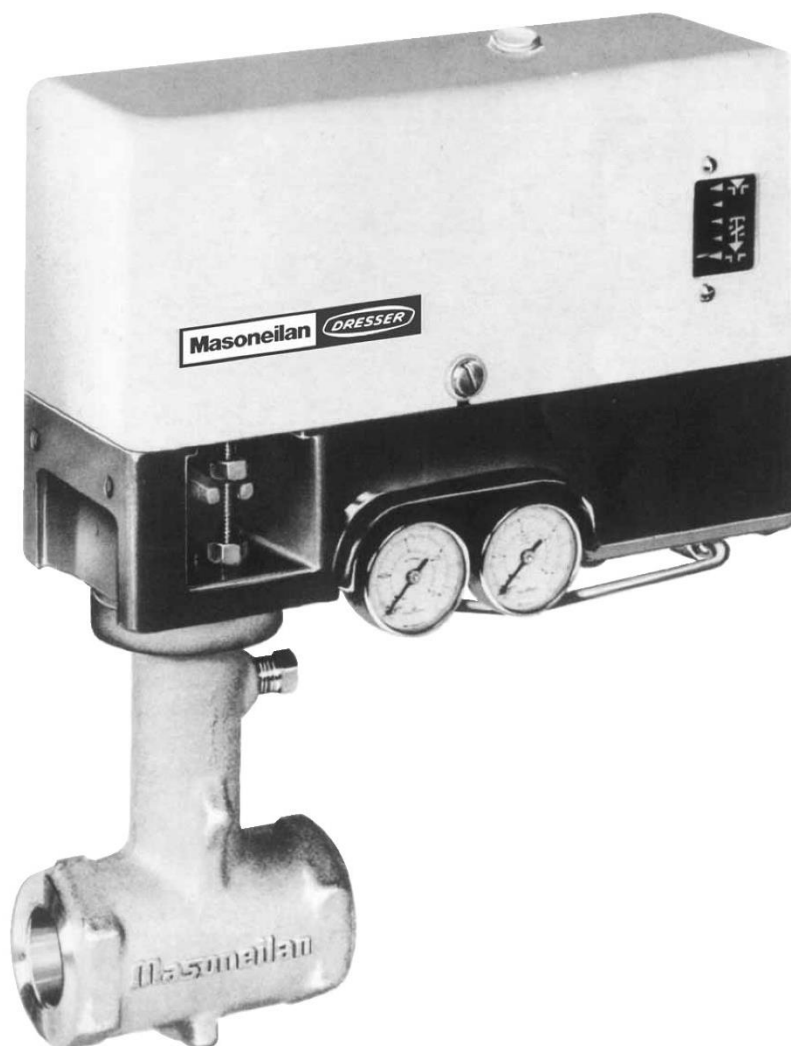




**КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ,
ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ, ОТСЕЧНЫЕ
СЕРИИ 28000**

**Руководство по эксплуатации
ДС.026.000 РЭ**



СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав изделия.....	7
1.4	Маркировка и пломбирование.....	9
1.5	Консервация и упаковка.....	10
1.6	Комплектность.....	11
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	13
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	13
2.2	Подготовка к использованию.....	13
2.3	Использование клапанов.....	17
2.4	Виды опасных воздействий и меры по их предупреждению и предотвращению.....	19
2.5	Действия в экстремальных условиях.....	21
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
3.1	Общие требования.....	23
3.2	Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта	24
3.3	Консервация, расконсервация, переконсервация.....	25
3.4	Исполнительный механизм (пневмопривод).....	26
3.5	Пневматическая и электрическая схемы.....	26
3.6	Конечные выключатели.....	28
3.7	Ручной дублер.....	28
3.8	Выбор пары «плунжер-седло» (затвор) и коэффициент расхода клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью..	30
3.9	Замена пар «плунжер-седло».....	33
3.10	Настройка клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью.....	34
3.11	Настройка пропускной способности клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью для каждой пары «плунжер-седло».....	34
3.12	Реверсирование действия клапана.....	35
3.13	Калибровка.....	38
3.14	Проверка герметичности сальника.....	43
3.15	Метод быстрой замены колец сальника только для клапанов с максимальной пропускной способностью K_v от 0,7 до 4,4 м ³ /ч.....	43

3.16	Установка колец сальника.....	44
3.17	Проверка состояния внутренних деталей: плунжера и седла.....	45
3.18	Проверка соединения шток - плунжер на износ.....	45
3.19	Замена мембраны исполнительного механизма.....	46
3.20	Техническое обслуживание позиционера 7700р или 7700е.....	47
3.21	Специальное техническое обслуживание позиционера 7700е...	48
3.22	Преобразование позиционера 7700р (пневматического) в позиционер 7700е (электропневматический).....	49
3.23	Разборка клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью...	49
3.24	Сборка клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью...	51
4	ИСПЫТАНИЯ.....	57
4.1	Общие указания.....	57
4.2	Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей.....	58
4.3	Испытания на герметичность относительно внешней среды.....	59
4.4	Испытания на герметичность затвора.....	59
4.5	Испытания на функционирование.....	59
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	62
6	УТИЛИЗАЦИЯ.....	63
7	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	64
8	КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	65
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение клапанов серии 28000.....	66
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры и масса.....	67
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. Конструкции клапанов.....	70
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Материалы основных деталей клапанов.....	78
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Условная пропускная способность.....	81
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Максимально допустимый перепад давления.....	82
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Схема строповки.....	88
	ПРИЛОЖЕНИЕ И. Перечень рекомендуемого ЗИП.....	89
	ПРИЛОЖЕНИЕ К. Ссылочные нормативные документы.....	90

Настоящее руководство по эксплуатации (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 регулирующих, запорно-регулирующих, отсечных серии 28000 (далее - клапаны): номинальными диаметрами DN 15÷25, номинальными давлениями PN от 16 (1,6) до 420 (42,0) кгс/см² (МПа) (классы давления ANSI 150÷2500), изготавливаемых по техническим условиям ТУ 3742-003-49148464-2002 (далее - ТУ).

Клапаны соответствуют требованиям ТУ, комплекта конструкторской документации ДС.026.000 (далее - КД), ТР ТС 010, ТР ТС 012, ТР ТС 032, ГОСТ 12.2.063, клапаны криогенного исполнения также соответствуют ГОСТ 34294.

Для обеспечения безопасности клапанов ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

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

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

Эксплуатация и техническое обслуживание привода клапанов и навесного оборудования согласно руководству по эксплуатации на привод и навесное оборудование.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Клапаны предназначены для непрерывного регулирования транспортируемой среды в трубопроводе, а также выполнения функции запорной и отсечной арматуры в различных отраслях промышленности, в т. ч. взрывоопасных, токсичных и агрессивных сред химических, нефтехимических, нефте- и газоперерабатывающих производств, а также производств целлюлозно-бумажной, микробиологической, медицинской, пищевой, легкой, лесной и других промышленности.

1.1.2 Условное обозначение клапанов в соответствии с приложением А.

1.1.3 Клапаны 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.

Клапаны 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 Клапаны с управлением от пневматических мембранно-пружинных исполнительных механизмов (с чулочной мембраной, усиливающим рычагом и маховиком настройки пропускной способности K_v) (МИМ) прямого действия - нормально закрыт («Воздух закрывает» – АТС) или обратного действия - нормально открыт («Воздух открывает» – АТО) приводом обеспечивает широкий диапазон значений номинальной пропускной способности K_v от 0,0019 до 4,4 м³/ч с применением восьми различных плунжеров и пяти седел в унифицированном корпусе.

1.2.2 Максимально допустимые температуры рабочих сред для клапанов от минус 196 °С до плюс 343 °С.

1.2.3 Клапаны герметичны относительно внешней среды и вакуумной теплоизоляции (при ее наличии). Нормы герметичности затворов:

- класс IV, V по ANSI/FCI 70-2;
- класс VI по ANSI/FCI 70-2 (кроме затвора № 0);
- класс A по ГОСТ 9544 (кроме затвора № 0, № 1);
- для клапанов криогенного исполнения в соответствии с ГОСТ 34294.

По требованию заказчика допускается испытывать по другим нормам герметичности.

1.2.4 Клапаны должны быть работоспособны в климатических условиях - У, УХ, УХЛ, ХЛ категория 1 и 2 тип атмосферы II по ГОСТ 15150. Допускается изготовление клапанов в других климатических исполнениях.

1.2.5 Направление потока рабочей среды в соответствии со стрелкой на корпусе. Клапан всегда следует устанавливать в положении «поток открывает».

1.2.6 Клапаны работоспособны при положении на трубопроводе с вертикальным расположением штока.

1.2.7 Присоединение к трубопроводу (по требованию заказчика):

- фланцевое;
- стяжное;
- резьбовое;
- под приварку.

По заказу с ответными фланцами под приварку – по ASME B16.25.

1.2.8 Клапаны комплектуются различными исполнительными механизмами:

- пневматическим исполнительным механизмом прямого или обратного действия с ручным дублером или без него;
- электроприводом;
- ручным приводом.

По требованию заказчика устанавливаются прочие приводы.

1.2.9 Вращение маховика ручного дублёра по часовой стрелке соответствует закрытию клапана, а вращение против часовой стрелки - открытию клапана. По согласованию с заказчиком допускается другое направление вращения.

Величина усилия, прикладываемого к маховику при ручном управлении клапаном, не более значений, указанных в ГОСТ 12.2.063 (таблица 3).

1.2.10 Пропускная характеристика – линейная или равнопроцентная (с пневматическим позиционером – только линейная).

1.2.11 Величина нечувствительности клапана не превышает ± 1 % от номинального значения давления управляющей среды.

1.2.12 Конкретные параметры и характеристики указаны в паспорте на конкретный клапан.

1.2.13 Габаритные размеры клапанов в соответствии с приложением Б.

1.2.14 Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с назначенной продолжительностью эксплуатации.

Назначенный срок службы – 25 лет;

Назначенный ресурс – 220 000 часов;

Наработка на отказ – не менее 72000 часов;

Вероятность безотказной работы – 0,95 за назначенный ресурс.

1.2.15 Критерии возможных отказов:

- заклинивание подвижных частей, не вызванное поломкой деталей;
- неустраняемые дополнительной подтяжкой пропуски среды через места соединений и сальниковое уплотнение;
- пропуск среды в затворе свыше установленных норм;
- нарушение параметров регулирования.

1.2.16 Критерии предельных состояний:

- разрушение корпусных деталей потеря прочности и плотности материала корпусных деталей, работающих под давлением (корпус, фланцы);
- невосстанавливаемые изменения геометрических форм и состояния поверхностей деталей и узлов вследствие коррозии и износа, препятствующие нормальному функционированию;
- достижение назначенных показателей надежности (при достижении назначенных показателей надежности устанавливается возможность дальнейшей эксплуатации, необходимость ремонта или списания).

1.3 Состав изделия

1.3.1 Тип клапана – регулирующий односедельный игольчатый плунжер из цельного стеллита.

1.3.2 Возможно применение двух типов пневматических исполнительных механизмов:

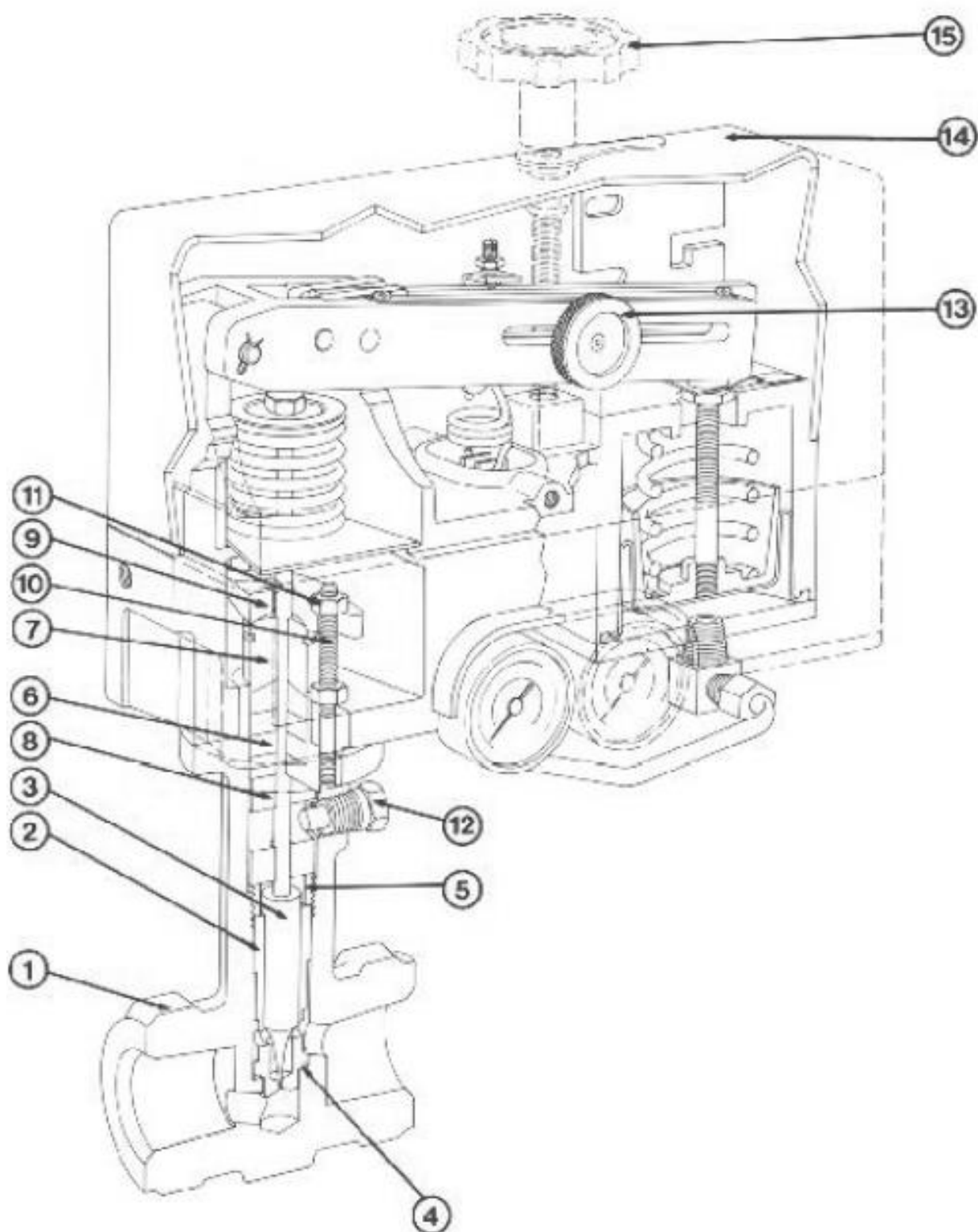
а) Клапан ВАРИПАК 28001 с одним рычагом, предназначенный только для одной номинальной пропускной способности K_v . Эта конструкция используется, если при выборе размера клапана известны конкретные условия его эксплуатации;

б) Клапан ВАРИПАК 28002 с настраиваемой номинальной пропускной способностью K_v . В клапане используется запатентованная система рычагов для настройки номинальной пропускной способности K_v прямо на месте для соответствия фактическим условиям эксплуатации и во избежание превышения коэффициента расхода. Каждая пара «плунжер-седло» может быть отрегулирована без изменения управляющего сигнала.

1.3.3 Конструкции клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и ВАРИПАК 28002 с настраиваемой номинальной пропускной способностью K_v в соответствии с приложением В.

1.3.4 Материалы стандартного исполнения и исполнения NACE клапана представлено в приложении Г.

1.3.5 Материалы основных деталей конкретной модели клапана приводятся в паспорте на соответствующий клапан, входящий в комплект поставки оборудования.



Корпус – 1, седло – 2, плунжер – 3, прокладка седла – 4, фиксатор седла – 5, сальник – 6, втулка сальника – 7, поднабивочная втулка – 8, фланец сальника – 9, шпилька – 10, гайка – 11, защитный винт – 12, регулировочный маховик – 13, крышка привода – 14, ручной дублер – 15

Рисунок 1 – Клапан «ВАРИПАК» в разрезе

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 Маркировка корпуса каждого клапана включает в себя:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- номинальный диаметр DN;
- номинальное давление PN или класс давления по ANSI (в зависимости от заказа);
- материал корпуса;
- номер плавки материала корпуса;
- заводской номер клапана и дату изготовления;
- клеймо отдела технического контроля (далее – ОТК).

1.4.2 Серийная табличка из нержавеющей стали содержит следующую информацию:

- товарный знак производителя или наименование предприятия-изготовителя;
- «ЕАС» - знак обращения продукции на рынке Таможенного союза;
- номинальный диаметр DN;
- номинальное давление PN или класс давления по ANSI (в зависимости от заказа);
- материал корпуса;
- модель клапана;
- позицию (в соответствии с договором на поставку);
- заводской номер клапана и дату изготовления;
- условную пропускную способность для регулирующих клапанов (см. приложение Д), коэффициент гидравлического сопротивления для запорных клапанов;
- максимально допустимую температуру или диапазон допустимых температур рабочей среды;
- давление питания для клапанов с пневмоприводом;
- изображение специального знака взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012;
- наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата соответствия TC RU C-RU.ГБ08. В. 02140;
- маркировку взрывозащиты II Ga с X / III Da с X. Маркировка взрывобезопасности по ГОСТ 4666. Вместо знака X для группы II в маркировке взрывобезопасности по ГОСТ 31441.1 указано обозначение подгруппы газа и температурного класса или максимальной температуры поверхности согласно таблицы 1; для группы III - обозначение максимальной температуры поверхности, перед которым ставится знак «Т», согласно данных заказа;

Таблица 1 - Температура наружных поверхностей и температурный класс по ТР ТС 012

Максимальная температура поверхности клапана, °С	Температурный класс по ТР ТС 012
до + 85	T6
до + 100	T5
до + 135	T4
до + 195	T3
до + 300	T2
до + 450	T1
Свыше + 450	Значение температуры
Примечание - Допускается за максимальную температуру поверхности клапана принять максимальную температуру рабочей среды.	

- предупредительные надписи;
- диапазон температур окружающей среды.

1.4.3 Каждый клапан имеет указатели положения затвора.

1.4.4 На корпусе клапанов или на стойке исполнительного механизма закреплена табличка из коррозионностойкой стали со стрелкой, указывающей направление потока рабочей среды.

1.4.5 Маркировка запасных частей располагается непосредственно на деталях (запасных частях) или на бирках, прикрепленных к ним, с обозначением клапанов, которые они комплектуют. Маркировка содержит данные, необходимые для идентификации конкретной запасной части.

1.4.6 При поставке клапанов отдельно от приводов на обеих упаковках нанесены метки для определения соответствующих друг другу частей.

1.4.7 Транспортная маркировка выполнена на упаковке несмываемой краской, контрастной цвету тары в соответствии с ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционного знака «Верх».

1.4.8 Предприятием-изготовителем может быть введена дополнительная маркировка по ГОСТ 4666 и другие знаки, если это не противоречит стандартам, ТУ и КД.

1.5 Консервация и упаковка

1.5.1 Вариант временной противокоррозионной защиты (консервации) клапанов 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 из коррозионностойкой стали – ВЗ-0 по ГОСТ 9.014.

