



ООО «КОТЛОМАШ» г. Электросталь (49657) 3-45-22, 3-28-95. (495) 971-12-48, 542-31-18.

КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ

Ду 25 Ру 16

Техническое описание и инструкция

по эксплуатации

УФ 55105-025 ПС

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой предохранительных клапанов, их основными техническими данными и характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению данных клапанов.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержит сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации предохранительных клапанов (в дальнейшем клапан) Ду25 Ру16 – УФ 55105-025.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Назначение

Клапан предохранительный предназначен для защиты оборудования от недопустимого давления посредством сброса избытка рабочей среды.

1.2. Технические данные

1.2.1. Основные технические данные и характеристики клапана указаны в табл.1.

1.2.2. Условный проход Ду, мм – 25.

1.2.3. Условное давление Ру, МПа (кгс/см²) – 1,6 (16)

1.2.4. Максимальная температура рабочей среды t, °С – 225.

1.2.5. Давление за клапаном – атмосферное.

1.2.6. Коэффициент расхода α , не менее:

для жидкости - 0,5

для водяного пара и газообразных сред – 0,7.

1.2.7. Наименьшая площадь сечения проточной части седла F, мм² – 200

1.2.8. Присоединение клапана к трубопроводу - штуцерно-торцевое.

1.2.9. Принцип действия – предохранительный клапан прямого действия.

1.2.10. Тип корпуса – угловой. Направление подачи среды – под золотник.

Таблица 1

Обозначение	Исполнение по виду поставки	Рабочая среда	Рабочее давление (пределы начтрройки) Pp, МПа (кгс/см ²)	Давление полного открытия Pp, МПа (кгс/см ²), не более	Давление начала открытия Pн.о., МПа (кгс/см ²), не менее	Давление закрытия Pз, МПа (кгс/см ²), не менее	Пропуск среды в затворе при давлении Pp на входе в клапан и температуре среды (25±10) °С, см ³ /мин, не более		Материал основных деталей	Масса, кг, не более
							по воздуху	по воде		
УФ 55105-025	Обычное	Водяной пар и другие неагрессивные газообразные среды	0,1-0,2 (1-2)	Pp + 0,05 (0,5) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,1 Pp – для Pp > 0,3 (3,0)	Pp+0,025 (0,25) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,05 Pp для Pp > 0,3 (3,0)	0,7 Pp	5	—	Корпус, стакан, колпак, опора, втулка направляющая ЛЦ40С	3,5
-01			0,2-0,4 (2-4)				6			
-02			0,4-0,8 (4-8)				10			
-03			0,8-1,6 (8-16)				15			
-04		Неагрессивные газообразные и жидкие среды	0,1-0,2 (1-2)	Pp + 0,05 (0,5) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,1 Pp – для Pp > 0,3 (3,0)	—		5	1		
-05			0,2-0,4 (2-4)				6			
-06			0,4-0,8 (4-8)				10			
-07			0,8-1,6 (8-16)				15			
-08	Экспортное	Водяной пар и другие неагрессивные газообразные среды	0,1-0,2 (1-2)	Pp + 0,05 (0,5) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,1 Pp – для Pp > 0,3 (3,0)	Pp+0,025 (0,25) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,05 Pp для Pp > 0,3 (3,0)	0,7 Pp	5	—	Корпус, стакан, колпак, опора, втулка направляющая ЛЦ40С	3,5
-09			0,2-0,4 (2-4)				6			
-10			0,4-0,8 (4-8)				10			
-11			0,8-1,6 (8-16)				15			
-12		Неагрессивные газообразные и жидкие среды	0,1-0,2 (1-2)	Pp + 0,05 (0,5) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,1 Pp – для Pp > 0,3 (3,0)	—		5	1		
-13			0,2-0,4 (2-4)				6			
-14			0,4-0,8 (4-8)				10			
-15			0,8-1,6 (8-16)				15			
УФ 55105-025-16	Обычное	Водяной пар и другие неагрессивные газообразные среды	0,1-0,2 (1-2)	Pp + 0,05 (0,5) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,1 Pp – для Pp > 0,3 (3,0)	Pp+0,025 (0,25) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,05 Pp для Pp > 0,3 (3,0)	0,7 Pp	5	—	Корпус колпак – сталь, 25Л-II, стакан, опора, втулка направляющая – сталь 20X13	3,0
-17			0,2-0,4 (2-4)				6			
-18			0,4-0,8 (4-8)				10			
-19			0,8-1,6 (8-16)				15			
-20		Неагрессивные газообразные и жидкие среды	0,1-0,2 (1-2)	Pp + 0,05 (0,5) для Pp ≤ 0,3 (3,0) 1,1 Pp – для Pp > 0,3 (3,0)	—		5	1		
-21			0,2-0,4 (2-4)				6			
-22			0,4-0,8 (4-8)				10			
-23			0,8-1,6 (8-16)				15			

