

28.14.1



КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ 3900

**Руководство по монтажу, наладке, эксплуатации
и техническому обслуживанию**

ДС.045.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.....	8
1.3 Состав изделия.....	11
1.4 Устройство и работа.....	17
1.5 Маркировка и пломбирование.....	25
1.6 Консервация и упаковка.....	27
1.7 Комплектность.....	28
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	29
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	29
2.2 Подготовка к использованию.....	30
2.3 Использование клапанов предохранительных.....	32
2.4 Виды опасных воздействий и меры по их предупреждению и предотвращению.....	36
2.5 Действия в экстремальных условиях.....	39
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	40
3.1 Общие указания.....	40
3.2 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта....	41
3.3 Консервация, расконсервация, переконсервация.....	42
3.4 Этапы ремонта клапанов предохранительных.....	43
3.5 Снятие импульсного клапана с главного клапана.....	44
3.6 Разборка клапанов предохранительных.....	45
3.7 Очистка деталей клапанов предохранительных.....	49
3.8 Осмотр, ремонт или замена деталей клапанов предохранитель- ных.....	50
3.9 Сборка клапанов предохранительных.....	54
3.10 Наладка клапанов предохранительных.....	61
4 ИСПЫТАНИЯ.....	68
4.1 Общие указания.....	68
4.2 Испытания на прочность материала корпусных деталей.....	69
4.3 Испытания на плотность материала корпусных деталей.....	70
4.4 Испытания на герметичность относительно внешней среды.....	71
4.5 Испытания на работоспособность и на герметичность затвора....	72
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	74
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	75
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пропускная способность.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные размеры и масса.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Материалы основных деталей и уплотнительных колец клапанов предохранительных.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Схема строповки клапанов предохранительных.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Ссылочные нормативные документы.....	87
КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	90

Настоящее руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию (далее – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой, основными техническими данными и характеристиками и служит руководством по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию клапанов предохранительных серии 3900 (далее – клапаны предохранительные): номинальными диаметрами DN от 25 до 300, номинальными давлениями PN от 10 (1,0) до 400 (40) кгс/см² (МПа), изготовленных в соответствии с ТУ 3742-013-49148464-2013.

Для обеспечения безопасности клапанов предохранительных ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ВНЕСЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ;
- ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ НАСТОЯЩИМ РЭ.

Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию клапанов предохранительных должен выполнять квалифицированный персонал, изучивший устройство клапанов предохранительных, настоящее РЭ и эксплуатационную документацию на клапаны предохранительные и допущенный к проведению работ в установленном порядке.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Клапаны предохранительные (ПК) – автоматические устройства, предназначенные для установки в качестве предохранительной арматуры на трубопроводах, емкостях и другом оборудовании промышленных и газосборных пунктов, газоперерабатывающих заводов, подземных хранилищ газа, линейной части магистральных газопроводов, технологических обвязок компрессорных, дожимных, газораспределительных и газоизмерительных станций ПАО «Газпром».

Клапаны предохранительные предназначены для автоматической защиты оборудования и трубопроводов от превышения давления свыше заранее установленной величины посредством сброса избытка рабочей среды и обеспечивают прекращение сброса при давлении закрытия и восстановлении рабочего давления.

1.1.2 Структура условного обозначения клапанов предохранительных в соответствии с рисунком 1 и таблицей 1.



Рисунок 1 - Структура условного обозначения клапанов предохранительных

Таблица 1 - Расшифровка условного обозначения клапанов предохранительных

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальный диаметр входа	1 – DN 25; 1,5 – DN 40; 2 – DN 50; 3 – DN 80; 4 – DN 100; 6 – DN 150; 8 – DN 200; 10 – DN 250; 12 – DN 300
2	Номинальное давление, кгс/см ² (класс давления)	05 – PN 10/16 (ANSI 150); 10 – PN 25/40 (ANSI 300); 12 – PN 64/100 (ANSI 600); 14 – ANSI 900; 16 – PN 160/250 (ANSI 1500); 18 – PN 400 (ANSI 2500)

Продолжение таблицы 1 - Расшифровка условного обозначения клапанов предохранительных

№	Наименование параметра	Значение параметра
3	Размер проходного сечения, см ²	D – 2,794; E – 4,978; F – 7,798; G – 12,776; H – 19,939; J – 32,690; K – 46,685; L – 72,466; M – 91,440; N – 110,236; P – 162,052; Q – 280,670; R – 406,400; T – 660,400; B, XB – 10,464 (DN 40); 17,832 (DN 50); 40,781 (DN 80); 69,419 (DN 100); 160,967 (DN 150); 285,032 (DN 200); 451,225 (DN 250); 722,128 (DN 300)
4	Взаимозаменяемость	4 – все клапаны с мягким уплотнением за исключением модели 3918K; 5 – все клапаны с уплотнением металл по металлу и модель 3918K с мягким уплотнением
5	Материальное исполнение	CC – стандартное; C1 – низкотемпературное исполнение; S4 – из нержавеющей стали; M4 – из сплава Monel; H4 – из сплава Hastelloy C; A4 – из сплава Alloy 20; D4 – из дуплексной стали
6	Отклонение от стандартного исполнения	*, SP, SPEC – есть
7	Уплотнение в затворе	MS – металл по металлу; DA – мягкое
8	Форма фланцевого присоединения	Соответствующее обозначение по применяемому стандарту
9	Тип рабочей среды	GS – газ
10	Наличие двойного импульсного клапана	DP – есть
11	Наличие удаленного отбора	RS – есть
12	Тип импульсного клапана	PV – двухпозиционный; MV – пропорциональный

Продолжение таблицы 1 - Расшифровка условного обозначения клапанов предохранительных

№	Наименование параметра	Значение параметра
13	Диапазон давления, кгс/см ²	07 – 1,055÷52,730; 22 – 52,8÷263,7 (MV); 37 – 52,8÷263,7 (PV); 72 – 263,7÷439,4 (MV)
14	Взаимозаменяемость	2 – резьбовой колпачок; 3 – подъемный рычаг и/или блокирующее устройство
15	Материальное исполнение	СС – стандартное; А1, А4 – из сплава Alloy 20; D1, D4 – из дуплексной стали; Н1, Н4 – из сплава Hastelloy C; М1, М4 – из сплава Monel
16	Отклонение от стандартного исполнения	*, SP, SPEC – есть
17	Материал уплотнительных колец	В – Buna (Нитрил); V – Viton (Флюорокарбон); Е – Этилен/Пропилен; К – Kalrez; Т - Тефлон
18	Тип колпачка / рычага подрыва	60 – Резьбовой колпачок; 61 – Блокирующее устройство; 62 – Рычаг подрыва; 63 – Блокирующее устройство и рычаг подрыва
19	Устройство предотвращения противотока	ВР – есть
20	Продувка	МВ – ручной выпускной клапан; ЕR – удаленная электронная; AR – удаленная воздушная
21	Исполнение фильтра на импульсной линии	LF – стандартное; AUX – с высокой пропускной способностью; 1F – из углеродистой стали; 2F – из нержавеющей стали; 3F – из углеродистой стали с промывочным клапаном; 4F – из нержавеющей стали с промывочным клапаном

Продолжение таблицы 1 - Расшифровка условного обозначения клапанов предохранительных

№	Наименование параметра	Значение параметра
23	Наличие двойного фильтра	DF – есть
24	Указатель наличия перепада давления	PD – есть
25	Возможность работы с загрязненной средой	DS – есть
26	Наличие демпфера	PS – есть

1.1.3 Клапаны предохранительные относятся к оборудованию неэлектрическому, предназначенному для применения в потенциально взрывоопасных зонах класса 0, 1 и 2 (классы по ГОСТ IEC 60079-10-1) категории IIA, IIB и IIC (подгруппы по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1) и температурных классах T1, T2, T3, T4, T5 и T6 (по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1) в соответствии с ГОСТ 31438.1 и присвоенной маркировкой взрывозащиты по ГОСТ 31441.1.

А также клапаны предохранительные относятся к оборудованию, предназначенному для применения в зонах опасных по воспламенению горючей пыли 20, 21 и 22 (зоны по ГОСТ IEC 60079-10-2) подгрупп IIA, IIB и IIC в соответствии с присвоенной маркировкой по ГОСТ 31441.1 и требованиями ГОСТ 31438.1.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики клапанов предохранительных приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные параметры и характеристики клапанов предохранительных

Наименование параметра		Значение параметра
Тип клапанов предохранительных	по виду зависимости изменения хода золотника от изменения давления на входе в клапан	Двухпозиционные или пропорциональные
	по способу воздействия на запирающий элемент	Импульсные
	по величине подъема золотника	Полноподъемные
	по направлению подачи рабочей среды в клапан	Под золотник, в соответствии со стрелкой на корпусе
	по типу проточной части корпуса	Угловые
	по способу формообразования корпуса	Литые (кованый корпус – специальное исполнение)
	по способу присоединения к трубопроводу	Фланцевые
	по виду уплотнения в затворе	«Металл по металлу» и мягкое уплотнение седла
	по геометрии уплотнения в затворе	Плоское - для клапанов с уплотнением «металл по металлу» и ножевое - для клапанов с мягким уплотнением седла
	по виду основного разъема корпус-крышка	Фланцевые
Номинальный диаметр DN		от 25 до 300
Номинальное давление PN, кгс/см ² (Мпа)		от 10 (1,0) до 400 (40)
Установочное положение клапана предохранительного		Вертикальное
Климатические условия по ГОСТ 15150		У, ХЛ, УХЛ Допускается изготовление в других климатических исполнениях
Сейсмичность районов эксплуатации по 12-балльной шкале сейсмической интенсивности MSK-64 – по ГОСТ 30546.1		Несейсмостойкое исполнение – до 6 баллов; сейсмостойкое исполнение – свыше 6 – до 9 баллов
Коэффициент расхода		$\alpha_1 = 0,975$
Пропускная способность		В соответствии с приложением А

Продолжение таблицы 2 - Основные параметры и характеристики клапанов предохранительных

Наименование параметра	Значение параметра
Нормы герметичности затвора	Утечки не допускаются. Допускается применение других требований к герметичности по согласованию с заказчиком
Температура окружающей среды по ГОСТ 15150	для районов с теплым климатом: от минус 29 °С до плюс 55 °С; для районов с умеренным климатом: от минус 40 °С до плюс 50 °С; для районов с холодным климатом: от минус 60 °С до плюс 45 °
Температура потока рабочей среды	от минус 20 °F (минус 29 °С) до плюс 505 °F (плюс 262,8 °С)
Рабочие среды	Неагрессивный природный газ, содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, турбинные масла, углекислый газ, метанол (CH_3OH), воду и механические примеси в следующих количествах: - влага и конденсат – до 1500 мг/м ³ ; - механические примеси – до 10 мг/м ³ , размер отдельных частиц в примеси – до 1 мм; - сероводород (H_2S) – не более 1 мг/м ³ ; - натрий и калий (в сумме) – не более 1 мг/м ³ . Рабочая среда для клапанов объектов газовых промыслов (ДКС, ПХГ и др.) может дополнительно содержать диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, сероводород – более 1 мг/м ³ , кислород – до 1 %. Точка росы газа по воде при давлении 5,5 МПа: зимой – минус 5 °С; летом – 0 °С. Для объектов газовых промыслов (ДКС, ПХГ и др.) содержание влаги в паровой фазе: зимой – до 89,77 мг/м ³ ; летом – до 125,19 мг/м ³

1.2.2 Конкретные параметры и характеристики указаны в паспорте на конкретный клапан предохранительный.

1.2.3 Габаритные размеры и масса клапанов предохранительных в соответствии с приложением Б.

1.2.4 Клапаны предохранительные относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий со следующими показателями:

- срок службы до списания – 30 лет;
- ресурс до списания – 240 000 часов (1500 циклов);
- назначенный срок службы – 20 лет;
- назначенный ресурс – 1000 циклов;
- вероятность безотказной работы – 0,95 за назначенный ресурс;
- коэффициент оперативной готовности – 0,9999 за назначенный ресурс.

1.2.5 Критерии возможных отказов:

- потеря прочности корпусных деталей;
- потеря плотности материалов корпусных деталей;
- потеря герметичности по отношению к внешней среде по уплотнениям подвижных и неподвижных соединений;
- потеря герметичности затвора;
- невыполнение функций по назначению.

1.2.6 Предельные состояния клапанов предохранительных предшествуют их отказам. Критерии предельных состояний:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей ("поте-ние", капельная течь, газовая течь);
- недопустимое изменение размеров деталей по условиям прочности и функционирования клапанов предохранительных;
- потеря герметичности в разъемных соединениях, неустраняемая их под-тяжкой;
- возникновение трещин на основных деталях клапанов предохранитель-ных;
- наличие шума от протекания рабочей среды через затвор или обмерза-ния (образования инея) на корпусе со стороны выходного патрубка при поло-жении "закрыто", свидетельствующих об утечке через затвор;
- достижение назначенных показателей надежности (при достижении назначенных показателей надежности устанавливается возможность дальней-шей эксплуатации, необходимость ремонта или списания).

1.3 Состав изделия

1.3.1 Материальное исполнение главного клапана и импульсного клапана в соответствии с приложением В и заказной ведомостью.

1.3.2 Главный клапан 3900 MPV с мягким уплотнением седла в сборе состоит из: 71 – основания; 72 – сопла; 73 – уплотнительного кольца сопла; 74 – крышки; 75 – уплотнительного кольца крышки; 76 – пружины; 77 – направляющей; 78 – уплотнительного кольца направляющей; 79 – держателя уплотнительного кольца; 81 – диска; 82 – уплотнительного кольца диска; 83 – уплотнительных колец направляющей; 84 – шпильки крышки; 85 – гайки крышки; 86 – уплотнительного кольца диска верхнего; 88 – уплотнительного кольца седла; 89 – стопорного винта держателя.

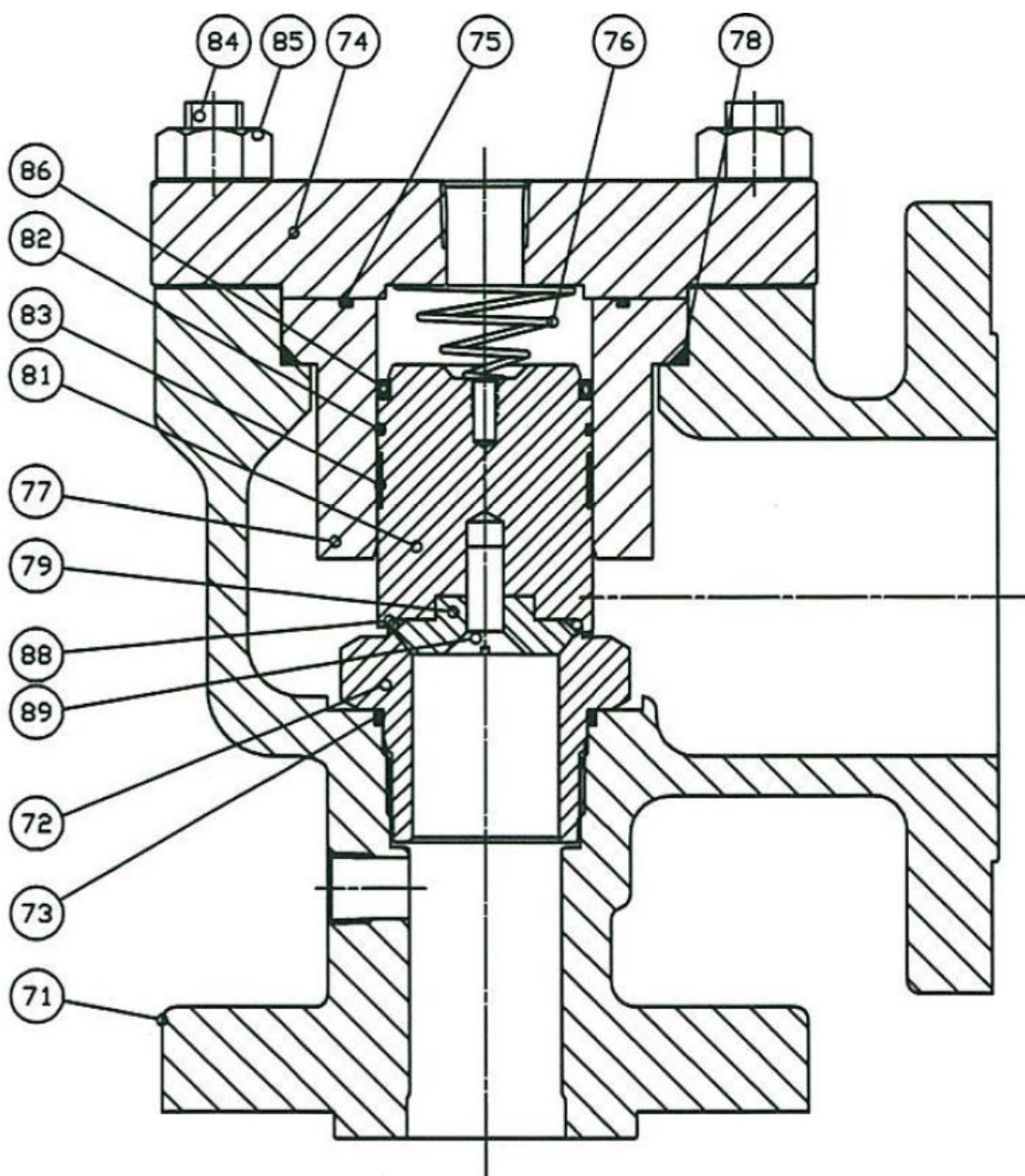


Рисунок 2 - Главный клапан 3900 MPV с мягким уплотнением седла в сборе

1.3.3 Главный клапан 3900 MPV с уплотнением седла металл по металлу в сборе состоит из: 71 – основания; 72 – сопла; 73 – уплотнительного кольца сопла; 74 – крышки; 75 – уплотнительного кольца крышки; 76 – пружины; 77 – направляющей; 78 – уплотнительного кольца направляющей; 79 – держателя уплотнительного кольца; 80 – фиксатора держателя уплотнительного кольца; 81 – диска; 82 – уплотнительного кольца диска; 83 – уплотнительных колец направляющей; 84 – шпильки крышки; 85 – гайки крышки; 86 – уплотнительного кольца диска верхнего.

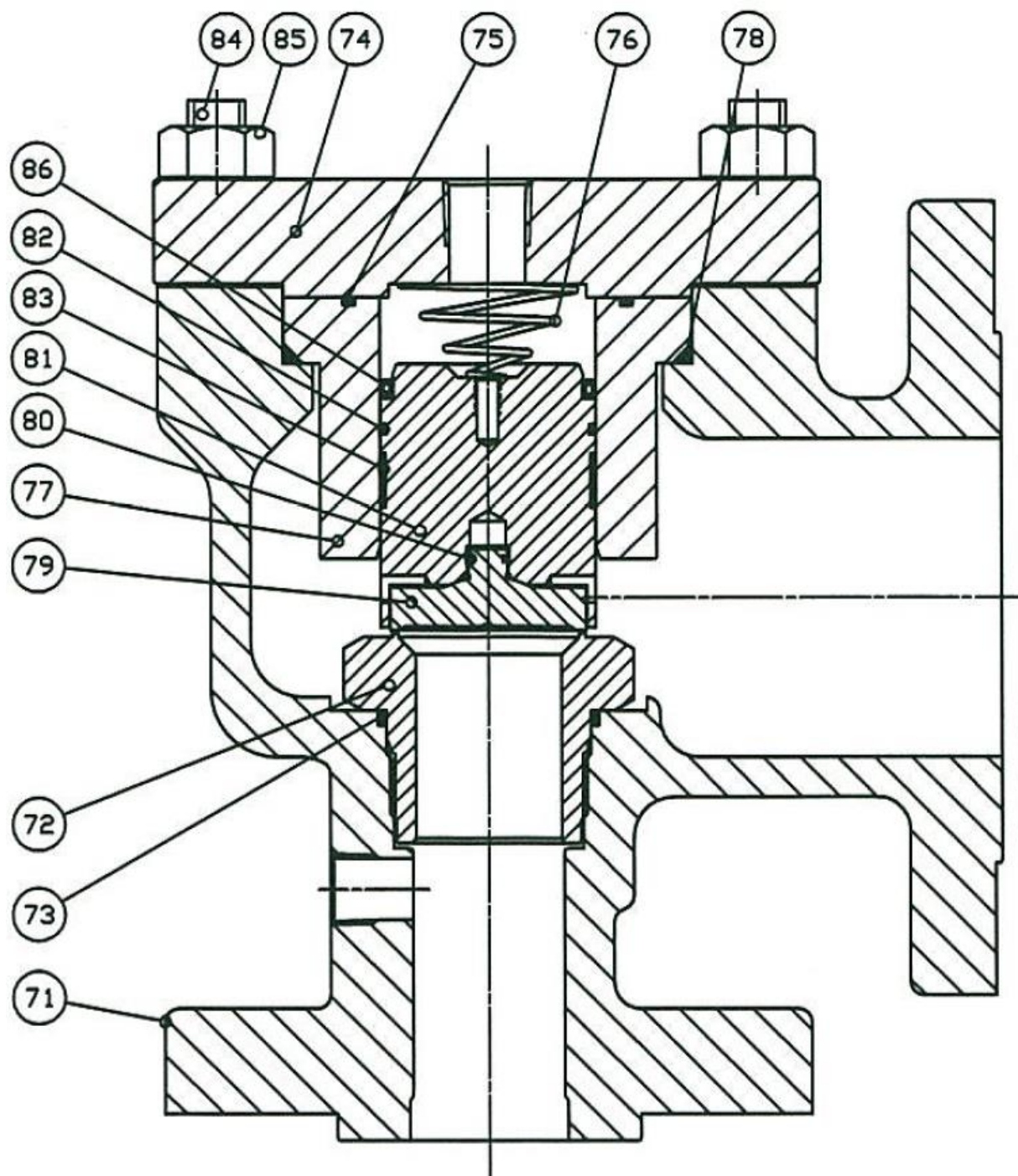


Рисунок 3 - Главный клапан 3900 MPV с уплотнением седла металл по металлу в сборе

1.3.4 Импульсный клапан 39 MV в сборе состоит из: 1 – основания; 2 – колпачка регулятора; 3 – верхней части регулятора; 4 – нижней части регулятора; 5 – контргайки регулятора; 6 – нажимного винта; 7 – контргайки нажимного винта; 8 – шайбы пружины; 9 – пружины; 10 – верхней части вставки; 11 – нижней части вставки; 12 – главного поршня; 13 – колпачка нажимного винта; 14 – болта колпачка; 15 – уплотнительного кольца (нижняя часть регулятора); 16 – уплотнительного кольца (верхняя часть регулятора); 17 – уплотнительного кольца (вставка); 18 – уплотнительного кольца крышки; 19 – крышки; 20 – уплотнительного кольца (главный поршень); 21 – уплотнительного кольца пружины (главный поршень); 22 – уплотнительного кольца пружины (вставка); 23 – соединения для эксплуатационных испытаний; 24 – фильтра сетчатого; 25 – вентиляционного узла; 31 – основания модулятора; 32 – упора модулятора; 33 – верхней части поршня модулятора; 34 – нижней части поршня модулятора; 35 – держателя кольцевого уплотнения; 36 – стопорного винта держателя; 37 – болта колпачка модулятора; 40 – уплотнительного кольца (основание модулятора); 41 – уплотнительного кольца (упор модулятора); 42 – уплотнительного кольца (седло модулятора); 43 – уплотнительного кольца (нижняя часть поршня модулятора); 44 – уплотнительного кольца пружины (нижняя часть поршня модулятора); 45 – уплотнительного кольца пружины (верхняя часть поршня модулятора); 47 – верхней пластины (крышка); 48 – установочного винта (крышка).