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

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

1.5.4 Срок действия консервации – 12 месяцев (или согласно заказу) в заводской упаковке, при соблюдении условий транспортирования и хранения. По окончании срока действия консервации должна проводиться переконсервация.

1.5.5 Упаковка обеспечивает сохранность при транспортировке, хранении и возможность транспортирования всеми видами транспорта. Категория упаковки по ГОСТ 23170.

1.5.6 Ящики для упаковки, хранения и транспортировки клапанов соответствуют ГОСТ 2991. Допускается упаковка клапанов в картонную тару по технологии предприятия-изготовителя.

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

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

1.5.9 Приводы клапанов и навесное оборудование, являющиеся покупными изделиями, по усмотрению предприятия-изготовителя клапанов могут транспортироваться в таре поставщика приводов и навесного оборудования или в таре изготовителя клапанов.

1.5.10 Сопроводительная и техническая документация на клапаны упакована во влагонепроницаемые пакеты и помещена совместно с клапанами.

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

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

1.6 Комплектность

1.6.1 В комплект поставки входит клапан или партия клапанов с приводами и приборами управления, а также сопроводительная и техническая документация в соответствии с договором на поставку.

По условиям, особо оговариваемым договором на поставку, фланцевые клапаны поставляются укомплектованными ответными фланцами с крепежными деталями и прокладками.

1.6.2 Сопроводительная и техническая документация должна поставляться в следующем объеме:

- а) для каждого клапана:
 - паспорт;
 - карта контроля сборки (ККС);

- сервисная книжка.
- б) в одном экземпляре на партию клапанов, отгружаемых в один адрес:
 - руководство по эксплуатации;
 - разрешительные документы на клапан в соответствии с требованиями законодательства РФ;
 - копия обоснования безопасности;
 - копия расчета на прочность;
 - чертеж общего вида;
 - руководство по эксплуатации на привод и навесное оборудование;
 - разрешительные документы на привод и навесное оборудование в соответствии с требованиями законодательства РФ;
 - другая документация в соответствии с договором на поставку.

Электрооборудование, применяемое в качестве комплектующих, должно иметь сертификат взрывозащищенности.

1.6.3 Допускается по согласованию с заказчиком сопроводительную документацию поставлять на электронном носителе.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация клапанов только при наличии пломб, паспортов на клапаны и других эксплуатационных документов по 1.6.2.

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

2.1.3 Установочное положение клапанов должно соответствовать указанному в паспортах клапанов. Для криогенных исполнений отклонение оси штока клапана от вертикали не должно превышать 60° . Направление потока рабочей среды в соответствии со стрелкой на корпусе.

2.1.4 При эксплуатации должен быть обеспечен доступ к клапанам для проведения периодических осмотров и ремонтных работ. Ручной привод клапанов должен быть расположен на высоте не более 1,6 м. При размещении клапанов 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 (при изгибе, сжатии, растяжении, кручении, перекосах, вибрации, неравномерности затяжки крепежа и т. д.).

2.1.6 В случае, если клапаны используются в потенциально взрывоопасной среде, необходимо соблюдать требования и меры безопасности, предъявляемые к взрывозащищенному оборудованию, которыми оснащены клапаны.

2.1.7 Пробное давление $P_{пр}$ при опрессовке системы не должно превышать пробное давление $P_{пр}$, указанное в паспортах клапанов.

2.1.8 Давление до клапанов не должно превышать ΔP_{max} и номинальное давление фланцев (см. приложение Е).

2.1.9 Показатели надежности и назначенные показатели клапанов обеспечиваются только при соблюдении всех требований настоящего РЭ. Эксплуатирующие организации должны вести учет наработки клапанов и при достижении любого из назначенных показателей эксплуатация клапанов должна быть прекращена независимо от их технического состояния. Дальнейшая эксплуатация клапанов 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, 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 При погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.009. Меры безопасности при монтаже по ГОСТ 12.2.063, пожарная безопасность – по ГОСТ 12.1.004. При предъявлении требований в части вибрации необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.012.

2.2.3 Строповку клапанов необходимо осуществлять в соответствии с приложением Ж. При строповке необходимо следить за тем, чтобы стропы были одинаково натянуты и не повредили пневмообвязку и навесное оборудование привода.

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

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

2.2.5 Расконсервацию без разборки проводить по ГОСТ 9.014 с обязательной отметкой в паспортах клапанов.

2.2.6 Перед монтажом каждого клапана необходимо проверить:

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

2.2.7 Перед монтажом клапанов, трубопровод должен быть очищен от грязи и посторонних предметов, уплотнительные поверхности фланцев под прокладки при фланцевом присоединении к трубопроводу должны быть тщательно очищены для обеспечения герметичности.

2.2.8 В местах установки клапанов массой более 50 кг, требующих периодической разборки, должны быть предусмотрены переносные или стационарные средства механизации для монтажа и демонтажа. Клапаны должны быть размещены в местах, доступных для удобного и безопасного их обслуживания и ремонта в соответствии с 2.1.4.

2.2.9 Приварка клапанов к трубопроводу должна выполняться при открытом затворе, при этом следует обеспечить защиту внутренних полостей клапана и трубопровода от попадания капель сварки и окалины.

2.2.10 Клапан всегда следует устанавливать в положении «поток открывает». Стрелка направления потока рабочей среды, обозначенная на корпусе клапана, должна совпадать с направлением потока рабочей среды.

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

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

2.2.13 При приварке клапанов к трубопроводу необходимо обеспечить защиту внутренних полостей клапанов от попадания сварного графа и окалины.

2.2.14 Не допускается при монтаже клапанов класть на клапаны отдельные детали или монтажный инструмент.

2.2.15 Во время гидравлической опрессовки клапаны не должны использоваться в качестве запирающих устройств. Клапаны должны быть в положении «открыто» до проведения испытаний производственной линии под повышенным давлением, очистки трубопровода и т. д. Иначе это может привести к повреждению клапанов. Пробное давление $P_{пр}$ при опрессовке системы в соответствии с указанным в паспортах на клапаны.

2.2.16 Для осмотра клапана без остановки процесса эксплуатации, требуется запорный клапан с ручным управлением с обеих сторон клапана, а также гидравлический дроссель с ручным управлением, установленный на байпасной линии.

2.2.17 Монтаж электрооборудования должен вестись в соответствии с правилами эксплуатации и указаниями по технике безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на электрооборудование.

2.2.18 Варианты присоединения корпуса клапана класса ANSI 1500 (кроме случаев, когда корпуса клапанов предназначены для максимальной пропускной способности K_v 4,4 м³/ч класса ANSI) перечислены ниже:

а) болтовое присоединение между фланцами 25 мм (см. рисунок 2), обработанными по стандартам ISO PN от 10 до 250 (ANSI 150, 300, 600, 900 и 1500). Следует использовать болтовое присоединение из углеродистой стали ASTM A 193 Gr B7 (или ее аналог) при температурах от минус 29 °С до плюс 350 °С. Для коррозионных и криогенных сред следует использовать закаленную нержавеющую сталь ASTM A 193 Gr B8;

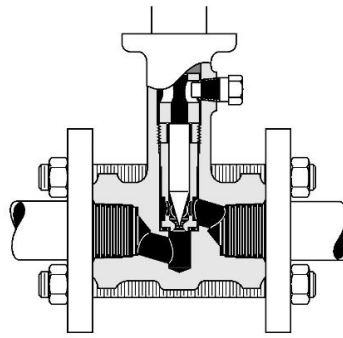


Рисунок 2 - Фланцевое присоединение клапана

б) присоединение фланцами 25 мм (см. рисунок 3), обработанными по стандартам ISO PN 20, 50 и 100 (ANSI 150, 300 и 600). Установить прокладки между корпусом клапана и фланцами трубопровода, соответствующие условиям среды;

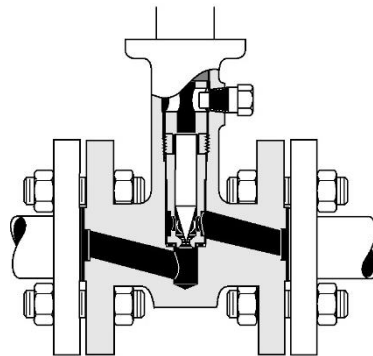


Рисунок 3 - Фланцевый корпус клапана

в) корпус клапана может поставляться на заказ с резьбовым соединением $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " или 1" NPT (см. рисунок 4). При таком соединении следует использовать совместимое со средой уплотнение (ленту) из PTFE или уплотнительную смесь.

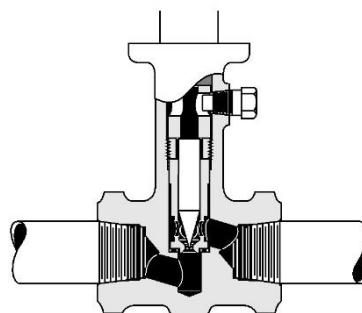


Рисунок 4 - Резьбовое соединение (опция) клапана

2.2.19 При установке шпилек следует поддерживать корпус клапана. Подходящие по форме втулки предназначены для центрирования клапана на линии и предотвращения его вращения до полной затяжки шпилек.

2.2.20 При изоляции клапана изоляция не должна выходить за пределы заштрихованной площади, обозначенной на рисунке 5.

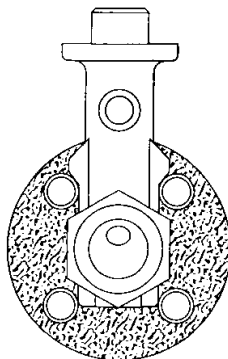


Рисунок 5 - Изоляция клапана

2.2.21 Все неисправности, выявленные при подготовке к монтажу, монтаже и проверках должны быть устранены до начала эксплуатации клапанов.

2.3 Использование клапанов

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

2.3.2 Требования безопасности при эксплуатации – по ГОСТ 12.2.063, пожарная безопасность – по ГОСТ 12.1.004. Организация обучения персонала правилам безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004.

2.3.3 Эксплуатирующая организация должна обеспечить безопасное применение клапанов по прямому назначению в пределах назначенного срока службы и/или ресурса, установленного в паспортах клапанов и настоящем РЭ, и защиту от возможных ошибок персонала и предполагаемого недопустимого использования клапанов. Клапаны следует эксплуатировать только при наличии эксплуатационной документации.

2.3.4 Безопасность клапанов при эксплуатации обеспечивается при выполнении следующих требований:

- клапаны необходимо применять в соответствии с их функциональным назначением и показателями назначения в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации;
- клапаны следует эксплуатировать в соответствии с настоящим РЭ;

- режим эксплуатации клапанов должен быть таким, чтобы исключить любой разумно прогнозируемый риск;

- производственный контроль промышленной безопасности клапанов должен предусматривать систему мер по устранению возможных предельных состояний клапанов в соответствии с 1.2.16 и предупреждению критических отказов клапанов в соответствии с 1.2.15.

2.3.5 При эксплуатации клапанов необходимо обращать особое внимание на:

- выполнение функции закрытия и открытия;
- скорость сброса давления;
- устройства, которые предотвращают физический доступ в тот момент, когда клапаны находятся под давлением или вакуумом;
- температуру поверхности клапанов и рабочей среды;
- состояние нестабильных текучих сред;
- герметичность;
- принятие организационных и технических мер предупреждения опасности нанесения ущерба здоровью людей или окружающей среде и проведения необходимых действий при возникновении опасных ситуаций в случае, когда не представляется возможным исключить опасность при эксплуатации клапанов.

2.3.6 Эксплуатирующая организация должна вести учет наработки клапанов и прекратить их эксплуатацию при достижении любого из назначенных показателей для проведения экспертизы промышленной безопасности клапанов (работ по продлению назначенного срока службы/ресурса). В случае проведения экспертизы промышленной безопасности перед достижением назначенных показателей допускается по решению экспертной организации, проводящей экспертизу, не прекращать эксплуатацию клапанов. При эксплуатации клапанов необходимо проводить их техническое обслуживание, ремонты, диагностирование, периодические проверки и оценки безопасности, включая контроль технического состояния (обследование), по настоящему РЭ.

2.3.7 Меры безопасности при эксплуатации клапанов:

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА КЛАПАНЫ;

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ МАРКИРОВКИ;

- должна быть исключена возможность попадания посторонних предметов в трубопровод;

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАПАНОВ НА ПАРАМЕТРАХ, ПРЕВЫШАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ В ПАСПОРТАХ НА КЛАПАНЫ И В НАСТОЯЩЕМ РЭ;

- должны быть системы отключения участка трубопровода с клапанами;

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛАПАНЫ В КАЧЕСТВЕ ОПОР ДЛЯ ТРУБОПРОВОДА;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ УДЛИНИТЕЛИ К КЛЮЧАМ ДЛЯ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ, БОЛЬШИЕ ПО РАЗМЕРУ, ЧЕМ РАЗМЕРЫ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КЛАПАНАМИ РЫЧАГИ, УДЛИНЯЮЩИЕ ПЛЕЧО РУКОЯТКИ ИЛИ МАХОВИКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ НАСТОЯЩИМ РЭ;
- 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 могут представлять собой опасность, как в результате их критического отказа, так и при безотказном выполнении функций по назначению.

2.4.2 Критические отказы клапанов:

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

Критические отказы клапанов 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 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;
- в нарушении техники безопасности в процессе эксплуатации клапанов.

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

- механической безопасности:
 - а) применения материалов основных деталей клапанов, 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 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 относительно внешней среды.

- термической безопасности:

а) герметичности относительно внешней среды;

б) проведения сборки/монтажа в соответствии с регламентируемыми процедурами.

- химической безопасности:

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

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

в) подтверждения прочности и плотности материалов испытаниями.

- пожарной безопасности:

а) применения в конструкции клапанов огнестойких материалов;

б) герметичности относительно внешней среды;

в) проведения специальных испытаний на огнестойкость.

- промышленной безопасности:

а) проектирования клапанов в соответствии с их функциональным назначением и с учетом нагрузок, которые могут возникнуть при их эксплуатации, установлением требований к надежности и безопасности клапанов 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;

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

д) организации и осуществления производственного контроля;

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

ж) предоставления потребителю информации о материальном составе изделия.

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

- механической безопасности:

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

б) защиты персонала от движущихся частей клапанов;

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

- термической безопасности:

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

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

- химической безопасности:

а) выбора материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов клапанов, 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.

- защиты от шума:

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

б) применения шумопоглощающей звукоизоляции клапанов;

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

- защиты от вибрации:

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

б) применения устройств, поглощающих вибрацию.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 К экстремальным условиям при эксплуатации клапанов относятся:

- авария на трубопроводе, которая может повлиять на техническое состояние клапанов;

- пожар;

- затопление;

- влияние других внешних факторов, не предусмотренных нормальными условиями эксплуатации.

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

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие требования

3.1.1 Техническое обслуживание (далее - ТО) и ремонт осуществляется по утвержденным планам-графикам, с учетом технического состояния клапанов.

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

3.1.3 Перед ТО и ремонтом необходимо:

- перекрыть клапаны по входу и выходу;
- сбросить давление рабочей среды;
- отсечь подвод воздуха на управление клапанами;
- перед выполнением любых работ с электрооборудованием отключить подачу электропитания на него;
- обеспечить требования взрывобезопасности в условиях места производства работ.

Внимание: при каждой разборке/сборке клапана заменяются все прокладки, уплотнения и набивка сальника. При выполнении ТО и ремонта использовать только оригинальные запасные части.

3.1.4 Меры безопасности

3.1.4.1 При проведении ТО и ремонта клапанов ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

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

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

3.1.4.3 Перед началом работ необходимо очистить клапаны 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 1 месяц.

3.2.1.2 При проведении ТО-1 проверяется:

- наличие заводской маркировки, надписи технологического номера и указателя положения затвора;
- комплектность и целостность основных узлов и деталей;
- герметичность резьбовых, фланцевых соединений основных узлов и деталей;
- оборудование КИПиА, надежность крепления и целостность кабельных вводов, отсутствие обрывов заземления блока управления, целостность клеммных коробок;
- работоспособность (функционирование) клапанов;
- герметичность сальника в соответствии с подразделом 3.14.

3.2.1.3 Результаты проведения ТО-1 заносятся в журнал ремонтных работ.

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 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.

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.

3.2.4 Средний и капитальный ремонты

3.2.4.1 Средний и капитальный ремонты клапанов 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 предприятия-изготовителя).

3.2.5 Техническое диагностирование

3.2.5.1 Техническое диагностирование проводится периодически, рекомендовано каждые 10 лет эксплуатации, а также в случаях если:

- в результате проведения ТО выявлено неудовлетворительное состояние отдельных узлов и деталей (негерметичность, заклинивание или длительное время перестановки затвора, стуки, прогрессирующий коррозионный износ, трещинообразование и т. д.), которое может привести к критическим отказам, или имели место неоднократно повторяющиеся отказы;
- эксплуатация осуществлялась при воздействии факторов, превышающих расчетные параметры (температура, давление и внешние силовые нагрузки) или подвергалась аварийным воздействиям (пожар, замерзание воды в корпусе, сейсмическое воздействие и др.);
- выработан срок службы (ресурс);
- проводится реконструкция, модернизация или капитальный ремонт магистрального трубопровода.

3.2.5.2 К основным видам работ при проведении технического диагностирования клапанов относятся:

- анализ, обработка и экспертиза комплекта нормативно-технической документации (паспорта, руководства по эксплуатации, планы-графики, журналы учета ТО, ремонтов, акты и др.);
- визуальный и инструментально-измерительный контроль основных узлов и деталей;
- контроль работоспособности (функционирования) привода;
- контроль герметичности затвора;
- контроль состояния металла корпуса неразрушающими методами (при продлении ресурса);
- оценка технического состояния (с выдачей заключения о возможности продления срока безопасной эксплуатации или установлении нового назначенного срока (ресурса) эксплуатации, замены, ремонта, демонтажа отдельных узлов и т. д.).

3.2.5.3 Результаты проведения технического диагностирования заносятся в журнал ремонтных работ.

3.3 Консервация, расконсервация, переконсервация

3.3.1 Вариант временной противокоррозионной защиты клапанов в соответствии с 1.5.1. Консервация по ГОСТ 9.014.

3.3.2 Применяемые заглушки, предохраняют внутренние полости клапанов от загрязнения, уплотнительные поверхности фланцев от повреждения в соответствии с 1.5.2.

3.3.3 Неокрашенные поверхности крепежных деталей, запасных частей, инструментов и ответных фланцев из углеродистой стали законсервированы в соответствии с 1.5.3.

3.3.4 Методы консервации и применяемые материалы обеспечивают возможность расконсервации клапанов 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 1.5.4.

3.3.7 В случае хранения свыше указанного в 1.5.4 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 Исполнительный механизм (пневмопривод)

3.4.1 Пневматический исполнительный механизм приводит клапаны в прямое действие («Воздух закрывает» – АТС) или обратное действие («Воздух открывает» – АТО).

3.4.2 Реверсирование действия клапанов в соответствии с подразделом 3.12 достигается без использования дополнительных деталей простым перемещением:

- оси шарнира и крепежного отверстия зажима балансирной пружины позиционера (при использовании клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом);

- двух осей шарнира (при использовании клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v).

3.4.3 После этого выполнить требуемую калибровку в соответствии с подразделом 3.13.