Примечание. 1. Клапаны черт. От УФ 55105-025 до УФ 55105-025-03; от УФ 55105-025-08 до УФ 55105-025-11; от УФ 55105-025-16 до УФ 55105-025-19 соответствуют «Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», а клапаны черт. От УФ 55105-025-04 до УФ 55105-025-07; от УФ 55105-025-12 до УФ 55105-025-15; от УФ 55105-025-20 до УФ 55105-025-23 – «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

2 Масса цветных металлов (ЛЦ 40С) – 1,93 кг.

1.2.11. Уплотнение в затворе – металл по металлу.

1.2.12. Материал основных деталей:

Корпус, колпак – латунь ЛЦ-40С ГОСТ 17111 для изделий от УФ 55105-025 до УФ 55105-025-15;

Корпус, колпак – сталь 25Л ГОСТ 977 для изделий от УФ 55105-025-16 до УФ 55105-025-23;

Седло, золотник – сталь 20Х13 ГОСТ 5632;

Пружина – сталь 51ХФА ГОСТ 14963.

1.2.13. Клапан имеет устройство для ручного принудительного подрыва – подрыв клапана при наличии рабочего давления во входном патрубке..

1.2.14. Окружающая среда – воздух, температура от 0 до 55 °С, относительная влажность 80 % при 20 °С.

1.2.15. Место установки клапана – в помещении.

1.2.16. Установочное положение клапана – вертикальное, колпаком вверх.

1.2.17. Клапан относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

Полный назначенный срок службы – 15 лет.

Назначенный срок службы до ремонта – 180 циклов (30 000 ч.).

Вероятность безотказной работы в течение назначенного ресурса до ремонта – не менее – 0,9.

1.3 Состав изделия:

1.3.1. Клапан состоит из следующих составных узлов (см. приложение):

- 1) корпуса, через который при открытии затвора проходит рабочая среда;
- 2) клапанно-запорного органа, обеспечивающего герметичное перекрытие проходного сечения клапана;
- 3) узла настройки давления клапана;
- 4) узла ручного принудительного открытия.

1.4 Устройство и работа клапана.

1.4.1 Клапанно-запорный орган состоит из седла (см. приложение) (для изделий от УФ 55105-025 до УФ 55105-025-15 корпус-седло 1 – биметаллическая отливка, для изделий от УФ 55105-025-16 до УФ 55105-025-23 – седло 17, установленное в корпусе 16), золотника 2, втулки направляющей 3, винта специального 9, гайки 14.

1.4.2 Узел настройки (регулировки) давления клапана состоит из пружины 6, установленной на опорах 7, штока 5, передающего усилие пружины на золотник, винта регулировочного 8, стакана 4, гайки стопорной 13.

1.4.3 Узел ручного принудительного подрыва состоит из подрыва 10, установленного в колпаке 11, регулятора 15.

1.4.4 Работа клапана (см. приложение).