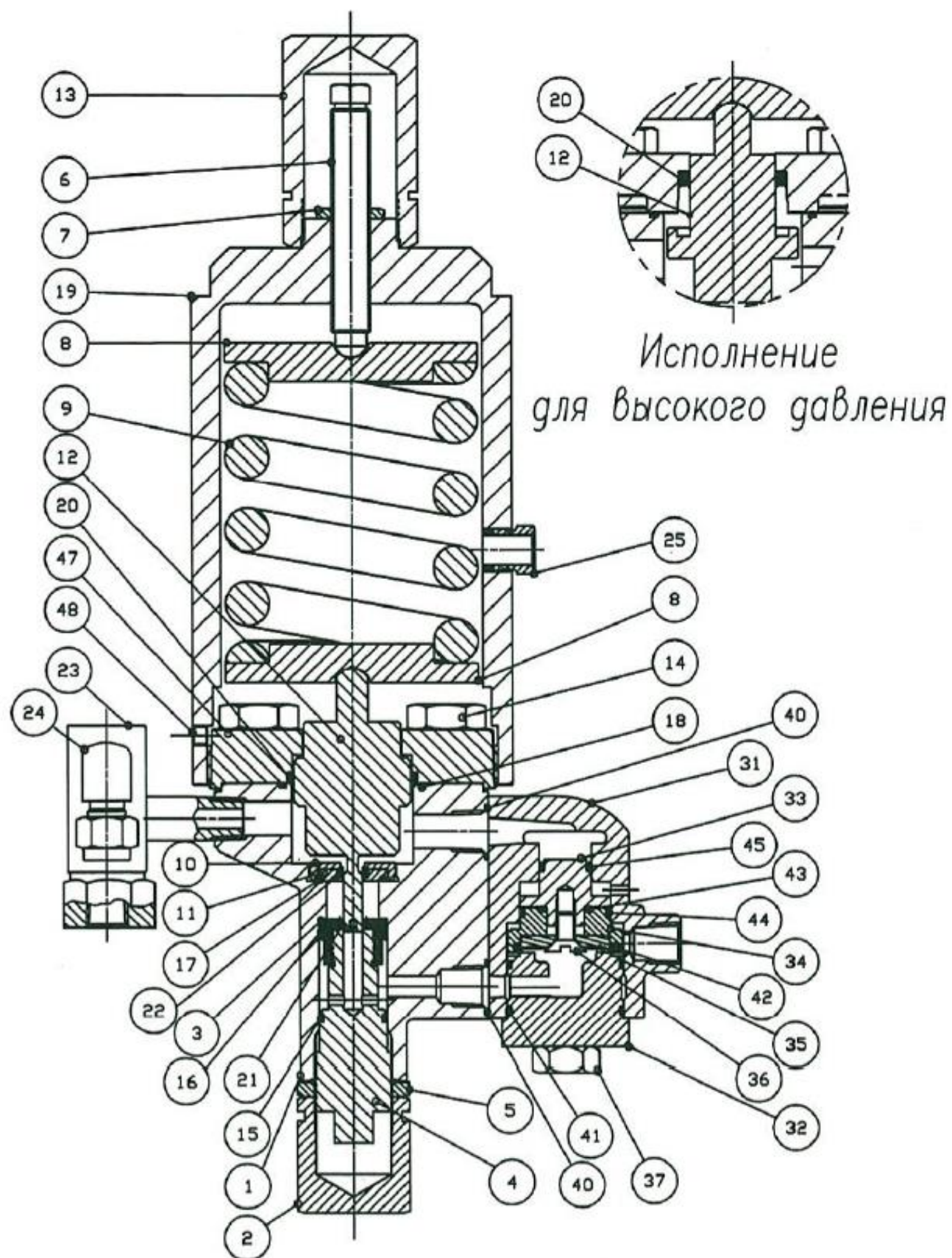


Рисунок 4 – Импульсный клапан тип 39 MV в сборе

1.3.5 Импульсный клапан 39 PV в сборе состоит из: 1 – основания; 2 – колпачка регулятора; 3 – верхней части регулятора; 4 – нижней части регулятора; 5 – контргайки регулятора; 6 – нажимного винта; 7 – контргайки нажимного винта; 8 – шайбы пружины; 9 – пружины; 10 – верхней части вставки; 11 – нижней части вставки; 12 – главного поршня; 13 – колпачка нажимного винта; 14 – болта колпачка; 15 – уплотнительного кольца (нижняя часть регулятора); 16 – уплотнительного кольца (верхняя часть регулятора); 17 – уплотнительного кольца (вставка); 18 – уплотнительного кольца крышки; 19 – крышки; 20 – уплотнительного кольца (главный поршень); 21 – уплотнительного кольца пружины (главный поршень); 22 – уплотнительного кольца пружины (вставка); 23 – соединения для эксплуатационных испытаний; 24 – фильтра сетчатого; 25 – вентиляционного узла; 26 – заглушки (импульсный клапан); 47 – верхней пластины (крышка); 48 – установочного винта (крышка).

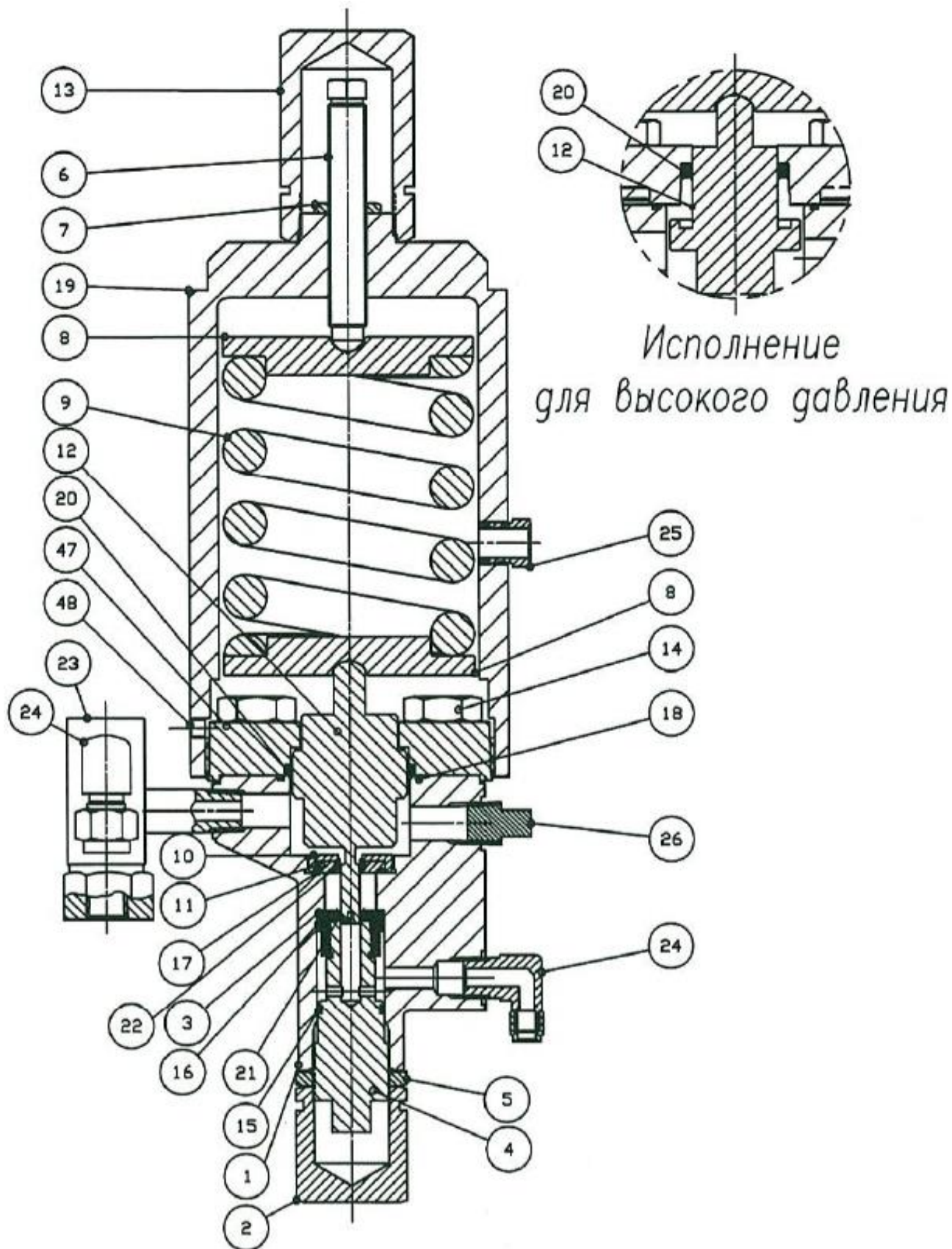


Рисунок 5 – Импульсный клапан тип 39 PV в сборе

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Литой корпус главного клапана конструктивно предусматривает возможность различного комбинирования входных и выходных соединений.

1.4.2 За счет конструктивной особенности диска поз.81 и сопла поз.72, увеличивающееся рабочее давление плотнее прижимает диск поз.81 к соплу поз.72, что обеспечивает высокую степень герметичности.

1.4.3 Конструкция главного клапана имеет два типа седла:

- с уплотнением седла металл по металлу;
- с мягким уплотнением седла.

1.4.4 Главный клапан в сборе в соответствии с рисунками 2 и 3.

1.4.5 Импульсный клапан в сборе в соответствии с рисунками 4 и 5.

1.4.6 Импульсный клапан тип 39 PV в закрытом (нормальном) положении

1.4.6.1 Давление в системе с входа главного клапана подается в колпак через соединительный перепускной трубопровод, состоящий из импульсной трубки поз.66, фильтра поз.65 (в стандартной опции) или фильтра на импульсной линии поз.55 (в дополнительной опции), линии импульсной поз.27. Давление, воздействующее на диск поз.81 сверху, равно входному давлению, воздействующему на держатель уплотнительного кольца поз.79 снизу. Так как верхняя область диска поз.81 больше, чем нижняя область (область посадочной поверхности) держателя уплотнительного кольца поз.79, в зоне перепада создается равнодействующая, направленная вниз сила, которая и обеспечивает плотно закрытое положение главного клапана (см. рисунок 6).

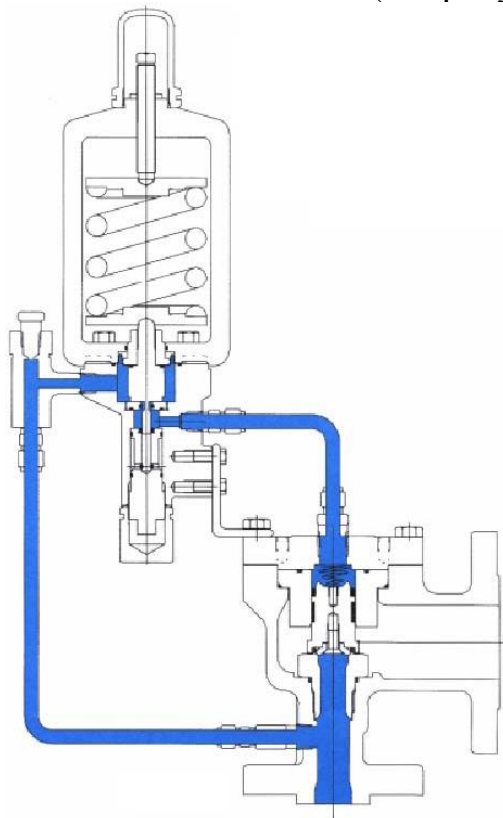


Рисунок 6 – Условное изображение. Импульсный клапан тип 39 PV в закрытом (нормальном) положении

1.4.7 Импульсный клапан тип 39 PV в открытом положении (сброс давления)

1.4.7.1 При повышении давления на входе главного клапана, главный поршень поз.12 импульсного клапана перемещается и отсекает давление на входе главного клапана от давления в колпаке. Одновременно импульсный клапан открывает выпускной клапан и выпускает давление в колпаке в атмосферу. Диск поз.81 главного клапана отходит от сопла поз.72 вверх под действием силы рабочей среды, преодолевающей нагрузку от воздействия давления над диском поз.81 главного клапана. Таким образом, клапан предохранительный сбрасывает давление в системе. Давление на входе главного клапана, благодаря сбросу, снижается до предустановленного давления продува, главный поршень поз.12 импульсного клапана закрывает выпускной клапан. Одновременно с этим в импульсном клапане вновь открывается впускной затвор. Вновь давление на входе главного клапана переходит в колпак над диском главного клапана. Как только давление в колпаке и давление на входе уравниваются направленная вниз сила, создаваемая в зоне перепада давления диска, закрывает главный клапан (см. рисунок 7).

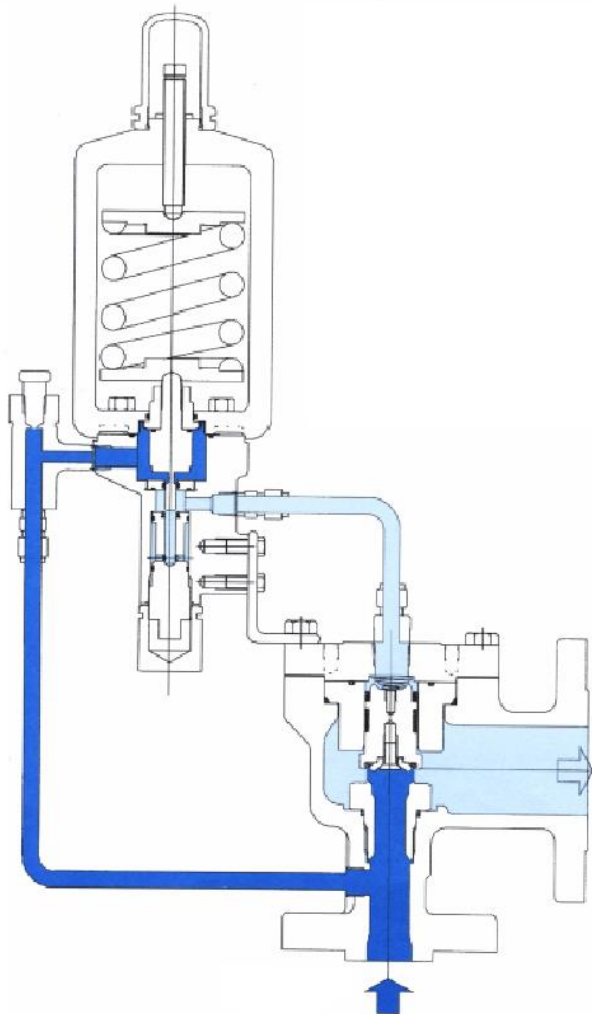


Рисунок 7 – Условное изображение. Импульсный клапан тип 39 PV в открытом положении (сброс давления)

1.4.8 Импульсный клапан тип 39 MV в закрытом (нормальном) положении

1.4.8.1 Давление в системе с входа главного клапана подается импульсным клапаном в колпак через соединительный перепускной трубопровод, состоящий из импульсной трубки поз.66, фильтра поз.65 (в стандартной опции) или фильтра на импульсной линии поз.55 (в дополнительной опции), линии импульсной поз.27. Теперь давление, воздействующее на диск поз.81 сверху, равно входному давлению, воздействующему на держатель уплотнительного кольца поз.79 снизу. Так как верхняя область диска поз.81 больше, чем нижняя область (область посадочной поверхности) держателя уплотнительного кольца поз.79, в зоне перепада давления создается равнодействующая направленная вниз сила, которая и обеспечивает плотно закрытое положение главного клапана (см. рисунок 8).

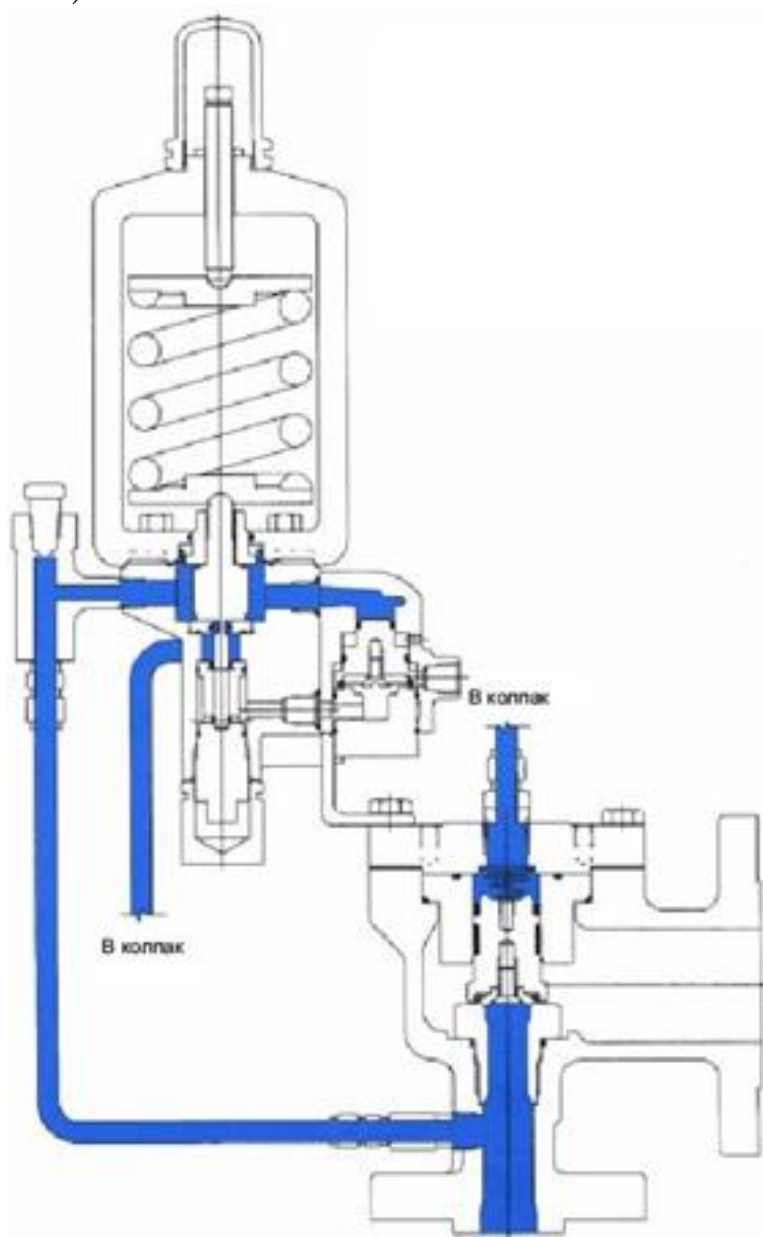


Рисунок 8 - Условное изображение. Импульсный клапан тип 39 MV в закрытом (нормальном) положении

1.4.9 Импульсный клапан тип 39 MV с плавной характеристикой давления (частичный сброс)

1.4.9.1 При повышении давления на входе главный поршень поз.12 импульсного клапана перемещается и отсекает давление на входе главного клапана от давления в колпаке. Одновременно импульсный клапан выпускает давление в колпаке в нижнюю часть поршня модулятора поз.34. Зона перепада находится на поршне модулятора. Верхняя часть поршня модулятора поз.33 всегда «видит» давление на входе главного клапана. Когда давление с колпака подается в нижнюю часть поршня модулятора поз.34 возникает равнодействующая направленная вверх сила, т.к. в это время оба давления равны в данной точке, а нижняя зона больше верхней зоны. В связи с этим модулятор сбрасывает давление из колпака в атмосферу до тех пор, пока в верхней части поршня модулятора поз.33 от давления на входе не создается достаточная сила, способная установить модулятор в закрытое положение. В колпаке остается определенное давление, которое контролируется зоной перепада в модуляторе. Так как давление в колпаке не было сброшено до атмосферного давления, главный клапан открывается лишь частично при заданном значении регулируемой величины. Поршень модулятора остается в закрытом положении до тех пор, пока диск поз.81 главного клапана не будет вытеснен на больший подъем за счет увеличения давления на входе. В этом случае поршень модулятора может сбросить давление из колпака для достижения требуемого подъема диска поз.81 в пределах 10 % избыточного давления.

1.4.10 Импульсный клапан тип 39 MV в полностью открытом положении (полный сброс давления)

1.4.10.1 По мере нарастания давления на входе увеличивается и равнодействующая направленная вверх сила на держатель уплотнительного кольца поз.79 главного клапана, что позволяет сбрасывать больше давления. Диск поз.81 перемещается на полный подъем (полную производительность) в пределах 10 % установленного давления. Давление на входе главного клапана, благодаря сбросу, снижается до предустановленного давления продува, главный поршень поз.12 импульсного клапана перемещается и в импульсном клапане вновь открывается впускной затвор. Вновь давление на входе главного клапана переходит в колпак над диском поз.81 главного клапана. Как только давление в колпаке над диском поз.81 и давление на держателе уплотнительного кольца поз.79 выравниваются, в зоне перепада создается равнодействующая направленная вниз сила, которая и обеспечивает плотно закрытое положение главного клапана (см. рисунок 9).