3.5 Пневматическая и электрическая схемы

3.5.1 Позиционеры 7700Р и 7700Е можно устанавливать, как на клапане ВАРИПАК 28001 с одним рычагом, так и на клапане ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v (см. таблицу 3, рисунки 6 и 7).

3.5.2 Вкл./выкл. клапанов:

- а) подсоединить линию подачи воздуха прямо к резьбовому соединению 1/8" NPT в крышке мембраны поз.137;

- б) следующим этапом:

- для клапана с позиционером 7700Р (сигнал воздуха): подсоединить линии питания и техническую сигнальную линию к соответствующему соединению на блоке манифольд поз.144 (см. рисунок 6). Следует использовать трубку 4 x 6 мм (6,35 мм внешний диаметр);

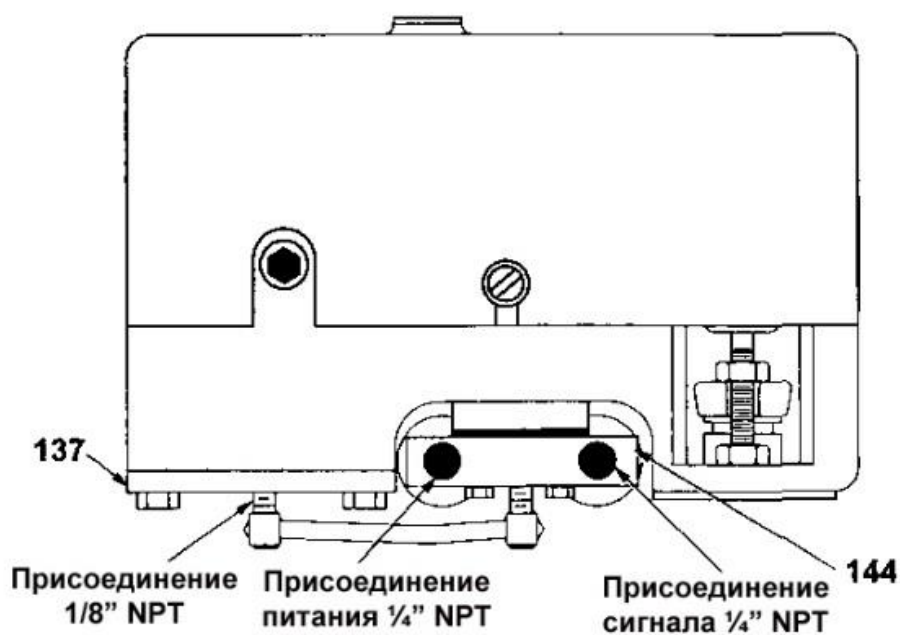


Рисунок 6 - Присоединения к позиционеру 7700P

- для клапана с позиционером 7700Е (электрический сигнал): подсоединить линии питания воздуха к блоку манифольд поз.144 и выполнить электрическое присоединение для I/P модуля поз.20 (см. рисунок 7). Для воздуховода следует использовать трубку 4 x 6 мм (6,35 мм внешний диаметр).

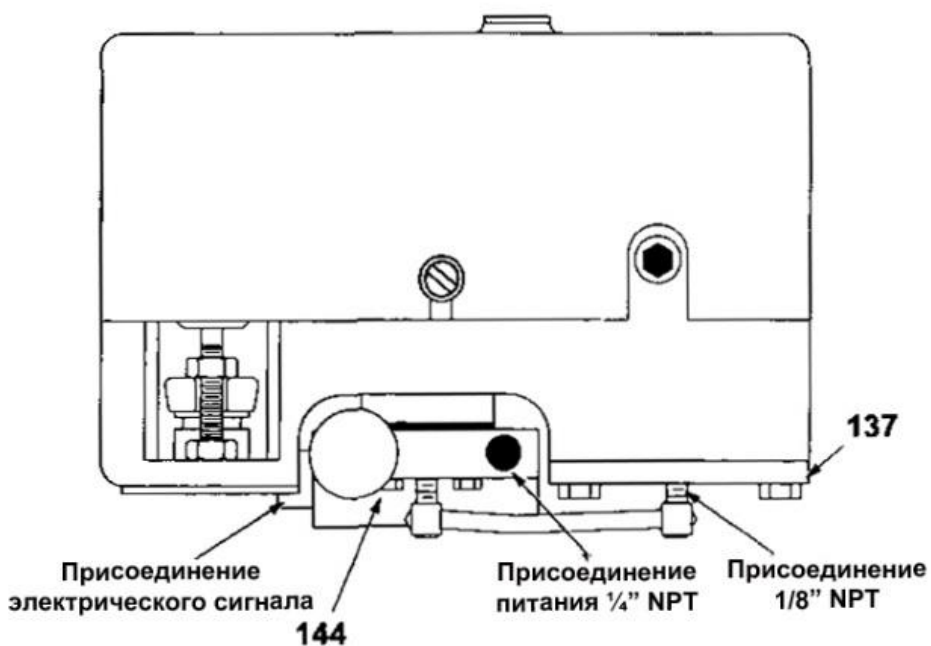


Рисунок 7 - Присоединения к позиционеру 7700Е

в) проверить давление питания на соответствие давлению, указанному на серийной табличке поз.135.

3.6 Конечные выключатели

3.6.1 В некоторых случаях для клапанов можно заказать конечные выключатели поз.159 (см. рисунок 8). К конечным выключателям поз.159 присоединены провода, и они отрегулированы на заводе в соответствии с заказом клиента.

Черный провод присоединен либо к замыкающему, либо к размыкающему контакту верхнего конечного выключателя поз.159. Черно-белый провод присоединен к общему зажиму. Красный провод присоединен к замыкающему или размыкающему контакту нижнего конечного выключателя поз.159. Красно-белый провод присоединен к общему зажиму выключателя.

3.6.2 Для регулирования конечных выключателей поз.159 следует ослабить их крепление и передвинуть клапаны в необходимое положение. Регулировать положение выключателя до упора. Затянуть крепления поз.160, поз.161, поз.162.

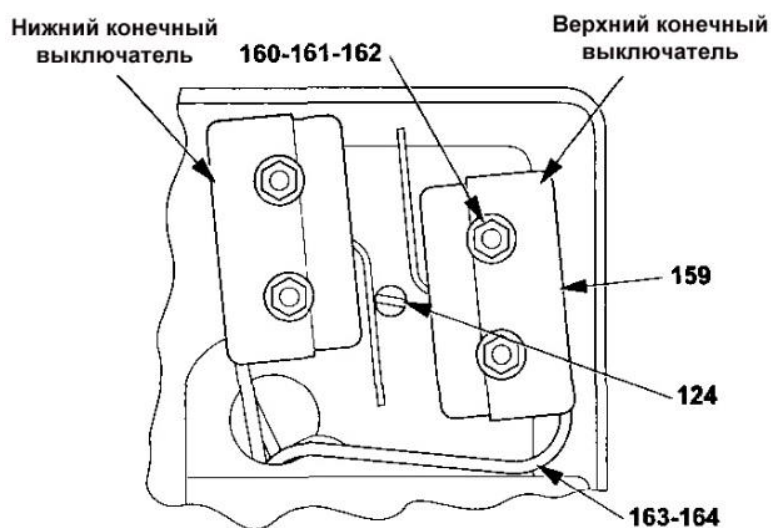


Рисунок 8 - Монтаж конечных выключателей

3.7 Ручной дублер

3.7.1 Ручной дублер (опция) поз.120 расположен сверху на крышке поз.110 и закреплен рычагом блокирующим поз.121 в соответствии с рисунком 9. Можно легко установить или снять его без удаления каких-либо других деталей. Он состоит из резьбового стержня, оснащенного ручным дублером поз.120 и упором ручного дублера поз.122. Резьбовой стержень свободно опирается на опору привода поз.108 и направляется через крышку поз.110 втулкой ручного дублера поз.119. Упор ручного дублера поз.122

состоит из блока, навинченного на резьбовой стержень. Блок направляется опорой привода поз.108.

3.7.2 При повороте ручного дублера поз.120 по часовой стрелке упор ручного дублера поз.122 двигается вверх по резьбовому стержню, сжимая пружину привода поз.134 и поднимая рычаг № 2 поз.22 (для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v) или поз.113 (для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом). При этом клапаны закрываются (если они оснащены пневматическим исполнительным механизмом прямого действия «Воздух закрывает») или открываются (если они оснащены пневматическим исполнительным механизмом обратного действия «Воздух открывает»).

3.7.3 Клапаны можно вернуть в автоматический режим (нейтральное положение), поворачивая ручной дублер поз.120 против часовой стрелки до тех пор, пока упор ручного дублера поз.122 не соприкоснется с опорой привода поз.108. Во время этого действия компрессия освобождается, когда упор ручного дублера поз.122 движется от рычага №2 поз.22 (для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v) или поз.113 (для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом). Продолжить операцию, пока не возникнет повторное легкое натяжение. Затем закрутить рычаг блокирующий поз.121.

3.7.4 Пневматический исполнительный механизм клапанов оснащен ограничителем хода, состоящим из деталей поз.180 и поз.181, предназначенным для предотвращения повреждения узла плунжера и седла поз.3 и/или штока плунжера в случае перегрузки ручного дублера поз.120 или пневматического исполнительного механизма. Ограничитель хода поз.180 не используется с клапанами пневматического исполнительного механизма обратного действия «Воздух открывает», оснащенными ручным дублером поз.120, и должен присоединяться к нижней части поршня со штоком поз.131.

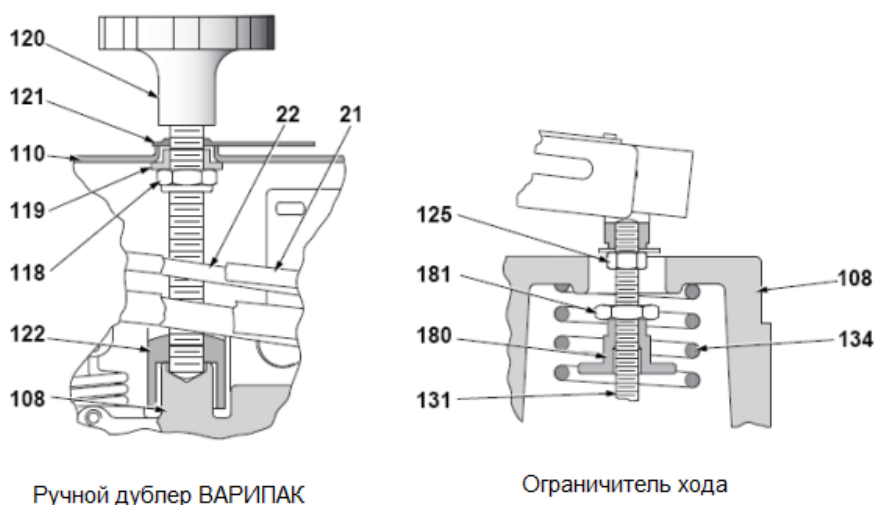


Рисунок 9 – Ручной дублер и ограничитель хода

3.8 Выбор пары «плунжер-седло» (затвор) и коэффициент расхода клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью

3.8.1 Для получения десяти возможных пар «плунжер-седло» (затвор) следует использовать восемь плунжеров поз.12 и пять седел поз.3, обозначенных кодами от 0 до 9 (см. рисунок 10).

3.8.2 Форму каждого плунжера поз.12 и диаметр отверстия седла поз.3 следует использовать в соответствии с рисунком 10.

3.8.3 Четыре плунжера поз.12 в затворах № от 6 до 9 различаются углом между обработанной плоской поверхностью и наконечником. Во всех четырех случаях используются одинаковые седла поз.3е и промежуточная вставка-разделитель поз.3f (см. рисунок 10).

3.8.4 При выборе пары «плунжер-седло» для получения значения необходимой пропускной способности K_v следует использовать таблицу 2.

Таблица 2 - Пропускная способность K_v клапанов при выборе пары «плунжер-седло»

Затвор №	Пропускная способность K_v , м ³ /ч							ВАРИПАК 28001 с одним рычагом	Коэффициент восстановления давления FL
	ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v								
	min			«Безопасная настройка»			max		
9	0,0019	0,0023	0,0028	0,0033	0,0037	0,0042	0,0047	0,0047	0,85
8	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,012	0,85
7	0,012	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,029	0,85
6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,058	0,85
5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,85

Продолжение таблицы 2 - Пропускная способность K_v клапанов при выборе пары «плунжер-седло»

Затвор №	Пропускная способность K_v , м ³ /ч								ВариПАК 28001 с одним рычагом	Коэффициент восстановления давления FL
	ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v									
	min	«Безопасная настройка»				max				
4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,29	0,90	
3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,90	
2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	0,92	
1	1,05	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	0,92	
0	1,7	2,2	2,7	3,0	3,4	3,7	4,1	4,4	0,92	

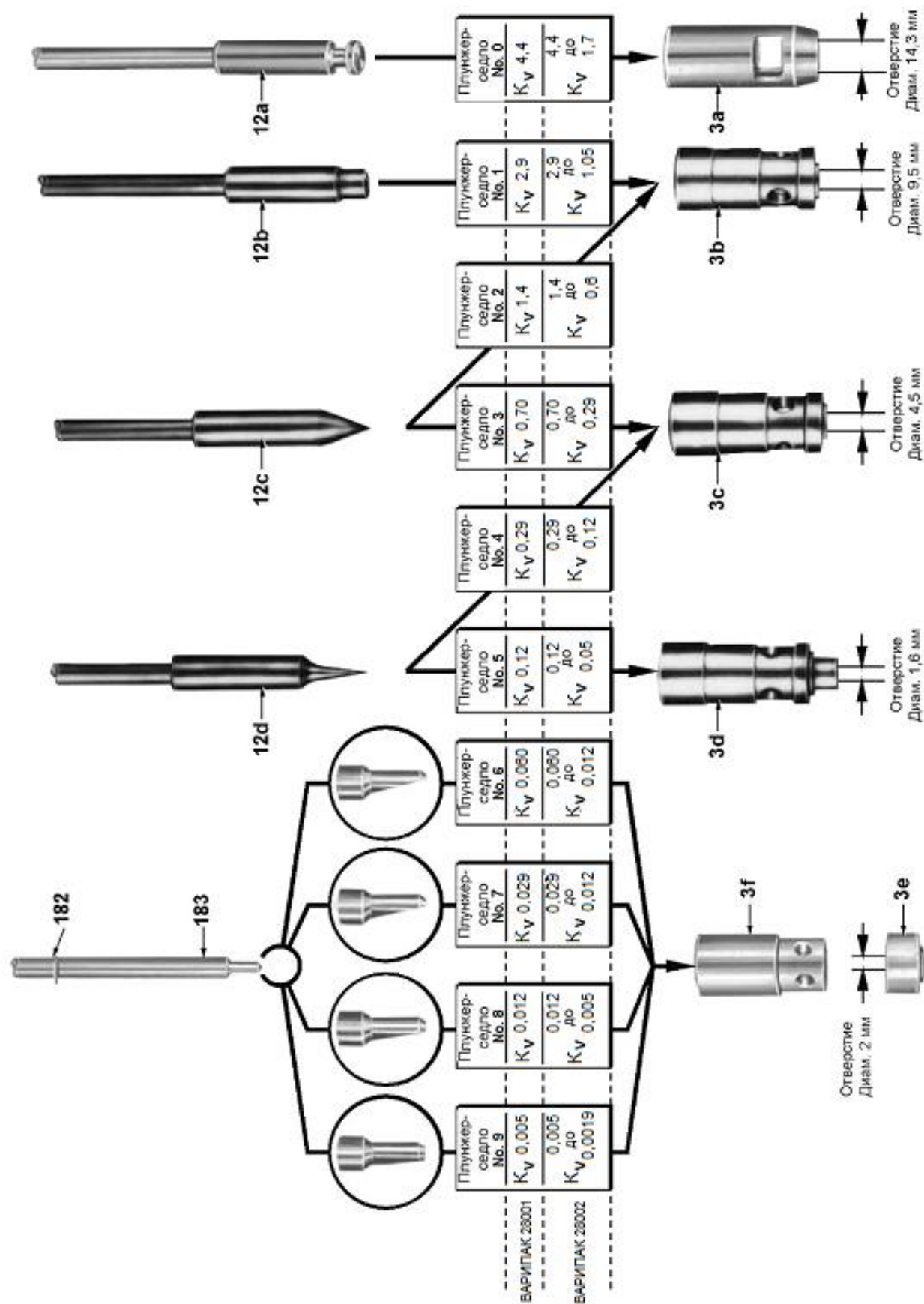


Рисунок 10 - Десять пар «плунжер-седло» (затвор)

3.9 Замена пар «плунжер-седло»

3.9.1 Для затворов № от 1 до 9 пару «плунжер-седло» можно очень просто изменить, заменив следующие детали:

- плунжер поз.12 и седло поз.3. Выбор пары «плунжер-седло» для новой пропускной способности K_v в соответствии с таблицей 2 и рисунком 10;
- регулировочную пластинку K_v поз.25 - при применении клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v ;
- пружину привода поз.134, при необходимости. Для выбора диапазона пружины привода поз.134, соответствующего новой пропускной способности K_v см. таблицу 3.

3.9.2 После замены деталей необходимо заменить серийную табличку поз.135 или изменить информацию на существующей табличке.

Таблица 3 - Диапазон пружины привода исполнительного механизма и давления питания

№ «плунжер-седло»	Пропускная способность K_v , m^3/h	Диапазон пружины привода поз.134		Максимальное давление питания				
				ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v		ВАРИПАК 28001 с одним рычагом		
				Класс IV	Класс V	Клас с IV	Класс V	
		АТО ¹⁾	АТС ²⁾					
		кгс/см ²	цветовой код	кгс/см ²				
0	3,8-1,5	0,422- 1,693	Красный	2,14	2,14	2,14	2,86	
1	2,3-0,9							
2	1,2-0,5							
3	0,6-0,25	0,211 – 1,055	Зеленый	1,43	1,43	1,43	1,73	
4	0,25-0,10							
5	0,10-0,04							
6	0,050-0,020							
7	0,025-0,010							
8	0,010-0,004							
9	0,004-0,0016							
Примечания:								
1. АТО – Пневматический исполнительный механизм обратного действия «Воздух открывает».								
2. АТС – Пневматический исполнительный механизм прямого действия «Воздух закрывает».								

Внимание: если клапан используется с присоединением $\frac{1}{2}$ ” или $\frac{3}{4}$ ” NPT, максимальная способность корпуса поз.13 соответственно ограничивается затворами № от 9 до 3 (включительно) или от 9 до 2 (включительно). Затвор № 9 нельзя устанавливать в корпусе поз.13 клапана, предназначенного для затвора № 0, а затвор № 0 нельзя устанавливать в корпусах поз.13 клапанов, предназначенных для затворов с другими номерами.

3.10 Настройка клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью

3.10.1 Настройка клапана выполняется вручную, с помощью простой, но надежной системы перекрестных рычагов с регулируемой шарнирной осью до монтажа, либо во время эксплуатации.

Например, в среде с теоретической пропускной способностью K_v 0,007 м³/ч можно использовать клапан ВАРИПАК 28002 с максимальной пропускной способностью K_v 0,012 м³/ч, которую впоследствии можно отрегулировать на месте от 0,005 до 0,012 м³/ч.

