии к повреждению уплотнительных поверхностей седла и плунжера клапана, следовательно, к потере герметичности закрытия и возможному «заклиниванию» клапана.

3.11. В процессе эксплуатации запрещается удалять шильду с маркировкой оборудования.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Общие указания

4.1.1. Осмотры и проверки проводит персонал, обслуживающий систему или агрегат. При осмотре необходимо выполнить очистку открытых частей клапана.

4.1.2. Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к клапану.

4.1.3. Все работы должны производиться при сбросе давления и температуры рабочей среды, и остывания корпуса клапана и прилегающих к нему фланцев трубопровода.

4.1.4. Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры (регламентные работы) в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в 6 месяцев. При осмотре необходимо проверить:

- общее состояние клапана;
- состояние крепежных соединений;
- работоспособность;
- герметичность клапана относительно внешней среды и запирающего элемента.

4.1.5. Во время эксплуатации рекомендуется производить профилактическое техническое обслуживание не реже одного раза в 12 месяцев в сервисном центре предприятия-изготовителя, уполномоченными лицами завода-изготовителя или аттестованной лаборатории, с использованием оригинальных запасных частей. Профилактическое техническое обслуживание клапана включает в себя: демонтаж с трубопровода, полную разборку, очистку и дефектацию деталей, замену быстроизнашиваемых деталей, восстановление антикоррозионного покрытия, сборку, монтаж, проверку работоспособности и настройку клапана.

4.2. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

№	Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Нарушение герметичности относительно запирающего элемента. Пропуск рабочей среды при рабочем давлении, ниже давления настройки клапана.	Попадание посторонних предметов между уплотнительными поверхностями плунжера и седла.	Произвести принудительную продувку клапана, согласно п.3.8.
		Повреждение уплотнительной поверхности плунжера и /или седла.	Заменить плунжер и седло*.

№	Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
2.	Нарушение герметичности по отношению к внешней среде в местах присоединения к трубопроводу.	Ослабла затяжка шпилек в соединении с трубопроводом.	Произвести дополнительную затяжку шпилек в соединении с трубопроводом.
		Износ уплотнительных прокладок во фланцевом соединении с трубопроводом.	Произвести демонтаж клапана, заменить уплотнительные прокладки, установить изделие на трубопровод согласно разделу 2 настоящего РЭ.

***ВНИМАНИЕ!** На изделиях, у которых не истёк гарантийный срок эксплуатации, перечень работ, указанный в пунктах, отмеченных символом «*», производить **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!** При возникновении данных неисправностей необходимо обратиться в сервисный центр АО «ЭНЕРГИЯ». **В случае нарушения указанного требования гарантия на изделие распространяться не будет!**

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Требования безопасности при монтаже и вводе в эксплуатацию, при эксплуатации, при ремонте, при транспортировании, хранении и утилизации по ГОСТ 12.2.063–2015.

5.2. Персонал, устанавливающий и эксплуатирующий арматуру, должен иметь необходимую квалификацию, пройти инструктаж по охране труда, быть ознакомлен с инструкцией по ее эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

6. ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует нормальную работу оборудования при условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в настоящем РЭ, а также проведения своевременного (не реже, чем один раз в год) технического обслуживания оборудования у производителя/продавца/официального дилера.

6.2. Гарантийный срок составляет 24 месяца со дня продажи.

6.3. Гарантия качества не распространяется на случаи:

- нормального износа оборудования и его частей;
- возникновения недостатков оборудования, вызванных неправильной эксплуатацией и неправильным обращением с оборудованием;
- возникновения дефектов, вызванных использованием неоригинальных запасных частей, аксессуаров, в том числе предоставленных покупателем/заказчиком, проведением периодического технического обслуживания или ремонта, выполненных не у производителя/продавца/официального дилера;
- недостатки возникли после неправильно проведенного покупателем/заказчиком или привлеченными им лицами ремонта;
- износа расходных материалов (быстроизнашивающиеся детали, неметаллические изделия, а именно уплотнители и т.п., срок службы которых меньше гарантийного срока);
- повреждения вследствие природной или техногенной чрезвычайной ситуации.