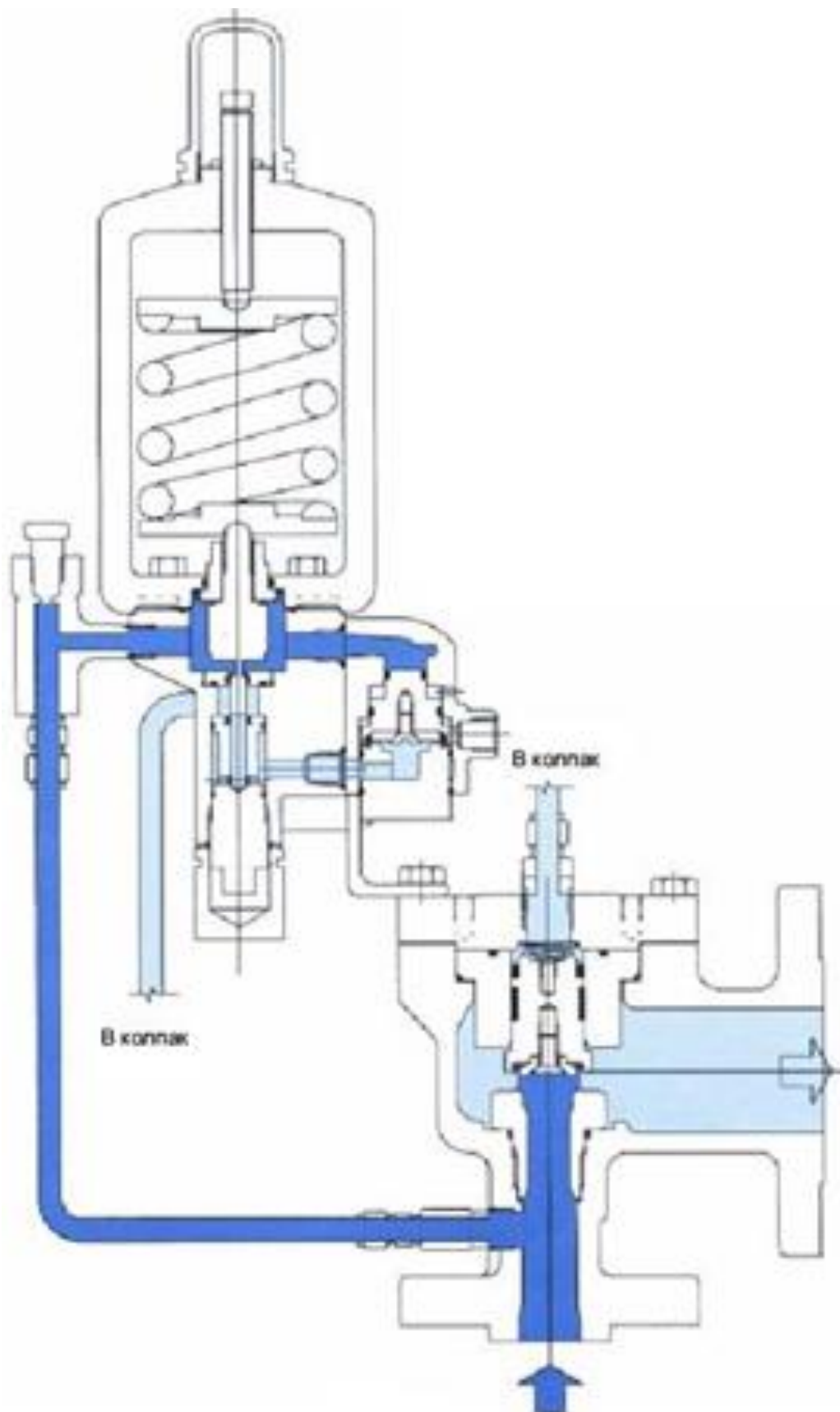


Рисунок 9 - Условное изображение. Импульсный клапан тип 39 MV в полностью открытом положении (полный сброс давления)

1.4.11 Устройство предотвращения противотока поз.58 (дополнительная опция)

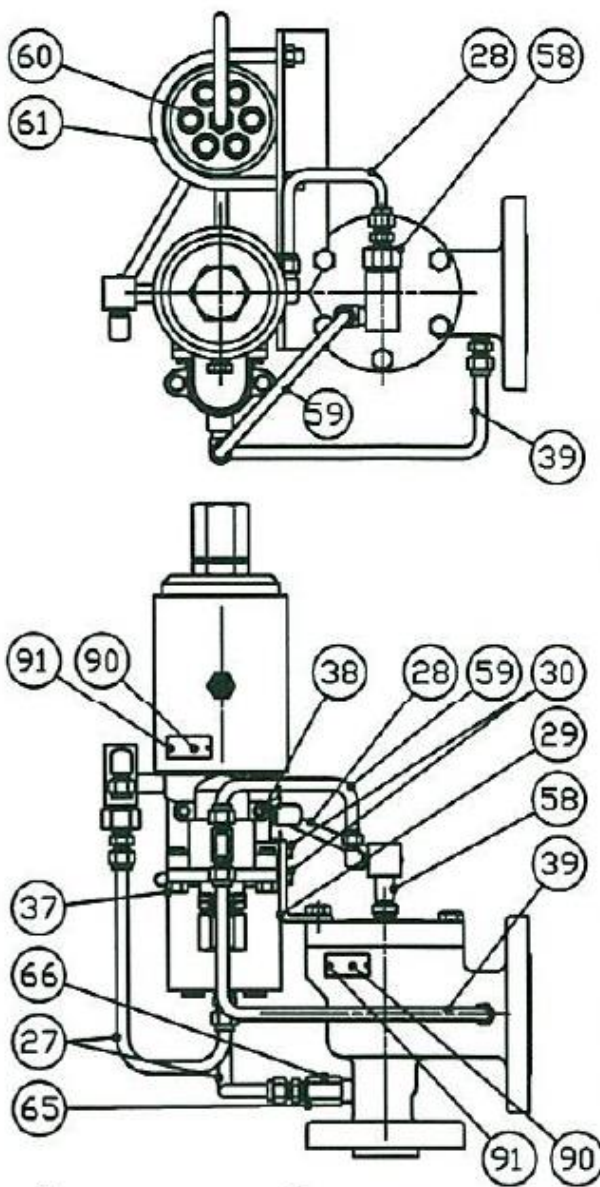


Рисунок 10 – Клапан предохранительный с теплообменником и устройством предотвращения противотока

1.4.11.1 Когда импульсный клапан не стравливает напрямую в атмосферу, возможно создание накопленного противодействия в выпускном трубопроводе. Это типичная ситуация для тех условий применения, где несколько клапанов заведены в один общий распределительный коллектор. Если противодействие в выпускном трубопроводе превышает давление на входе клапана, это может привести к подъему диска поз.81 главного клапана и к образованию обратного потока через главный клапан. Это можно избежать за счет применения устройства предотвращения противотока поз.58 в качестве дополнительной опции (см. рисунок 10).

1.4.12 Фильтр на импульсной линии поз.55 (дополнительная опция)

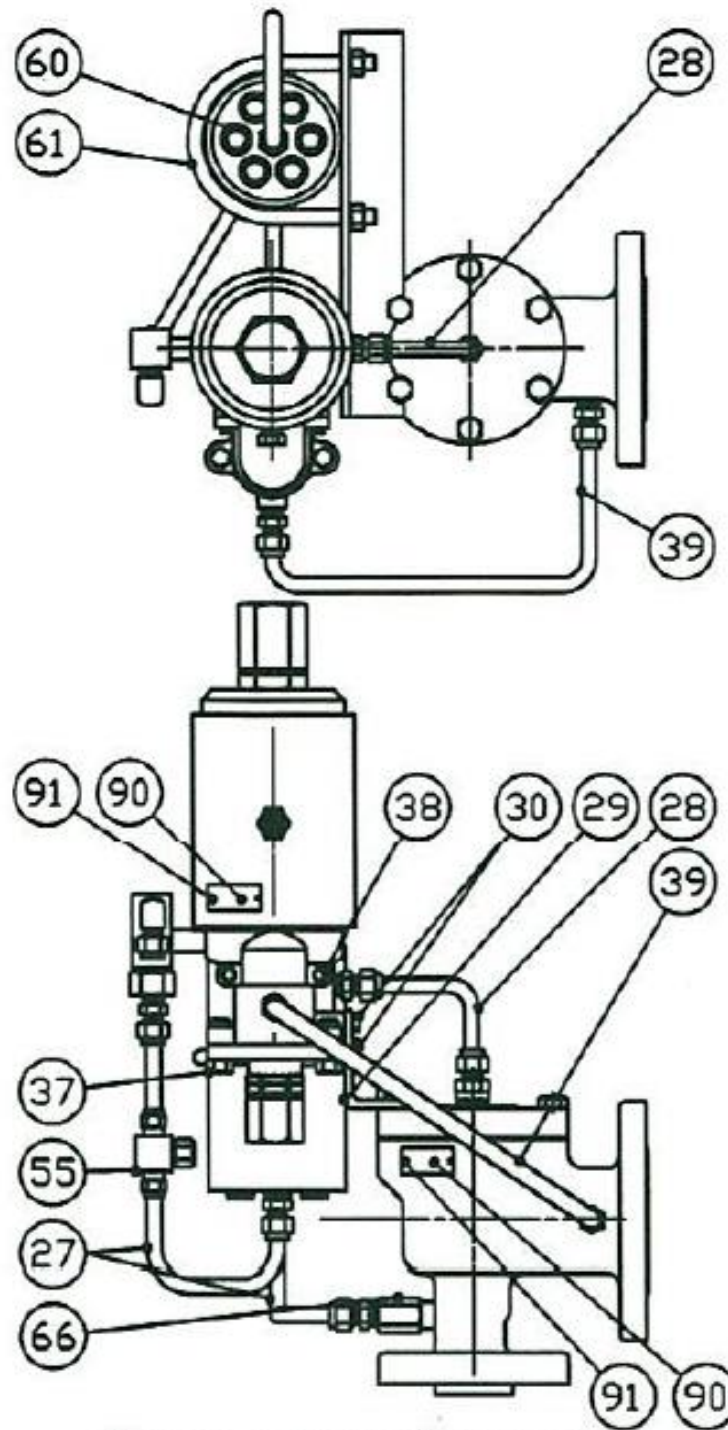


Рисунок 11 – Клапан предохранительный с теплообменником и фильтром на импульсной линии

1.4.12.1 Для дополнительной защиты импульсный клапан может поставляться по заказу с фильтром на импульсной линии поз.55, устанавливаемым на линии импульсной поз.27 (см. рисунок 11). Повышенная производительность фильтра на импульсной линии поз.55 приведет к ускоренному удалению больших количеств накипи, отложений и прочего, которые в противном случае могут забить линию импульсную поз.27, выведя из строя импульсный клапан.

1.4.13 Ручной спускной клапан поз.54 (дополнительная опция)

1.4.13.1 Ручной спускной клапан поз.54 предназначен в качестве дополнительно поставляемого по заказу устройства для открытия главного клапана (см. рисунок 12). В открытом положении ручной спускной клапан поз.54 снижает давление над диском поз.81 главного клапана, таким образом, позволяя открыться главному клапану.

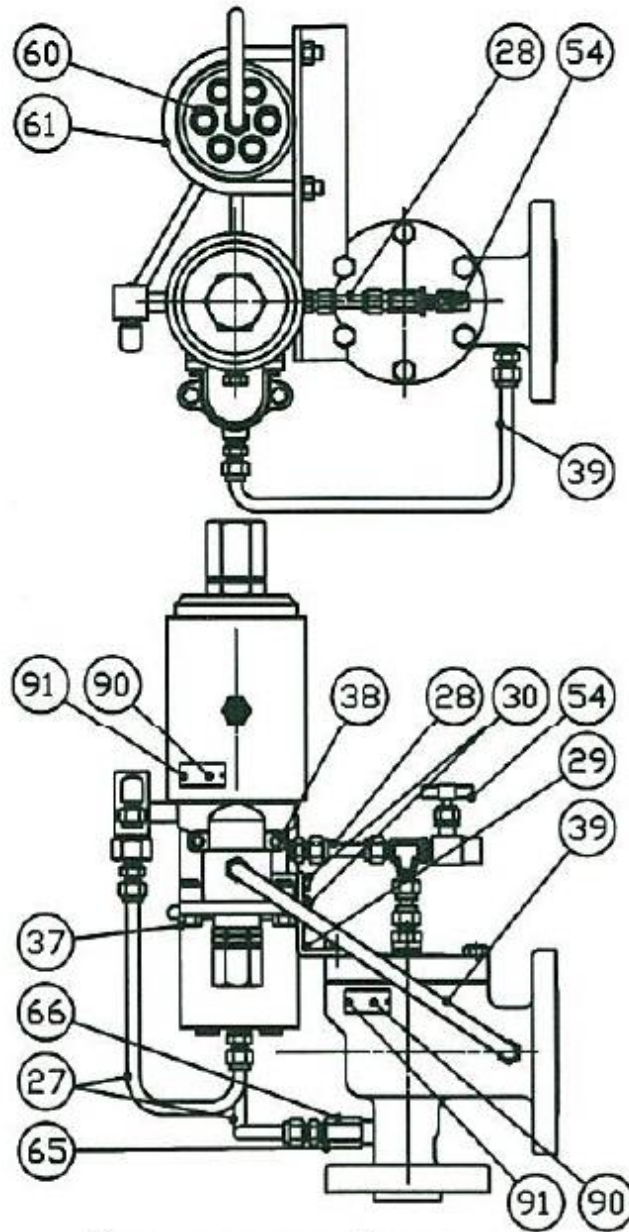


Рисунок 12 – Клапан предохранительный с теплообменником и ручным спускным клапаном

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка выполнена на каждом клапане предохранительном в соответствии с СТО Газпром 2-4.1-212.

1.5.2 Намаркерованы следующие сведения:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя (на основании и табличке);
- «ЕАС» - знак обращения продукции на рынке Таможенного союза и изображение специального знака взрывобезопасности согласно ТР ТС 012 (на табличке);
- марка или условное обозначение материала основания, серийный номер детали отливки, номер плавки, отметка о гидроиспытаниях (на основании);
- заводской номер и год изготовления (на основании и табличке);
- условное обозначение клапана предохранительного (на основании и табличке);
- номинальное давление входа/выхода PN (на основании и табличке);
- номинальный диаметр входа/выхода DN (на основании и табличке);
- установочное давление (на табличке);
- холодное установочное давление (на табличке);
- противодавление (на табличке);
- температура (на табличке);
- пропускная способность (на табличке);
- климатическое исполнение и категория размещения (на основании и табличке);
- монтажный номер клапана предохранительного - при дополнительном указании в заказе (на табличке);
- сейсмостойкость (на основании);
- стрелки, указывающие направление потока рабочей среды (на основании);
- масса, кг (на основании);
- клеймо ОТК (на основании);

1.5.3 Табличка из нержавеющей стали с маркировкой должна крепиться на лицевой стороне фланца (для фланцевого клапана предохранительного) или на основании клапана предохранительного.

1.5.4 На импульсном клапане должна быть установлена серийная табличка из нержавеющей стали, на которой должна быть нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- марка или условное обозначение материала основания, серийный номер детали отливки, номер плавки, отметка о гидроиспытаниях;
- заводской номер и год изготовления;
- условное обозначение импульсного клапана;
- номинальное давление;
- клеймо ОТК;
- модель импульсного клапана;
- материал уплотнительных колец;

- установочное давление.

1.5.5 Маркировку запасных частей располагать непосредственно на деталях (запасных частях), либо на прикреплённых к ним бирках с обозначением изделия, которое они комплектуют. Маркировка должна содержать данные, необходимые для идентификации конкретной запасной части.

1.5.6 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192.

1.5.7 На торцевой и боковой поверхности транспортной тары должна быть нанесена следующая маркировка:

- адрес получателя;
- адрес отправителя;
- обозначение клапанов предохранительных в сочетании со словом «изделие»;
- масса изделия с тарой (брутто);
- манипуляционные знаки «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ».

1.5.8 На ящике (крышке, на передней и боковых стенках), в которых упакован ремонтный и групповой ЗИП, необходимо нанести следующую маркировку:

- адрес получателя;
- адрес отправителя;
- обозначение арматуры в сочетании со словом «ЗИП изделия»;
- количество комплектов ЗИП в ящике;
- номер ящика;
- количество ящиков в партии;
- масса ЗИП с тарой (брутто);
- манипуляционные знаки «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ».

1.5.9 Способ нанесения маркировки:

- для литой арматуры – литьем, ударным способом;
- для штампованной и кованной арматуры - ударным способом;
- для транспортной тары - краской.

1.5.10 На клапанах предохранительных должны быть опломбированы:

- колпачок нажимного винта поз.13;
- колпачок регулятора поз.2;
- крышка поз.74.

1.6 Консервация и упаковка

1.6.1 Вариант временной противокоррозионной защиты (консервации) клапанов предохранительных из углеродистой стали – ВЗ-1 по ГОСТ 9.014. Средство временной защиты – консервационное масло К-17 по ГОСТ 10877 или его аналог. Вариант временной противокоррозионной защиты (консервации) клапанов предохранительных из коррозионностойкой стали – ВЗ-0 по ГОСТ 9.014.

1.6.2 Применяемые заглушки, предохраняют внутренние полости клапанов предохранительных от загрязнения, уплотнительные поверхности фланцев и кромки патрубков под сварку от повреждения. Вариант внутренней упаковки – ВУ-9 по ГОСТ 9.014.

1.6.3 Неокрашенные поверхности крепежных деталей, запасных частей, инструментов и ответных фланцев из углеродистой стали законсервированы по варианту противокоррозионной защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014.

1.6.4 Срок действия консервации – 36 месяцев в заводской упаковке, при соблюдении условий транспортирования и хранения. По окончании срока действия консервации должна проводиться переконсервация.

1.6.5 Ящики для упаковки, хранения и транспортировки клапанов предохранительных соответствуют ГОСТ 2991 или ГОСТ 10198. Упаковка клапанов предохранительных, ответных фланцев, крепежных деталей, запасных частей и инструментов обеспечивает сохранность при хранении, транспортировке и возможность транспортирования всеми видами транспорта. Затворы клапанов предохранительных при упаковывании должны быть в закрытом положении.

1.6.6 Крепежные детали, запасные части и инструменты могут быть упакованы в отдельный ящик по ГОСТ 2991 или вместе с клапанами предохранительными.

1.6.7 По требованию договора по поставке клапанов предохранительных с ответными фланцами, ответные фланцы могут быть упакованными вместе с крепежными деталями, запасными частями, инструментами или с клапанами предохранительными.

1.6.8 Сопроводительная и техническая документация на клапаны предохранительные упакована во влагонепроницаемые пакеты и помещена совместно с клапанами предохранительными.

1.6.9 Сопроводительная документация на крепежные детали, запасные части и инструменты упакована во влагонепроницаемый пакет и помещена совместно с крепежными деталями, запасными частями и инструментами.

1.6.10 Один экземпляр упаковочного листа вложен с сопроводительной документацией во влагонепроницаемый пакет, второй экземпляр во влагонепроницаемом конверте закреплен снаружи ящика.

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки клапанов предохранительных входят:

- клапан предохранительный, в соответствии со спецификацией;
- комплект быстро изнашиваемых деталей, инструментов и принадлежностей, деталей и узлов с ограниченным сроком службы, необходимых для эксплуатации и технического обслуживания клапанов предохранительных, в соответствии с ведомостью ЗИП, согласно договору на поставку;
- комплект эксплуатационной и сопроводительной документации по

1.7.2;

- ответные фланцы с крепежными деталями и прокладками (по требованию договора на поставку).

1.7.2 В комплект эксплуатационной и сопроводительной документации входят:

- паспорт на каждый клапан предохранительный;
- руководство по эксплуатации;
- копии разрешительных документов на клапан предохранительный в соответствии с требованиями законодательства РФ;
- упаковочный лист;
- другая документация в соответствии с договором на поставку.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация клапанов предохранительных только при наличии пломб и паспортов на клапаны предохранительные и других эксплуатационных документов по 1.7.2.

2.1.2 Эксплуатация клапанов предохранительных только при параметрах, не превышающих указанные в паспортах на клапаны предохранительные и настоящем РЭ. Рабочая среда и ее характеристики должны соответствовать указанным в паспортах клапанов предохранительных. Использование клапанов предохранительных с другими рабочими средами должно быть согласовано с изготовителем.

2.1.3 Установочное положение клапанов предохранительных должно соответствовать указанному в паспортах клапанов предохранительных и в таблице 2. Направление потока рабочей среды в соответствии со стрелкой на корпусе.

2.1.4 При эксплуатации должен быть обеспечен доступ к клапанам предохранительным для проведения периодических осмотров и ремонтных работ. Устройство принудительного подрыва клапанов предохранительных должно быть расположено на высоте не более 1,6 м. При размещении клапанов предохранительных на высоте, превышающей указанную, для их обслуживания должны быть предусмотрены стационарные или переносные площадки и лестницы.

2.1.5 Должны быть исключены механические воздействия от трубопровода на клапаны предохранительные (при изгибе, сжатии, растяжении, кручении, перекосах, вибрации, неравномерности затяжки крепежа и т.д.).

2.1.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ЗАПОРНУЮ АРМАТУРУ ДО КЛАПАНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО И ЗА НИМ. ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ В СОСТАВЕ БЛОКА ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА ЗАПОРНОГО ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО В ЛЮБОМ СВОЕМ ПОЛОЖЕНИИ СОЕДИНЕНИЕ КАК МИНИМУМ ОДНОГО КЛАПАНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО С ПОДВОДЯЩИМ И ОТВОДЯЩИМ ТРУБОПРОВОДАМИ.

2.1.7 Показатели надежности и назначенные показатели клапанов предохранительных обеспечиваются только при соблюдении всех требований настоящего РЭ. Эксплуатирующие организации должны вести учет наработки клапанов предохранительных и при достижении любого из назначенных показателей эксплуатация клапанов предохранительных должна быть прекращена независимо от их технического состояния. Дальнейшая эксплуатация клапанов предохранительных возможна только по решению комиссии, проводившей экспертное обследование в установленном нормативной документацией порядке.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Персонал, осуществляющий монтаж клапанов предохранительных, должен иметь необходимую квалификацию, пройти инструктаж по охране труда, изучить настоящее РЭ и эксплуатационную документацию, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности.