3.11 Настройка пропускной способности клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью для каждой пары «плунжер-седло»

3.11.1 Настройка выполняется перемещением регулировочного маховика K_v поз.24 вдоль регулировочной пластинки K_v поз.25, прикрепленной сверху рычага № 1 поз.21 (см. рисунок 11).

3.11.2 На регулировочной пластинке K_v поз.25 обозначен диапазон значений пропускной способности K_v для выбора соответствующей пары «плунжер-седло». Настройку выполнить следующим образом:

а) ослабить регулировочный маховик K_v поз.24 и переместить вдоль рычага № 1 поз.21 до отметки с необходимым значением;

б) повторно закрутить регулировочный маховик K_v поз.24, при этом рычаг № 2 поз.22 перемещается либо пневматически (воздух поступает в исполнительный механизм), либо вручную (нажатием на вилку поз.104b поршня с помощью отвертки или аналогичного инструмента) таким образом, что рельсы двух рычагов №1 поз.21 и №2 поз.22 становятся абсолютно параллельными.

3.11.3 После изменения пропускной способности K_v возможно, понадобится повторная настройка нулевой отметки для калибровки точки закрытия.



Рисунок 11 - Настройка пропускной способности K_v клапана ВАРИПАК 28002 для каждой пары «плунжер-седло»

3.12 Реверсирование действия клапана

3.12.1 Реверсирование действия клапана (см. таблицу 4, рисунок 9 и приложение В) выполнить в следующем порядке:

- а) до начала демонтажа изолировать клапан и сбросить давление;
- б) отвинтить и снять крышку поз.110. В клапанах, оснащенных ручным дублером поз.120, ослабить винт крышки поз.109, отодвинуть рычаг блокирующий поз.121 ручного дублера поз.120 и отвернуть ручной дублер поз.120 против часовой стрелки для освобождения крышки поз.110;
- в) настроить сигнал на закрытие клапана. Немного изменить сигнал таким образом, чтобы плунжер поз.12 слегка переместился с седла поз.3. При работе с клапаном ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v переместить регулировочный маховик K_v поз.24 до отметки минимального значения пропускной способности K_v ;
- г) отвинтить контргайку вилки поз.103 и с помощью отвертки повернуть шток плунжера против часовой стрелки на $1 \frac{3}{4}$ оборота. Отключить сигнал и давление питания. Слегка затянуть контргайку вилки поз.103 на вилке;
- д) открутить контргайку регулировочного винта поз.117 и полностью ослабить винт регулировочный поз.116. Снять пружину компенсационную поз.114 с зажима пружинного поз.115;
- е) дальнейшие действия для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом в соответствии с 3.12.2, для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в соответствии с 3.12.3.

3.12.2 Для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом выполнить следующие действия:

- а) снять кольца стопорные поз.112b с оси №3 поз.18 и снять ось №3 поз.18 с рычага №2 поз.113 и вилки поз.104а. Эту операцию можно упростить, ослабив нагрузку, направленную на вилку поз.104а, со стороны конической пружины поз.106. Для этого следует нажать на конец штока плунжера отверткой, снимая при этом ось №3 поз.18;

б) снять два кольца стопорных поз.112а с оси №1 поз.105 и освободить ее для отсоединения рычага №2 поз.113 от опоры привода поз.108;

в) до установки рычага №2 поз.113 на опору привода поз.108 убедиться, что вилка поз.104а расположена правильно. Вставить рычаг №2 поз.113. Ось № 1 поз.105 должна быть установлена в правильных отверстиях рычага №2 поз.113 и опоры привода поз.108 для выполнения исполнительным механизмом нового действия (см. таблицу 4). Установить зажим пружинный поз.115 в соответствующее отверстие рычага №2 поз.113;

г) соединить вилку поз.104а штока плунжера с рычагом №2 поз.113, соблюдая обычную процедуру повторной сборки в соответствии с 3.24.2 перечисление «б» (подраздел 3.24);

д) выполнить действия в соответствии с 3.12.4.

3.12.3 Для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v выполнить следующие действия:

а) снять кольца стопорные поз.112b с каждой оси № 2 поз.184 и снять каждую ось №2 поз.184 с рычага №2 поз.113 и вилки поз.104а плунжера поз.12. Эту операцию можно упростить, ослабив нагрузку, направленную на вилку поз.104а, со стороны конической пружины поз.106. Для этого следует нажать на конец штока плунжера отверткой, снимая при этом каждую ось №2 поз.184;

б) снять два кольца стопорных поз.112а с оси № 1 поз.105 и освободить ее для отсоединения рычага № 1 поз.21 от опоры привода поз.108. Ослабить регулировочный маховик K_v поз.24 и переместить его до отметки максимального значения пропускной способности K_v . Вынуть гладкий конец регулировочной оси поз.23 из паза рычага № 2 поз.22, снимая при этом рычаг № 1 поз.21;

в) снять ось № 3 поз.18 и рычаг № 2 поз.22 с опоры привода поз.108;

г) открутить два винта поз.26 и повторно установить регулировочную пластинку K_v поз.25, предварительно повернув ее для приведения в соответствие с новым действием;

д) до установки рычага № 1 поз.21 на опору привода поз.108 убедиться, что вилка поз.104а расположена правильно. Последовательно установить рычаги № 1 поз.21 и № 2 поз.22. Оси №1 поз.105 и №3 поз.18 должны быть установлены в соответствующих отверстиях рычагов №1 поз.21 и №2 поз.22 и опоры привода поз.108, в соответствии с новым действием исполнительного механизма (см. таблицу 4);

е) установить регулировочный маховик K_v поз.24 в положение минимальной пропускной способности K_v ;

ж) соединить вилку поз.104а штока плунжера с рычагом № 1 поз.21, соблюдая процедуру обычной повторной сборки в соответствии с 3.24.3 перечисление «д» (подраздел 3.24);

и) выполнить действия в соответствии с 3.12.4.

3.12.4 Выполнить действия для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в следующем порядке:

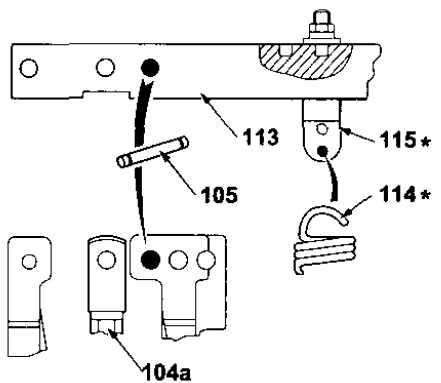
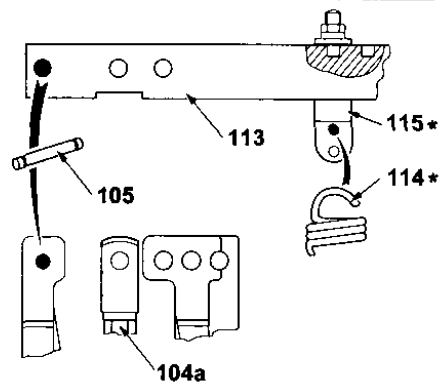
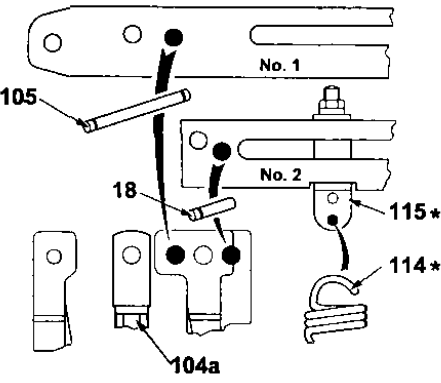
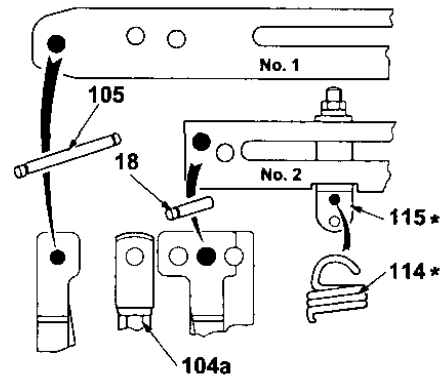
а) вставить пружину компенсационную поз.114 в соответствующее отверстие в зажиме пружинном поз.115 (см. таблицу 4);

б) подать давление питания и сигнала и завершить калибровку в соответствии с подразделом 3.13. Установить на место крышку поз.110 и закрепить ее с помощью двух винтов крышки поз.109. Если клапан оснащен ручным дублером поз.120, установить крышку поз.110 на место и завернуть ручной дублер поз.120 по часовой стрелке таким образом, чтобы он вошел в зацепление с упором ручного дублера поз.122. Затянуть винты крышки поз.109;

Внимание: при замене пневматического исполнительного механизма прямого действия «Воздух закрывает» на пневматический исполнительный механизм обратного действия «Воздух открывает» нужно нейтрализовать ограничитель хода, привинтив его к нижней части поршня.

При замене пневматического исполнительного механизма обратного действия «Воздух открывает» на пневматический исполнительный механизм прямого действия «Воздух закрывает» установить ограничитель хода в открытое положение.

Таблица 4 - Обозначение отверстий осей рычага

Клапан	Пневматический исполнительный механизм прямого действия «Воздух закрывает»	Пневматический исполнительный механизм обратного действия «Воздух открывает»
ВАРИПАК 28001 с одним рычагом		
ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v		
* Только для позиционера типа 7700		

3.13 Калибровка

3.13.1 Клапаны предварительно настроены на заводе в соответствии с заказом. Если по каким-либо причинам калибровка была изменена (например, после реверсирования действия клапана или замены плунжера поз.12 и седла поз.3) следует выполнить полную или частичную настройку в следующем порядке:

- настройка вилки поз.104b штока поршня для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом в соответствии с 3.13.2, для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в соответствии с 3.13.3;

Внимание: настройка вилки поз.104b штока поршня клапанов требуется только если поршень со штоком поз.131 был удален.

- настройка штока плунжера для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом в соответствии с 3.13.4, для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в соответствии с 3.13.5;

- настройка ограничителя хода поз.180 в соответствии с 3.13.6;

- настройка пропускной способности K_v в соответствии с подразделом 3.11;

- настройка давления для запуска позиционера в соответствии с 3.13.7.

3.13.2 Настройка вилки поз.104b штока поршня клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом (см. рисунок 12 и приложение В)

3.13.2.1 Если поршень со штоком поз.131 был удален, то настройку вилки поз.104b штока поршня следует выполнить только во время повторной сборки, до соединения рычага поз.113 с вилками по 3.24.2 перечисление «а» (подраздел 3.24):

- а) пока поршень со штоком поз.131 опирается на крышку мембраны поз.137, повернуть вилку поз.104b таким образом, чтобы верхняя часть опоры привода поз.108 оказалась на 0,5 – 1 мм от нижней части указателя хода поз.126. Использование калибра упростит эту операцию;

- б) подать давление воздуха, достаточное для освобождения контргайки указателя хода поз.125, и затянуть ее с указателем хода поз.126. Убедиться, что указатель хода поз.126 расположен правильно. Сбросить давление воздуха.

3.13.3 Настройка вилки поз.104b штока поршня клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v (см. рисунок 12 и приложение В)

3.13.3.1 Если поршень со штоком поз.131 был удален, то настройку вилки поз.104b штока поршня следует выполнить только во время повторной сборки, до соединения рычагов №1 поз.21 и №2 поз.22 с вилками по 3.24.3 перечисление «г» (подраздел 3.24):

- а) пока поршень со штоком поз.131 опирается на крышку мембраны поз.137, повернуть вилку поз.104b таким образом, чтобы верхняя часть

опоры привода поз.108 оказалась на 0,5 – 1 мм от нижней части указателя хода поз.126. Использование калибра упростит эту операцию;

б) соединить рычаг № 2 поз.22 в таком положении вилки поз.104b. Подать давление воздуха, достаточное для освобождения контргайки поз.125, и затянуть ее с указателем хода поз.126. Убедиться, что указатель хода поз.126 расположен правильно. Сбросить давление воздуха.

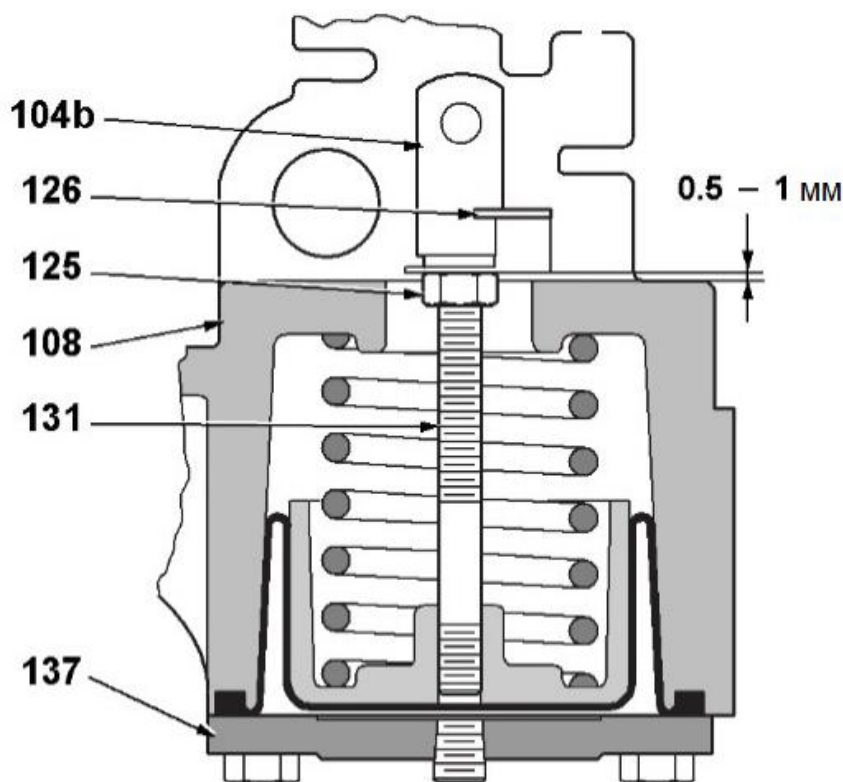


Рисунок 12 - Настройка вилки поз.104b штока поршня

3.13.4 Настройка штока плунжера клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом (см. рисунки 13, 14 и приложение В)

3.13.4.1 Настройку следует выполнять во время повторной сборки, до соединения рычага поз.113 с вилками в следующем порядке:

а) отвинтить контргайку вилки поз.103 и повернуть шток плунжера с помощью отвертки, блокируя при этом вилку поз.104а, пока вилка поз.104а не будет в положении, показанном на рисунке 13. Затянуть контргайку вилки поз.103;

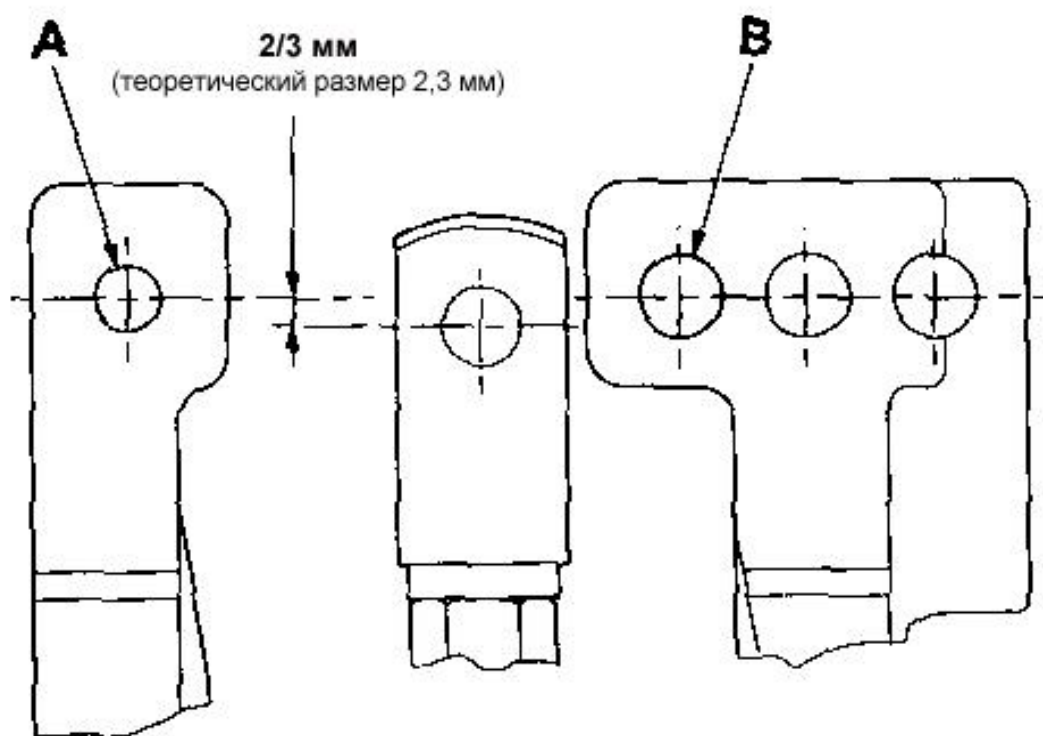


Рисунок 13 - Предварительная настройка положения штока плунжера

б) до установки следует нанести небольшое количество смазки на каждую ось. Установить рычаг №2 поз.113 с зажимом пружинным поз.115, отверстие зажима пружинного поз.115 должно быть направлено вверх. Установить ось №1 поз.105 в отверстие А, затем вставить ось №3 поз.18 в вилку поз.104а;

в) подать давление на рычаг №2 поз.113 со стороны исполнительного механизма для проверки герметичности плунжера/седла при ΔP 3,57 кгс/см². Если клапан оснащен ручным дублером поз.120, рычаг №2 поз.113 не должен касаться упора ручного дублера поз.122. При протечке клапана сбросить давление на входе и снять ось №3 поз.18 вилки поз.104а, затем отвинтить контргайку вилки поз.103. Ослабить шток плунжера таким образом, чтобы вилка поз.104а переместилась вверх. Один поворот приводит к перемещению на 1 мм. Повторно затянуть контргайку вилки поз.103;

г) расстояние между отверстием под ось вилки поз.104б и отверстием в рычаге №2 поз.113 должно составлять около 2 мм. При необходимости отрегулировать положение вилки поз.104а (см. рисунок 14). Это значение обеспечивает первоначальное сжатие пружины привода поз.134;

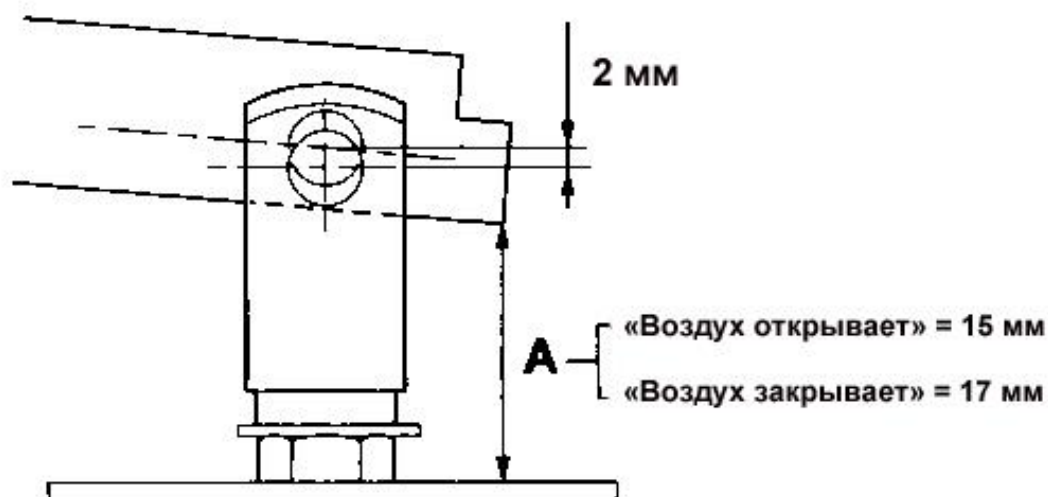


Рисунок 14 - Настройка рычага поз.113

д) подать на исполнительный механизм давление воздуха, достаточное для подъема вилки поз.104b поршня. С помощью оси №4 поз.124 соединить вилку поз.104b с рычагом №2 поз.113;

е) сбросить давление из исполнительного механизма и повторить испытание плунжера/седла на герметичность при ΔP 3,57 кгс/см². Расстояние А указано на рисунке 14;

ж) сбросить давление из клапана.