6.4. Гарантия изготовителя не покрывает ущерб, причиненный дефектным оборудованием, затраты, связанные с его заменой, убытки и недополученную прибыль, а также иные косвенные расходы.

6.5. Гарантийные обязательства действуют только при сохранении гарантийных пломб изготовителя.

6.6. В случае замены узлов и деталей по гарантии, на установленные новые запасные части устанавливается гарантия в пределах общего гарантийного периода на приобретенное оборудование.

6.7. Запасные части, подлежащие замене по гарантийному случаю, являются

www.dendor.ru

8 800 333 40 30

собственностью производителя/продавца/официального дилера, поступают в полное распоряжение производителя/продавца/официального дилера и не подлежат возврату Покупателю.

7. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Расчетный срок службы оборудования составляет не менее 5 лет, при условии его эксплуатации в соответствии с правилами и рекомендациями настоящего документа, при отсутствии длительных пиковых нагрузок и других негативных факторов.

8.ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- 8.1. Хранение и транспортировка оборудования осуществляется в заводской упаковке.
- 8.2. Консервация изделия включает в себя установку защитных заглушек на патрубки изделия и упаковывание.
- 8.3. Оборудование транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте данного вида.
- 8.4. При перевозке оборудование должно быть надежно закреплено в грузовом отсеке транспортного средства, необходимо избегать закрепления транспортировочных тросов за отверстия фланцев во избежание их повреждения.
- 8.5. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов: жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.
- 8.6. Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов: группа 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

9.УТИЛИЗАЦИЯ

- 9.1. Оборудование не содержит драгоценных металлов, вредных веществ и компонентов; подлежит утилизации после окончания срока службы.
- 9.2. Перечень утилизируемых составных частей, метод утилизации определяет Потребитель.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Элементы конструкции клапана предохранительного среднеподъемного пружинного

№	Элемент конструкции	Материал
1	Верхняя крышка	Высокопрочный чугун ВЧ40
2	Крышка	Высокопрочный чугун ВЧ40
3	Корпус	Высокопрочный чугун ВЧ40
4	Седло	Нержавеющая сталь 20Х13
5	Плунжер	Нержавеющая сталь 20Х13
6	Направляющая	Углеродистая сталь 20
7 ¹	Шток нижний	Нержавеющая сталь 20Х13
8 ¹	Шток верхний	Нержавеющая сталь 20Х13
9 ¹	Пружина	Рессорно-пружинная сталь 51ХФА/60С2А ³
7 ²	Шток	Нержавеющая сталь 20Х13
8 ²	Пружина	Рессорно-пружинная сталь 51ХФА/60С2А ³
9 ²	Уплотнение затвора	PTFE

¹ - для уплотнения по затвору «металл по металлу»