2.2.2 Подготовка к монтажу и монтаж должны проводиться в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3-385 с дополнениями и уточнениями в соответствии с настоящим РЭ. При погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.009. Меры безопасности при монтаже по ГОСТ 12.2.063. При предъявлении требований в части вибрации необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.012.

2.2.3 Транспортировку клапанов предохранительных к месту монтажа производить в упаковке предприятия-изготовителя без проведения расконсервации.

Расконсервацию и снятие заглушек разрешается выполнить только непосредственно перед монтажом клапанов предохранительных на трубопровод.

2.2.4 Расконсервацию без разборки проводить по ГОСТ 9.014 с обязательной отметкой в паспорте клапанов предохранительных.

2.2.5 Перед монтажом каждого клапана предохранительного необходимо проверить:

- наличие и соответствие маркировки;
- комплектность эксплуатационной и разрешительной документации;
- комплектность клапана предохранительного;
- отсутствие дефектов, нарушающих товарный вид клапана предохранительного и, при наличии, наружное антикоррозионное покрытие;
- наличие заглушек;
- состояние уплотнительных поверхностей фланцев (после снятия заглушек);
- отсутствие загрязнений и посторонних предметов в проточной части клапана предохранительного (после снятия заглушек);
- состояние крепежа.

2.2.6 Строповку клапанов предохранительных необходимо осуществлять в соответствии с приложением Г. При строповке необходимо следить за тем, чтобы стропы были одинаково натянуты.

2.2.7 Перед монтажом клапанов предохранительных, трубопровод должен быть очищен от грязи и посторонних предметов.

2.2.8 Клапаны предохранительные должны быть размещены в местах, доступных для удобного и безопасного их обслуживания и ремонта.

2.2.9 Падение давления перед клапаном предохранительным в проводящем трубопроводе при наибольшей пропускной способности не должно превышать 3 % от установленного давления клапана при полном расходе.

2.2.10 При монтаже клапанов предохранительных необходимо контролировать установочное положение в соответствии с указанным в паспортах клапанов предохранительных и в таблице 2.

Внимание: клапаны предохранительные должны устанавливаться в строго вертикальное положение. В противном случае любое другое положение может отрицательно повлиять на работу клапанов предохранительных вследствие несоосности деталей клапанов предохранительных.

2.2.11 Клапаны предохранительные не должны испытывать нагрузок от трубопровода в соответствии с 2.1.5. При необходимости должны быть предусмотрены опоры или компенсаторы, устраняющие нагрузку на клапаны предохранительные от трубопровода. Для исключения создания нагрузок на клапаны предохранительные, при монтаже клапанов предохранительных обеспечить соосность трубопровода, присоединительные поверхности трубопровода должны быть параллельны. Приварку ответных фланцев к трубопроводу допускается выполнять только при снятых клапанах предохранительных.

2.2.12 Крепеж фланцев клапанов предохранительных должен затягиваться перекрестно и с одинаковым усилием стандартным инструментом.

2.2.13 Не допускается при монтаже класть на клапаны предохранительные отдельные детали или монтажный инструмент.

2.2.14 До начала гидравлической опрессовки системы резервуара высокого давления необходимо снять клапаны предохранительные и заглушить монтажные фланцы.

2.2.15 Все неисправности, выявленные при подготовке, монтаже и проверках должны быть устранены до начала эксплуатации клапанов предохранительных.

2.3 Использование клапанов предохранительных

2.3.1 Эксплуатация клапанов предохранительных производится в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3-385 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем РЭ.

2.3.2 Персонал, осуществляющий эксплуатацию клапанов предохранительных, должен иметь необходимую квалификацию, пройти инструктаж по охране труда, изучить настоящее РЭ и эксплуатационную документацию на клапаны предохранительные, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности и быть допущенным к проведению работ в установленном порядке.

2.3.3 Дистанционное считывание с помощью датчиков. Если падение давления на участке между источником давления в оборудовании необходимо регулировать и давление на клапане предохранительном превышает 3 %, измерительный трубопровод до импульсного клапана должен быть непосредственно подсоединен к оборудованию, для которого устанавливается клапан предохранительный, а не к измерительному отверстию на входной горловине главного клапана. Измерительное отверстие измерительного канала главного клапана (см. рисунок 13) должно быть заглушено трубной заглушкой соответствующего размера с нормальной трубной резьбой (NPT). Для дистанционного измерения с помощью датчика подходит трубопровод диаметром 9,5 мм для расстояний до 3,048 метра. Относительно заглушек на клапаны предохранительные и других особенностей установки смотрите API 520 или свяжитесь с изготовителем.

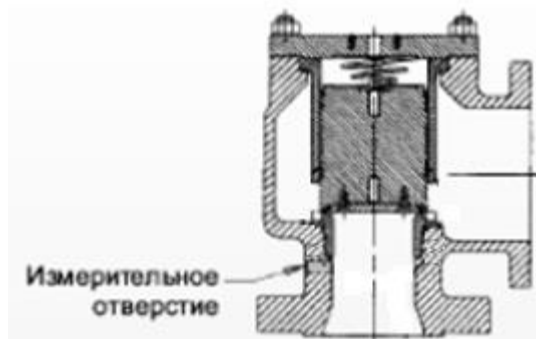


Рисунок 13 – Расположение измерительного отверстия главного клапана

2.3.4 Условия эксплуатации для главного клапана и импульсного клапана приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Условия эксплуатации

Модель	Среда	Давление	Температура
39PV01	Газ, воздух, жидкость	1,0-6,0 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40°C до + 204 °C
39MV01GS	Газ, воздух	1,0-6,0 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C

Продолжение таблицы 3 – Условия эксплуатации

Модель	Среда	Давление	Температура
39MV01LS	Жидкость	1,0-6,0 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C
39PV07	Газ, воздух, жидкость	7,0-51,7 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C
39MV07GS	Газ, воздух	7,0-51,7 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C
39MV07LS	Жидкость	7,0-51,7 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C
39PV37	Газ, воздух, жидкость	51,8-258,6 кгс/см ²	от - 40 ° F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C
39MV37GS	Газ, воздух	51,8-258,6 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C
39MV37LS	Жидкость	51,8-258,6 кгс/см ²	от - 40 °F до + 400 °F от - 40 °C до + 204 °C

Примечание - ограничения по давлению и температуре для главного клапана объединены по категориям согласно стандартам американского национального института стандартов (ANSI), ограничения по давлению и температуре импульсного клапана даны отдельно.

2.3.5 Устранение неисправностей в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Импульсный клапан не открывается при установочном давлении, следовательно, не откроется и главный клапан	Неправильное установочное давление	Отрегулировать установочное давление правильно
Главный клапан не закрывается после пуска, камера P2 не нагружает системным давлением	а) слишком быстрое нагнетание клапана при пуско-наладке б) измерительная труба установлена в перевернутом положении в) забит фильтр г) не установлена пружина	а) медленно увеличить давление на входе б) переустановить измерительную трубу правильно в) прочистить или заменить г) установить пружину

Продолжение таблицы 4 – Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Утечка через импульсный клапан	а) слишком высокое рабочее давление б) ухудшение характеристик уплотнительного кольца и уплотнения	а) отрегулировать рабочее давление б) заменить уплотнительное кольцо или уплотнения
Неправильный продув	Неправильная установка заглушки регулятора	Переустановить заглушку регулятора
Утечка через фитинги	Фитинги плохо затянуты или затянуты с перекосом резьбы	Переустановить фитинги правильно
Главный клапан открывается, в результате чего сбрасываемая среда возвращается в резервуар высокого давления	а) противодействие выше установочного давления и давит на диск снизу вверх. Диск поднимается, и рабочая среда возвращается назад в резервуар б) сброс осуществляется в закрытую емкость или в сосуд с недостаточной емкостью, которые установлены в системе сброса	Установить устройства предотвращения противотока
Утечка из-под крышки главного клапана, когда клапан открыт	а) повреждено кольцевое уплотнение наружного диаметра направляющей б) ослабли гайки на шпильках на крышке главного клапана	а) заменить кольцевое уплотнение б) затянуть с соответствующим моментом затяжки
Утечка из главного клапана через седло	Повреждено кольцевое уплотнение седла	Заменить кольцевое уплотнение

2.3.6 Меры безопасности при эксплуатации клапанов предохранительных:

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ПРИ ОТСУТСТВИИ ПЛОМБ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ;

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ПРИ ОТСУТСТВИИ МАРКИРОВКИ;
 - должна быть исключена возможность попадания посторонних предметов в трубопровод;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ НА ПАРАМЕТРАХ, ПРЕВЫШАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ В ПАСПОРТАХ НА КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ И В НАСТОЯЩЕМ РЭ;
 - должны быть системы отключения участка трубопровода с клапанами предохранительными;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ В КАЧЕСТВЕ ОПОР ДЛЯ ТРУБОПРОВОДА;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ УДЛИНИТЕЛИ К КЛЮЧАМ ДЛЯ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ;
 - правила эксплуатации трубопровода должны учитывать требования настоящего РЭ и ГОСТ 12.2.063.

2.4 Виды опасных воздействий и меры по их предупреждению и предотвращению

2.4.1 Клапаны предохранительные могут представлять собой опасность, как в результате их критического отказа, так и при безотказном выполнении функций по назначению.

2.4.2 Критические отказы клапанов предохранительных:

- разрушение клапанов предохранительных;
- потеря герметичности по отношению к внешней среде;
- невыполнение клапанами предохранительными функций по назначению, влекущее за собой разрушение трубопроводной системы.

Критические отказы клапанов предохранительных влекут за собой опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц.

2.4.3 При безотказном выполнении функций по назначению клапанов предохранительных опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц заключается:

- в результате воздействия (термического, химического, радиационного, электрического, механического, шумового, вибрационного) на них со стороны клапанов предохранительных;
- в нарушении техники безопасности в процессе эксплуатации клапанов предохранительных.

2.4.4 Безопасность клапанов предохранительных по предупреждению критических отказов клапанов предохранительных, достигается за счет:

- механической безопасности:

а) применения материалов основных деталей клапанов предохранительных, работающих под давлением, выбранных с учетом параметров и условий эксплуатации, а также с учетом опасности, исходящей от рабочей среды;

б) проведения расчетов на прочность с использованием верифицированных программ и обеспечением необходимых запасов прочности для основных элементов конструкции клапанов предохранительных с учетом условий их эксплуатации (рабочих давлений, температуры рабочей среды, климатических условий, возможного эрозионного и коррозионного воздействия рабочей среды, сейсмических и других внешних воздействий);

в) применения узлов и деталей, апробированных и/или подтвержденных испытаниями конструктивных решений;

г) герметичности клапанов предохранительных относительно внешней среды;

- термической безопасности:

а) герметичности относительно внешней среды;

б) проведения сборки/монтажа в соответствии с регламентированными процедурами;

- химической безопасности:

а) герметичности относительно внешней среды, выбора и подтверждения при испытании для клапанов предохранительных соответствующего класса герметичности в затворе;

б) выбора запасов прочности клапанов предохранительных с учетом скорости коррозии материалов деталей клапанов предохранительных, находящихся под давлением и в контакте с рабочей средой;

в) подтверждения прочности и плотности материалов испытаниями;

- пожарной безопасности:

а) применения в конструкции клапанов предохранительных огнестойких материалов;

б) герметичности относительно внешней среды;

в) проведения специальных испытаний на огнестойкость;

- промышленной безопасности:

а) проектирования клапанов предохранительных в соответствии с их функциональным назначением и с учетом нагрузок, которые могут возникнуть при их эксплуатации, установлением требований к надежности и безопасности клапанов предохранительных с учетом обеспечения надежности и безопасности систем, в которых они будут эксплуатироваться;

б) наличия обязательных знаков маркировки;

в) проведения всей совокупности испытаний, подтверждающих требуемые характеристики клапанов предохранительных;

г) уровня технологических процессов изготовления клапанов предохранительных и систем производственного контроля, обеспечивающим требуемые показатели безотказности клапанов предохранительных;

д) организации и осуществления производственного контроля;

е) эксплуатации клапанов предохранительных в соответствии с требованиями нормативной документации и настоящего РЭ;

ж) предоставления потребителю информации о материальном составе изделия.

2.4.5 Безопасность клапанов предохранительных в отношении различных видов опасности, не связанных с критическими отказами клапанов предохранительных, достигается за счет:

- механической безопасности:

а) отсутствия на наружных поверхностях клапанов предохранительных острых выступающих частей и кромок;

б) защиты персонала от движущихся частей клапанов предохранительных;

в) крепления клапанов предохранительных для защиты их от срыва или смещения при возникновении значительных реактивных сил от сбрасываемой рабочей среды, при вероятности сейсмического воздействия на клапаны предохранительные, а также для снятия нагрузок на клапаны предохранительные от воздействия трубопровода;

- термической безопасности:

а) термоизоляции клапанов предохранительных или установкой ограждений, использования средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала клапанов предохранительных, устанавливаемых в обслуживаемом помещении с температурой рабочей среды выше плюс 50 °С или ниже минус 40 °С;

б) конструктивного исполнения, обеспечивающее снижение температуры клапанов предохранительных в местах возможного контакта при обслуживании;

- химической безопасности:

а) выбора материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов клапанов предохранительных, которые не выделяют вредных химических веществ в опасных концентрациях при нормальных условиях эксплуатации и в проектных аварийных ситуациях;

б) промывки и применения средств защиты персонала в процессе технического обслуживания, ремонта и утилизации клапанов предохранительных;

- защиты от шума:

а) конструктивного исполнения проточной части клапанов предохранительных, снижающее в максимально возможной степени шум, возникающий при прохождении потока рабочей среды через затвор клапанов предохранительных;

б) применения шумопоглощающей звукоизоляции клапанов предохранительных;

в) использования средств шумопоглощающей звукоизоляции помещений, в которых эксплуатируются клапаны предохранительные, и средств индивидуальной защиты обслуживающего персонала;

- защиты от вибрации:

а) конструктивного исполнения проточной части клапанов предохранительных, снижающее в максимально возможной степени вибрации, возникающие при прохождении потока рабочей среды через затвор клапанов предохранительных;

б) применения устройств, поглощающих вибрацию.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 К экстремальным условиям при эксплуатации клапанов предохранительных относятся:

- авария на трубопроводе, которая может повлиять на техническое состояние клапанов предохранительных;
- пожар;
- затопление;
- влияние других внешних факторов, не предусмотренных нормальными условиями эксплуатации.

2.5.2 При возникновении экстремальных условий клапаны предохранительные должны быть немедленно выведены из эксплуатации. При необходимости трубопровод до и после клапанов предохранительных должен быть перекрыт, давление сброшено.

2.5.3 Дальнейшая эксплуатация клапанов предохранительных возможна только после устранения причин экстремальных условий, определения технического состояния клапанов предохранительных, проведения, при необходимости, ремонтных работ и/или испытаний клапанов предохранительных.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (далее - ТО) и ремонт должны проводиться в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3-385 с дополнениями и уточнениями в соответствии с настоящим РЭ.

3.1.2 Персонал, осуществляющий ТО и ремонт клапанов предохранительных, должен иметь необходимую квалификацию, пройти инструктаж по охране труда, изучить настоящее РЭ и эксплуатационную документацию на клапаны предохранительные, иметь индивидуальные средства защиты, соблюдать требования пожарной безопасности и быть допущенным к проведению работ в установленном порядке.

Внимание: при проведении операций по ТО и ремонту должны использоваться только оригинальные запчасти.

Примечания:

1 В случае замены главного клапана или импульсного клапана в сборе или ремонта необходимо обращать особое внимание на ограничения по давлению и температуре для обоих клапанов в целях обеспечения их совместимости в соответствии с таблицей 3.

2 Иногда, для продления срока службы клапанов предохранительных необходимо проводить механическую доработку посадочной втулки.

3 При разборке клапанов предохранительных детали каждого клапана предохранительного следует складывать отдельно во избежание установки деталей не в тот клапан во время сборки клапанов предохранительных.

3.1.3 Меры безопасности

3.1.3.1 При проведении ТО и ремонта клапанов предохранительных **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ПРОВОДИТЬ ЗАМЕНУ ИЛИ ПОДТЯЖКУ ВСЕХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ;
- ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ ПО ДЕМОНТАЖУ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ПРИ НАЛИЧИИ В НИХ ДАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ;
- ПРИМЕНЯТЬ ПРОКЛАДКИ БОЛЬШЕГО ИЛИ МЕНЬШЕГО СЕЧЕНИЯ;
- ПРОВОДИТЬ ТО И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ С КЛАПАНАМИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ БЕЗ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ И БЕЗ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1.3.2 Во время проведения ремонтных работ демонтированные клапаны предохранительные должны быть надежно закреплены на поверхности, исключающей повреждение клапанов предохранительных или их падение.

3.1.3.3 Перед началом работ необходимо очистить клапаны предохранительные от загрязнений и остатков рабочей среды в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории эксплуатирующего предприятия, в особенности, если рабочая среда представляет опасность для здоровья персонала и окружающей среды.

3.2 Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта

3.2.1 Периодический осмотр ТО-1 (далее - ТО-1)

3.2.1.1 ТО-1 рекомендуется проводить с периодичностью 1 раз в 3 месяца.

3.2.1.2 При проведении ТО-1 проверяется:

- наличие заводской маркировки, надписи технологического номера;
- комплектность и целостность основных узлов и деталей;
- герметичность основания, резьбовых и фланцевых соединений основных узлов и деталей.

3.2.1.3 Результаты проведения ТО-1 заносятся в журнал ремонтных работ и в паспорта клапанов предохранительных.

3.2.2 Сезонное обслуживание ТО-2 (далее - ТО-2)

3.2.2.1 ТО-2 рекомендуется проводить с периодичностью 1 раз в 6 месяцев при подготовке клапанов предохранительных к осенне-зимнему и летнему периодам эксплуатации, а также перед проведением ремонтных работ, связанных с отключением магистрального трубопровода.

3.2.2.2 При проведении ТО-2 выполняются работы по ТО-1.

3.2.2.3 Результаты проведения ТО-2 заносятся в журнал ремонтных работ и в паспорта клапанов предохранительных.

3.2.3 Текущий ремонт

3.2.3.1 Текущий ремонт проводится по результатам ТО-1 и ТО-2.

3.2.3.2 При проведении текущего ремонта выполняется:

- зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей;
- подтяжка всех резьбовых соединений.

3.2.3.3 Результаты проведения текущего ремонта заносятся в журнал ремонтных работ и в паспорта клапанов предохранительных.

3.2.4 Средний и капитальный ремонты

3.2.4.1 Средний и капитальный ремонты клапанов предохранительных проводятся по результатам технического диагностирования.

3.2.4.2 Средний ремонт проводится без демонтажа с трубопровода.

3.2.4.3 Капитальный ремонт проводится с демонтажем с трубопровода в условиях специализированной организации (сервисного центра организации-изготовителя).

3.3 Консервация, расконсервация, переконсервация

3.3.1 Вариант временной противокоррозионной защиты клапанов предохранительных в соответствии с 1.6.1. Консервация по ГОСТ 9.014.

3.3.2 Применяемые заглушки, предохраняют внутренние полости клапанов предохранительных от загрязнения, уплотнительные поверхности фланцев от повреждения в соответствии с 1.6.2.

3.3.3 Неокрашенные поверхности крепежных деталей, запасных частей, инструментов и ответных фланцев из углеродистой стали законсервированы в соответствии с 1.6.3.

3.3.4 Методы консервации и применяемые материалы обеспечивают возможность расконсервации клапанов предохранительных без их разборки.

3.3.5 Расконсервацию проводить согласно ГОСТ 9.014.

3.3.6 Заводская консервация обеспечивает защиту от коррозии при транспортировании, хранении и монтаже без переконсервации в течение срока, указанного в 1.6.4.

3.3.7 В случае хранения свыше указанного в 1.6.4 срока или обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при периодических осмотрах в процессе хранения, необходимо провести переконсервацию согласно ГОСТ 9.014.

3.3.8 Материалы и вещества, применяемые для переконсервации, должны быть безопасными для людей и окружающей среды.

3.4 Этапы ремонта клапанов предохранительных

3.4.1 Этапы ремонта клапанов предохранительных:

- снятие импульсного клапана с главного клапана в соответствии с 3.5;
- разборка клапанов предохранительных в соответствии с 3.6;
- очистка деталей клапанов предохранительных в соответствии с требованиями 3.7;
- осмотр, ремонт или замена деталей клапанов предохранительных в соответствии с 3.8;
- сборка клапанов предохранительных в соответствии с 3.9;
- наладка клапанов предохранительных в соответствии с 3.10.

3.5 Снятие импульсного клапана с главного клапана

3.5.1 Снятие импульсного клапана с главного клапана проводить в следующем порядке:

- убедиться в отсутствии давления рабочей среды в системе;
- отсоединить линию импульсную поз.27 и линию полости над диском поз.28 от импульсного клапана;
- отсоединить фильтр на импульсной линии поз.55 и снять ручной спускной клапан поз.54 с линии полости над диском поз.28 импульсного клапана, если такие опции имеются;
- снять все внешние приспособления для освобождения импульсного клапана;
- открутить винты кронштейна поз.30 и снять импульсный клапан с кронштейна поз.29, при помощи которого импульсный клапан крепится к главному клапану (детали складывать в порядке их разборки для облегчения процедуры обратной сборки).

3.6 Разборка клапанов предохранительных

3.6.1 Разборка главного клапана

3.6.1.1 Процедуру разборки главного клапана проводить в следующем порядке:

- снять линию импульсную поз.27 и линию полости над диском поз.28 с главного клапана;
- снять все внешние приспособления для освобождения главного клапана;
- снять гайки крышки поз.85 и шпильки крышки поз.84 с крышки поз.74;
- поднять крышку поз.74;
- снять пружину поз.76 с диска поз.81;
- вставить подходящий болт в просверленное резьбовое отверстие в центре диска поз.81 и вынуть диска поз.81 из основания поз.71;

Примечание - направляющая поз.77 может приподняться с основания поз.71 вместе с диском поз.81, принять меры во избежание падения и повреждения направляющей поз.77.