3.13.5 Настройка штока плунжера клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v (см. приложение В)

3.13.5.1 После всех соединений следует выполнить следующее:

а) подавать давление на исполнительный механизм до тех пор, пока шток поршня не выдвинется на расстояние, достаточное для размещения калибра под указателем хода поз.126. Для пневматического исполнительного механизма обратного действия «Воздух открывает» следует использовать калибр толщиной 1,5 мм, а для пневматического исполнительного механизма прямого действия «Воздух закрывает» - калибр толщиной 25 мм. После вставки калибра следует сбросить давление воздуха. В этой точке смыкания, когда плунжер не соединен с седлом, рельсы рычагов № 1 поз.21 и № 2 поз.22 должны быть идеально параллельны. При такой характеристике в дальнейшем можно изменить положение регулировочного маховика K_v поз.24 для достижения необходимого фактического значения пропускной способности K_v ;

б) ослабить регулировочный маховик K_v поз.24 и переместить его вдоль рычага № 1 поз.21 до положения максимальной пропускной способности K_v на регулировочной пластинке K_v поз.25. Полностью закрутить регулировочный маховик K_v поз.24;

в) отвинтить контргайку вилки поз.103 и с помощью отвертки повернуть шток плунжера так, чтобы он слегка касался седла поз.3. Если клапан был снят с трубопровода, на калибровочном стенде следует провести испытание на образование пузырей для достижения наиболее точной настройки. Удерживая шток плунжера с помощью отвертки, затянуть контргайку вилки поз.103 на вилке поз.104а;

г) подать давление воздуха для удаления калибра, затем сбросить давление.

Примечание - при пневматическом исполнительном механизме обратного действия «Воздух открывает» толщину калибра можно увеличить или уменьшить на 0,1 или 0,2 мм для достижения абсолютной параллельности рычагов № 1 поз.21 и № 2 поз.22 и получения необходимой герметичности при закрытии, особенно для самых низких значений K_v ($K_v < 0,10$).

3.13.6 Настройка ограничителя хода поз.180 (см. рисунок 9)

3.13.6.1 В клапанах имеется ограничитель хода, необходимый для предотвращения повреждения плунжера поз.12 и седла поз.3 и/или штока плунжера в случае перегрузки исполнительного механизма или ручного дублера поз.120. Это устройство состоит из ограничителя хода поз.180, выполняющей роль ограничителя, который навинчен на шток поршня в камере пружины, и контргайки поз.181.

3.13.6.2 При необходимости устройство следует отрегулировать сразу после настройки штока плунжера (см. подраздел 3.18) в следующем порядке:

а) удалить калибр (только в случае с клапаном ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v) и подать давление питания, необходимое для закрытия клапана. Поворачивать контргайку ограничителя хода поз.181 на штоке поршня пока она не коснется контргайки указателя хода поз.125. Поворачивать ограничитель хода поз.180 пока он не коснется внутренней части опоры привода поз.108;

б) удерживая ограничитель хода поз.180 ключом на 12 мм, затянуть контргайку ограничителя хода поз.181. Сбросить давление воздуха.

3.13.7 Настройка давления для запуска позиционера (см. рисунки 6, 7 и приложение В)

3.13.7.1 Настройку давления для запуска позиционера выполнить в следующем порядке:

а) присоединить воздухопровод и сигнальные линии к позиционеру 7700P или 7700E (с электросигналом);

б) установить давление питания в соответствии со значением пропускной способности K_v клапана (см. таблицу 3);

в) для пневматического исполнительного механизма обратного действия «Воздух открывает» установить сигнал на минимальное значение, а для пневматического исполнительного механизма прямого действия «Воздух закрывает» на максимальное значение. Следует поворачивать винт

регулирующий поз.116 пока шток поршня не начнет двигаться. Затянуть контргайку регулировочного винта поз.117.

3.14 Проверка герметичности сальника

3.14.1 При проверке герметичности сальника:

- если рабочая среда имеет жидкое состояние – метод проверки визуальный. Пропуск среды через сальниковое уплотнение не допускается;
- если рабочая среда имеет газообразное состояние – метод проверки пузырьковый, способ реализации метода – обмыливание по ГОСТ 24054. Пропуск среды через сальниковое уплотнение не допускается.

3.14.2 Если присутствует пропуск среды через сальниковое уплотнение необходимо подтянуть крепеж сальника.

3.14.3 Если подтяжка крепежа сальника не устранила пропуск среды необходимо заменить комплект колец сальника поз.6 согласно подразделам 3.15 или 3.16. После замены колец сальника поз.6 необходимо провести испытания на герметичность относительно внешней среды.

3.15 Метод быстрой замены колец сальника только для клапанов с максимальной пропускной способностью K_v от 0,7 до 4,4 м³/ч

3.15.1 Наиболее быстрым и простым способом замены уплотнения (см. рисунок 15 и приложение В) является снятие всего пневматического исполнительного механизма с корпуса клапана без изменения настроек пневматического исполнительного механизма. Однако этот метод не рекомендуется для клапанов с максимальной пропускной способностью K_v менее 0,7 м³/ч из-за их высококачественных плунжеров поз.12. При использовании таких клапанов следует разобрать клапан для замены колец сальника поз.6 в соответствии с подразделом 3.16.

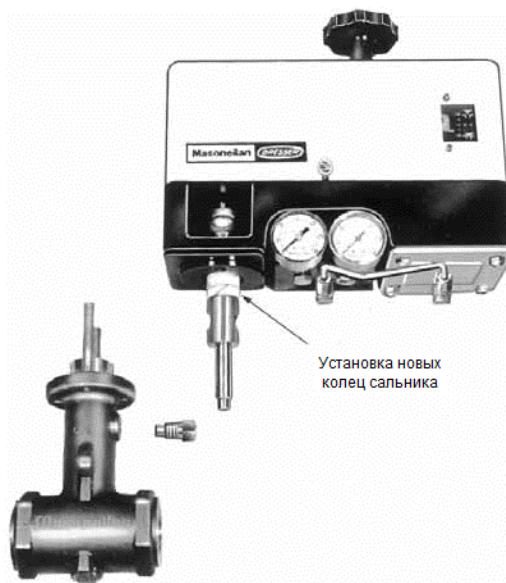


Рисунок 15 - Замена колец сальника (для клапанов с максимальной пропускной способностью $K_v \geq 0,7$ м³/ч)

3.15.2 Сбросить давление из клапана и выполнить следующие действия:

а) проверить, что плунжер поз.12 не находится на седле поз.3. При использовании клапанов, оснащенных пневматическим исполнительным механизмом обратного действия «Воздух открывает» подать давление воздуха под мембрану поз.136 и повернуть ручной дублер поз.120, сдвинув при этом плунжер поз.12 с седла поз.3;

б) извлечь винт стопорный поз.11 из корпуса поз.13 клапана. Конец винта стопорного поз.11 находится в отверстии втулки поднабивочной поз.5. Винт стопорный поз.11 и втулка поднабивочная поз.5 предотвращают выталкивание плунжера поз.12 при случайном удалении исполнительного механизма, если клапан находится под давлением. Для извлечения внутренних деталей клапана сначала следует снять винт стопорный поз.11, снять обе гайки фланца сальника поз.8b и отвинтить обе гайки корпуса поз.8a;

в) снять узел «пневматический исполнительный механизм - плунжер» с корпуса поз.13 клапана, при необходимости, постукивая по нему деревянным молотком. Очистить сальниковую камеру в корпусе поз.13 клапана. Удалить изношенные кольца сальника поз.6, тщательно очистить шток плунжера. Осторожно установить новые кольца сальника поз.6 на шток, при этом места разреза каждого кольца должны находиться на 120° от разреза прилегающего кольца;

г) установить узел «пневматический исполнительный механизм - плунжер» на корпус поз.13 клапана, при этом:

- совместить отверстие во втулке поднабивочной поз.5 с отверстием в корпусе поз.13 клапана под винт стопорный поз.11;

- установить обе гайки корпуса поз.8a.

д) обмотать винт стопорный поз.11 двумя слоями ленты PTFE. Закрутить винт стопорный поз.11 в корпус на 5,5 - 6 оборотов от точки зацепления резьбы. Определение точки зацепления резьбы:

- ввинтить винт стопорный поз.11 на один оборот;

- вынуть винт стопорный поз.11, откручивая его.

е) установить втулку сальника поз.9, фланец сальника поз.10 и гайки фланца сальника поз.8b. Затянуть узел сальника. Если клапан оснащен пневматическим исполнительным механизмом обратного действия «Воздух открывает», сбросить давление воздуха или повернуть ручной дублер поз.120 таким образом, чтобы плунжер поз.12 соприкоснулся с седлом поз.3.

3.16 Установка колец сальника

3.16.1 Установку колец сальника поз.6 (см. рисунки 16 и приложение В) выполнить в следующем порядке:

а) до начала установки колец сальника поз.6 следует изолировать клапан и сбросить давление;

б) снять гайки фланца сальника поз.8b;

в) поднять фланец сальника поз.10 и втулку сальника поз.9 и вставить новый комплект колец сальника поз.6;

г) затянуть гайки фланца сальника поз.8в вручную, а затем ключом на один оборот.



Рисунок 16 - Установка кольца сальника

3.17 Проверка состояния внутренних деталей: плунжера и седла

3.17.1 Проверка состояния внутренних деталей: плунжера поз.12 и седла поз.3 должна осуществляться с периодичностью 1 раз в 5 лет. Возможно выявление повреждений на ранней стадии с помощью диагностики.

3.17.2 При проверке состояния внутренних деталей выполняется следующий объём работ:

- демонтаж клапана из системы;
- разборка клапана согласно подразделу 3.23;
- проведение визуального осмотра на предмет отсутствия механических повреждений. Если присутствуют механические повреждения, то необходимо провести замену на оригинальные детали;
- сборка клапана осуществляется согласно подразделу 3.24.

3.17.3 После замены деталей необходимо провести испытания на плотность и прочность, на герметичность затвора. Если герметичность затвора не удовлетворяет заявленным параметрам, необходимо произвести замену узла «плунжер-седло» согласно данному РЭ.

3.18 Проверка соединения штока - плунжер на износ

3.18.1 Периодичность проверки соединения по факту обнаружения и проведения диагностики клапана - 1 раз в 4 года. Визуальный контроль в процессе эксплуатации за отсутствием рывков при движении штока.

3.18.2 При проверке состояния соединения штока - плунжер выполняется следующий объем работ:

- демонтаж клапана из системы;
- разборка клапана согласно подразделу 3.23;
- проверка соединения штока с плунжером;
- замена деталей, при необходимости, согласно настоящего РЭ;
- сборка клапана осуществляется согласно подразделу 3.24;

3.18.3 После замены деталей необходимо провести испытания на прочность и плотность, на герметичность относительно внешней среды и герметичность затвора в соответствии с разделом 4.

3.19 Замена мембраны исполнительного механизма

3.19.1 Замену мембраны поз.136 пневматического исполнительного механизма (см. рисунки 17 и приложение В) выполнить в следующем порядке:

- а) отвинтить два штуцера поз.138а и снять трубку №1 поз.140;
 - б) отвинтить четыре болта крышки мембраны поз.139 и снять крышку мембраны поз.137;
 - в) снять изношенную мембрану поз.136;
 - г) установить новую мембрану поз.136 на поршень как показано на рисунке 17;
 - д) установить ролик мембраны поз.136 в паз опоры привода поз.108.
- При замене не допускается переворачивать и гнуть мембрану поз.136;
- е) установить на место крышку мембраны поз.137 и закрепить ее четырьмя болтами крышки мембраны поз.139;
 - ж) подсоединить трубку №1 поз.140 двумя штуцерами поз.138а;
 - и) проверить все соединения на герметичность.



Рисунок 17 - Замена мембраны

3.20 Техническое обслуживание позиционера 7700р или 7700е

3.20.1 ТО позиционера 7700р или 7700е (см. таблицу 5, рисунок 18 и приложение В) выполнить в следующем порядке:

а) отключить сигнал и давление питания, изолировать корпус клапана и сбросить давление;

б) отсоединить оба штуцера поз.138а и снять трубку №1 поз.140;

в) ослабить оба болта позиционера поз.141а и снять блок манифольд поз.144, пружину втулки пилота поз.158, прокладку корпуса позиционера поз.146 и ее три уплотнительных кольца, узел пилотного клапана поз.155-157, шайбы регулировочные поз.145 и кольцо втулки пилота поз.153. Осторожно обращаться с шайбами регулировочными поз.145;

г) отвинтить контргайку регулировочного винта поз.117 и винт регулировочный поз.116, отсоединить зажим пружинный поз.115 от рычага №2 поз.22 или поз.113;

д) отвинтить болты позиционера поз.141b от корпуса позиционера поз.147 и снять корпус позиционера поз.147 с опоры привода поз.108. Отвинтить винты корпуса позиционера поз.148, отделив при этом блок мембранный в сборе поз.152 и пружину оттяжную поз.154 от корпуса позиционера поз.147. Осмотреть все детали на наличие износа или повреждений, при необходимости заменить;

е) установить блок мембранный в сборе поз.152 и пружину оттяжную поз.154 обратно в корпус позиционера поз.147 и затянуть винты корпуса позиционера поз.148. Уплотнительное кольцо сигнального отверстия должно находиться в правильном положении в узле мембраны поз.136;

ж) установить корпус позиционера поз.147 обратно на опору привода поз.108. При монтаже корпуса позиционера поз.147 повернуть его таким образом, чтобы при монтаже блока манифольд поз.144 манометр(-ы) был(-и) направлены вправо (см. рисунок 18).

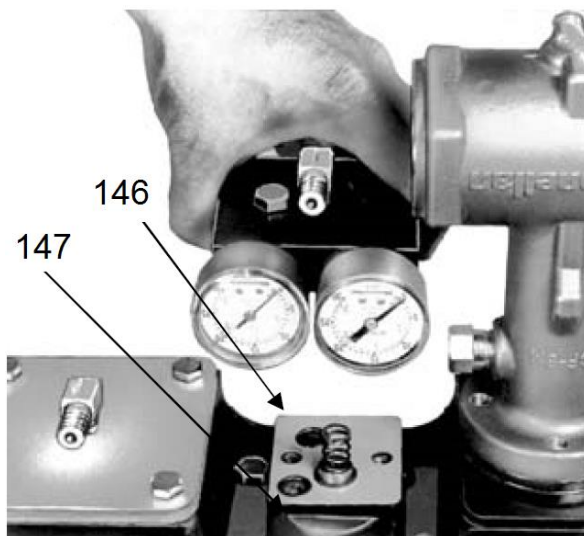


Рисунок 18 - Узел позиционера

и) обратить внимание на положение корпуса позиционера поз.147 и прокладки корпуса позиционера поз.146. Проверить прокладку корпуса позиционера поз.146, три уплотнительных кольца позиционера №1 поз.28, №2 поз.29, №3 поз.30 и посадочные места на наличие износа или повреждений. При необходимости заменить их;

к) установить кольцо втулки пилота поз.153, шайбы регулировочные поз.145, узел пилотного клапана, прокладку корпуса позиционера поз.146 и три уплотнительных кольца позиционера №1 поз.28, №2 поз.29, №3 поз.30, пружину втулки пилота поз.158 и блок манифольд поз.144. Затянуть болты позиционера поз.141а. Установить трубку №1 поз.140 и затянуть штуцера поз.138а. Отверстия прокладки корпуса позиционера поз.146 должны быть выровнены с отверстиями корпуса позиционера поз.147. Для правильной работы позиционера следует проверить герметичность всех прокладок;

л) присоединить зажим пружинный поз.115 к рычагу №2 поз.22 или поз.113. При использовании клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом, положение зажима пружинного поз.115 в соответствии с действием исполнительного механизма изображено в таблице 4. Подать давление питания и сигнал. Установить пусковое давление в соответствии с подразделом 3.13.

Таблица 5 - Цветовой код пружин позиционера поз.114 и поз.154

Позиционер	Сигнал (кгс/см ²)	Номер пружины	Цветовой код пружины
7700P	0,214-1,05 или 0,418-2,11 или 0,214-1,9	114 154	Желтый Красный
	0,214-0,632	114 154	Белый Синий
	0,632-1,05	114 154	Белый Зеленый
7700E	0,285-1,407 мА	114 154	Желтый Красный

3.21 Специальное техническое обслуживание позиционера 7700е

3.21.1 Специальное ТО позиционера 7700е выполняется в следующем порядке:

а) ТО электрических деталей позиционера проводить по соответствующей инструкции;

б) ослабить винты блока манифольд поз.27 и снять I/P модуль поз.20. При повреждении I/P модуля поз.20 его следует заменить;

в) проверить уплотнительные кольца позиционера №1 поз.28, №2 поз.29 и №3 поз.30 и их посадочные места на наличие износа или повреждений. При наличии износа или повреждения деталей их следует заменить;

г) установить уплотнительные кольца позиционера №1 поз.28, №2 поз.29 и №3 поз.30 в I/P модуле поз.20. Установить I/P модуль поз.20 в блок манифольд поз.144. Затянуть винты блока манифольд поз.27. Для правильной работы позиционера следует проверить герметичность всех прокладок.