При рабочем давлении среды клапана P_p , равным давлению настройки P_n , клапан закрыт, золотник 2 прижат к седлу усилием пружины 6, отрегулированной винтом регулировочным 8 на давление настройки P_n . При повышении давления перед клапаном выше P_n затвор теряет герметичность и при давлении P п.о. вследствие динамического напора передается через шток 5, через опоры пружин 7 на пружину 6, которая сжимается, золотник совершает ход и тем самым открывается проходное сечение клапана и сброс рабочей среды в дренажную систему. Конфигурация и геометрические размеры золотника и седла обеспечивают полноподъемность клапана.

При понижении давления перед клапаном до давления P_3 рабочее усилие пружины 6 превысит усилие среды, действующее на площадь золотника и клапан закроется – сброс рабочей среды прекращается.

Принудительный подрыв клапана производится подрывом 10 при давлении среды под золотником 2 не менее $(0,9+1,0) P_p$, при этом частично снижается усилие пружины и давление поднимает золотник.

Давление закрытия может быть отрегулировано вращением винта специального 9 (см. приложение).

1.5 Маркировка и пломбирование.

1.5.1 На корпусе каждого клапана нанесена маркировка:

- на лицевой стороне корпуса:
 - 1) давление условное, P_u ;
 - 2) условный проход, D_u ;
 - 3) стрелка – указатель направления потока среды;
- на обратной стороне корпуса:
 - 1) товарный знак;
 - 2) обозначение изделия;
 - 3) заводской номер изделия;

1.5.1.1 На бирке нанесена маркировка – давление настройки P_n , на которое настроен клапан.

1.5.2 Узел настройки имеет гарантированное пломбирование (см. приложение), выполненное красной или оранжевой краской.

1.5.3 Вход и выход клапана закрыт заглушками и имеют консервационные пломбы, выполненные синей и зеленой краской.

1.6 Тара и упаковка.

1.6.1 Клапан, подвергнутый консервации, должен быть упакован предприятием-изготовителем в тарный ящик, исключающий возможность механического повреждения и воздействия метрологических условий при транспортировании и хранении.

Клапан без упаковки допускается поставлять только по согласованию с заказчиком.

Входные и выходные отверстия в этом случае должны быть заглушены.

1.6.2 При упаковке клапана в тарный ящик должен быть уложен упаковочный лист, в котором указаны:

- 1) предприятие-изготовитель клапана (наименование);
- 2) наименование клапана;
- 3) заводской номер клапана;
- 4) номер паспорта;
- 5) масса нетто клапана;

1.6.3 На тарный ящик (на крышке, на передней и боковой стенках) черной несмываемой краской нанесена маркировка согласно ГОСТ 14192-77:

- 1) полное и условное наименование грузополучателя;
- 2) наименование пункта назначения;
- 3) количество грузовых мест и порядковый номер грузового места;
- 4) полное и условное наименование грузоотправителя;
- 5) наименование пункта отправления;
- 6) масса грузового места (брутто, нетто) в кг;
- 7) габаритные размеры грузового места (длина, ширина, высота) в см;
- 8) предупредительные надписи «Верх», «Не кантовать».

Вход и выход клапана закрыт заглушками, предохраняющими внутренние полости изделия от загрязнения и имеют консервационное пломбирование, выполненное синей и зеленой краской.

Консервационное пломбирование снимается при монтаже непосредственно перед присоединением к трубопроводу без вызова представителя предприятия-изготовителя на место монтажа.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Общие указания.

2.1.1. К монтажу, эксплуатации и обслуживанию клапанов допускается персонал, обслуживающий объект, изучивший устройство клапана, правила безопасности, требования инструкции по эксплуатации и имеющий навыки работы с клапаном.

2.1.2. Монтаж клапанов производит монтажная организация.

2.1.3. Количество наработанных клапаном циклов при производстве, отладке и испытаниях регистрируется в соответствующем журнале. После испытаний эти данные заносятся в паспорт клапана в разделе «Особые отметки».

2.1.4. Разборка и сборка клапана должны производиться с соблюдением требований безопасности и обеспечением чистоты рабочего места.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутреннюю полость клапана при разборке и сборке должна быть исключена.