- снять направляющую поз.77 с основания поз.71;
- для главного клапана 3900 MPV с мягким уплотнением седла выкрутить стопорный винт держателя поз.89 из держателя уплотнительного кольца поз.79 и диска поз.81. Для главного клапана 3900 MPV с уплотнением седла металл по металлу снять держатель уплотнительного кольца поз.79 с фиксатором держателя уплотнительного кольца поз.80;
- снять уплотнительное кольцо седла поз.88, уплотнительные кольца направляющей поз.83, уплотнительное кольцо диска поз.82, уплотнительное кольцо диска верхнее поз.86, уплотнительное кольцо крышки поз.75, уплотнительное кольцо направляющей поз.78, фиксатор держателя уплотнительного кольца поз.80;
- вынуть сопло поз.72 из основания поз.71, отвернув винты против часовой стрелки с помощью соответствующего ключа (см. рисунок 14 и таблицу 5). Это относится ко всем размерам главных клапанов, за исключением главных клапанов с полным проходным сечением 203,2 и 254 мм, в которых снятие сопла поз.72 с основания поз.71 происходит путем выкручивания четырех стопорных болтов и установкой на их место двух рым-болтов на 180° друг от друга (0,625-11 (американская специальная унифицированная крупная резьба)).

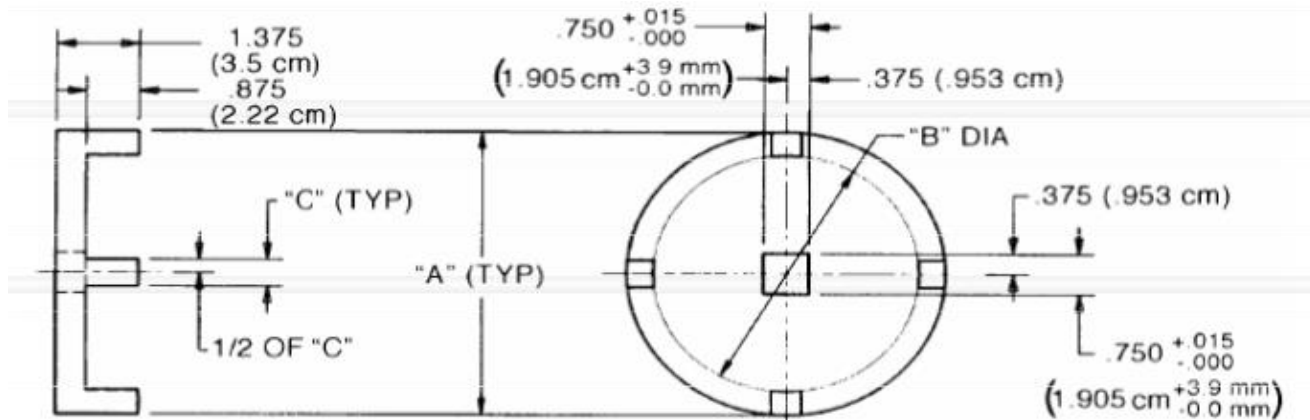


Рисунок 14 - Ключ для сопла поз.72 главного клапана

Примечание (см. рисунок 14) - см = см;

mm = мм;

TYP = типовой;

DIA = диаметр;

1/2 OF "C" = 1/2 от "C".

Таблица 5 - Ключ для сопла поз.72 главного клапана

Размер клапана	Инструмент	Размер инструмента, мм		
		A	B	C
1"	Торцевой ключ 1 5/8"	-	-	-
1 1/2", 2"	Торцевой ключ 2 1/4"	-	-	-
3"	Накидной гаечный ключ	98,3	82,6	12,7
4"		133,35	111,13	19,05
6"		190,5	165,1	25,4
8"		215,9	165,1	25,4
6" × 8" × 8" 8" × 10" × 10" 10" × 10" × 10"	Торцевой ключ 1 1/16"	-	-	-

3.6.2 Разборка импульсного клапана типов 39 PV и 39 MV

3.6.2.1 Требуемая оснастка:

- тиски;
- ключ с открытым зевом, 3/4;
- ключ с открытым зевом, 1/2;
- инструмент № 4995401;
- ключ-шестигранник, 1/4;
- разводной ключ, 1 1/2;
- ключ с торсиомером (Н·м).

3.6.2.2 Разборка импульсного клапана тип 39 PV:

- снять уплотнение и герметизирующую проволоку;
- снять колпачок нажимного винта поз.13;

- измерить высоту нажимного винта поз.6 для дальнейшего использования при регулировке;
- повернуть нажимной винт поз.6 против часовой стрелки для снятия его и контргайки нажимного винта поз.7 с крышки поз.19;
- открутить установочные винты (крышка) поз.48 с крышки поз.19, прижимая крышку к основанию поз.1, снять крышку поз.19;
- снять пружину поз.9, шайбы пружины поз.8;
- открутить болты колпачка поз. 14 и снять верхнюю пластину (крышка) поз.47;
- снять и утилизировать уплотнительное кольцо крышки поз.18 и уплотнительное кольцо (главный поршень) поз.20 с крышки поз.19;
- снять главный поршень поз.12 с основания поз.1;
- снять верхнюю часть вставки поз.10 и нижнюю часть вставки поз.11 в сборе с основания поз.1 с помощью инструмента № 4995401;
- снять уплотнительное кольцо (вставка) поз.17 в нижней части вставки поз.11 и утилизировать его;
- разобрать узел вставки, разъединив нижнюю часть вставки поз.11 и верхнюю часть вставки поз.10. Утилизировать уплотнительное кольцо пружины (вставка) поз.22;
- снять колпачок регулятора поз.2 и контргайку регулятора поз.5 с основания поз.1;
- снять регулятор в сборе с основания поз.1;
- отсоединить верхнюю часть регулятора поз.3 от нижней части регулятора поз.4;
- снять уплотнительное кольцо (нижняя часть регулятора) поз.15, уплотнительное кольцо (верхняя часть регулятора) поз.16 и уплотнительное кольцо пружины (главный поршень) поз.21 и утилизировать их;
- снять золотниковую пробку со штуцера в соединении для эксплуатационных испытаний поз.23;
- утилизировать уплотнительные кольца и фильтры сетчатые поз.24;
- снять заглушку (импульсный клапан) поз.26;
- выполнить очистку в соответствии с требованиями 3.7.

3.6.2.3 Разборка импульсного клапана тип 39 MV:

- снять уплотнение и герметизирующую проволоку;
- выкрутить винты под торцевой ключ крепления модулятора в сборе с основанием поз.1;
- снять и утилизировать два уплотнительных кольца (основание модулятора) поз.40 между модулятором в сборе и основанием поз.1;
- выкрутить два болта колпачка модулятора поз.37 с упора модулятора поз.32;
- снять упор модулятора поз.32 с основания модулятора поз.31, повернув упор модулятора поз.32 так, чтобы можно было надавить на проушины на основании модулятора поз.31 для снятия упора модулятора поз.32;
- снять два уплотнительных кольца (упор модулятора) поз.41 с упора модулятора поз.32 и утилизировать их;

- снять поршень модулятора в сборе с основания модулятора поз.31, оперев основание модулятора поз.31 о твердую поверхность и ударяя по ней. Убедиться, что поверхность основания модулятора поз.31 чистая и ровная, седло не повреждено о посторонний предмет при выходе поршня в сборе;

- выкрутить стопорный винт держателя поз.36;

- разобрать поршень модулятора в сборе, состоящий из верхней части поршня модулятора поз.33 – 1 шт., нижней части поршня модулятора поз.34 – 1 шт., держателя кольцевого уплотнения поз.35 – 1 шт, уплотнительного кольца (нижняя часть поршня модулятора) поз.43 – 1 шт., уплотнительного кольца пружины (верхняя часть поршня модулятора) поз.45 – 1 шт., уплотнительного кольца пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44 – 1 шт., уплотнительного кольца (седло модулятора) поз.42 – 1 шт. При снятии уплотнительного кольца (седло модулятора) поз.42 принять меры предосторожности, чтобы не погнуть выступ нижней части поршня модулятора поз.34, ограждающий уплотнительное кольцо (седло модулятора) поз.42;

- утилизировать уплотнительное кольцо (нижняя часть поршня модулятора) поз.43, уплотнительное кольцо пружины (верхняя часть поршня модулятора) поз.45, уплотнительное кольцо пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44, уплотнительное кольцо (седло модулятора) поз.42;

- выполнить действия в соответствии с 3.6.2.2;

- выполнить очистку в соответствии с требованиями 3.7.

3.7 Очистка деталей клапанов предохранительных

3.7.1 На деталях не должно быть следов масла или консистентной смазки, кроме типа смазки, указанного в настоящем РЭ.

3.7.2 Используемые очищающие средства должны обеспечивать эффективную очистку без повреждения окончательно обработанной поверхности или без отрицательного влияния на свойства материала детали.

3.7.3 В качестве приемлемых очищающих средств можно использовать деминерализованную воду, моющие средства, не содержащие фосфатов, ацетон или изопропиловый спирт.

3.7.4 При применении очищающих растворителей необходимо принять меры предосторожности по защите персонала от возможного вдыхания ядовитых паров, химических ожогов или взрывов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОБРАБАТЫВАТЬ ВНУТРЕННИЕ ДЕТАЛИ МЕТОДОМ ПЕСКОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УМЕНЬШЕНИЮ ИХ РАЗМЕРОВ.

3.7.5 Для основания поз.71 и крышки поз.74 допускается применять пескоструйную обработку, не задевая внутренние и механически обработанные поверхности во избежание их повреждения.

3.7.6 Необходимо просушить детали путем продувки или вытереть насухо после очистки.

3.8 Осмотр, ремонт или замена деталей клапанов предохранительных

3.8.1 Осмотр, ремонт или замена деталей главного клапана

3.8.1.1 После разборки главного клапана визуально осмотреть состояние деталей.

3.8.1.2 Проверить на наличие задиров и царапин на наружном диаметре диска поз.81 и внутреннем диаметре направляющей поз.77.

3.8.1.3 Проверить верхнюю часть посадочной поверхности сопла поз.72 на отсутствие дефектов и деформации.

3.8.1.4 Проверить общее состояние основания поз.71 и крышки поз.74 на отсутствие дефектов.

3.8.1.5 Проверить состояние держателя уплотнительного кольца поз.79, пружины поз.76, шпилек крышки поз.84 и гаек крышки поз.85. При необходимости заменить.

3.8.1.6 Очистить все детали. Проверить направляющие и посадочные поверхности на отсутствие повреждений и износа.

Внимание: все уплотнительные кольца и элементы фильтра должны быть заменены на новые при каждой разборке клапанов предохранительных.

3.8.1.7 При необходимости сопло поз.72 можно восстановить методом механической обработки. Критические размеры, подлежащие механической обработке, показаны на рисунке 15 и указаны в таблице 6.

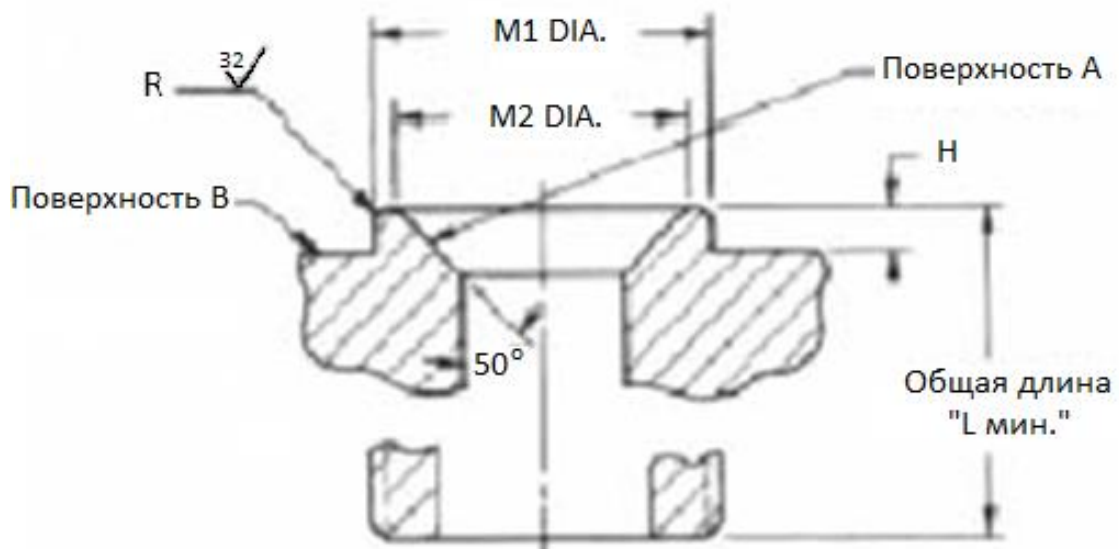


Рисунок 15 - Восстановление седла

3.8.1.8 Нанести тонкий слой силиконовой смазки Dresser P/N SP505 (ТОМФЛОН СК250) на все уплотнительные кольца.

3.8.1.9 Смазать и загерметизировать трубную резьбу с помощью резьбового герметика марки Teflon®, трубного герметика Dresser SP-364-AB (Ана-терм 117) или тефлоновой ленты (лента ФУМ).

Для резьбы и опорных поверхностей резьбовых шпилек крышки поз.84 использовать противозадирную смазку на никелевой основе N-5000 (ВНИИ НП-232).

Таблица 6 – Размеры сопла поз.72 после восстановления (см. рисунок 15)

Размер	H, мм $\pm 1,3$ мм	«L мин.», мм	R, мм $\pm 0,02$ мм	M1, мм	M2, мм
1" и 1 1/2"	2,28	45,64	0,56	27,61 + 0,02 - 0,02	26,44 + 0,02 - 0,05
2"	2,26	50,39	0,56	46,63 + 0,05 - 0,05	45,21 + 0,02 - 0,05
3"	2,67	59,92	0,56	62,97 + 0,05 - 0,05	61,54 + 0,05 - 0,05
4" и 3" полнопро- ходная (F.B.)	2,67	69,44	0,56	88,29 + 0,05 - 0,08	86,87 + 0,05 - 0,08
4" полнопроход- ная	2,67	69,44	0,56	104,16 + 0,05 - 0,08	102,74 + 0,05 - 0,08
6" одинарный	3,18	72,62	0,56	142,03 + 0,08 - 0,08	140,54 + 0,08 - 0,08
6" двойной	3,18	88,49	0,56	164,69 + 0,08 - 0,10	163,09 + 0,08 - 0,10
8" одинарный	3,18	88,49	0,56	164,69 + 0,08 - 0,10	163,07 + 0,08 - 0,10
8" двойной	3,18	63,09	0,56	202,79 + 0,08 - 0,10	201,19 + 0,08 - 0,10
10" двойной	3,18	72,62	0,56	259,94 + 0,08 - 0,10	258,34 + 0,08 - 0,10

3.8.1.10 Зажать сопло поз.72 в токарном станке и измерить индикатором поверхности А и В, при этом биение не должно превышать 0,05 мм полного показания индикатора.

3.8.1.11 Слегка обработать резцом поверхность А и радиус R до восстановления сопла поз.72. Восстановите размер H.

3.8.2 Осмотр, ремонт или замена деталей импульсного клапана

3.8.2.1 После разборки импульсного клапана визуально осмотреть состояние всех деталей. Ниже приведены некоторые основные зоны, которые следует тщательно проверить:

а) Главный поршень поз.12 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа. Не должно быть следов коррозии или раковин. Деталь можно отполировать, если наружный диаметр штока главного поршня поз.12 остается в пределах $6,17 \pm 0,03$ мм. Значение биения штока главного поршня поз.12 по полному показанию индикатора по всей длине не должно превышать 0,03 мм;

б) Верхняя часть вставки поз.10 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра, который направляет главный поршень поз.12. Не должно быть следов коррозии или раковин. Также проверить резьбу на отсутствие поверхностных повреждений;

в) Нижняя часть вставки поз.11 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра, который направляет главный поршень поз.12. Не должно быть следов коррозии или раковин;

г) Верхняя часть регулятора поз.3 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра, который направляет главный поршень поз.12. Не должно быть следов коррозии или раковин. Также проверить резьбу на отсутствие поверхностных повреждений;

д) Нижняя часть регулятора поз.4 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра, который направляет главный поршень поз.12. Не должно быть следов коррозии или раковин. Также проверить резьбу на отсутствие поверхностных повреждений;

е) Верхняя пластина (крышка) поз.47 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра, о который трется главный поршень поз.12. Не должно быть следов коррозии или раковин;

ж) Крышка поз.19 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра, который направляет шайбы пружины поз.8 и пружину поз.9. Не должно быть следов коррозии или раковин. Также проверить резьбу отверстия для нажимного винта поз.6 на отсутствие поверхностных повреждений;

и) Нажимной винт поз.6 - на отсутствие механических повреждений сферической опорной поверхности или на резьбе. Не должно быть следов коррозии или раковин;

к) Шайбы пружины поз.8 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа;

л) Основание золотника соединения для эксплуатационных испытаний поз.23 (см. 3.9.1.5) - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа;

м) Золотниковая пробка соединения для эксплуатационных испытаний поз.23 (см. 3.9.1.5) - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа;

н) Упор модулятора поз.32 - на отсутствие порезов и деформации посадочной поверхности. Посадочную поверхность можно притереть, если расстояние между седлом до наружного выступа не станет менее 2,18 мм;

п) Держатель кольцевого уплотнения поз.35 - на отсутствие порезов и деформации посадочной поверхности. Посадочную поверхность можно притереть, если общая длина детали не станет менее 4,06 мм. Также проверить наружный диаметр на отсутствие царапин, которые могут препятствовать правильной посадке уплотнительного кольца (седло модулятора) поз.42 и нарушить герметизацию;

р) Нижняя часть поршня модулятора поз.34 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа наружного диаметра, который трется об основание модулятора поз.31. Убедиться в том, что выступ, ограждающий уплотнительное кольцо (седло модулятора) поз.42, не деформирован. Также проверить наружный диаметр на отсутствие царапин, которые могут препятствовать правильной посадке уплотнительного кольца (седло модулятора) поз.42 и нарушить герметизацию. Не должно быть следов коррозии или

раковин;

с) Верхняя часть поршня модулятора поз.33 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа наружного диаметра, который трется об основание модулятора поз.31. Не должно быть следов коррозии или раковин;

т) Основание модулятора поз.31 - на отсутствие механических повреждений или чрезмерного износа внутреннего диаметра. Не должно быть следов коррозии или раковин.

3.8.2.2 При обнаружении дефектов на основных зонах, перечисленных в 3.8.2.1, следует заменить или восстановить деталь согласно настоящего РЭ.

3.8.2.3 На других деталях импульсного клапана допускается присутствие незначительной коррозии, раковин или небольших повреждений, если возможно подтвердить, что такие дефекты не могут повлиять на технические показатели изделия.

Внимание: все уплотнительные кольца и элементы фильтра должны быть заменены на новые при каждой разборке клапанов предохранительных.

3.8.2.4 Нанести тонкий слой силиконовой смазки Dresser P/N SP505 (ТОМФЛОН СК250) на все уплотнительные кольца, кроме силиконовых.

3.8.2.5 Смазать и загерметизировать трубную резьбу с помощью резьбового герметика марки Teflon®, трубного герметика Dresser SP-364-AB (Ана-терм 117) или тефлоновой ленты (лента ФУМ). Для стандартной резьбы и опорных точек используйте фторуглеродные смазки (GR362) или эквивалентные (ВНИИ НП-233).

3.9 Сборка клапанов предохранительных

3.9.1 Сборка импульсного клапана

3.9.1.1 Сборка регулятора (см. рисунки 4 и 5)

Регулятор состоит из:

- нижней части регулятора поз.4 – 1 шт.;
- верхней части регулятора поз.3 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца пружины (главный поршень) поз.21 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца (верхняя часть регулятора) поз.16 и уплотнительного кольца (нижняя часть регулятора) поз.15 – по 1 шт.

Примечание - проверить наличие маркировки номер плавки на нижней части регулятора поз.4.

Установить уплотнительное кольцо (верхняя часть регулятора) поз.16 в канавку в верхней части регулятора поз.3.

Установить уплотнительное кольцо (нижняя часть регулятора) поз.15 в канавку в нижней части регулятора поз.4. Устанавливать с противоположной стороны квадрата.

Установить уплотнительное кольцо пружины (главный поршень) поз.21 сверху на нижнюю часть регулятора поз.4 пружиной вверх.

Навернуть по резьбе верхнюю часть регулятора поз.3 на нижнюю часть регулятора поз.4 и затянуть от руки.

Внимание: запрещается устанавливать регулятор в сборе в основание поз.1 с установленными уплотнительными кольцами без затяжки с помощью ключа верхней части регулятора поз.3 к нижней части регулятора поз.4. Верхняя часть регулятора поз.3 может застрять в основании поз.1.

Примечание - перед затяжкой верхней части регулятора поз.3, отвинтить детали с помощью ключа и проверить уплотнительное кольцо (верхняя часть регулятора) поз.16 в верхней части регулятора поз.3. Внешний выступ на уплотнительном кольце (верхняя часть регулятора) поз.16 не должен быть загнут наружу при установке. В противном случае проверить направляющую фаску для уплотнительного кольца (верхняя часть регулятора) поз.16 на отсутствие забоин и заусенцев, уплотнительное кольцо (верхняя часть регулятора) поз.16 заменить. Повторять данную процедуру до тех пор, пока уплотнительное кольцо (верхняя часть регулятора) поз.16 не будет плотно посажено на место. Момент затяжки: $3,05 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 0,23 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Совершить десять проходов главного поршня поз.12 через уплотнительное кольцо пружины (главный поршень) поз.21.

Нанести тонкий слой смазки на уплотнительное кольцо (верхняя часть регулятора) поз.16 и уплотнительное кольцо (нижняя часть регулятора) поз.15.

Установить регулятор в сборе в основание поз.1 верхней частью регулятора поз.3 вперед, вращая регулятор в сборе до зацепления резьбы для того, чтобы уплотнительные кольца (поз.15, 16 и 21) правильно расположились по фаскам и отверстиям.

Ввернуть регулятор в сборе в основание поз.1 до упора. Не затягивать.

Надеть контргайку регулятора поз.5 на регулятор в сборе и основание поз.1, навернуть колпачок регулятора поз.2 на регулятор в сборе и затянуть от руки.

Внимание: убедитесь в том, что колпачок регулятора поз.2 легко наворачивается на нижнюю часть регулятора поз.4.

3.9.1.2 Сборка вставки (см. рисунки 4 и 5)

Вставка состоит из:

- верхней части вставки поз.10 – 1 шт.;
- нижней части вставки поз.11 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца (вставка) поз.17 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца пружины (вставка) поз.22 – 1 шт.

Вставить уплотнительное кольцо пружины (вставка) поз.22 в канавку в нижней части вставки поз.11. Пружина должна "смотреть" вверх.