3.22 Преобразование позиционера 7700р (пневматического) в позиционер 7700е (электропневматический)

3.22.1 Преобразование позиционера 7700р (пневматического) в позиционер 7700е (электропневматический) выполняется в следующем порядке:

а) ТО электрических деталей позиционера проводить по соответствующей инструкции. Отключить сигнал и давление питания. Изолировать корпус клапана и сбросить давление;

б) отсоединить оба штуцера поз.138а и снять трубку №1 поз.140;

в) ослабить оба болта позиционера поз.141а и снять блок манифольд поз.144. Не стоит снимать пружину втулки пилота поз.158, прокладку корпуса позиционера поз.146 и ее три уплотнительных кольца, узел пилотного клапана поз.155-157, шайбы регулировочные поз.145 и кольцо втулки пилота поз.153, если нет необходимости их замены. Проверить состояние деталей;

г) если детали, указанные в 3.22.1 перечисление «в», были сняты, выполнить следующее:

- установить кольцо втулки пилота поз.153, шайбы регулировочные поз.145, узел пилотного клапана поз.155-157, прокладку корпуса позиционера поз.146 и ее три уплотнительных кольца, пружину втулки пилота поз.158, блок манифольд поз.144 и I/P модуль поз.20;

- затянуть болты позиционера поз.141а, установить трубку №1 поз.140 и затянуть штуцера поз.138а. Отверстия прокладки корпуса позиционера поз.146 должны быть выровнены с отверстиями корпуса позиционера поз.147;

- для правильной работы позиционера следует проверить герметичность всех прокладок;

д) присоединить зажим пружинный поз.115 к рычагу №2 поз.22 (для клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v) или поз.113 (для клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом). При использовании клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом см. таблицу 4, описывающую положение зажима пружинного поз.115 в соответствии с действием исполнительного механизма. Подать давление питания и электрический сигнал. Отрегулировать пусковое давление в соответствии с подразделом 3.13.

3.23 Разборка клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью

Внимание: если максимальная пропускная способность $K_v \geq 0,7 \text{ м}^3/\text{ч}$, во избежание демонтажа клапанов можно использовать метод быстрой замены колец сальника поз.6 в соответствии с подразделом 3.15.

3.23.1 Разборку клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v выполнить в следующем порядке (см. рисунок 9 и приложение В):

а) ослабить винты крышки поз.109 и снять крышку поз.110. Если клапаны оснащены ручным дублером поз.120, ослабить винты крышки поз.109 и рычаг блокирующий поз.121 ручного дублера поз.120. Затем завернуть ручной дублер поз.120 против часовой стрелки и снять крышку поз.110;

б) разборку клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом выполнить в соответствии с 3.23.2, разборку клапанов ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v выполнить в соответствии с 3.23.3.

3.23.2 Продолжить разборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом в следующем порядке:

а) отвинтить контргайку регулировочного винта поз.117 и ослабить винт регулировочный поз.116. Снять зажим пружинный поз.115 с рычага №2 поз.113 и пружину компенсационную поз.114 с позиционера;

б) снять два кольца стопорных поз.112с с оси №4 поз.124 и извлечь ось №4 поз.124 для отсоединения вилки поз.104b поршня от рычага №2 поз.113. Для упрощения этой операции следует подать давление воздуха на пневматический исполнительный механизм, достаточное для подъема вилки поз.104b поршня, после этого сбросить давление воздуха;

в) снять кольца стопорные поз.112b с оси №3 поз.18, а ось №3 поз.18 – с рычага №2 поз.113 и вилки поз.104а плунжера;

г) снять два кольца стопорных поз.112а с оси №1 поз.105 и отсоединить рычаг №2 поз.113 от опоры привода поз.108;

д) продолжить разборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом в соответствии с 3.23.4.

3.23.3 Продолжить разборку клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в следующем порядке:

а) настроить сигнал на закрытие клапана. Немного изменить сигнал таким образом, чтобы плунжер поз.12 слегка переместился с седла поз.3. Установить регулировочный маховик K_v поз.24 в положение минимальной пропускной способности K_v ;

б) отвинтить контргайку вилки поз.103 и с помощью отвертки повернуть шток плунжера против часовой стрелки на $1 \frac{3}{4}$ оборота. Отключить сигнал и давление питания. Затянуть контргайку вилки поз.103 на вилке;

в) полностью отвинтить контргайку регулировочного винта поз.117 и винт регулировочный поз.116. Снять зажим пружинный поз.115 с рычага № 2 поз.22 и пружину компенсационную поз.114 с позиционера;

г) снять кольца стопорные поз.112b с обеих осей №2 поз.184, оси №2 поз.184 с рычага № 1 поз.21 и вилки поз.104а. Операцию можно упростить, ослабив нагрузку на вилку поз.104а плунжера поз.12 со стороны конической пружины поз.106. Для этого следует нажать на конец штока плунжера отверткой, снимая при этом оси №2 поз.184;

д) снять два кольца стопорных поз.112с с оси № 4 поз.124 и снять ось № 4 поз.124 для отсоединения вилки поз.104b поршня от рычага № 2 поз.22;

е) снять два кольца стопорных поз.112а с оси № 1 поз.105 и снять ось №1 поз.105 для отсоединения рычага № 1 поз.21 от опоры привода поз.108. Вынуть гладкий конец регулировочной оси поз.23 из паза рычага № 2 поз.22, снять регулировочный маховик K_v поз.24 и регулировочную ось поз.23 с рычага № 1 поз.21;

ж) извлечь ось № 3 поз.18 и снять рычаг № 2 поз.22;

и) продолжить разборку клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в соответствии с 3.23.4.

3.23.4 Разборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v продолжить в следующем порядке:

а) удерживая шток плунжера с помощью отвертки, отвинтить контргайку вилки поз.103, ослабить вилку поз.104а и контргайку вилки поз.103. Снять упорную шайбу пружины поз.102, коническую пружину поз.106 и опорную пластину втулки штока поз.101;

б) отвинтить две гайки фланца сальника поз.8b, снять фланец сальника поз.10 и втулку сальника поз.9. Снять обе гайки корпуса поз.8а и опору привода поз.108;

в) с помощью специального крюка вынуть из сальниковой камеры как можно больше колец сальника поз.6. Отвинтить винт стопорный поз.11 и вынуть шток плунжера, чтобы снять втулку поднабивочную поз.5, плунжер поз.12 и его шток, и при необходимости остальное уплотнение;

г) с помощью шестигранного прутка (14 мм) и ключа отвинтить фиксатор седла поз.4 и извлечь его;

д) снять седло поз.3 и прокладку седла поз.2 с помощью крюка из стальной проволоки (приблизительный диаметр 3 мм). Тщательно зачистить конец крюка. Узел седла клапанов с пропускной способностью $K_v < 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$ состоит из двух деталей: само седло поз.3е и промежуточная вставка-разделитель поз.3f. У этих деталей маленькое отверстие и их нельзя удалить с помощью крюка, поэтому необходимо снять корпус поз.13 с трубопровода, перевернуть его и, при необходимости, ударить по дну деревянным молотком. Если седло поз.3е застрянет в корпусе поз.13, его можно удалить, вставив отвертку в выпускное отверстие. В клапанах с пропускной способностью $K_v 4,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ прокладка седла поз.2 отсутствует.

3.24 Сборка клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью

3.24.1 Сборку клапанов выполнить в следующем порядке (см. рисунки 9, 13, 19, 20 и приложение В):

а) до начала сборки следует очистить внутреннюю поверхность корпуса поз.13 клапана и остальные детали, уделяя особое внимание поверхностям под прокладку и контактирующим поверхностям. При

повторной сборке необходимо использовать новую прокладку седла поз.2 и новые кольца сальника поз.6;

б) вставить новую прокладку седла поз.2 в корпус поз.13 клапана. Затем установить седло поз.3е. Прокладка седла поз.2 должна быть правильно зацентрирована на заплечике седла поз.3е (повернуть его таким образом, чтобы одно его отверстие совпадало с выпускным отверстием корпуса поз.13 клапана). Если максимальная пропускная способность $K_v < 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$, сначала установить седло поз.3е на новую прокладку седла поз.2, затем установить промежуточную вставку-разделитель поз.3ф, повернув ее таким образом, чтобы одно из ее отверстий было обращено к выпускному отверстию клапана. В клапанах с максимальной пропускной способностью $K_v 4,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ прокладка седла поз.2 отсутствует;

в) осторожно нанести смазку Never Seez или ее аналог на резьбу и нижнюю часть фиксатора седла поз.4. С помощью шестигранного прутка (14 мм) и ключа затянуть фиксатор седла поз.4 крутящим моментом 79,99 Н·м для усиленных нержавеющей сталью графитовых прокладок или 54,23 Н·м для PTFE прокладок со стеклянным наполнением (см. рисунок 19). Для клапанов с максимальной пропускной способностью $K_v 4,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ затянуть фиксатор седла поз.4 крутящим моментом 40,67 Н·м;

г) вставить сборку плунжера и штока в седло поз.3е. При использовании клапанов с максимальной пропускной способностью $K_v < 0,12 \text{ м}^3/\text{ч}$ точки трения в ходе плунжера поз.12 должны отсутствовать. При обнаружении точек трения ослабить фиксатор седла поз.4 и повторно установить седло поз.3е. Шток должен двигаться плавно. Установить втулку поднабивочную поз.5, повернув ее таким образом, чтобы ее боковое отверстие совместились с отверстием в корпусе поз.13 клапана под винт стопорный поз.11. При использовании клапанов с максимальной пропускной способностью $K_v < 0,10 \text{ м}^3/\text{ч}$ фиксирующее кольцо поз.182 должно быть установлено на плунжере поз.12 до его установки в промежуточную вставку-разделитель поз.3ф. Если фиксирующее кольцо поз.182 изношено или повреждено, его следует заменить;

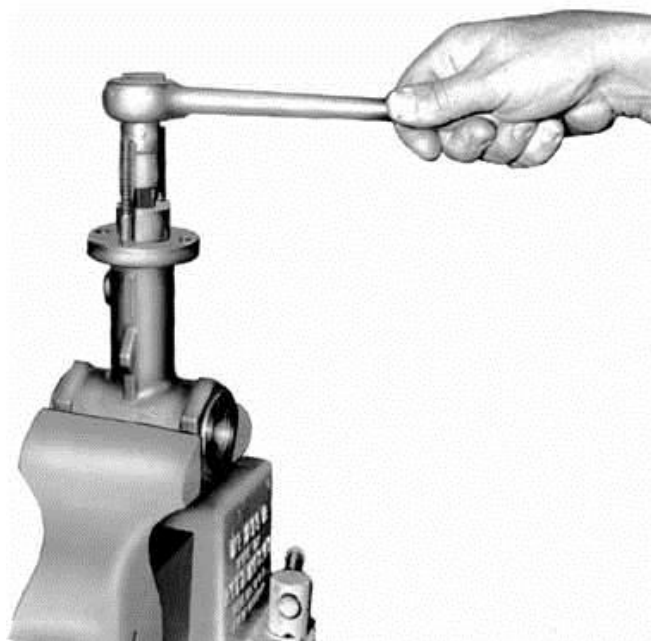


Рисунок 19 - Затяжка фиксатора седла поз.4

д) обмотать винт стопорный поз.11 двойным слоем ленты РТФЕ. Закрутить винт в корпус поз.13 на 5,5 - 6 оборотов от точки зацепления резьбы. Определить точку зацепления резьбы следующим образом:

- ввинтить винт стопорный поз.11 на один оборот;
- вынуть винт стопорный поз.11, откручивая его.

е) установить кольца сальника поз.6. Разрез каждого кольца сальника поз.6 должен быть расположен на 120° от разреза прилегающего кольца. С помощью трубы размером 12,7 мм протолкнуть кольца вниз. Установить втулку сальника поз.9 на шток плунжера;

ж) установить опору привода поз.108 и закрепить ее двумя гайками корпуса поз.8а. Установить фланец сальника поз.10 на шток плунжера. Затянуть обе гайки фланца сальника поз.8b вручную, а затем ключом на 1 оборот;

и) в следующем порядке установить: опорную пластину втулки штока поз.101, коническую пружину поз.106 и упорную шайбу пружины поз.102 - расположение деталей в соответствии с приложением В. Установить контргайку вилки поз.103 и вилку поз.104а на штоке плунжера. Отрегулировать контргайку вилки поз.103 и вилку поз.104а, соединяя их вместе таким образом, чтобы отверстия вилки поз.104а были расположены:

- приблизительно на 2,3 мм ниже линии отверстий под оси в опоре привода поз.108 для клапанов ВАРИПАК 28001 с одним рычагом (см. рисунок 13);

- приблизительно на 1,5 мм над линией отверстий под оси в опоре привода поз.108 для клапанов ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v (см. рисунок 20).

Измерение этого расстояния можно упростить, установив оси №1 поз.105, №2 поз.184 и №3 поз.18 в свои отверстия.

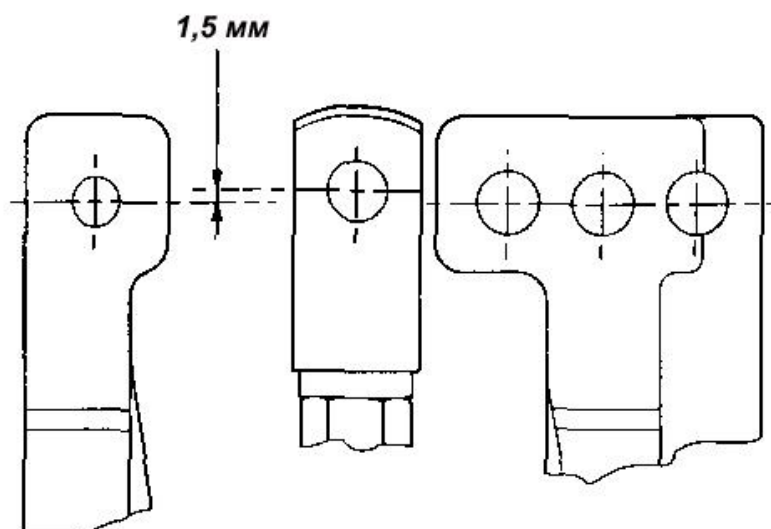


Рисунок 20 - Предварительная настройка штока плунжера клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v

к) дальнейшую сборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом выполнить в соответствии с 3.24.2, дальнейшую сборку клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v выполнить в соответствии с 3.24.3.

3.24.2 Сборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом продолжить выполнять в следующем порядке:

а) до начала сборки следует нанести небольшое количество смазки на каждую ось. Убедиться, что вилка поз.104а расположена правильно. С помощью оси №1 поз.105 и двух колец стопорных поз.112а присоединить рычаг №2 поз.113 к опоре привода поз.108. Отверстия рычага №2 поз.113 должны быть расположены выше в том месте, где прикреплен зажим пружинный поз.115. Положение соединительных отверстий рычага №2 поз.113 и отверстий зажима пружинная поз.115 в соответствии с таблицей 4;

б) соединить вилку поз.104а с рычагом №2 поз.113. Для этого следует нажимать на конец штока плунжера отверткой до тех пор, пока отверстия в вилке поз.104а и в рычаге №2 поз.113 не выровняются по одной линии. Соединить с помощью оси №3 поз.18 и колец стопорных поз.112б. Выполнить действия по настройке, описанные в подразделе 3.13;

в) если вилка поз.104б штока поршня не снималась во время разборки клапана, присоединить ее к концу рычага №2 поз.113, подав давление воздуха на исполнительный механизм, достаточное для подъема вилки поз.104б. С помощью оси №4 поз.124 и двух колец стопорных поз.112с соединить вилку поз.104б с рычагом №2 поз.113. Если вилка поз.104б была удалена, выполнить настройку и соединение, как описано в подразделе 3.13;

г) сбросить давление из исполнительного механизма и повторно проверить герметичность в соответствии с подразделом 3.13;

д) продолжить сборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом в соответствии с 3.24.4.

3.24.3 Сборку клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v продолжить выполнять в следующем порядке:

а) с помощью оси №3 поз.18 соединить рычаг № 2 поз.22 с опорой привода поз.108. Отверстие рычага № 2 поз.22 должно быть расположено над и на одной линии с пружиной компенсационной поз.114 в месте соединения с зажимом пружинным поз.115;

б) до установки рычага № 1 поз.21 на опору привода поз.108 убедиться, что вилка поз.104а расположена правильно. Вставить регулировочную ось поз.23 в паз рычага № 1 поз.21 и закрутить на его резьбовой конец регулировочный маховик K_v поз.24. Вставить гладкий конец регулировочной оси поз.23 в паз рычага № 2 поз.22 и установить рычаг № 1 поз.21 на опору привода поз.108. С помощью оси №1 поз.105 и двух колец стопорных поз.112а соединить рычаг № 1 поз.21 с опорой привода поз.108. Положение соединительных отверстий рычагов № 1 поз.21 и № 2 поз.22 в соответствии с таблицей 4;

в) установить регулировочный маховик K_v поз.24 в положение минимальной пропускной способности K_v ;

г) если вилка поз.104b штока поршня не снималась во время разборки клапана, с помощью оси №4 поз.124 и двух колец стопорных поз.112с присоединить ее к концу рычага № 2 поз.22. Эту операцию можно упростить, подав давление воздуха на мембрану поз.136. При этом шток поршня установится в среднем положении, установив регулировочный маховик K_v в положение, в котором рычаг № 2 поз.22 является наиболее доступным. Если вилка поз.104b была снята, провести настройку и соединение, как описано в подразделе 3.13;

д) соединить вилку поз.104а с рычагом № 1 поз.21. Для этого следует нажимать на конец штока плунжера отверткой до тех пор, пока отверстия в вилке поз.104а и рычаге № 1 поз.21 не выровняются по одной линии. Соединить с помощью двух осей №2 поз.184 и колец стопорных поз.112b (кольца стопорные устанавливаются в оси №2 поз.184 между боковыми сторонами вилки поз.104а и рычага № 1 поз.21);

е) продолжить сборку клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v в соответствии с 3.21.4.

3.24.4 Сборку клапана ВАРИПАК 28001 с одним рычагом и клапана ВАРИПАК 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v продолжить в следующем порядке:

а) полностью снять винт регулировочный поз.116 с зажима пружинного поз.115. Затем установить зажим пружинный поз.115 после присоединения пружины компенсационной поз.114 сначала к мембранному блоку в сборе поз.152, а затем к зажиму пружинному поз.115. В зажиме пружинном поз.115 есть два отверстия. При использовании пневматического исполнительного

механизма обратного действия «Воздух открывает» пружину компенсационную поз.114 следует соединить с верхним отверстием. При использовании пневматического исполнительного механизма прямого действия «Воздух закрывает» пружину компенсационную поз.114 следует соединить с нижним отверстием (см. таблицу 4);

б) подать сигнал и давление питания и завершить калибровку. С помощью двух винтов крышки поз.109 повторно закрепить крышку поз.110. Если клапан оснащен ручным дублером поз.120, повторно установить крышку поз.110, затем завернуть ручной дублер поз.120 по часовой стрелке таким образом, чтобы он вошел в зацепление с упором ручного дублера поз.122. Затянуть винты крышки поз.109;

в) если корпус поз.13 клапана был снят, установить его обратно в соответствии с требованиями подразделов 2.1 и 2.2.

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/см², обязательно должна проводиться проверка при промежуточном давлении, равном половине рабочего, а при рабочем давлении свыше 100 кгс/см² остановки и проверки должны проводиться через каждые 50 кгс/см².

4.1.3 В качестве испытательных сред должны применяться:

- вода по ГОСТ Р 51232;
- воздух по классу 9 ГОСТ 17433

с температурой от плюс 5 до плюс 35 °С.

4.1.4 Разность температур стенки сосуда и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать выпадение влаги на поверхности стенок клапана.

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

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

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

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

4.1.9 Погрешность измерения параметров при проведении испытаний не должна превышать значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Погрешности измерения параметров

Измеряемый параметр, %	Погрешность измерения параметров	
	относительная	абсолютная
Давление и перепад давления	$\pm 2,5$	-
Температура	-	$\pm 1,5$
Время	-	$\pm 2,0$
Масса	-	$\pm 1,0$

4.1.10 Перед испытанием все электрооборудование должно быть заземлено.