² - для мягкого уплотнения по затвору

³ - в зависимости от давления настройки

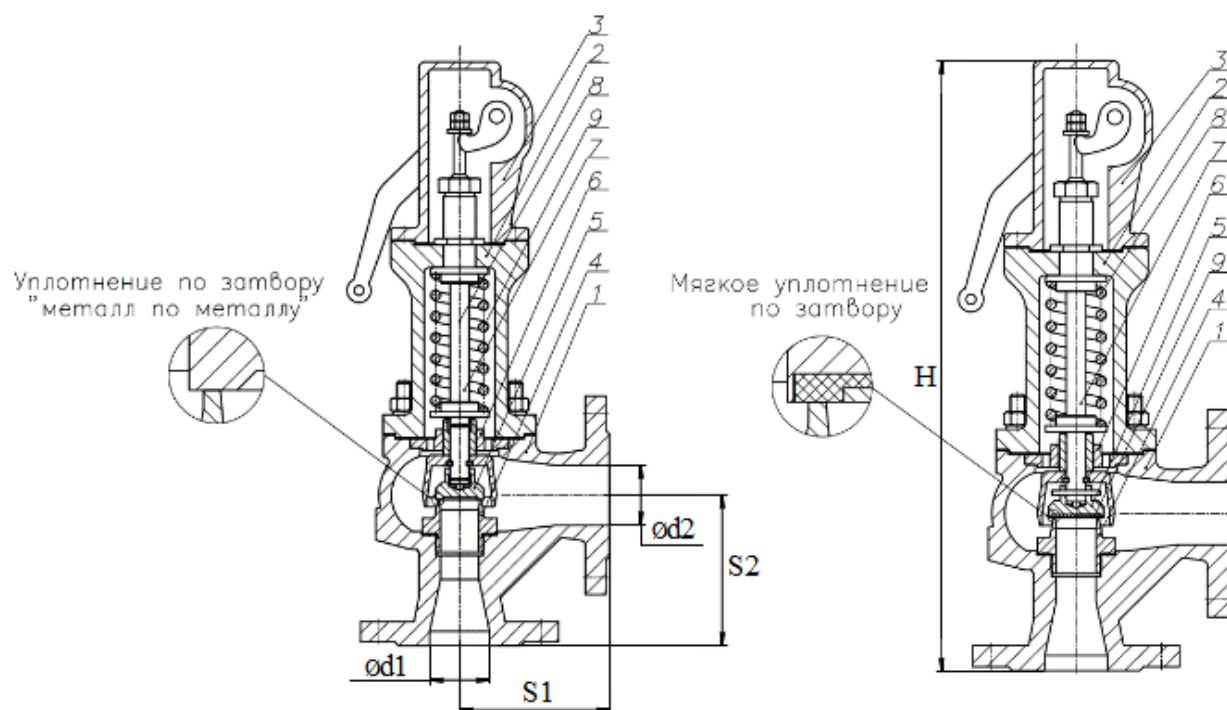


Рисунок 1. Клапан предохранительный среднеподъемный пружинный

Таблица 2. Основные массогабаритные характеристики клапана предохранительного среднеподъемного пружинного

DN	d1	d2	S1	S2	H	Масса, кг
15x15	15	15	90	90	378	8,5
20x20	20	20	95	95	382	9,1
25x25	25	25	100	100	390	10
32x32	32	32	105	105	444	14,8
40x40	40	40	115	115	456	16,4
50x50	50	50	125	125	486	22,1
65x65	65	65	145	145	527	27,3
80x80	80	80	155	155	606	40,6
100x100	100	100	175	175	657	50,4
125x125	125	125	200	200	707	65,0
150x150	150	150	225	225	883	132,7
200x200	200	200	225	250	959	176,5

Таблица 3. Основные технические характеристики клапана предохранительного среднеподъемного пружинного

DN	Диаметр седла d ₀ , мм	Площадь седла A, мм ²	Высота подъема плунжера h, мм	Коэффициент истечения α*	
				Газы, пары	Жидкости
15x15	12	113	2,5	0,35	0,25
20x20	12	113	2,5		
25x25	16	201	2,5		
32x32	20	314	2,5		
40x40	25	491	3,0		
50x50	32	804	3,5		
65x65	40	1257	4,0		
80x80	50	1964	5,0		
100x100	63	3117	6,5		
125x125	77	4657	8,0		
150x150	93	6790	10,0		
200x200	110	9498	11,0		

*При противодавлении 0 бар

Окончание таблицы 3

DN	Диапазоны давлений пружин**, кгс/см ²					
15x15	0,5-5,5	5,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0	-	-
20x20	0,5-5,5	5,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0	-	-
25x25	0,5-5,5	5,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0	-	-
32x32	0,5-2,0	2,0-6,0	6,0-9,0	9,0-13,5	13,5-24,0	-
40x40	0,5-2,0	2,0-6,0	6,0-9,0	9,0-13,5	13,5-24,0	-
50x50	0,5-2,5	2,5-5,5	5,5-8,5	8,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0
65x65	0,5-2,5	2,5-5,5	5,5-8,5	8,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0
80x80	0,5-2,5	2,5-5,5	5,5-8,5	8,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0
100x100	0,5-2,5	2,5-5,5	5,5-8,5	8,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0
125x125	0,5-2,5	2,5-5,5	5,5-8,5	8,5-10,5	10,5-16,0	16,0-24,0
150x150	По запросу					
200x200						

**В тех случаях, когда требуемое давление начала открытия находится на границе соседних диапазонов, необходимо использовать пружину с более высоким диапазоном давлений

Таблица 4. Пропускная способность клапана предохранительного среднеподъемного пружинного