Установить верхнюю часть вставки поз.10 на нижнюю часть вставки поз.11, стороной уплотнения вперед.

Нанести тонкий слой смазки на канавку для уплотнительного кольца (вставка) поз.17, образованную верхней частью вставки поз.10 и нижней частью вставки поз.11. Смазка используется для удержания уплотнительного кольца (вставка) поз.17 по месту при его установки в основание поз.1. Установить уплотнительное кольцо (вставка) поз.17 в канавку.

Перевернуть вставку в сборе и ввернуть в основание поз.1 с помощью трубчатого ключа с пазом на конце и Т-образной рукояткой (деталь № 4995401). Затянуть ключом. Убедиться, что фрезерованный паз направлен вверх.

Совершить десять проходов главного поршня поз.12 через уплотнительное кольцо пружины (вставка) поз.22.

3.9.1.3 Сборка верхней части импульсного клапана (см. рисунки 4 и 5)

Установить уплотнительное кольцо крышки поз.18 в канавку в верхней части основания поз.1.

Установить уплотнительное кольцо (главный поршень) поз.20 в верхнюю пластину (крышка) поз.47.

Установить главный поршень поз.12 в основание поз.1 вставляя малый диаметр главного поршня поз.12 в основание поз.1, сферической опорной точкой для шайбы пружины поз.8 наружу.

Установить и выровнять верхнюю пластину (крышка) поз.47 с уплотнительным кольцом (главный поршень) поз.20 в основание поз.1, закрепить в основание поз.1 с помощью четырех болтов колпачка поз.14. Затянуть с моментом затяжки $33,9 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 3,39 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Навернуть контргайку нажимного винта поз.7 на нажимной винт поз.6.

Ввернуть нажимной винт поз.6 в отверстие для нажимного винта поз.6 в верхней части крышки поз.19 так, чтобы сферическая опорная точка нажимного винта поз.6 выступала внутрь крышки поз.19.

Установить шайбы пружины поз.8 с пружиной поз.9 в крышку поз.19, завинчивая нажимной винт поз.6 и удерживая данный узел по месту.

Туго затянуть контргайку нажимного винта поз.7 с помощью ключа.

3.9.1.4 Сборка модулятора (см. рисунок 4)

Модулятор состоит из:

- верхней части поршня модулятора поз.33 – 1 шт.;
- нижней части поршня модулятора поз.34 – 1 шт.;
- держателя кольцевого уплотнения поз.35 – 1 шт.;
- стопорного винта держателя поз.36 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца (нижняя часть поршня модулятора) поз.43 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца пружины (верхняя часть поршня модулятора) поз.45 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца (седло модулятора) поз.42 – 1 шт.;
- уплотнительного кольца (основание модулятора) поз.40 – 2 шт.;
- уплотнительного кольца (упор модулятора) поз.41 – 2 шт.

Установить уплотнительное кольцо пружины (верхняя часть поршня модулятора) поз.45 в канавку в верхней части поршня модулятора поз.33, при этом пружина должна быть направлена вверх.

Примечание - убедиться в наличии маркировки рабочей среды в верхней части поршня модулятора поз.33.

Установить уплотнительное кольцо (седло модулятора) поз.42 в канавку в нижней части поршня модулятора поз.34.

Перевернуть нижнюю часть поршня модулятора поз.34 и установить уплотнительное кольцо (нижняя часть поршня модулятора) поз.43 во внутреннюю канавку.

Установить уплотнительное кольцо пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44 во внешнюю канавку нижней части поршня модулятора поз.34, при этом пружина должна быть направлена вниз.

Установить верхнюю часть поршня модулятора поз.33 на нижнюю часть поршня модулятора поз.34 сбоку с уплотнительным кольцом (нижняя часть поршня модулятора) поз.43 и уплотнительным кольцом пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44.

Перевернуть верхнюю часть поршня модулятора поз.33 с нижней частью поршня модулятора поз.34 в сборе и установить держатель кольцевого уплотнения поз.35, наружным диаметром с фаской вперед.

Ввернуть стопорный винт держателя поз.36 через держатель кольцевого уплотнения поз.35 в верхнюю часть поршня модулятора поз.33 и затянуть с моментом $4,52 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 0,56 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Нанести смазку на уплотнительное кольцо пружины (верхняя часть поршня модулятора) поз.45 и уплотнительное кольцо пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44 перед их установкой в основание модулятора поз.31.

Примечание - убедиться в наличии правильной маркировки рабочей среды в верхней части основания модулятора поз.31, которая должна совпадать с маркировкой рабочей среды в верхней части поршня модулятора поз.33.

Вставить поршень модулятора в сборе в основание модулятора поз.31 верхней частью поршня модулятора поз.33 вперед. Надавить на поршень модулятора в сборе большими пальцами руки до упора. При этом будет присутствовать некоторое сопротивление из-за сжатия уплотнительного кольца пружины (верхняя часть поршня модулятора) поз.45 и уплотнительного кольца пружины (нижняя часть поршня модулятора) поз.44 по месту во внутреннем отверстии основания модулятора поз.31. При необходимости установить соответствующий ключ на стопорный винт держателя поз.36. Легким постукиванием по ключу с помощью молотка вставить поршень в сборе в основание модулятора поз.31.

Установить два уплотнительных кольца (упор модулятора) поз.41 в канавки на упоре модулятора поз.32.

Вставить упор модулятора поз.32 в основание модулятора поз.31 седлом вперед. Убедиться, что боковое отверстие в упоре модулятора поз.32 направлено к плоской стороне основания модулятора поз.31.

Ввернуть болты колпачка модулятора поз.37 через упор модулятора поз.32 в модулятор в сборе. Затянуть с моментом $41,24 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 3,39 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Снять трубные пробки на плоской поверхности под модулятор в сборе с основания поз.1. Проверить отсутствие остатков тефлоновой ленты в вентиляционном отверстии или отверстии над ним.

Установить два уплотнительных кольца (основание модулятора) поз.40 в канавки на плоской поверхности основания поз.1.

Прикрепить модулятор в сборе к основанию поз.1 с помощью двух крепежных винтов с пустотелой головкой с моментом затяжки $10,73 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 1,13 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

3.9.1.5 Сборка соединения для эксплуатационных испытаний (см. рисунок 16)

Очистить все детали и проверить их на отсутствие повреждений и износа. Смазать новые уплотнительные кольца поз.2 силиконовой или эквивалентной смазкой.

Установить уплотнительное кольцо поз.2 седла золотника в основание золотника поз.3.

Установить фильтр сетчатый поз.5 в основание золотника поз.3.

Опустить шар поз.1 в фильтр сетчатый поз.5.

Надеть уплотнительное кольцо поз.2 золотниковой пробки поз.4 на резьбу золотниковой пробки поз.4.

Ввернуть золотниковую пробку поз.4 в основание золотника поз.3 и затянуть с моментом затяжки $39,54 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 3,95 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

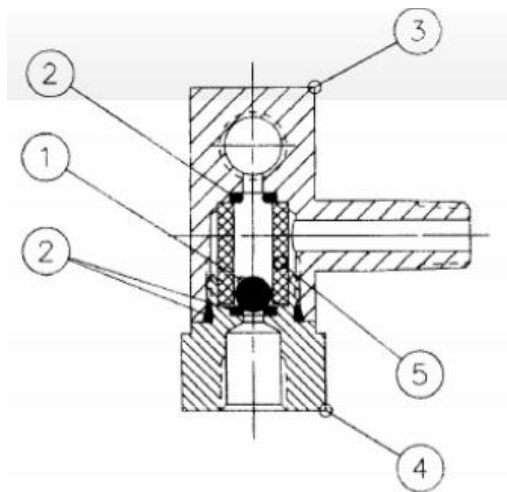


Рисунок 16 – Соединения для эксплуатационных испытаний поз.23

3.9.1.6 Сборка импульсного клапана с главным клапаном (стандартные опции) (см. рисунок 17)

Примечание - герметизировать все резьбовые соединения неорганическим герметиком или тефлоновой лентой.

Установить манжету 1/2" x 3/8" с нормальной трубной резьбой (NPT) на крышку поз.74. Затянуть ключом.

Установить кронштейн поз.29 на главный клапан с помощью шпилек крышки поз.84 и гаек крышки поз.85. Затянуть гайки крышки поз.85.

Установить импульсный клапан к кронштейну поз.29 с помощью винтов кронштейна поз.30. Не затягивать.

Присоединить линию полости над диском поз.28 к отверстию колпака импульсного клапана и фитингу манжеты в крышке поз.74.

Придсоединить линию импульсную поз.27 к впускному отверстию импульсного клапана и линию импульсную поз.27 с импульсной трубкой поз.66 к главному клапану. Затянуть ключом.

Затянуть винты кронштейна поз.30 импульсного клапана к кронштейну поз.29 с помощью ключа.

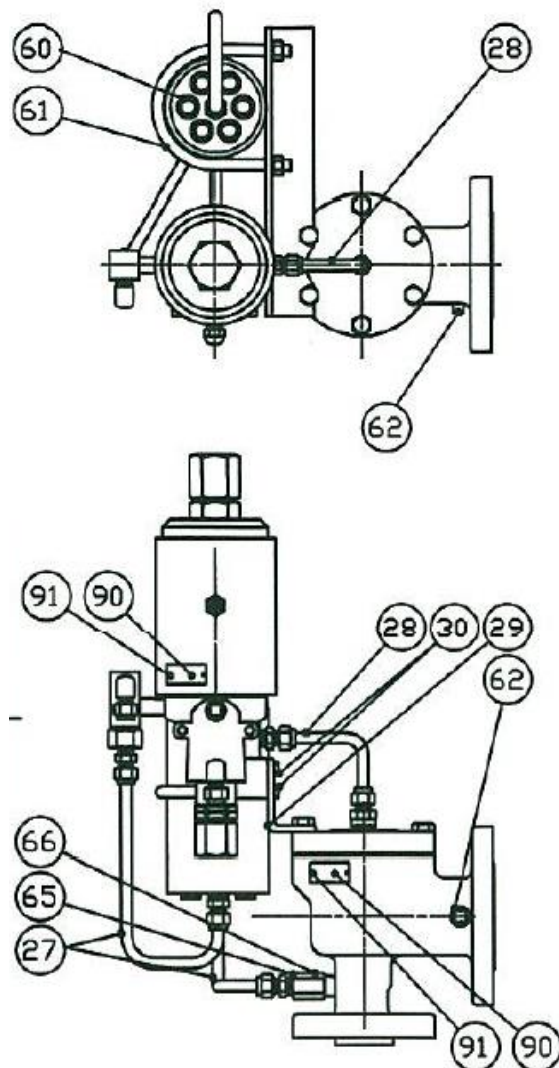


Рисунок 17 – Клапан со стандартным присоединением и теплообменником

3.9.1.7 Сборка клапанов предохранительных с устройством предотвращения противотока поз.58 (дополнительная опция)

Место расположения устройства предотвращения противотока поз.58 указано на рисунке 10.

Вставить втулку в накладку и затянуть.

Вставить устройство предотвращения противотока поз.58 резьбовым концом во втулку и затянуть. Убедиться, что резьба 1/4-FNPT (мелкая нормальная трубная резьба) направлена под углом 90 градусов к импульсному клапану.

Если смотреть со стороны выпускного отверстия клапана, правая сторона подсоединена трубой к отверстию колпака импульсного клапана. Левая сторона подсоединена трубой к выходному отверстию главного клапана.

Присоединить линию полости над диском поз.28 к отверстию колпака импульсного клапана и фитингу манжеты в крышке поз.74.

Придсоединить линию импульсную поз.27 к впускному отверстию импульсного клапана и линию импульсную поз.27 с импульсной трубкой поз.66 к главному клапану. Затянуть ключом.

Затянуть винты кронштейна поз.30 импульсного клапана к кронштейну поз.29 с помощью ключа.

3.9.1.8 Сборка клапанов предохранительных с фильтром на импульсной линии поз.55 (дополнительная опция)

Фильтр на импульсной линии поз.55 является дополнительной опцией и предназначен для предотвращения попадания посторонних предметов в импульсный клапан.

Фильтр на импульсной линии поз.55 подсоединен к главному клапану, как показано на рисунке 11.

Присоединить линию полости над диском поз.28 к отверстию колпака импульсного клапана и фитингу манжеты в крышке поз.74.

Придсоединить линию импульсную поз.27 к впускному отверстию импульсного клапана и линию импульсную поз.27 с импульсной трубкой поз.66 к главному клапану. Затянуть ключом.

Затянуть винты кронштейна поз.30 импульсного клапана к кронштейну поз.29 с помощью ключа.

3.9.1.9 Сборка импульсных клапанов для испытаний

Установить соединение для эксплуатационных испытаний поз.23 в впускное отверстие основания поз.1, при этом золотниковая пробка (см. рисунок 16) должна быть направлена вниз параллельно регулятору в сборе (см. рисунки 4 и 5).

Присоединить линию полости над диском поз.28 к отверстию колпака основания поз.1.

Придсоединить линию импульсную поз.27 к впускному отверстию основания поз.1.

Установить заглушку (импульсный клапан) поз.26 в отверстие над фильтром сетчатым поз.24.

Установить пружину поз.9 с шайбами пружины поз.8 и крышку поз.19.

Завернуть нажимной винт поз.6 для фиксации пружины поз.9 и шайб пружины поз.8 в крышке поз.19.

Для 3.10.3 – 3.10.4 модулятор в сборе не устанавливается. Установка модулятора в сборе на импульсный клапан для 3.10.5 (см. рисунок 4).

3.10 Наладка клапанов предохранительных

3.10.1 Общие требования

3.10.1.1 Необходимо выполнить калибровку импульсного клапана перед его сборкой с главным клапаном. В противном случае это может привести к неправильным показаниям противотока. Если импульсный клапан будет испытываться с применением резервуара высокого давления, нужно произвести его правильную калибровку и испытать на установочное давление и продув.

Примечание - импульсный клапан должен быть отрегулирован как на заданное значение регулируемой величины, так и на продув на соответствующем испытательном стенде перед установкой главного клапана.

3.10.1.2 Перед калибровкой и испытаниями выполнить следующие действия:

- установить импульсный клапан на стенд;
- присоединить линию полости над диском поз.28 к отверстию колпака основания поз.1;
- подсоединить линию импульсную поз.27 к впускному отверстию основания поз.1.

3.10.2 Стенд для калибровки и испытания импульсного клапана

Все оборудование стенда должно быть рассчитано на минимальное давление 264 кгс/см².

Стенд для испытания импульсного клапана должен состоять из следующих компонентов (рекомендуемую схему стенда калибровки и испытаний импульсного клапана см. рисунок 18):

- соответствующий источник давления с редуктором;
- гидроаккумулятор (коллектор) со стороны входа объемом 14 литров;
- имитатор колпака объемом 1 литр;
- манометр на входе и манометр колпака;
- входной питательный дроссельный клапан;
- входной питательный выпускной/дроссельный клапан;
- манометр на входе и манометр имитатора колпака;
- входной гидроаккумулятор и имитатор колпака должны быть оснащены сливным клапаном в самой нижней точке резервуара для слива влаги перед испытанием.

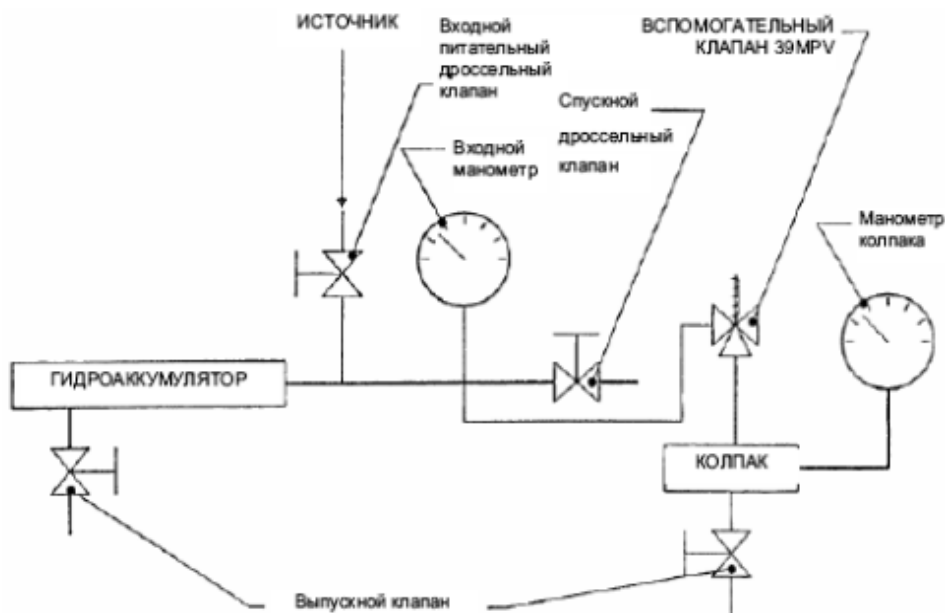


Рисунок 18 – Схема стенда калибровки и испытаний импульсного клапана

3.10.3 Первичная регулировка посадочных мест

3.10.3.1 Ввернуть регулятор в сборе в основание поз.1 до упора. Вывернуть на один оборот.

3.10.3.2 Отрегулировать нажимной винт поз.6 так, чтобы давление в колпаке перестало увеличиваться и находилось между значением 5,27 и 8,78 кгс/см². Если заданное значение ниже 5,27 кгс/см², использовать любое давление в колпаке между 1,05 и 5,27 кгс/см².

Примечание - если давление стравливания воспринимается, а давление в колпаке продолжает расти, сбросить давление на входе, пока оно не будет восприниматься, и вернуть регулятор в сборе по часовой стрелке на 1 срез.

3.10.3.3 Поднять давление на входе на 0,04-0,35 кгс/см² выше давления по пункту 3.10.3.2. Следует учитывать продув, который требуется для данного заданного значения.

Примечание - если импульсный клапан вентилируется, перейти к пункту 3.10.3.5.

3.10.3.4 Удерживая пальцем вентиляционное отверстие вентиляционного узла поз.25, медленно вывернуть регулятор в сборе до тех пор, пока не будет ощущаться давление стравливания.

Примечание - если значения давлений выравниваются при регулировке, вновь увеличить давление на входе до образования дифференциального давления и перейти к следующему пункту.

3.10.3.5 Снизить давление на входе до значения, равного значению давления в колпаке.

3.10.3.6 Увеличить давление на входе. Давление в колпаке должно начать падать на 1 % или 0,07 кгс/см², в зависимости от того, что больше, ниже значения, при котором ощущалось давление стравливания.

Примечание - если давление в колпаке не падает, значит, слишком был вывернут регулятор в сборе. Ввернуть регулятор в сборе на 1 срез

и повторить пункты 3.10.3.5 и 3.10.3.6.

3.10.3.7 Проверить импульсный клапан на отсутствие утечки при 10 % или 0,35 кгс/см² ниже заданного значения, в зависимости от того, что больше.

3.10.4 Окончательная регулировка посадочных мест

3.10.4.1 Отрегулировать нажимной винт поз.6 приблизительно на ± 10 % заданного значения импульсного клапана. Окончательная регулировка производится на более позднем этапе.

3.10.4.2 При устранении неисправностей:

- выполнить регулировки по 2 или менее рискам. Выровнять любой угол квадрата в нижней части регулятора в сборе с риской на основании поз.1;
- если в колпаке менее 8,79 кгс/см², поворачивать только регулятор в сборе. Регулировка, как правило, выполняется, когда давление на входе равно 110 % от установочного давления.

3.10.4.3 Долгий продув:

- вывернуть регулятор в сборе;
- Давление в импульсном клапане и в колпаке не падает на 1 % или 0,07 кгс/см², в зависимости от того, что больше.

- ввернуть регулятор в сборе.

3.10.4.4 Регулировка продува:

- снизить давление на входе, чтобы выровнять давление на входе и давление в колпаке - приблизительно 90 % от установочного давления;
- медленно поднять давление и зарегистрировать заданное давление;
- увеличить давление на входе на 1 % или 0,07 кгс/см² выше заданного значения, в зависимости от того, которое больше, и удерживать его на данном уровне в течение пары секунд, чтобы убедиться, что давление в колпаке падает. Если давление в колпаке падает, продолжать увеличивать его на 10 % или 0,21 кгс/см², в зависимости от того, что больше. Давление в колпаке должно упасть до 0 кгс/см². Если давление в колпаке не падает, выполнить регулировку как указано в 3.10.4.2;

- медленно снизить давление на входе и зарегистрировать значение закрытия.

- при регулировке продува использовать следующие значения:

Для газовой среды:

Установочное давление составляет от 1,05 до 5,27 кгс/см²: продув от 0 до 0,11 кгс/см².

Установочное давление составляет от 5,34 до 52,73 кгс/см²: продув от 0 до 0,14 кгс/см².

Установочное давление составляет от 52,8 до 263,7 кгс/см²: продув от 0 до 0,21 кгс/см².

Для жидкой среды:

Установочное давление составляет от 1,05 до 2,11 кгс/см²: продув от 1 до 0,21 кгс/см².

Установочное давление составляет от 2,18 до 5,27 кгс/см²: продув от 0,14 до 0,28 кгс/см².

Установочное давление составляет от 5,34 до 263,7 кгс/см²: продув от 0,21

до 0,42 кгс/см².

- если требуется регулировка продува, увеличить давление на входе и спустить давление в колпаке до менее чем 8,78 кгс/см². Выполнить регулировки согласно 3.10.4.2. Повторить испытание по 3.10.4.4.

- если регулировки не требуются, перейти к 3.10.4.5.

3.10.4.5 Отрегулировать нажимной винт поз.6 на установочное давление без модулятора в сборе:

- для типа 39 PV - установить на 1 % - 2 % НИЖЕ установочного давления или на 0,07 кгс/см² в зависимости от того, что больше;

- для типа 39 MV - установить на 0 % - 1 % НИЖЕ установочного давления или на 0,07 кгс/см² в зависимости от того, что больше.

Например:

Установочное давление = 10,55 кгс/см². Будут установлены следующие значения:

39PV01 и 39PV07 = 10,34 кгс/см²;

Значение закрытия = 10,13 кгс/см²;

Импульсный клапан полностью герметичный = 10,12 кгс/см²;

Импульсный клапан с допустимой утечкой 0,7 л/час = 11,6 кгс/см².