Разборку и сборку производить стандартным инструментом.

2.1.5. Рабочая среда, проходящая через клапан, должна соответствовать требованиям технических условий на изделие и не содержать посторонних примесей и твердых частиц (максимальный размер механических включений до 70 мкм).

2.1.6. Клапан должен применяться только на среду и параметры, указанные в настоящих ТО. Применение его для других условий эксплуатации с предприятием-держателем подлинников конструкторской документации запрещается.

2.1.7. Запрещается эксплуатация клапана при отсутствии эксплуатационной документации.

2.2. Указание мер безопасности.

2.2.1. Для обеспечения безотказной работы **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- 1) снимать клапан с трубопровода при наличии в нем рабочей среды;
- 2) проводить с клапаном работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в трубопроводах;
- 3) применять ключи несоответствующего размера.

2.3. Порядок установки и подготовки к работе.

2.3.1. Транспортирование клапана к месту монтажа должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя.

2.3.2. Перед вводом клапана в эксплуатацию необходимо снять консервационные пломбы и заглушки, закрывающие отверстия клапана, удалить консервационную смазку сухой ветошью с последующим обезжириванием бензином или уайт-спиритом.

2.3.3. Для стопоровки клапана при монтаже или других работах использовать наружную поверхность корпуса.

Запрещается для этой цели использовать узел ручного принудительного подрыва

2.3.4. Перед монтажом проверьте полное отсутствие каких-либо загрязнений в присоединительном трубопроводе, т.к. мелкие частицы, попав между уплотнительными поверхностями золотника и седла, нарушают герметичность в затворе.

2.3.5. Перед монтажом клапана проверьте визуально состояние его внутренних полостей и, при необходимости, проведите промывку и продувку трубопроводов системы.

2.3.6. Установочное положение клапана на трубопроводе – вертикальное, колпаком вверх.

2.3.7. Установку клапана на трубопроводе следует производить так, чтобы направление подачи давления рабочей среды совпало с направлением стрелки – указателя направления рабочей среды на корпусе клапана.

2.3.8. При монтаже клапана запрещается:

- 1) устранять перекосы трубопровода за счет натяга входного (выходного) патрубков клапана;
- 2) использовать ключи с удлиненными рукоятками и другими приспособлениями, кроме предусмотренных для данного клапана;
- 3) класть на клапана отдельные детали, монтажный инструмент, посторонние предметы.

2.3.10. Перед монтажом клапана следует провести входной контроль.

Рекомендуемый объем контроля приведен в таблице 2.

Таблица 2.

	Наименование испытаний	Пункт раздела	Примечание
1	Проверка работоспособности	2.3.10.1.	
2	Проверка герметичности в затворе	2.3.10.2.	
3	Проверка работы устройства для ручного принудительного подрыва	2.3.10.3.	

2.3.10.1. Проверка работоспособности клапана.

Присоединить клапан входным патрубком к емкости вместимостью не менее 50 литров при испытании водой изделий предназначенных для жидких сред или 75 литров при испытании воздухом (для изделий, предназначенных для пара и газообразных сред).

Диаметр проводящего трубопровода к испытательному клапану должен быть не менее Ду клапана. Уменьшение сечения подводящего трубопровода не допускается.

Выходной патрубок должен быть соединен с атмосферой.

Длина подводящего трубопровода при испытании – не более 5 Ду.

Повышая давление емкости, произвести не менее трех срабатываний клапана.

Зафиксировать давление полного открытия Рп и давление закрытия Рз.

Для изделий УФ 55105-025 до УФ 55105-025-03, от УФ 55105-025-08 до УФ 55105-025-11, от УФ 55105-025-16 до УФ 55105-025-19 фиксировать давление начала открытия Рн.о.

За давление начала открытия принимается появление непрерывной цепочки пузырьков воздуха из трубки, присоединенной к выходу клапана и опущенной в емкость с водой.

Давление Рп, Рз, и Рн.о. должны соответствовать указанным в табл.1.