4.2 Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей

4.2.1 Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей проводят в соответствии с ГОСТ 33257.

4.2.2 Испытаниям на прочность пробным давлением $P_{пр}$ и плотность материала корпусных деталей номинальным (рабочим) давлением $P_N(P_p)$ подвергают клапаны в сборе по ГОСТ 356. Допускается проводить испытания отдельных деталей, если невозможно провести испытания клапанов в сборе. Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей клапанов, имеющих рубашки для обогрева (охлаждения), проводят до сборки клапанов.

4.2.3 Испытательная среда - вода. Воду подают в один из патрубков при заглушенном другом патрубке. Затвор установить в среднее положение. Метод испытания – гидростатический, способ реализации метода – компрессионный по ГОСТ 24054.

4.2.4 Клапан выдерживают при пробном давлении $P_{пр}$ (испытание на прочность), время выдержки при установившемся давлении в соответствии с ГОСТ 33257 (таблица 4). После чего давление снижают до номинального (рабочего) давления $P_N(P_p)$ и проводят визуальный контроль в течение времени, достаточного для осмотра (испытание на плотность), но не менее 60 секунд.

4.2.5 Материал деталей клапана считают прочным и плотным, если при визуальном контроле после испытаний не обнаружено механических разрушений или остаточных деформаций (испытания на прочность) и утечек или «потений» испытательной среды (испытания на плотность).

4.2.6 Для клапанов, предназначенных для работы на газообразных средах, а также на жидких средах, относящихся к опасным веществам (см. №116 - ФЗ) провести дополнительные испытания на плотность воздухом давлением 0,6 МПа. Время выдержки при установившемся давлении в соответствии с ГОСТ 33257 (таблица 4). Контроль плотности материала должен проводиться пузырьковым методом, способ реализации метода – обмыливание по ГОСТ 24054.

Клапаны считаются выдержавшими испытания, если нарушения герметичности (появление лопающихся пузырьков) не обнаружено. Наличие не лопающихся пузырьков браковочным признаком не считается.

4.3 Испытания на герметичность относительно внешней среды

4.3.1 Испытания на герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных и неподвижных соединений проводят в соответствии с ГОСТ 33257.

4.3.2 Испытания на герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных и неподвижных соединений необходимо проводить:

- подачей в корпус воздуха давлением 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) при ПСИ;
- подачей в корпус воздуха номинальным (рабочим) давлением $P_N(P_p)$

при периодических испытаниях.

4.3.3 Подать воздух в один из патрубков при заглушенном другом патрубке и открытом затворе. Продолжительность выдержки при установившемся давлении в соответствии с ГОСТ 33257 (таблица 4). Метод испытания - пузырьковый, способ реализации метода - обмыливание по ГОСТ 24054. Отсутствие утечки через уплотнения подвижных и неподвижных соединений контролировать визуально нанесением пенообразующего раствора.

4.3.4 Клапаны считаются выдержавшими испытания, если нарушения герметичности (появление лопающихся пузырьков воздуха) не обнаружено. Наличие не лопающихся пузырьков браковочным признаком не считается.

4.4 Испытания на герметичность затвора

4.4.1 При изготовлении клапанов с классом герметичности по ANSI/FCI 70-2 или по другим стандартам применяются методы испытаний и критерии приемки в соответствии с этими стандартами.

4.4.2 Испытания проводить в соответствии с ГОСТ 9544. Приводные клапаны испытывают в сборе с приводом. Допускается проводить испытания клапанов в сборе с технологическим приводом либо без привода при условии, что клапаны закрывают соответствующим усилием или крутящим моментом.

4.4.3 Для газообразных рабочих сред, а также для жидких рабочих сред, относящихся к опасным веществам (см. №116 - ФЗ), испытательная среда – воздух, давление испытаний - 0,6 МПа (6,0 кгс/см²).

Для жидких рабочих сред испытательная среда – вода, давление испытаний – $1,1 \cdot P_N(P_p)$.

4.4.4 Клапаны считаются выдержавшими испытания, если величина утечки в затворе не превышает значения, указанные в ГОСТ 9544.

4.5 Испытания на функционирование

4.5.1 Направление подачи испытательной среды в соответствии со стрелкой на корпусе. Испытательная среда - воздух. Испытательное давление - рабочее давление P_p .

4.5.2 Проверку функционирования клапанов проводят при испытательном давлении в статике наработкой не менее трех циклов «открыто – закрыто». Клапаны открывают (закрывают) полностью штатным органом управления соответствующим усилием или крутящим моментом. Допускается проводить испытания клапанов в сборе с технологическим приводом либо без привода при условии, что клапаны закрывают соответствующим усилием или крутящим моментом.

4.5.3 При испытаниях клапанов с приводом, имеющим ручной дублер, проводят дополнительную наработку не менее двух циклов «открыто – закрыто» (одного цикла - для клапанов $DN \geq 250$) от ручного дублера (клапаны открывают (закрывают) полностью).

4.5.4 Проверку функционирования клапанов в сборе с пневмоприводом проводят при давлении испытательной среды внутри клапанов путем подачи управляющей среды давлением в привод.

4.5.5 Для клапанов с электроприводом, для которых имеются требования по диагностированию в процессе эксплуатации, определяют характеристики электропривода без клапанов и с клапанами в сборе. Необходимость и методы определения таких характеристик должны быть указаны в ТУ.

4.5.6 При испытаниях контролируют:

- фактический ход ЗЭл (РЭл);
- правильность настройки и работы указателя положения ЗЭл (РЭл), а также конечных и моментных выключателей (сигнализаторов);
- время совершения приводом полного хода при открытии и закрытии;
- при проверке функционирования клапанов с приводом, имеющих ручной дублер, контролируют усилие или крутящий момент, необходимые для открытия (закрытия) клапанов;
- при проверке клапанов, имеющих ограничители усилия или крутящего момента и ограничители перемещения (или сигнализаторы крайних или промежуточных положений) дополнительно проверяют их срабатывание.

4.5.7 Критерии оценки результатов испытаний:

- перемещение ЗЭл (РЭл) плавное, без рывков и заеданий;
- фактический ход ЗЭл (РЭл) соответствует заданному значению;
- указатель положения ЗЭл (РЭл), конечные и моментные выключатели (сигнализаторы) настроены и срабатывают четко и стабильно;
- значение усилия или крутящего момента, необходимого для перемещения ЗЭл (РЭл) на полный ход клапанов от ручного управления, отвечает требованиям ГОСТ 21752 при условии обеспечения установленной герметичности затвора;
- время совершения приводом полного хода при открытии и закрытии клапанов не превышает заданные значения.

4.5.8 При перемещении РЭл на полный ход минимальное и максимальное значения управляющего давления воздуха находится в перестановочном диапазоне пневматического исполнительного механизма.

Значение нечувствительности клапанов с пневматическим исполнительным механизмом не превышает заданного значения.

4.5.9 Для регулирующих клапанов с пневматическим исполнительным механизмом дополнительно подвергают испытаниям на нечувствительность. Испытания следует проводить подачей воздуха непосредственно в пневматический исполнительный механизм без подачи среды в клапан в соответствии с ГОСТ 12893. Ход клапана разбить на пять частей и для каждой точки определить давление в пневматическом исполнительном механизме при прямом и обратном ходе. Величина нечувствительности клапана - A , определенная по формуле:

$$A = (P_1 - P_2)/2,$$

где:

P_1 – давление в исполнительном механизме при прямом ходе;

P_2 – давление в исполнительном механизме при обратном ходе

не должна превышать ± 1 % от номинального значения давления управляющей среды.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

5.2 Хранение клапанов на местах эксплуатации необходимо осуществлять в упаковке предприятия-изготовителя с соблюдением требований к консервации. Срок хранения клапанов в соответствии с 1.5.4.

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

5.4 Условия транспортирования и хранения клапанов - по группе 9 (ОЖ1) ГОСТ 15150, при этом верхний предел температуры воздуха не должен быть выше плюс 50 °С; нижний предел для клапанов из коррозионнстойкой стали должен быть не ниже минус 50 °С, для клапанов из углеродистой стали не ниже минус 40 °С.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- РАЗМЕЩАТЬ ТЯЖЕЛЫЕ ПРЕДМЕТЫ НА УПАКОВКЕ КЛАПАНОВ;
- ПОДВЕРГАТЬ КЛАПАНЫ, УПАКОВАННЫЕ В ТАРУ ИЛИ БЕЗ ТАРЫ, РЕЗКИМ УДАРАМ;
- ДОПУСКАТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ КЛАПАНОВ С ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ ИЛИ ИХ ПАДЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПРИ ПОДЪЕМЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИИ КЛАПАНОВ К МЕСТУ УСТАНОВКИ.

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

6 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

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

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

6.5 Узлы и элементы клапанов 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 требованиям ТУ 3742-003-49148464-2003 при соблюдении потребителем требований, установленных в настоящем РЭ.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

8 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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Условное обозначение клапанов серии 28000

XX	-	XX	X	X	X	-	X	
								Конструктивное исполнение: - – стандартное; HP – высокого давления; EB – криогенное; BS – сильфонное; MS – антикавитационное «ВАРИЛОГ»; SP – специальное; A – угловое
								Настройка пропускной способности K_v: 0 – не определено; 1 – без настройки пропускной способности K_v; 2 – с настройкой пропускной способности K_v
								Пропускная способность $K_{v \max}$, м³/ч (затвор №): 9 – от 0,0019 до 0,0047; 8 – от 0,0047 до 0,012; 7 – от 0,012 до 0,029; 6 – от 0,023 до 0,058; 5 – от 0,05 до 0,12; 4 – от 0,12 до 0,29; 3 – от 0,29 до 0,70; 2 – от 0,6 до 1,4; 1 – от 1,0 до 2,7; 0 – от 1,7 до 4,4
								Положение привода: 0 – не определено; от 1 до 4 – в соответствии с рисунком А.1
								Примечание – Стандартные положения 1 и 2
								Серия корпуса – 28
								Тип привода: 27 – нормально открыт; 28 – нормально закрыт

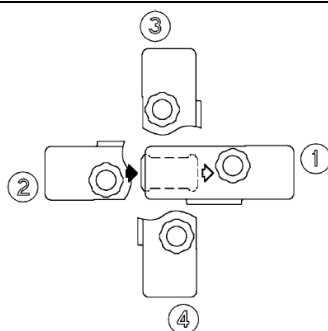


Рисунок А.1 - Положение привода

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и присоединительные размеры и масса

Клапаны с фланцевым присоединением	Строительная длина X, мм	Масса, кг
PN от 160 до 250 кгс/см ²	160	10-12
PN от 16 до 100 кгс/см ²	102	8-10
Масса клапанов с другим видом присоединения - 7 кг.		

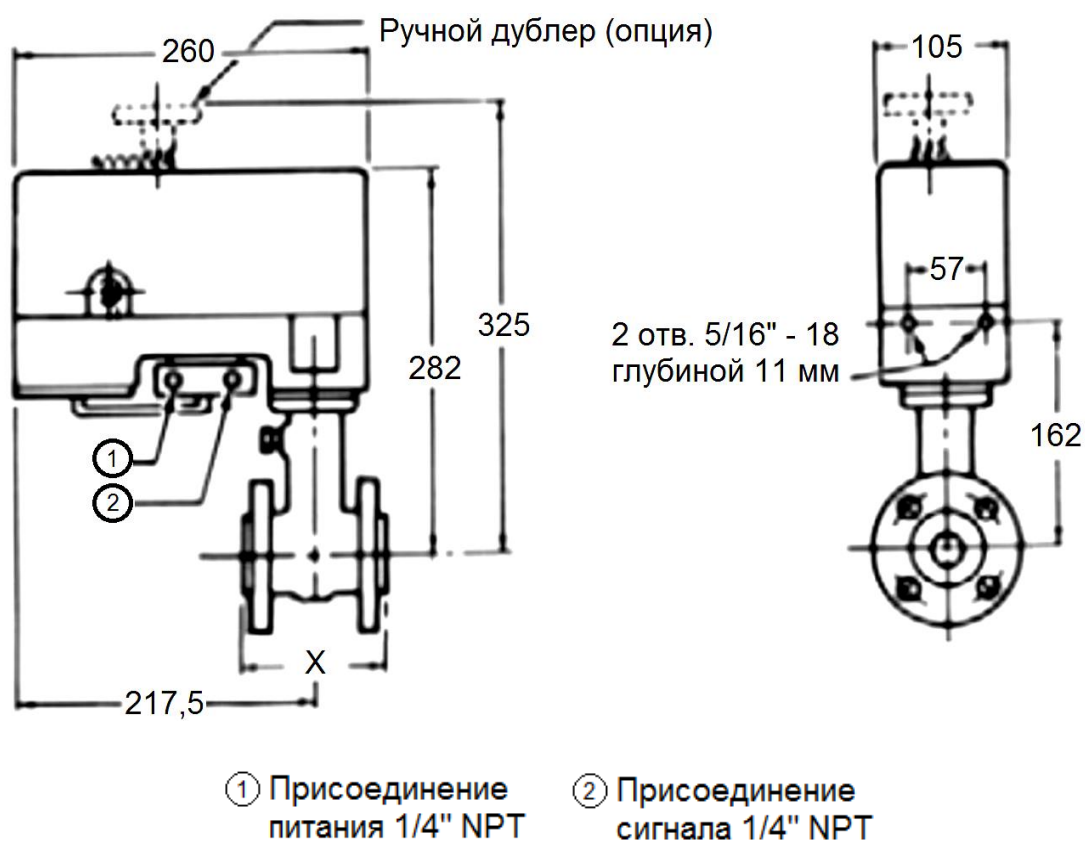


Рисунок Б.1 - «ВАРИПАК» с фланцевым присоединением

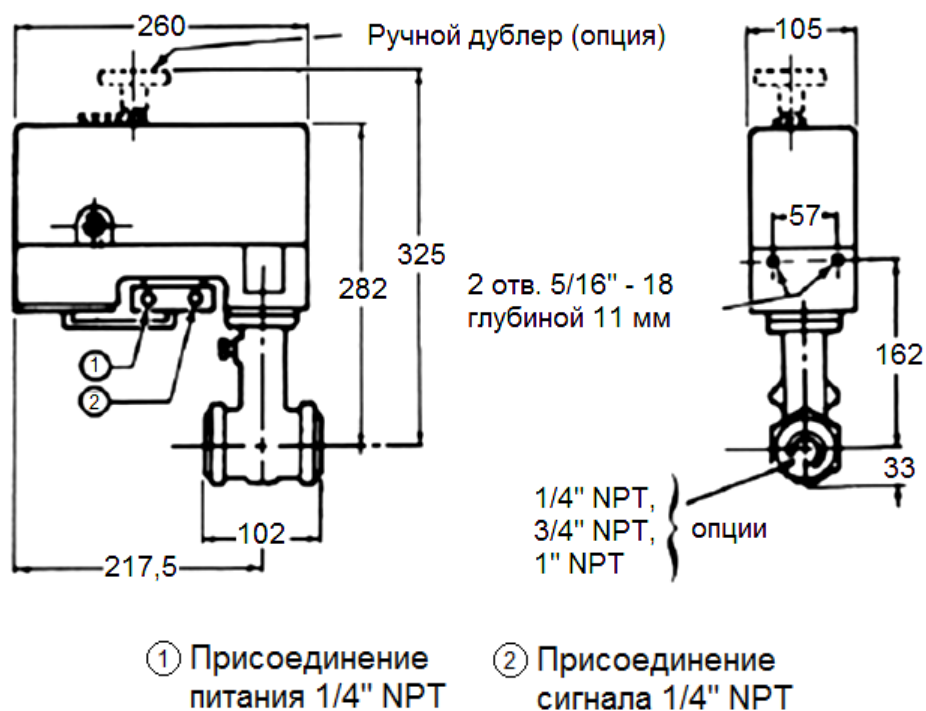


Рисунок Б.2 - «ВАРИЛОГ» антикавитационное исполнение с резьбовым присоединением

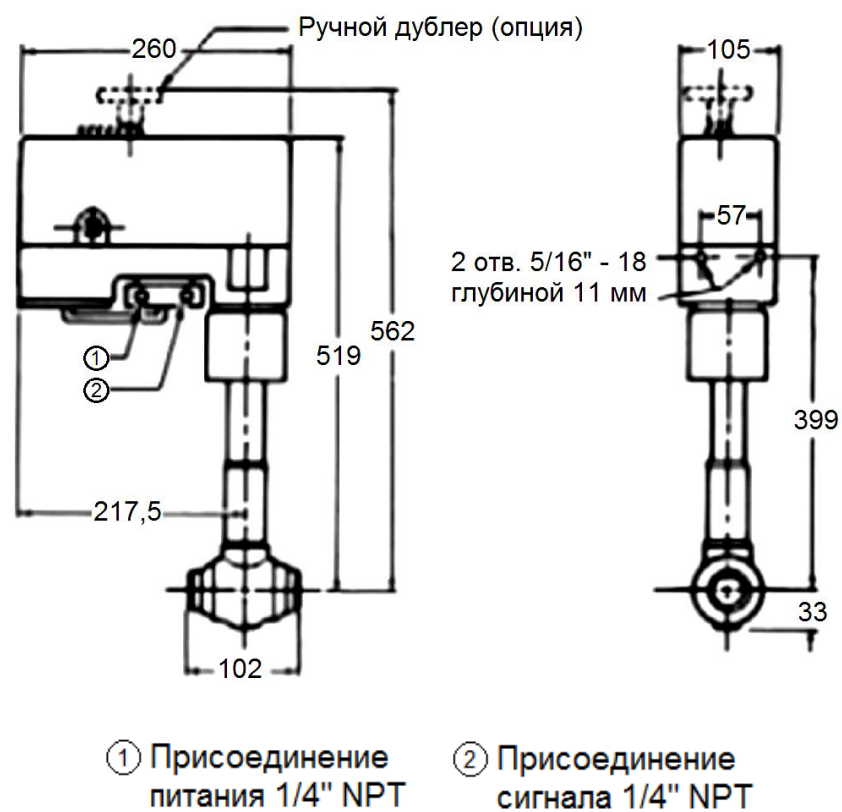
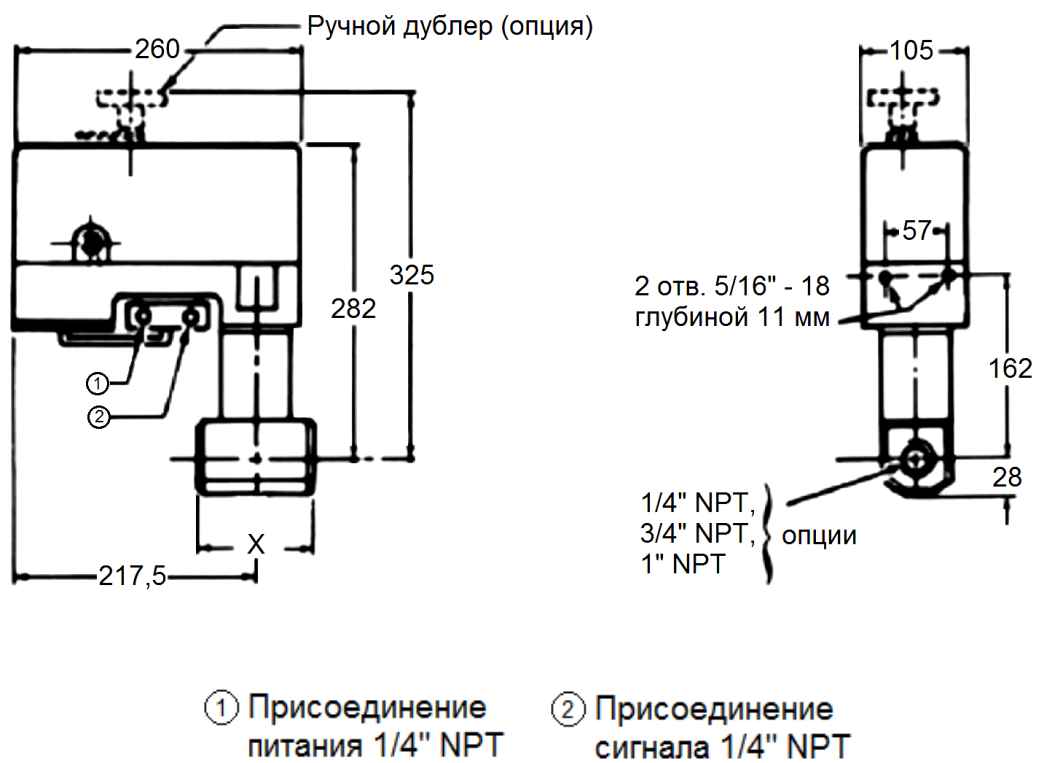