39MV01 и 39MV07 = 10,44 кгс/см²;

Значение закрытия = 10,23 кгс/см²;

Импульсный клапан полностью герметичный = 10,12 кгс/см²;

Импульсный клапан с допустимой утечкой 0,7 л/час = 11,6 кгс/см².

Установочное давление = 70,31 кгс/см². Будут установлены следующие значения:

39PV37 = 70,31 кгс/см²;

значение закрытия = 68,2 кгс/см²;

Импульсный клапан полностью герметичный = 67,49 кгс/см²;

Импульсный клапан с допустимой утечкой 0,7 л/час = 77,34 кгс/см².

3.10.4.6 По завершении регулировок затянуть контргайку нажимного винта поз.7 и затянуть колпачок регулятора поз.2 для фиксации установленных значений параметров.

3.10.4.7 Вновь проверить установленные значения параметров:

- снизить давление на входе до выравнивания давления на входе и в колпаке - приблизительно 90 % от установочного давления.

- медленно увеличить давление и убедиться, что импульсный клапан герметичен при 4 % или 0,14 кгс/см² ниже заданного значения в зависимости от того, что больше.

- увеличить давление на входе на 1 % или 0,07 кгс/см² выше заданного значения в зависимости от того, что больше, и удерживать его на этом уровне

в течение пары секунд для того, чтобы убедиться, что давление в колпаке падает. Если давление в колпаке падает, продолжать увеличивать давление на 10 % или 0,21 кгс/см² в зависимости от того, что больше. Давление в колпаке должно упасть до 0 кгс/см². Если давление в колпаке не падает, выполнить регулировку согласно 3.10.4.2. Повторить испытание по 3.10.4.3.

- проверить скорость утечки из импульсного клапана при 10 % или 0,21 кгс/см² выше заданного значения в зависимости от того, что больше. Значение должно составлять менее 0,7 л/час.

- медленно уменьшить давление на входе и зарегистрировать значение закрытия.

3.10.5 Окончательное испытание модулятора

3.10.5.1 Снять трубные пробки на плоской поверхности под модулятор в сборе с основания поз.1. Проверить отсутствие остатков тефлоновой ленты в вентиляционном отверстии или отверстии над ним.

3.10.5.2 Установить два уплотнительных кольца (основание модулятора) поз.40 в канавки на плоской поверхности основания поз.1.

3.10.5.3 Прикрепить модулятор в сборе к основанию поз.1 с помощью двух крепежных винтов с пустотелой головкой с моментом затяжки 10,73 Н·м ± 1,13 Н·м.

3.10.5.4 Открыть клапан с подрывом (с хлопком) пять раз и проверить следующее (не регулировать повторно нажимной винт поз.6 или регулятор в сборе):

- импульсный клапан должен быть герметичным при значении до 4 % или 0,14 кгс/см² ниже установочного давления в зависимости от того, что больше.

- импульсный клапан должен быть герметичным при 10 % или 0,21 кгс/см² выше установочного давления в зависимости от того, что больше.

- если установочное давление выше или равно 5,27 кгс/см² при 10 % или 0,21 кгс/см² избыточного давления в зависимости от того, что больше, то давление в колпаке должно упасть до следующего уровня:

- газ - от 45 % до 60 % от установочного давления;

- жидкость - от 15 % до 35 % от установочного давления.

- если установочное давление ниже 5,27 кгс/см² при 10 % избыточного давления, давление в колпаке должно упасть до следующего уровня:

- газ - от 0 % до 60 % от установочного давления;

- жидкость - от 0 % до 35 % от установочного давления.

3.10.6 Окончательная регулировка установочного давления

3.10.6.1 После калибровки установочного давления и продува импульсного клапана на испытательном стенде и установки импульсного клапана на главный клапан, можно испытывать и регулировать только установочное давление (открытие главного клапана), если данное испытание необходимо. Испытывать и регулировать установочное давление только на заводском испытательном стенде.

Примечание - продув нельзя правильно отрегулировать в цехе, если импульсный клапан установлен на главный клапан. Импульсный клапан можно

регулировать только на испытательном стенде для импульсных клапанов.

3.10.7 Испытание герметичности затвора главного клапана

3.10.7.1 После установки заданного значения и продува необходимо проверить затвор главного клапана на герметичность:

- создать давление в клапане предохранительном до 96 % или в пределах 0,14 кгс/см² от установочного давления в зависимости от того, что больше, используя барботирующий колокол, наполненный водой, для проверки на отсутствие утечки;

- проверить все фитинги и отверстия на отсутствие утечки.

Примечания:

1 При испытании импульсного клапана с главным клапаном в сборе не пытаться регулировать продув. Импульсные клапаны типов 39 PV и 39 MV можно испытывать только на установочное давление и герметичность, если импульсный клапан с главным клапаном испытываются в сборе.

2 Расположенный в линии гидроаккумулятор должен иметь объем не менее 14 литров.

3 Соответствующий имитатор колпака может быть выполнен из короткого отрезка трубы из нержавеющей стали, трубных фитингов и соответствующего манометра. Давление в имитаторе колпака будет увеличиваться по мере увеличения входного давления импульсного клапана. Установочное давление указывается, когда падает давление на манометре имитатора колпака. При уменьшении давления на входе импульсного клапана на 5 % или 0,21 кг/см² от установочного давления в зависимости от того, что больше, в имитаторе колпака должно произойти увеличение давления, которое будет стремиться выровняться с давлением на входе.

3.10.8 Проведение эксплуатационных испытаний и установка

3.10.8.1 Эксплуатационные испытания могут применяться для проверки значения открытия на отремонтированных клапанах предохранительных или для периодической проверки функционирования, находящихся в эксплуатации, клапанов предохранительных. Типовая схема оборудования для эксплуатационных испытаний показана на рисунке 19. Установочное давление клапанов предохранительных определяется как давление, при котором открывается главный клапан.

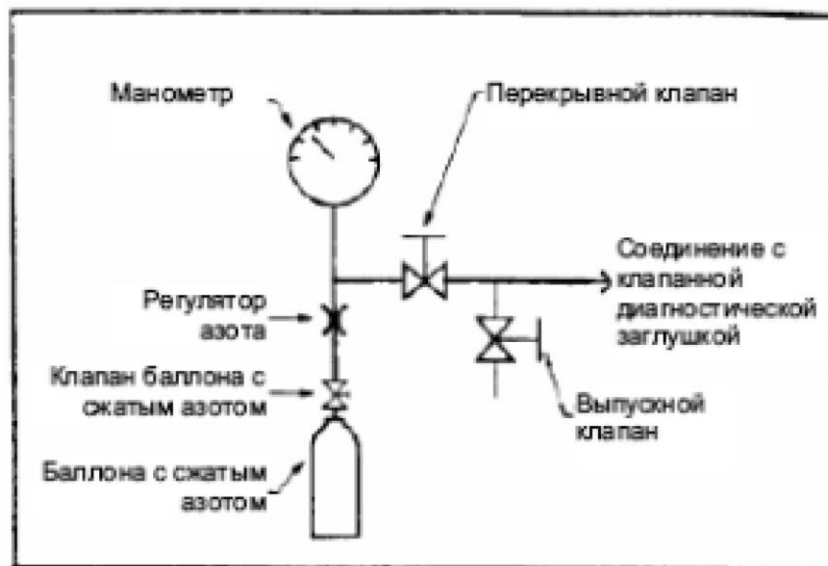


Рисунок 19 - Типовая схема оборудования для эксплуатационных испытаний

3.10.8.2 Ослабить и снять трубопровод, соединяющий импульсный клапан с выпускным фланцем.

3.10.8.3 Закрывать все клапаны, показанные на рисунке 19.

3.10.8.4 Подсоединить перекрывной клапан к импульсному клапану посредством отверстия с маркировкой "Test" (Испытательное).

Внимание: запрещается снимать любые другие пробки.

3.10.8.5 Открыть клапан на входной горловине бака со сжатым азотом.

3.10.8.6 Постепенно повернуть ручку управления редуктора по часовой стрелке до показания давления $0,70 \text{ кг/см}^2$ на испытательном манометре, прикрепленном к редуктору.

3.10.8.7 Открыть продувочный клапан для продувки системы.

3.10.8.8 Закрывать продувочный клапан.

3.10.8.9 Увеличить давление, повернув ручку управления на редукторе по часовой стрелке до тех пор, пока импульсный клапан не начнет стравливать.

3.10.8.10 Записать показание испытательного манометра, при стравливании импульсного клапана.

Примечание - при использовании соединения для эксплуатационных испытаний поз.23 главный клапан не откроется.

3.10.8.11 После записи значения установочного давления повернуть ручку управления против часовой стрелки для снижения давления в импульсном клапане.

3.10.8.12 Для подтверждения значения давления открытия импульсного клапана, испытания по 3.10.8 должны проводиться три раза.

Примечание - при проведении испытаний с использованием соединения для эксплуатационных испытаний поз.23 (см. рисунки 4 и 5), главный клапан не откроется, но вентилирование импульсного клапана будет указывать на установочное давление (только для эксплуатационных испытаний).

4 ИСПЫТАНИЯ

4.1 Общие указания

4.1.1 При гидравлических испытаниях должно быть обеспечено вытеснение воздуха из внутренних полостей клапанов. Вода, оставшаяся после испытаний, должна быть удалена.

4.1.2 Измерение давления должно производиться по двум манометрам, один из которых должен быть контрольным. Давление должно повышаться плавно, с выдержками и проверками плотности соединений и видимых деформаций при промежуточных и рабочих давлениях. Количество остановок и величин промежуточных давлений должны быть установлены инструкцией, разрабатываемой предприятием-изготовителем. При этом, если рабочее давление превышает 5 кгс/см^2 , обязательно должна проводиться проверка при промежуточном давлении, равном половине рабочего, а при рабочем давлении свыше 100 кгс/см^2 остановки и проверки должны проводиться через каждые 50 кгс/см^2 .

4.1.3 В качестве испытательных сред должны применяться:

- вода – по ГОСТ Р 51232;
- воздух – класс 7 по ГОСТ 17433.

4.1.4 Испытательное оборудование не должно оказывать на клапаны предохранительные механического воздействия, кроме усилий, необходимых для обеспечения герметизации заглушками. Усилия должны быть минимальными для исключения разуплотнения соединения при увеличении давления и выдержки под давлением.

4.1.5 Испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

4.1.6 Испытательное оборудование, в том числе установленные на нем контрольно-измерительные приборы, должно обеспечивать условия испытаний.

4.1.7 Стенд должен быть аттестован, а контрольно-измерительная аппаратура поверена в соответствии с ГОСТ Р 8.568. Для испытаний клапанов предохранительных запрещается применять измерительные приборы, срок поверок которых истек.

4.1.8 Погрешность измерения параметров при проведении испытаний не должна превышать значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 – Погрешности измерений

Наименование параметра	Погрешность измерения параметров	
	относительная	абсолютная
Расход, %	$\pm 2,0$	-
Давление и перепад давления, %	$\pm 1,5$	-
Температура, °C	-	± 1
Время, с	-	$\pm 0,2$
Ход ЗЭЛ, %	$\pm 2,5$	-

4.2 Испытания на прочность материала корпусных деталей

4.2.1 Испытания на прочность материала корпусных деталей клапанов предохранительных должны проводиться водой пробным давлением $P_{пр} = 1,5PN(P_p)$.

4.2.2 Гидравлические испытания проводят путем подачи воды пробным давлением $P_{пр}$ сначала во входной, затем в выходной патрубок. Направление подачи потока среды в соответствии с указанным в паспортах клапанов предохранительных и со стрелкой на корпусе клапанов предохранительных.

4.2.3 Допускается проводить испытания на прочность другими средами по согласованию с заказчиком и с соблюдением требований безопасности.

4.2.4 Время выдержки клапанов предохранительных под пробным давлением $P_{пр}$ не менее 10 мин. После выдержки давление гидравлических испытаний должно быть снижено до значения номинального (рабочего) давления $PN(P_p)$ и проведен осмотр клапанов предохранительных в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее одной минуты.

4.2.5 Материал деталей считается прочным, если не обнаружено механических разрушений или видимых остаточных деформаций. Контроль визуальный.

4.2.6 В случае появления при гидравлических испытаниях на прочность течи испытательной среды или "потения" через металл, а также поломок, трещин, остаточных деформаций в виде выпучивания, увеличения диаметров и других дефектов, определяемых визуально, клапаны считаются не выдержавшими испытания.

4.2.7 Детали, в которых течь или "потение" через металл, выявленные при испытании, исправлены заваркой, должны быть повторно подвергнуты испытаниям на прочность.

4.3 Испытания на плотность материала корпусных деталей

4.3.1 Испытания на плотность материала деталей клапанов предохранительных должны проводиться после испытаний на прочность.

4.3.2 Испытательная среда – вода. По требованию заказчика клапаны могут быть дополнительно испытаны на плотность материала воздухом.

4.3.3 Давление испытаний – номинальное (рабочее) давление PN(Pp).

4.3.4 При испытаниях продолжительность выдержки при установившемся номинальном (рабочем) давлении PN(Pp) должна составлять:

- не менее 2 минут – для арматуры до DN 100 (включительно);
- 3 минуты – для DN свыше 100 до 300;
- не менее 5 минут – для DN свыше 300.

4.3.5 Направление подачи потока среды в соответствии с указанным в паспортах клапанов предохранительных и со стрелкой на корпусе клапанов предохранительных.

4.3.6 При испытаниях водой материал деталей считается плотным, если не обнаружено течи, "потения" (появления нестекающих капель). Метод контроля – гидростатический, компрессионным способом по ГОСТ 24054.

4.3.7 При испытаниях воздухом контроль плотности материала деталей должен проводиться пузырьковым методом, способ реализации метода – компрессионный или обмыливание по ГОСТ 24054.

Клапаны предохранительные считаются выдержавшими испытания, если нарушения герметичности (появление отрывающихся пузырьков воздуха – при контроле в ванне с водой или лопающихся пузырьков – при контроле обмыливанием) не обнаружено.

Наличие неотрывающихся пузырьков, при контроле в ванне с водой, или нелопавшихся пузырьков, при контроле обмазыванием мыльной пеной, не считается браковочным признаком.

4.3.8 Детали, в которых течь или "потение" через металл, выявленные при испытании, исправлены заваркой, должны быть повторно подвергнуты испытаниям на плотность.

4.4 Испытания на герметичность относительно внешней среды

4.4.1 Испытания на герметичность относительно внешней среды подвижных и неподвижных соединений должны проводиться водой и, по требованию заказчика, воздухом. Давление испытаний - $1,1P_N(P_p)$.

4.4.2 Испытания должны проводиться при закрытом положении затвора.

4.4.3 Направление подачи потока среды в соответствии с указанным в паспортах клапанов предохранительных и со стрелкой на корпусе клапанов предохранительных.

4.4.4 Время выдержки при установившемся давлении – 1 минута.

4.4.5 После выдержки, давление $1,1P_N(P_p)$ снизить до номинального (рабочего) давления $P_N(P_p)$ и провести осмотр подвижных и неподвижных соединений в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 1 минуты.

4.4.6 В случае выявления негерметичности уплотнений допускается подтяжка крепежа уплотнения с повторными испытаниями.

4.4.7 При испытаниях водой уплотнения считаются герметичными, если за время испытаний не выявлено выступание капель воды.

4.4.8 При испытаниях воздухом утечку через места уплотнений контролировать обмыливанием.

4.4.9 Уплотнения считаются герметичными, если за время испытаний не обнаружено образования лопающихся пузырьков в пенообразующем составе. Наличие не лопающихся пузырьков браковочным признаком не является.

4.5 Испытания на работоспособность и на герметичность затвора

4.5.1 Испытания на работоспособность клапанов предохранительных должны содержать проверку соответствия заданным значениям следующих параметров:

- эффективной площади или коэффициента расхода при давлении полного открытия (при испытаниях на расходном стенде);
- давления закрытия;
- величины протечки среды в затворе при давлении настройки, а также проверку плавности хода при трехкратном срабатывании от давления среды при сохранении настройки и герметичности в затворе после срабатываний.

4.5.2 Испытания на герметичность затвора и работоспособность клапанов предохранительных допускается объединить и должны проводиться воздухом, после проведения испытаний на прочность и плотность.

4.5.3 Перед испытаниями на работоспособность клапан должен быть настроен на требуемое давление настройки P_n . Настройка должна проводиться следующим образом – изменяя степень поджатия пружины и положение регулировочного кольца, установленного на седле (при его наличии в конструкции), и подавая воздух во входной патрубок клапана предохранительного, следует добиться совершения полного хода запорного органа при давлении, не превышающем давление полного открытия $P_{по}$, с последующим обеспечением давления закрытия $P_з$. Должен быть произведен замер величины хода или расхода клапана предохранительного в установившемся режиме работы при давлении $P_{по}$.

4.5.4 По окончании настройки во входной патрубок клапана предохранительного должен подаваться воздух давлением настройки P_n и проведена проверка на отсутствие утечки через затвор. Утечки не допускаются.

4.5.5 Продолжительность выдержки при установившемся давлении:

- 2 мин – для клапанов до DN 100 (включительно);
- 3 мин – для клапанов свыше DN 100.

4.5.7 Далее должна быть произведена наработка клапаном трех циклов "открыто-закрыто".

4.5.8 Клапан предохранительный должен открываться при плавном повышении давления до величины $P_{по}$, закрытие должно происходить при давлении не ниже давления закрытия $P_з$. При дальнейшем повышении давления до давления настройки P_n требуемая герметичность затвора должна сохраняться - утечки не допускаются.

4.5.9 Контроль отсутствия протечки воздуха в затворе производится через заглушку с трубкой, которые устанавливаются на выходном фланце посредством мензурки и емкости с водой.

4.5.10 При отсутствии в опросном листе на клапаны предохранительные указания о конкретном давлении настройки, клапан предохранительный сначала должен быть настроен на максимальное давление диапазона настройки комплектующей его пружины с проверкой работоспособности и герметичности в затворе, затем – на минимальное давление диапазона настройки этой же пружины с проверкой работоспособности и герметичности в затворе. В этом случае клапан предохранительный должен поставляться настроенным на минимальное

давление диапазона настройки пружины. При этом на стендах заказчика (организации-потребителя) должна осуществляться поднастройка клапана предохранительного на необходимое давление с последующим опломбированием пломбой организации-потребителя и с соответствующей отметкой в паспорте клапана предохранительного.

При наличии устройства для принудительного открытия, проверка срабатывания от устройства для принудительного открытия производится трехкратным принудительным подъемом рычага (усилие на рычаге – не более 20 кгс) при наличии давления $(0,8 \div 1) P_n$ во входном патрубке клапана предохранительного. Клапан предохранительный должен открываться рычагом и закрываться под действием пружины. После срабатываний при повышении давления до P_n утечки не допускаются.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Клапаны предохранительные в заводской упаковке допускается перевозить любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

5.2 Хранение клапанов предохранительных на местах эксплуатации необходимо осуществлять в упаковке предприятия-изготовителя с соблюдением требований к консервации. Срок хранения клапанов предохранительных в соответствии с 1.6.4.

5.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.

5.4 Условия транспортирования и хранения - по группе 9 (ОЖ1) ГОСТ 15150.

Внимание: фланцевые клапаны предохранительные, упакованные в тару или без тары, необходимо всегда ставить впускным фланцем вниз, т.е. в обычном установочном положении, в целях предотвращения возможного смещения или повреждения внутренних деталей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- РАЗМЕЩАТЬ ТЯЖЕЛЫЕ ПРЕДМЕТЫ НА УПАКОВКЕ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ;

- ПОДВЕРГАТЬ КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ, УПАКОВАННЫЕ В ТАРУ ИЛИ БЕЗ ТАРЫ, РЕЗКИМ УДАРАМ;

- ДОПУСКАТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ С ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ ИЛИ ИХ ПАДЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПРИ ПОДЪЕМЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИИ КЛАПАНОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ К МЕСТУ УСТАНОВКИ.

- ПОДНИМАТЬ КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ЗА УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО, ВНЕШНИЕ БЛОКИ (СХЕМА СТРОПОВКИ ЗА РЫМ-БОЛТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ Г).

5.5 Условия транспортирования и хранения должны соответствовать требованиям сопроводительной документации на клапаны предохранительные. Особые требования к условиям хранения - см. маркировку тары.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Клапаны предохранительные подлежат утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности их капитального ремонта или недопустимости их дальнейшей эксплуатации.

6.2 Утилизацию клапанов предохранительных необходимо производить способом, исключающим возможность их восстановления и дальнейшей эксплуатации.

6.3 Перед отправкой на утилизацию из клапанов предохранительных должны быть удалены в установленном порядке опасные вещества и проведена, в случае необходимости, в полном объеме дезактивация (дегазация и т.п.) клапанов предохранительных.

6.4 Персонал, проводящий все этапы утилизации клапанов предохранительных, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

6.5 Узлы и элементы клапанов предохранительных при утилизации должны быть сгруппированы по видам материалов (черные металлы, цветные металлы, полимеры, резина и т.д.) в зависимости от действующих для них правил утилизации.

6.6 Отработанные отходы (брак, отсеvy сырья) утилизируются в соответствии с порядком накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения промышленных отходов согласно Федеральному закону "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016).

6.7 При утилизации клапанов предохранительных должны соблюдаться требования по охране природы согласно Федеральному закону от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды". Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ 30772. Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов (ПДВ) в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02. Содержание вредных веществ в выбросах в атмосферу, сбросах в водоемы и загрязнения почвы согласно «Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий», МУ 2.1.7.730, ГН 2.1.5.1315, ГН 2.1.5.2307 и ГН 2.1.6.3492/ГН 2.1.6.2309. Методы определения - по РД 52.04-186.