DN	15x15, 20x20			25x25			32x32			40x40		
P, кгс/см ²	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*
0,5	39,03	32,36	1,05	69,42	57,52	1,87	108,44	89,88	2,93	169,57	140,44	4,58
1	54,67	45,68	1,49	97,24	81,21	2,65	151,91	126,89	4,14	237,53	198,27	6,47
2	83,91	69,13	2,11	149,25	122,89	3,75	233,16	192,02	5,85	364,59	300,04	9,15
3	113,15	92,34	2,58	201,26	164,16	4,59	314,41	256,50	7,17	491,64	400,78	11,21
4	142,39	115,41	2,98	253,27	205,17	5,30	395,66	320,58	8,28	618,69	500,90	12,95
5	171,63	138,37	3,33	305,29	245,99	5,93	476,91	384,36	9,26	745,75	600,56	14,47
6	200,87	161,26	3,65	357,30	286,68	6,49	558,17	447,94	10,14	872,80	699,91	15,86
7	230,11	184,10	3,94	409,31	327,29	7,01	639,42	511,40	10,95	999,85	799,06	17,13
8	259,35	206,86	4,21	461,32	367,76	7,50	720,67	574,62	11,71	1126,91	897,84	18,31
9	288,59	229,65	4,47	513,33	408,27	7,95	801,92	637,92	12,42	1253,96	996,75	19,42
10	317,83	252,45	4,71	565,34	448,80	8,38	883,17	701,26	13,09	1381,01	1095,71	20,47
11	347,07	275,17	4,94	617,36	489,19	8,79	964,43	764,35	13,73	1508,07	1194,30	21,47
12	376,31	297,92	5,16	669,37	529,64	9,18	1045,68	827,56	14,34	1635,12	1293,06	22,42
13	405,55	320,70	5,37	721,38	570,13	9,55	1126,93	890,83	14,93	1762,17	1391,92	23,34
14	434,79	343,45	5,57	773,39	610,57	9,92	1208,18	954,02	15,49	1889,23	1490,66	24,22
15	464,03	366,21	5,77	825,40	651,03	10,26	1289,43	1017,24	16,03	2016,28	1589,43	25,07
16	493,27	389,01	5,96	877,41	691,57	10,60	1370,69	1080,57	16,56	2143,33	1688,40	25,89
17	522,51	411,80	6,14	929,43	732,10	10,93	1451,94	1143,90	17,07	2270,39	1787,35	26,69
18	551,75	434,62	6,32	981,44	772,66	11,24	1533,19	1207,27	17,56	2397,44	1886,36	27,46
19	580,99	457,46	6,49	1033,45	813,26	11,55	1614,44	1270,71	18,04	2524,49	1985,49	28,22
20	610,23	480,34	6,66	1085,46	853,94	11,85	1695,69	1334,28	18,51	2651,55	2084,82	28,95
21	639,47	503,21	6,83	1137,47	894,59	12,14	1776,95	1397,80	18,97	2778,60	2184,07	29,66
22	668,71	526,12	6,99	1189,48	935,32	12,43	1858,20	1461,44	19,42	2905,66	2283,50	30,36
23	697,96	549,08	7,14	1241,50	976,14	12,71	1939,45	1525,21	19,85	3032,71	2383,15	31,04
24	727,20	572,06	7,30	1293,51	1017,00	12,98	2020,70	1589,07	20,28	3159,76	2482,92	31,71
25	756,44	595,07	7,45	1345,52	1057,90	13,25	2101,96	1652,97	20,70	3286,82	2582,77	32,37
26	785,68	618,11	7,60	1397,53	1098,87	13,51	2183,21	1716,98	21,11	3413,87	2682,78	33,01
27	814,92	641,21	7,74	1449,54	1139,93	13,77	2264,46	1781,15	21,51	3540,92	2783,04	33,64
28	844,16	664,30	7,88	1501,55	1180,98	14,02	2345,71	1845,28	21,90	3667,98	2883,25	34,25
29	873,40	687,43	8,02	1553,57	1222,10	14,27	2426,96	1909,53	22,29	3795,03	2983,65	34,86
30	902,64	710,65	8,16	1605,58	1263,37	14,51	2508,22	1974,02	22,67	3922,08	3084,41	35,45
31	931,88	733,89	8,29	1657,59	1304,70	14,75	2589,47	2038,60	23,05	4049,14	3185,31	36,04
32	961,12	757,18	8,43	1709,60	1346,10	14,99	2670,72	2103,29	23,42	4176,19	3286,39	36,62
33	990,36	780,56	8,56	1761,61	1387,66	15,22	2751,97	2168,21	23,78	4303,24	3387,83	37,19
34	1019,60	803,90	8,69	1813,62	1429,16	15,45	2833,22	2233,06	24,14	4430,30	3489,15	37,74
35	1048,84	827,31	8,81	1865,64	1470,78	15,68	2914,48	2298,09	24,49	4557,35	3590,76	38,30
36	1078,08	850,82	8,94	1917,65	1512,56	15,90	2995,73	2363,38	24,84	4684,40	3692,78	38,84
37	1107,32	874,32	9,06	1969,66	1554,38	16,12	3076,98	2428,72	25,18	4811,46	3794,88	39,37
38	1136,56	897,90	9,18	2021,67	1596,26	16,34	3158,23	2494,16	25,52	4938,51	3897,12	39,90
39	1165,80	921,53	9,30	2073,68	1638,27	16,55	3239,48	2559,80	25,85	5065,56	3999,69	40,42
40	1195,04	945,24	9,42	2125,69	1680,42	16,76	3320,74	2625,66	26,18	5192,62	4102,59	40,94