2.3.10.2. Проверка герметичности в затворе.

Испытательную среду рабочим давлением Рр согласно табл.1. подать во входной патрубок. От входящего патрубка отвести трубку в мерную емкость. Определить пропуск среды. Пропуск среды в затворе должен быть не более указанного в табл. 1.

2.3.10.3. Проверка работы устройства для ручного принудительного подрыва.

Подать во входной патрубок испытательную среду давление 0,8 Рр.

Подорвать клапан с помощью ручного принудительного подрыва.

Клапан должен открыться и сбросить давление.

Повысить давление до Рр. Провести испытание на герметичность в затворе по методике п.2.3.10.2. настоящего ТО.

2.4. Характерные неисправности и способы их устранения приведены в табл.3.

Таблица 3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нарушение герметичности в затворе. Пропуск среды в затворе более допустимого значения.	Повреждение уплотнительных поверхностей золотника и седла в результате попадания твердых частиц.	Притереть уплотнительные поверхности
2. При повышении давления перед клапаном клапан не срабатывает	Прикипание уплотнительных поверхностей.	Предварительно произвести открытие клапана с помощью ручного принудительного подрыва. Очистить и притереть уплотнительные поверхности.

2.5. Техническое обслуживание.

2.5.1. Во время эксплуатации клапана, для своевременного выявления и устранения неисправностей, следует производить периодические осмотры (регламентные работы) клапана в определенные сроки, установленные действующим на объекте графиком.

При осмотре необходимо проверить:

- 1) общее состояние клапана;
- 2) состояние резьбовых соединений;
- 3) герметичность мест соединений трубопровода с входным и выходным патрубком.

Во время эксплуатации необходимо:

- 1) следить за срабатыванием клапана;
 - 2) проводить проверку работоспособности по методике настоящего ТО.
- Осмотры и проверки проводит персонал, обслуживающий объект.

2.5.2. Все неисправности, замеченные при периодических осмотрах в процессе эксплуатации клапана, должны быть устранены.

Для устранения неисправностей и замены деталей клапан необходимо снять с трубопровода и провести разборку и сборку.

При разборке необходимо:

- 1) соблюдать правила безопасности в соответствии с настоящим ТО;

- 2) предохранять от повреждений уплотнительные, резьбовые и направляющие поверхности;

2.5.3. При увеличении пропуска среды в затворе более допустимого (см. табл.1.) необходимо произвести разборку клапана и притирку уплотнительных поверхностей.

2.5.4. Разборку клапана (см. приложение) производить в следующей последовательности:

- 1) снимите пломбу 18 и проволоку 19;
- 2) извлеките шплинт 20 и снимите подрыв 10;
- 3) выверните винт 12 и снимите колпак 11;
- 4) расконтрите винт регулировочный 8, отвернув на 2-3 оборота гайку 13 и ослабьте пружину 6, вращая винт регулировочный, вывинчивая его из стакана 4;
- 5) выверните стакан 4, выверните регулятор 15, извлеките шток 5 и пружину 6 с опорами 7;
- 6) свинтите гайку 13 и выверните винт регулировочный 8;
- 7) отверните гайку 14 и винт специальный 9, снимите втулку 3 и золотник 2;
- 8) для клапанов от УФ 55105-025-16 до УФ 55015-025-23 (рис.1.) выверните седло 17 из корпуса 16;

2.5.5. Сборка клапана.

2.5.6.1. Сборку клапана (см.приложение) производить в последовательности обратной разборке.

2.5.6.2. Перед сборкой все разобранные детали должны быть тщательно очищены от загрязнения. На резьбовые соединения и шарики нанести смазку ЖкКа6/15к1 (ЦИАТИМ-221).

2.5.6.3. После сборки произвести настройку клапана, подавая рабочую среду во входной патрубок, на:

- давление полного открытия Рп.о. (см.табл.1) регулировкой установочного усилия пружины 6 при помощи винта регулировочного 8;
- давление закрытия Рз (см.табл.1) регулировать вращением винта специального 9.
- Произвести не менее 3-х срабатываний.