6.8 Утилизацию отходов материалов осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей соответствующую лицензию.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых клапанов предохранительных требованиям ТУ 3742-013-49148464-2013 при соблюдении потребителем требований, установленных в настоящем РЭ.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пропускная способность

Таблица А.1 – Пропускная способность клапанов предохранительных, м³/ч

Давление начала от- крытия, кгс/см ²	Размер проходного сечения в соответствии с таблицей 1													
	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
1.03	1	3	5	8	13	22	31	49	62	75	110	191	277	450
1.37	2	3	6	10	15	25	36	57	72	86	127	221	319	519
2.06	2	4	7	12	19	32	46	72	91	109	161	279	404	657
2.75	3	6	9	15	24	40	57	88	112	135	198	344	498	809
3.44	4	7	11	18	29	47	67	105	133	160	235	408	591	960
4.13	4	8	13	21	33	55	78	122	154	185	273	473	684	1112
4.82	5	9	14	24	38	62	89	138	175	211	310	537	778	1264
5.51	5	10	16	27	42	70	100	155	196	236	347	602	871	1415
6.20	6	11	18	30	47	77	110	172	217	261	384	666	965	1567
6.89	7	12	20	33	51	85	121	188	238	287	422	731	1058	1719
8.27	8	15	23	39	61	100	143	222	280	337	496	860	1245	2022
9.65	9	17	27	45	70	115	164	255	322	388	570	989	1431	2325
11.03	11	19	31	50	79	130	186	288	364	439	645	1118	1618	2628
12.41	12	22	34	56	88	145	207	321	406	489	719	1247	1805	2932
13.78	13	24	38	62	97	160	228	355	448	540	794	1376	1992	3235

Продолжение таблицы А.1 – Пропускная способность клапанов предохранительных, м³/ч

Давление начала от-крытия, кгс/см ²	Размер проходного сечения в соответствии с таблицей 1													
	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
15.16	14	26	41	68	106	175	250	388	490	591	868	1505	2178	3538
16.54	16	28	45	74	116	190	271	421	532	641	943	1634	2365	3842
17.92	17	31	48	80	125	205	293	455	574	692	1017	1763	2552	4145
19.30	18	33	52	86	134	220	314	488	616	743	1092	1892	2739	4448
20.68	20	35	56	92	143	235	336	521	658	793	1166	2021	2925	4752
22.06	21	38	59	97	152	250	357	555	700	844	1241	2150	3112	5055
23.44	22	40	63	103	161	265	379	588	742	895	1315	2279	3299	5358
24.82	23	42	66	109	171	280	400	621	784	945	1390	2408	3485	5661
26.20	25	44	70	115	180	295	422	654	826	996	1464	2537	3672	5965
27.57	26	47	74	121	189	310	443	688	868	1047	1538	2666	3859	6268
28.95	27	49	77	127	198	325	465	721	910	1097	1613	2795	4046	6571
30.33	29	51	81	133	207	340	486	754	952	1148	1687	2924	4232	6875
31.71	30	54	84	138	216	355	508	788	994	1199	1762	3053	4419	7178
33.09	31	56	88	144	226	370	529	821	1036	1249	1836	3182	4606	7481
34.47	32	58	91	150	235	385	550	854	1078	1300	1911	3311	4793	7784

Продолжение таблицы А.1 – Пропускная способность клапанов предохранительных, м³/ч

Давление начала открытия, кгс/см ²	Размер проходного сечения в соответствии с таблицей 1													
	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
41.36	39	70	109	180	280	460	658	1021	1288	1553	2283	3956	5726	9301
48.26	45	81	127	209	326	535	765	1187	1498	1807	2655	4601	6660	10817
51.71	48	87	136	224	349	573	819	1271	1604	1933	2842	4923	7127	11576
55.15	52	93	145	238	372	610	872	1354	1709	2060	3028	5246	7594	12334
62.05	58	104	163	268	418	685	980	1520	1919	2313	3400	5891	8527	13850
68.94	65	115	181	297	464	760	1087	1687	2129	2567	3772	6536	9461	15367
75.84	71	127	199	326	510	836	1194	1853	2339	2820	4145	7181	10395	16883
82.73	77	138	217	356	555	911	1302	2020	2549	3073	4517	7826	11328	18400
89.63	84	150	235	385	601	986	1409	2186	2759	3327	4889	8471	12262	19916
96.52	90	161	253	414	647	1061	1516	2353	2969	3580	5262	9116	13196	21433
103.42	97	173	271	444	693	1136	1624	2519	3179	3834	5634	9761	14129	22949
110.31	103	184	288	473	739	1211	1731	2686	3390	4087	6006	—	—	—
117.21	109	195	306	503	784	1286	1838	2852	3600	4340	6379	—	—	—

Продолжение таблицы А.1 – Пропускная способность клапанов предохранительных, м³/ч

Дав- ление начала от- кры- тия, кгс/см ²	Размер проходного сечения в соответствии с таблицей 1													
	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
124.10	116	207	324	532	830	1361	1946	3019	3810	4594	6751	—	—	—
131.00	122	218	342	561	876	1436	2053	3185	4020	4847	7123	—	—	—
137.89	129	230	360	591	922	1511	2160	3352	4230	5100	7495	—	—	—
172.36	161	287	450	737	1151	1887	2697	4184	5281	6367	9357	—	—	—
206.84	193	344	539	884	1380	2262	3233	5017	6331	7634	11219	—	—	—
258.55	241	430	674	1104	1724	2826	4038	6266	7907	9534	14011	—	—	—
275.79	257	459	718	1178	1838	3013	4307	6682	—	—	—	—	—	—
293.02	273	487	763	1251	1953	3201	4575	7098	—	—	—	—	—	—
310.26	289	516	808	1325	2067	3389	4843	7514	—	—	—	—	—	—
327.50	305	544	853	1398	2182	3577	5112	7931	—	—	—	—	—	—
344.73	321	573	897	1471	2296	3764	5380	8347	—	—	—	—	—	—
361.97	337	602	942	1545	2411	3952	5648	8763	—	—	—	—	—	—
379.21	353	630	987	1618	2525	4140	5917	9179	—	—	—	—	—	—
396.44	370	659	1032	1692	2640	4327	6185	9596	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы А.1 – Пропускная способность клапанов предохранительных, м³/ч

Давление начала открытия, кгс/см ²	Размер проходного сечения в соответствии с таблицей 1													
	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
413.68	386	687	1077	1765	2755	4515	6453	10012	—	—	—	—	—	—
430.92	402	716	1121	1838	2869	4703	6721	10428	—	—	—	—	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные размеры и масса

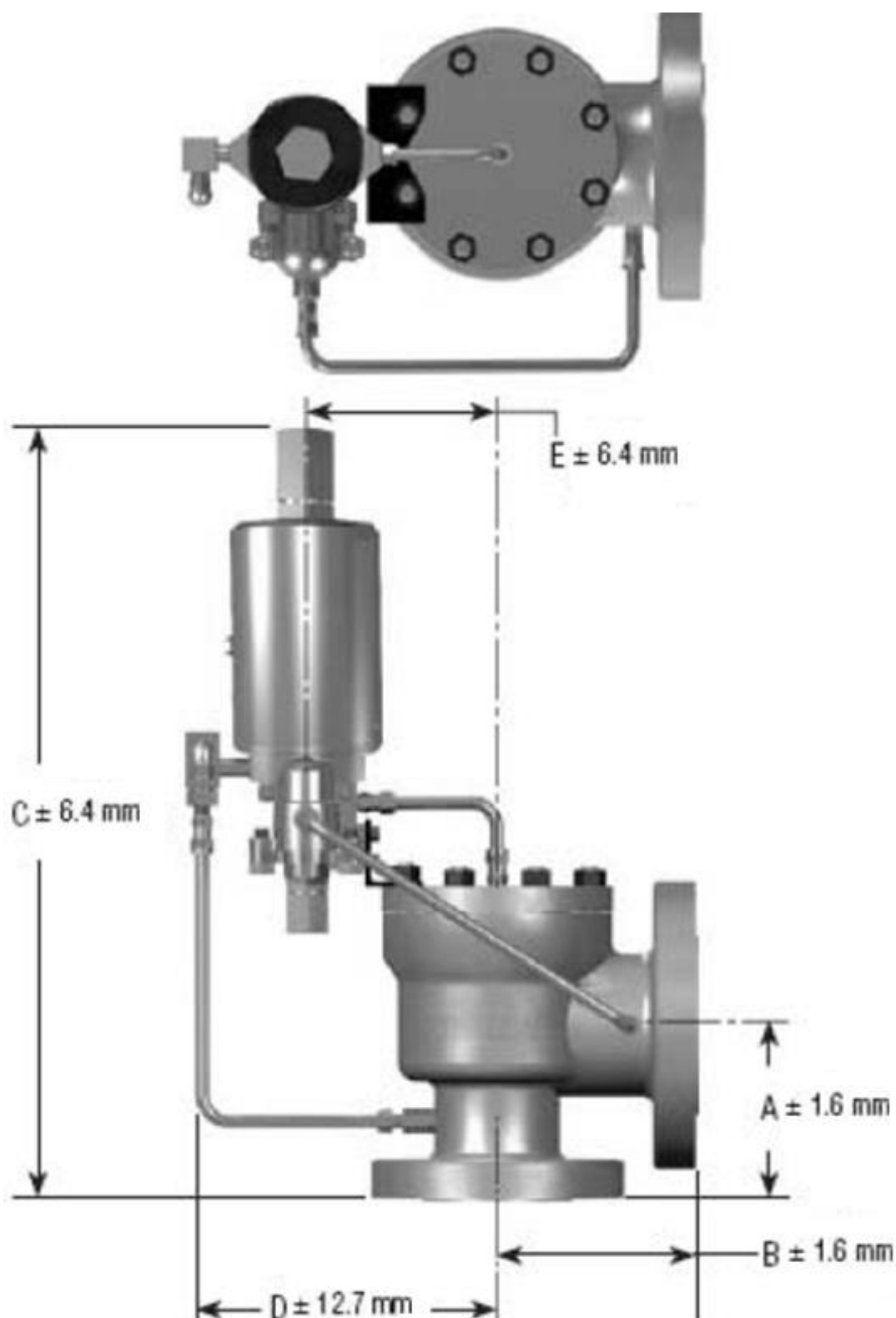


Рисунок Б.1 - Габаритные размеры клапана предохранительного со стандартным проходным сечением

Таблица Б.1 - Габаритные размеры и масса клапана предохранительного со стандартным проходным сечением

DN	Тип	Проходное сечение	Размеры, мм					Масса, кг	
			A	B	C	D	E	39 PV	39 MV
25	3905	D, E, F	104.9	114.3	538.2	215.9	131.8	17.69	19.05
25	3910	D, E, F	111.3	114.3	544.6	215.9	131.8	18.14	19.50
25	3912	D, E, F	111.3	114.3	544.6	215.9	131.8	19.50	20.87
25	3914	D, E, F	125.5	120.7	558.8	215.9	131.8	22.23	23.59
25	3916	D, E, F	125.5	120.7	558.8	215.9	131.8	22.23	23.59
25	3918	D, E, F	125.5	120.7	558.8	215.9	131.8	25.40	26.76
40	3905	D, E, F	124.0	120.7	557.3	215.9	131.8	20.87	21.95
40	3910	D, E, F	124.0	120.7	557.3	215.9	131.8	21.32	22.68
40	3912	D, E, F	124.0	120.7	557.3	215.9	131.8	21.77	22.77
40	3914	D, E, F	149.4	139.7	582.7	215.9	131.8	27.67	28.67
40	3916	D, E, F	149.4	139.7	582.7	215.9	131.8	27.67	28.67
40	3918	D, E, F	149.4	139.7	582.7	215.9	131.8	30.39	31.30
40	3905	G, H	130.3	124.0	592.1	236.5	152.4	24.04	25.40
40	3910	G, H	130.3	124.0	592.1	236.5	152.4	24.95	26.31
40	3912	G, H	130.3	124.0	592.1	236.5	152.4	25.85	27.22
40	3914	G, H	162.1	171.5	623.8	236.5	152.4	29.94	31.30
40	3916	G, H	162.1	171.5	623.8	236.5	152.4	29.94	31.30
40	3918	G, H	162.1	171.5	623.8	236.5	152.4	36.29	37.65
50	3905	G, H, J	136.7	124.0	598.4	236.5	152.4	24.04	25.40
50	3910	G, H, J	136.7	124.0	598.4	236.5	152.4	24.95	26.31
50	3912	G, H, J	136.7	124.0	598.4	236.5	152.4	25.85	27.22
50	3914	G, H, J	166.6	171.5	628.7	236.5	152.4	36.29	37.65
50	3916	G, H, J	166.6	171.5	628.7	236.5	152.4	36.29	37.65
50	3918	G, H, J	177.8	171.5	639.8	236.5	152.4	48.08	49.44
80	3905	J, K, L	155.7	162.1	638.3	247.7	163.6	36.29	37.65
80	3910	J, K, L	155.7	162.1	638.3	247.7	163.6	37.65	39.01
80	3912	J, K, L	162.1	162.1	644.7	247.7	163.6	39.46	40.82
80	3914	J, K, L	190.5	181.1	681.0	249.2	165.1	63.50	64.86
80	3916	J, K, L	190.5	181.1	681.0	249.2	165.1	71.21	72.57
80	3918	J, K, L	222.3	228.6	712.7	296.9	212.9	83.91	85.28
80	3905	L, M, N, P	196.9	209.6	723.9	290.6	206.5	86.64	88.00
100	3910	L, M, N, P	196.9	209.6	723.9	290.6	206.5	90.26	91.63
100	3912	L, M, N, P	196.9	209.6	723.9	290.6	206.5	93.44	94.80
100	3914	L, M, N, P	249.2	233.4	788.9	289.1	204.7	108.86	110.22
100	3916	L, M, N, P	249.2	233.4	788.9	289.1	204.7	117.48	118.84
150	3905	Q, R	239.8	241.3	811.3	312.7	228.6	157.85	159.21
150	3910	Q, R	239.8	241.3	811.3	312.7	228.6	166.47	167.83
150	3912	Q, R	246.1	241.3	817.6	312.7	228.6	188.56	189.92
200	3905	T	276.4	279.4	900.2	336.6	252.5	234.37	235.73
200	3910	T	276.4	279.4	900.2	336.6	252.5	247.07	248.43
200	3912	T	296.9	279.4	920.8	336.6	252.5	272.61	273.97

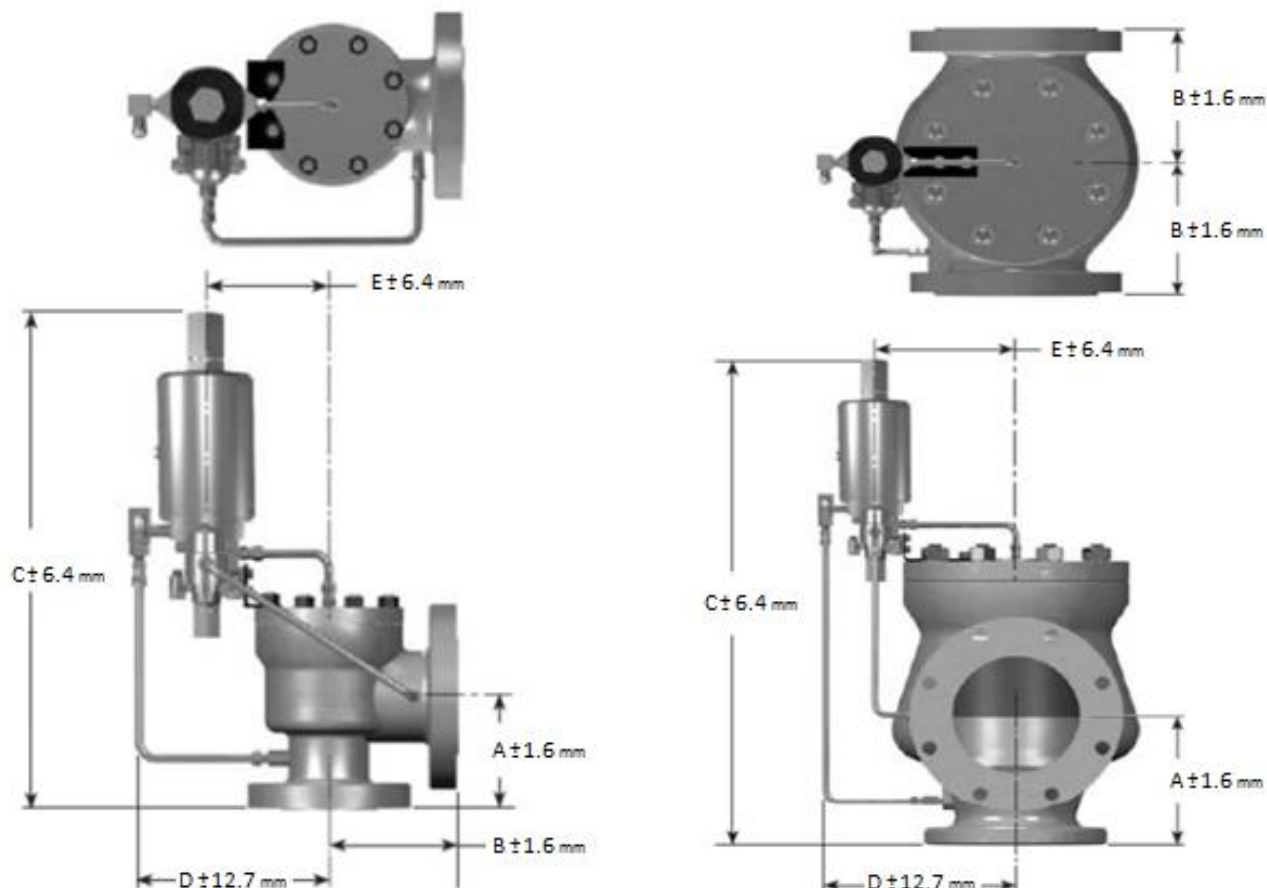


Рисунок Б.2 - Габаритные размеры полнопроходного клапана предохранительного

Таблица Б.2 - Габаритные размеры и масса полнопроходного клапана предохранительного

DN	Тип	Диаметр проходного сечения	Тип выхода	Размеры, мм					Масса, кг	
				A	B	C	D	E	39 PV	39 MV
80	3905B	76.2	Одиночный	141.2	177.8	720.9	290.6	206.5	86.6	88.0
80	3910B	76.2	Одиночный	147.6	177.8	727.2	290.6	206.5	90.3	91.6
80	3912B	76.2	Одиночный	155.7	177.8	735.1	290.6	206.5	93.4	94.8
100	3905B	101.6	Одиночный	176.3	187.5	728.7	290.6	206.5	86.6	88.0
100	3910B	101.6	Одиночный	189.0	187.5	741.4	290.6	206.5	90.3	91.6
100	3912B	101.6	Одиночный	201.7	187.5	754.1	290.6	206.5	93.4	94.8
150	3905B	152.4	Двойной	222.3	209.6	874.8	336.6	252.5	234.4	235.7
150	3910B	152.4	Двойной	236.5	209.6	886.0	336.6	252.5	247.1	248.4
150	3912B	152.4	Двойной	254.0	209.6	649.2	336.6	252.5	272.6	274.0
200	3905B	203.2	Двойной	260.4	280.9	955.8	371.6	287.3	442.3	443.7
200	3910B	203.2	Двойной	277.9	280.9	973.1	371.6	287.3	446.9	448.2
200	3912B	203.2	Двойной	290.3	280.9	993.9	371.6	287.3	456.0	457.3
250	3905XB	254.0	Одиночный	306.3	349.3	1071.6	407.9	323.9	499.0	500.8
250	391 OXB	254.0	Одиночный	323.9	349.3	1157.2	407.9	323.9	499.0	500.8
250	3905B	254.0	Двойной	260.4	323.9	1028.7	407.9	323.9	581.6	583.0
250	3910B	254.0	Двойной	277.9	323.9	1046.2	407.9	323.9	586.1	587.5
300	3905XB	304.8	Одиночный	303.3	395.2	1138.9	450.9	366.8	843.7	845.0
300	391 OXB	304.8	Одиночный	322.3	395.2	1202.4	450.9	366.8	849.1	850.5

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Материалы основных деталей и уплотнительных колец клапанов предохранительных

Таблица В.1 – Главный клапан (основное исполнение)*

Наименование	Исполнение из углеродистой стали	Исполнение из нержавеющей стали
Основные детали		
Основание	Угл. ст. WCC ASTM A216	Нерж. ст. CF8M ASTM A351
Сопло	Нерж. ст. 316 ASTM A479	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Крышка	Угл. ст. 70 ASTM A516	Нерж. ст. 316 ASTM A240
Пружина	Инконель X750	Инконель X750
Направляющая	Нерж. ст. 316 ASTM A479	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Диск	Нерж. ст. 316 ASTM A479	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Держатель уплотнительного кольца	Нерж. ст. 316 ASTM A479	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Уплотнительные кольца - Тефлон®		

Таблица В.2 – Импульсный клапан (стандартное исполнение)*

Наименование	Материал
Основные детали	
Основание	Нерж. ст. CF8M ASTM A351
Колпачок регулятора	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Верхняя часть регулятора	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Нижняя часть регулятора	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Нажимной винт	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Шайба пружины	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Пружина	Хромистая сталь (Фосфатирование)
Верхняя часть вставки	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Нижняя часть вставки	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Главный поршень	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Основание модулятора	Нерж. ст. CF8M ASTM A351
Упор модулятора	Нерж. ст. CF8M ASTM A351
Верхняя часть поршня модулятора	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Нижняя часть поршня модулятора	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Держатель уплотнительного кольца	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Верхняя пластина (крышка)	Нерж. ст. 316 ASTM A479
Крышка	Нерж. ст. CF8M ASTM A351
Уплотнительные кольца - Тефлон®	

* Возможны прочие материальные исполнения, допускается замена материалов на аналоги в соответствии с СТ ЦКБА 005.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема строповки клапанов предохранительных



Рисунок Г.1 – Схема строповки клапанов предохранительных

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Ссылочные нормативные документы

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.063-2015	Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 17433-80	Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 24054-80	Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости
ГОСТ 30772-2001	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ 31438.1-2011	Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология
ГОСТ 31441.1-2011	Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р 8.568-2017	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ Р 51232-98	Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества
ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011	Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды
ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011	Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011	Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные
ГН 2.1.5.1315-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
ГН 2.1.5.2307-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
ГН 2.1.6.2309-07	Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха ориентировочные безопасные уровни воздействия (обув) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест гигиенические нормативы
ГН 2.1.6.3492-17	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. Гигиенические нормативы
МУ 2.1.7.730-99	Методические указания. почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы
РД 52.04-186-89	Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы
СТО Газпром 2-2.3-385-2009	Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
СТО Газпром 2-4.1-212-2008	Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ПАО "Газпром"
СТ ЦКБА 005.1-2003; СТ ЦКБА 005.2-2004; СТ ЦКБА 005.3-2009	Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении
ТР ТС 012/2011	Технический регламент таможенного союза. "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"
Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016)	
Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

173021, Великий Новгород, ул. Нехинская 61

тел. (8162) 55-78-98 факс: 94-67-75

E.mail: office@dscontrols.net