Продолжение таблицы 4

DN	50x50			65x65			80x80			100x100		
P, кгс/см ²	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*
0,5	277,67	230,09	7,50	434,12	359,52	11,72	678,30	561,75	18,31	1076,50	891,83	29,06
1	388,96	324,85	10,60	608,11	507,57	16,57	950,14	793,09	25,89	1507,93	1259,10	41,09
2	597,00	491,58	14,99	933,37	768,09	23,44	1458,35	1200,14	36,62	2314,50	1905,34	58,11
3	805,05	656,64	18,36	1258,64	1026,00	28,70	1966,56	1603,12	44,85	3121,07	2545,11	71,18
4	1013,10	820,68	21,20	1583,91	1282,31	33,14	2474,78	2003,61	51,79	3927,64	3180,93	82,19
5	1221,14	983,96	23,70	1909,18	1537,44	37,06	2982,99	2402,24	57,90	4734,21	3813,80	91,89
6	1429,19	1146,73	25,96	2234,44	1791,76	40,59	3491,21	2799,63	63,42	5540,78	4444,70	100,66
7	1637,24	1309,18	28,04	2559,71	2045,59	43,84	3999,42	3196,23	68,51	6347,35	5074,34	108,72
8	1845,28	1471,02	29,98	2884,98	2298,48	46,87	4507,63	3591,37	73,24	7153,92	5701,66	116,23
9	2053,33	1633,08	31,80	3210,24	2551,69	49,72	5015,85	3987,02	77,68	7960,48	6329,79	123,28
10	2261,38	1795,22	33,52	3535,51	2805,02	52,40	5524,06	4382,85	81,88	8767,05	6958,21	129,95
11	2469,42	1956,74	35,15	3860,78	3057,41	54,96	6032,27	4777,21	85,88	9573,62	7584,30	136,29
12	2677,47	2118,56	36,72	4186,04	3310,24	57,41	6540,49	5172,26	89,69	10380,19	8211,47	142,35
13	2885,52	2280,52	38,22	4511,31	3563,32	59,75	7048,70	5567,68	93,36	11186,76	8839,25	148,16
14	3093,56	2442,29	39,66	4836,58	3816,09	62,01	7556,91	5962,63	96,88	11993,33	9466,28	153,76
15	3301,61	2604,13	41,05	5161,84	4068,95	64,18	8065,13	6357,74	100,28	12799,90	10093,54	159,15
16	3509,66	2766,27	42,40	5487,11	4322,29	66,29	8573,34	6753,58	103,57	13606,47	10721,99	164,37
17	3717,70	2928,39	43,70	5812,38	4575,61	68,33	9081,55	7149,38	106,76	14413,03	11350,36	169,43
18	3925,75	3090,62	44,97	6137,65	4829,09	70,31	9589,77	7545,46	109,85	15219,60	11979,17	174,34
19	4133,80	3253,03	46,20	6462,91	5082,86	72,23	10097,98	7941,96	112,86	16026,17	12608,66	179,12
20	4341,84	3415,76	47,40	6788,18	5337,13	74,11	10606,19	8339,26	115,80	16832,74	13239,41	183,77