При окончании настройки зафиксировать положение винта регулировочного 8 гайкой 13 и положение винта специального 9 гайкой 14.

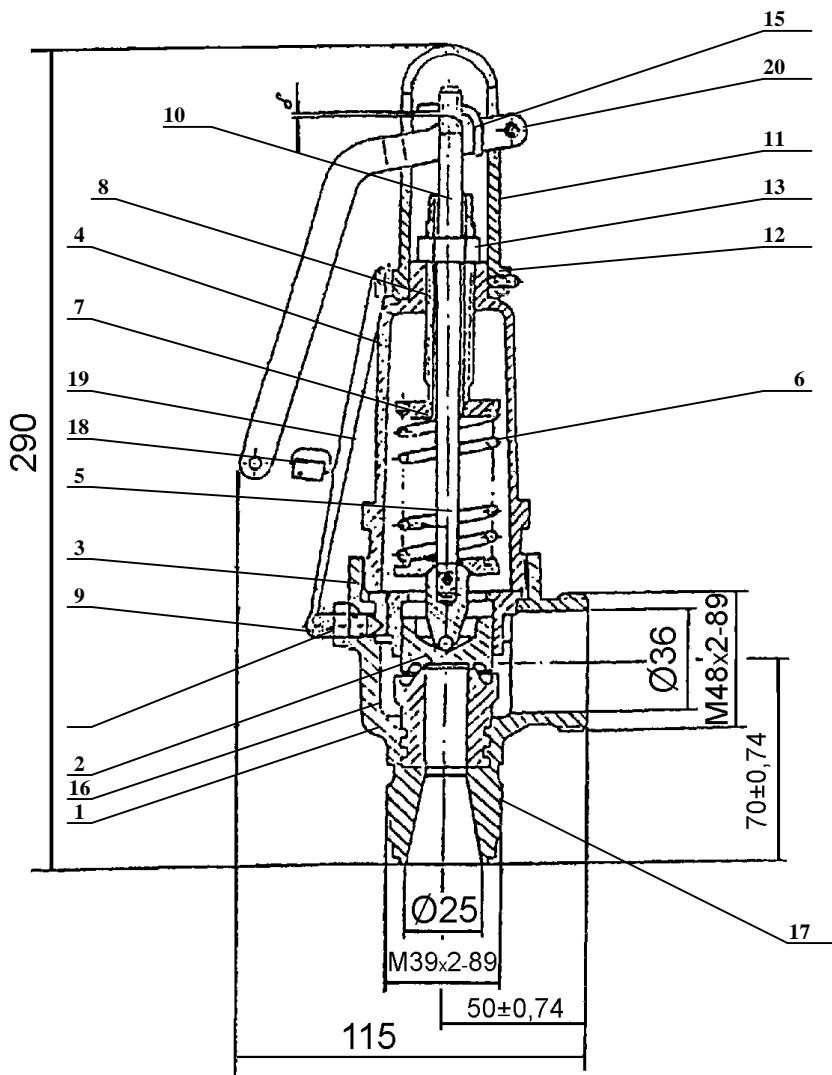
2.5.6.4. Собранный после устранения дефектов клапан необходимо подвергнуть проверкам по п.п. 2.3.10.1., 2.3.10.2., 2.3.10.3.

2.6. Правила хранения и транспортирования.

2.6.1. Условия хранения и транспортирования – 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

Приложение

Клапан предохранительный Ду25 Ру 1,5 МПа (15 кгс/см²) УФ 55105-025



- 1-корпус, 2- золотник, 3 – втулка направляющая, 4 – стакан, 5 – шток, 6 – пружина, 7 – опора, 8 – винт регулировочный, 9 – винт специальный, 10 – подрыв, 11 – колпак, 12 – винт, 13 – гайка, 14 – гайка, 15 – регулятор, 16 – корпус, 17 – седло, 18 – пломба, 19 – проволока, 20 – шплинт.