www.dendor.ru

8 800 333 40 30

DN	50x50			65x65			80x80			100x100		
P, кгс/см ²	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*
21	4549,89	3578,37	48,57	7113,45	5591,21	75,94	11114,41	8736,26	118,65	17639,31	13869,69	188,31
22	4757,94	3741,29	49,72	7438,71	5845,77	77,73	11622,62	9134,01	121,45	18445,88	14501,16	192,74
23	4965,98	3904,55	50,83	7763,98	6100,86	79,48	12130,83	9532,59	124,18	19252,45	15133,94	197,08
24	5174,03	4068,02	51,93	8089,25	6356,28	81,18	12639,05	9931,68	126,85	20059,02	15767,54	201,31
25	5382,08	4231,61	53,00	8414,51	6611,89	82,86	13147,26	10331,07	129,46	20865,59	16401,61	205,47
26	5590,12	4395,47	54,05	8739,78	6867,92	84,50	13655,47	10731,12	132,03	21672,15	17036,73	209,54
27	5798,17	4559,73	55,08	9065,05	7124,58	86,11	14163,69	11132,16	134,54	22478,72	17673,41	213,53
28	6006,22	4723,92	56,09	9390,32	7381,12	87,69	14671,90	11533,01	137,01	23285,29	18309,80	217,44
29	6214,26	4888,41	57,08	9715,58	7638,14	89,24	15180,11	11934,59	139,44	24091,86	18947,35	221,29
30	6422,31	5053,49	58,06	10040,85	7896,08	90,77	15688,33	12337,63	141,82	24898,43	19587,22	225,08
31	6630,36	5218,81	59,02	10366,12	8154,39	92,27	16196,54	12741,23	144,16	25705,00	20227,98	228,80
32	6838,40	5384,42	59,96	10691,38	8413,15	93,74	16704,75	13145,55	146,47	26511,57	20869,87	232,46
33	7046,45	5550,62	60,89	11016,65	8672,84	95,20	17212,97	13551,32	148,74	27318,14	21514,08	236,06
34	7254,50	5716,62	61,81	11341,92	8932,22	96,63	17721,18	13956,60	150,98	28124,71	22157,49	239,61
35	7462,54	5883,10	62,71	11667,18	9192,35	98,04	18229,39	14363,05	153,18	28931,27	22802,77	243,11
36	7670,59	6050,25	63,60	11992,45	9453,52	99,43	18737,61	14771,13	155,36	29737,84	23450,64	246,56
37	7878,64	6217,53	64,47	12317,72	9714,89	100,80	19245,82	15179,51	157,50	30544,41	24098,99	249,96
38	8086,68	6385,04	65,34	12642,98	9976,63	102,16	19754,03	15588,49	159,61	31350,98	24748,28	253,32
39	8294,73	6553,10	66,19	12968,25	10239,21	103,49	20262,25	15998,77	161,70	32157,55	25399,65	256,93
40	8502,78	6721,69	67,04	13293,52	10502,64	104,81	20770,46	16410,38	163,76	32964,12	26053,12	259,90

Окончание таблицы 4

DN	125x125			150x150			200x200		
P, кгс/см ²	I*	II*	III*	I*	II*	III*	I*	II*	III*
0,5	1608,36	1332,24	43,41	2345,03	1943,42	63,30	3280,28	2718,86	88,54
1	2252,95	1880,88	61,40	3284,85	2743,76	89,52	4594,91	3838,53	125,22
2	3458,02	2846,25	86,83	5041,86	4152,01	126,60	7052,66	5808,68	177,08
3	4663,08	3801,95	106,34	6798,87	5546,15	155,05	9510,40	7759,09	216,88
4	5868,15	4751,75	122,79	8555,88	6931,68	179,03	11968,15	9697,45	250,44
5	7073,21	5697,16	137,29	10312,89	8310,80	200,17	14425,89	11626,86	280,00
6	8278,28	6639,61	150,39	12069,90	9685,61	219,27	16883,64	13550,22	306,72
7	9483,35	7580,19	162,44	13826,91	11057,69	236,84	19341,38	15469,77	331,29
8	10688,41	8517,29	173,65	15583,92	12424,70	253,19	21799,13	17382,23	354,17
9	11893,48	9455,62	184,19	17340,93	13793,49	268,55	24256,87	19297,17	375,65
10	13098,55	10394,37	194,15	19097,94	15162,90	283,08	26714,62	21212,99	395,97
11	14303,61	11329,63	203,63	20854,95	16527,23	296,89	29172,36	23121,69	415,30
12	15508,68	12266,52	212,68	22611,96	17893,94	310,09	31630,11	25033,72	433,77
13	16713,74	13204,31	221,37	24368,98	19261,95	322,76	34087,85	26947,58	451,48
14	17918,81	14140,98	229,72	26125,99	20628,33	334,94	36545,60	28859,15	468,52
15	19123,88	15078,01	237,79	27883,00	21995,22	346,70	39003,34	30771,44	484,97
16	20328,94	16016,79	245,58	29640,01	23364,69	358,07	41461,09	32687,34	500,87
17	21534,01	16955,48	253,14	31397,02	24734,01	369,09	43918,83	34603,02	516,29
18	22739,07	17894,81	260,48	33154,03	26104,27	379,79	46376,58	36520,02	531,25
19	23944,14	18835,16	267,62	34911,04	27476,02	390,19	48834,32	38439,11	545,81
20	25149,21	19777,40	274,57	36668,05	28850,51	400,33	51292,07	40362,03	559,99
21	26354,27	20718,92	281,35	38425,06	30223,97	410,22	53749,81	42283,51	573,82
22	27559,34	21662,22	287,97	40182,07	31600,02	419,87	56207,56	44208,61	587,32
23	28764,41	22607,50	294,44	41939,08	32978,96	429,31	58665,30	46137,75	600,52
24	29969,47	23553,97	300,78	43696,09	34359,64	438,54	61123,05	48069,33	613,44
25	31174,54	24501,18	306,98	45453,10	35741,38	447,58	63580,79	50002,40	626,09
26	32379,60	25449,93	313,06	47210,12	37125,39	456,45	66038,54	51938,63	638,49
27	33584,67	26401,02	319,02	48967,13	38512,81	465,14	68496,28	53879,64	650,65
28	34789,74	27351,68	324,88	50724,14	39899,59	473,68	70954,03	55819,76	662,59
29	35994,80	28304,07	330,63	52481,15	41288,90	482,06	73411,77	57763,40	674,32
30	37199,87	29259,92	336,28	54238,16	42683,26	490,30	75869,52	59714,12	685,85
31	38404,93	30217,10	341,84	55995,17	44079,56	498,41	78327,26	61667,56	697,18
32	39610,00	31175,98	347,31	57752,18	45478,34	506,38	80785,01	63624,45	708,34
33	40815,07	32138,31	352,69	59509,19	46882,15	514,23	83242,75	65588,39	719,32
34	42020,13	33099,47	358,00	61266,20	48284,24	521,97	85700,50	67549,93	730,14
35	43225,20	34063,40	363,22	63023,21	49690,39	529,59	88158,24	69517,14	740,80
36	44430,26	35031,21	368,38	64780,22	51102,20	537,10	90615,99	71492,27	751,31
37	45635,33	35999,72	373,46	66537,23	52515,03	544,51	93073,73	73468,82	761,67
38	46840,40	36969,66	378,47	68294,24	53929,93	551,82	95531,48	75448,28	771,89
39	48045,46	37942,69	383,42	70051,26	55349,35	559,03	97989,22	77434,06	781,98
40	49250,53	38918,85	388,30	71808,27	56773,34	566,15	100446,97	79426,23	791,95

*I - воздух, м³/ч; II - пар, кг/ч; III - жидкость, л/ч.

[illegible]

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 30 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.