Рисунок Б.3 - «ВАРИПАК» криогенное исполнение



X = 80 – для DN 15, X = 102 – для DN 20, 25

Рисунок Б.4 - «ВАРИПАК» исполнение для высокого давления с резьбовым присоединением

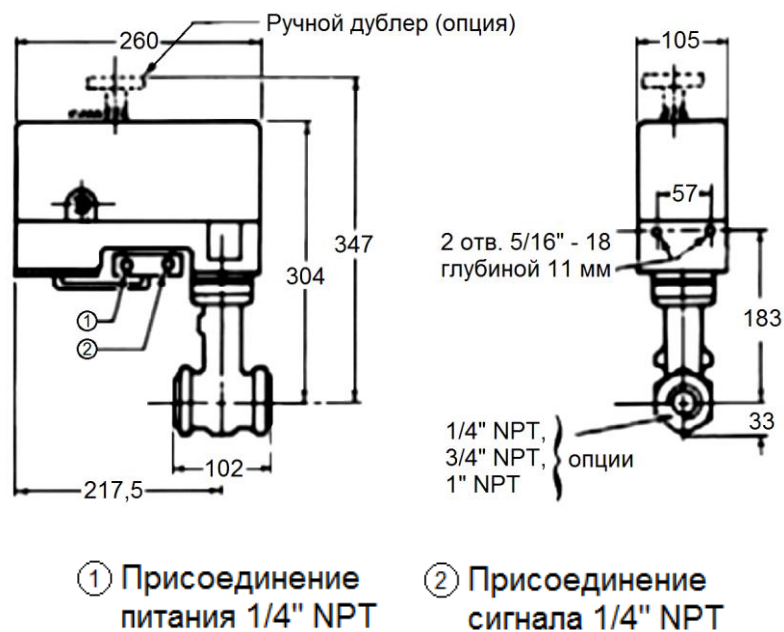


Рисунок Б.5 - «ВАРИПАК» сильфонное исполнение с резьбовым присоединением

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Конструкции клапанов

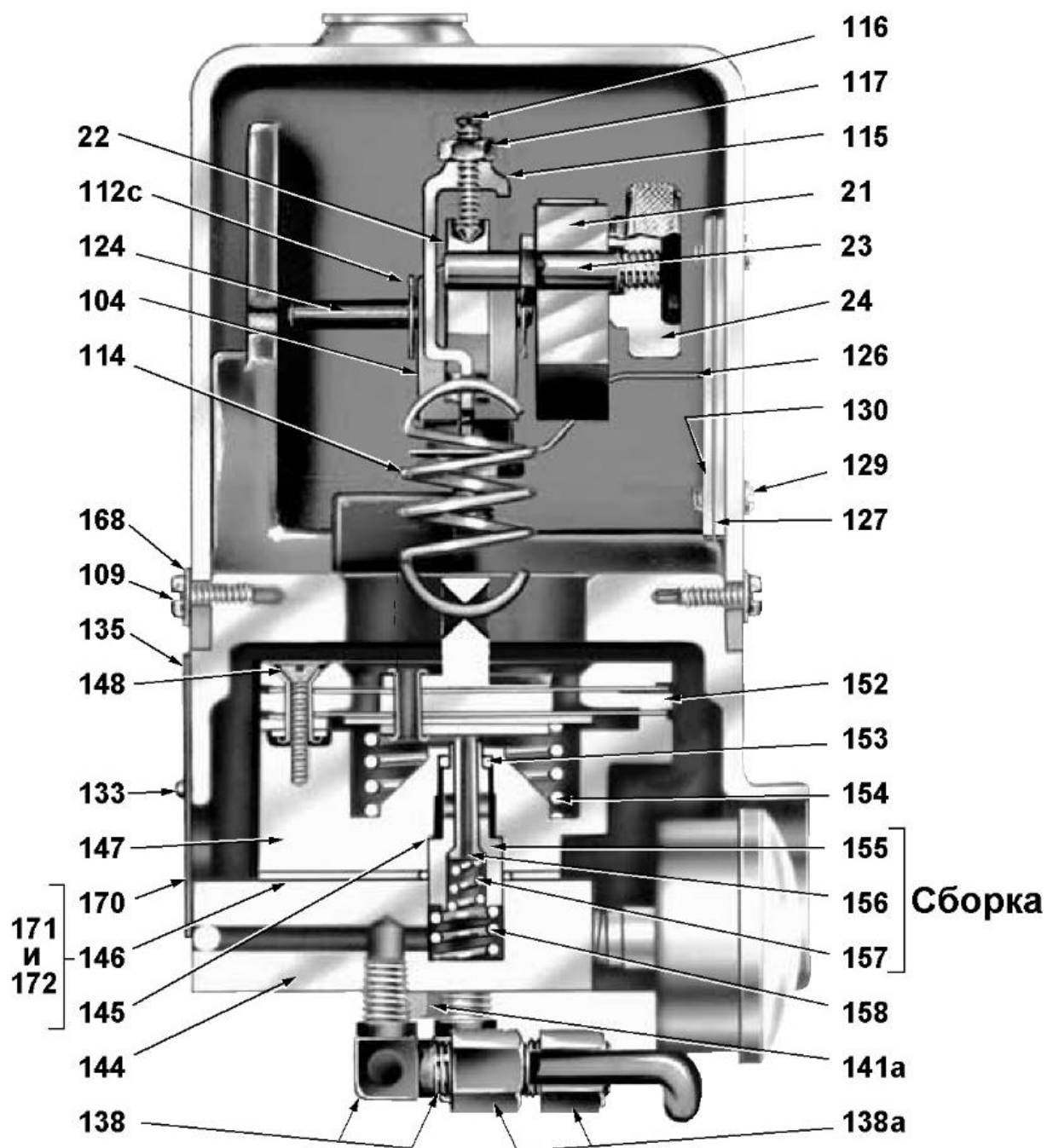


Рисунок В.1 – Клапан «ВАРИПАК» 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v и позиционером 7700Р

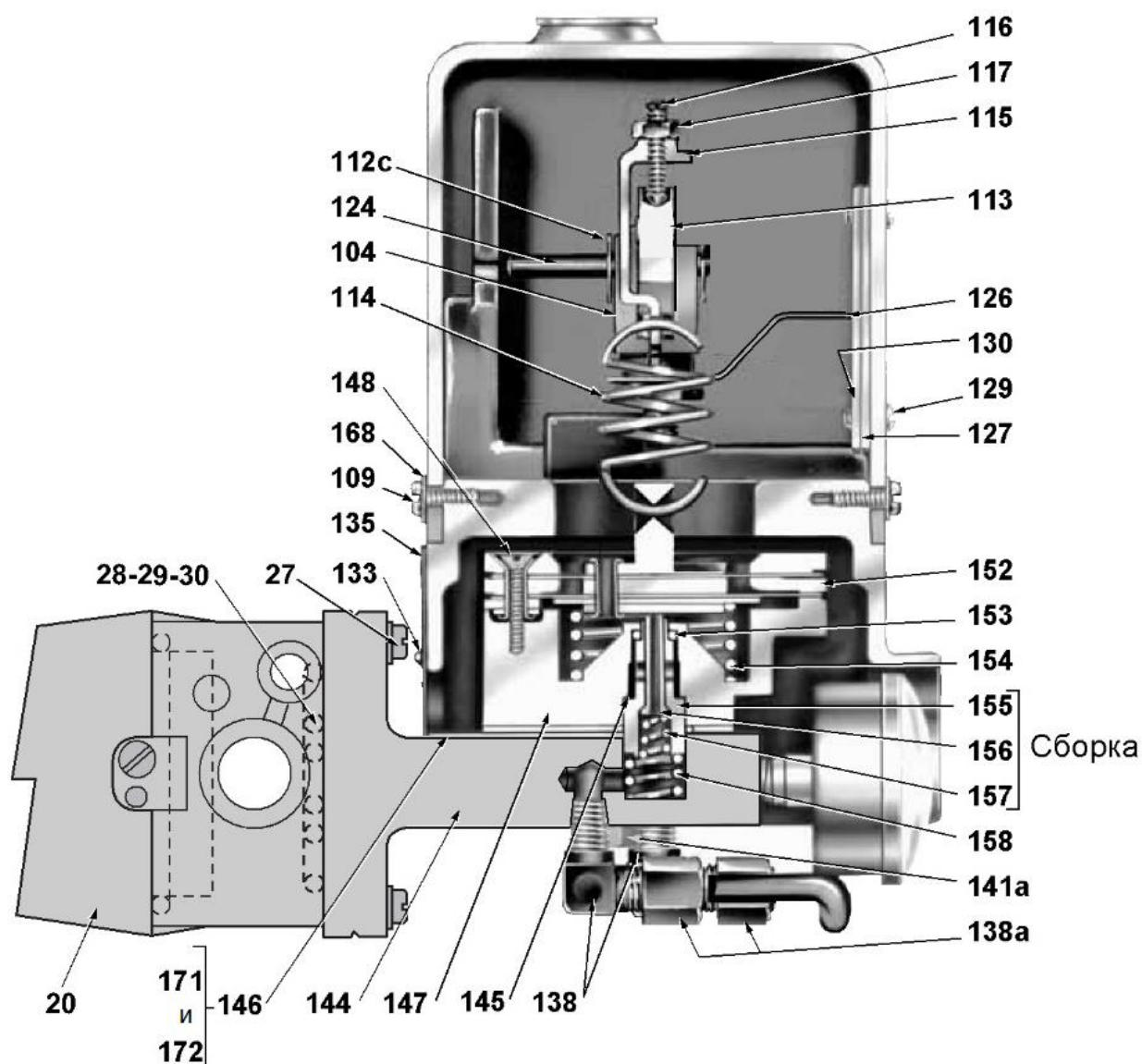


Рисунок В.2 - Клапан «ВАРИПАК» 28001 с одним рычагом
и позиционером 7700P

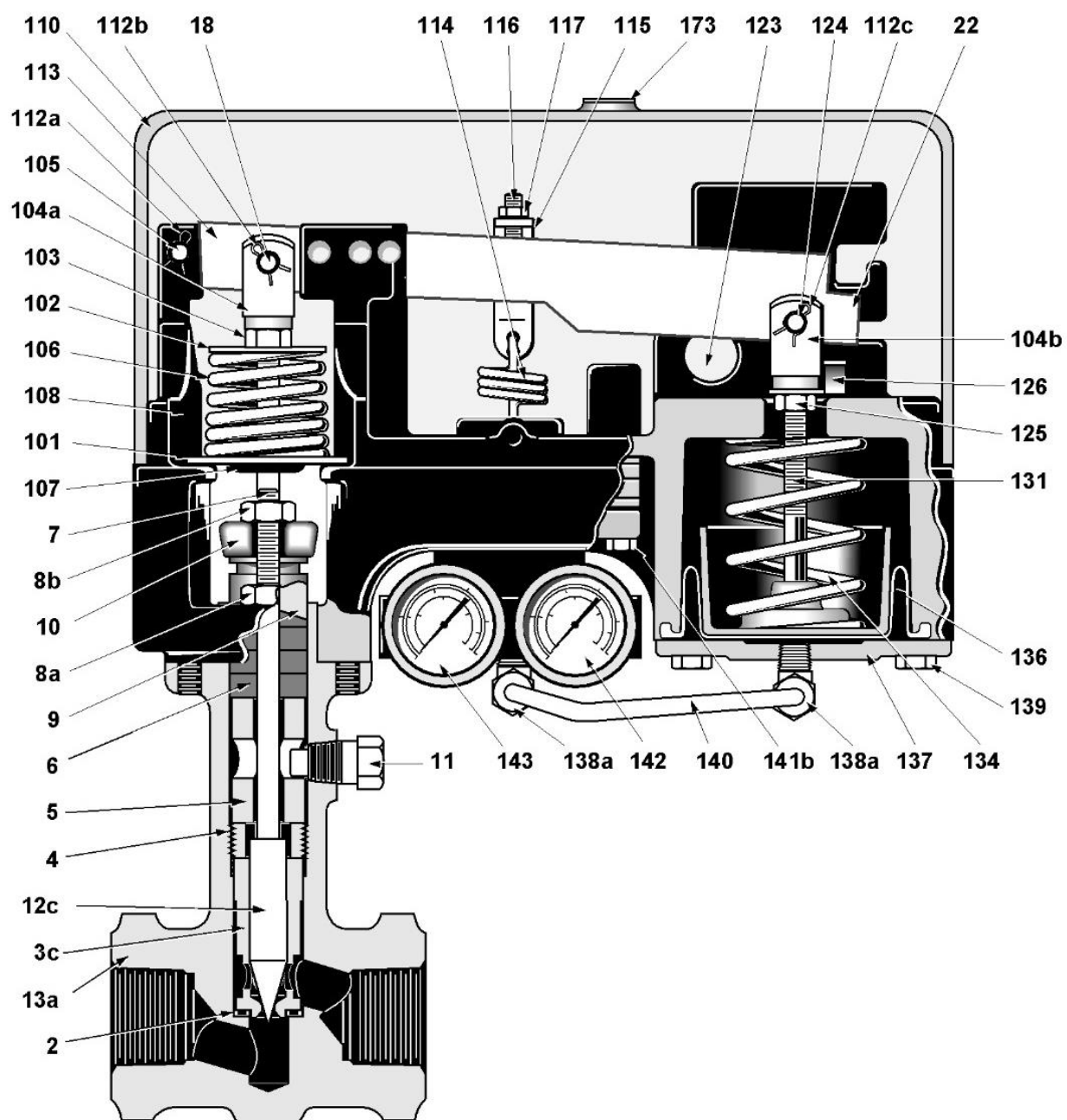


Рисунок В.3 - Клапан «ВАРИПАК» 28001 с одним рычагом и пневматическим исполнительным механизмом обратного действия «Воздух открывает»

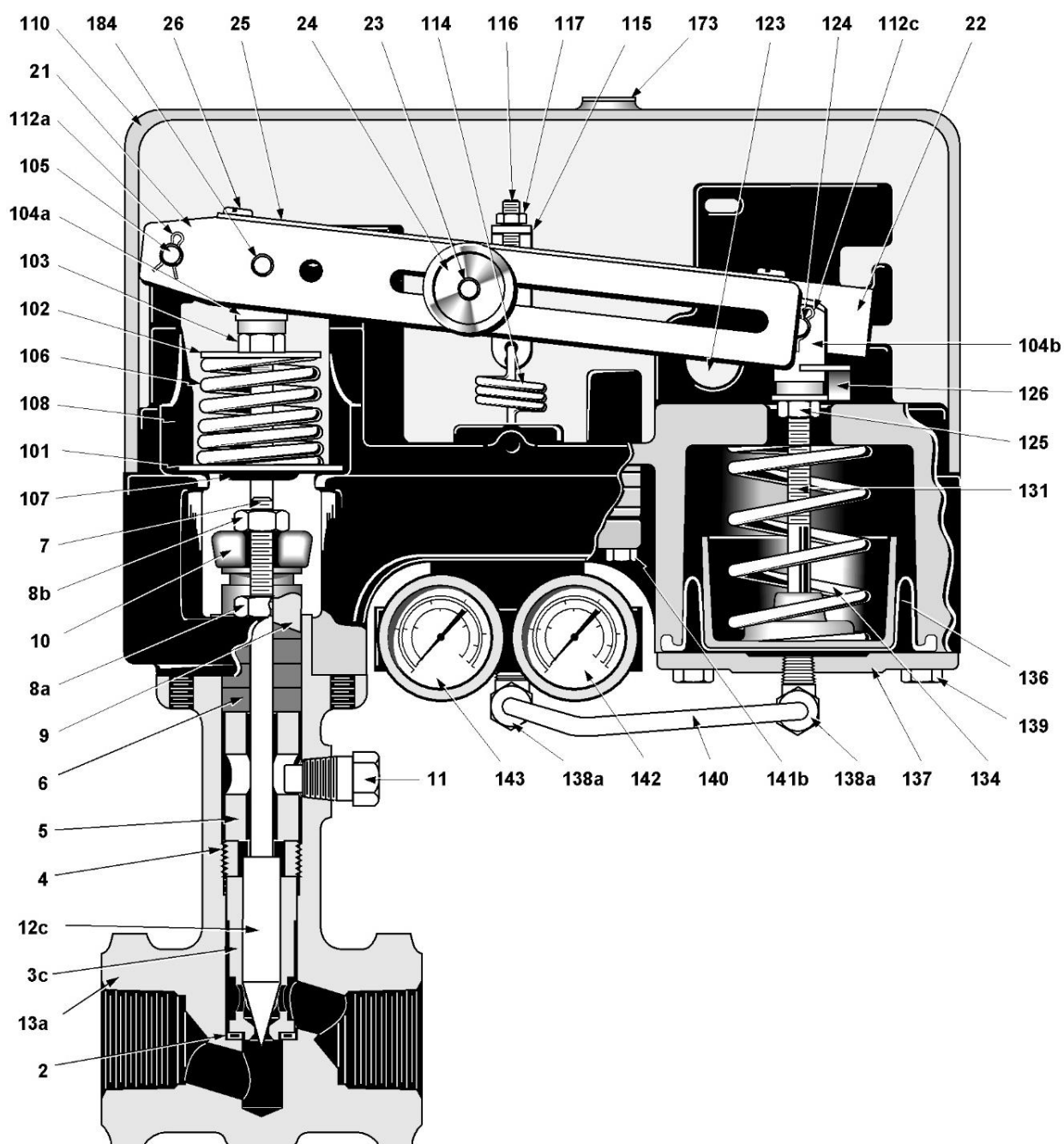


Рисунок В.4 – Клапан «ВАРИПАК» 28002 с настраиваемой пропускной способностью K_v и пневматическим исполнительным механизмом обратного действия «Воздух открывает»

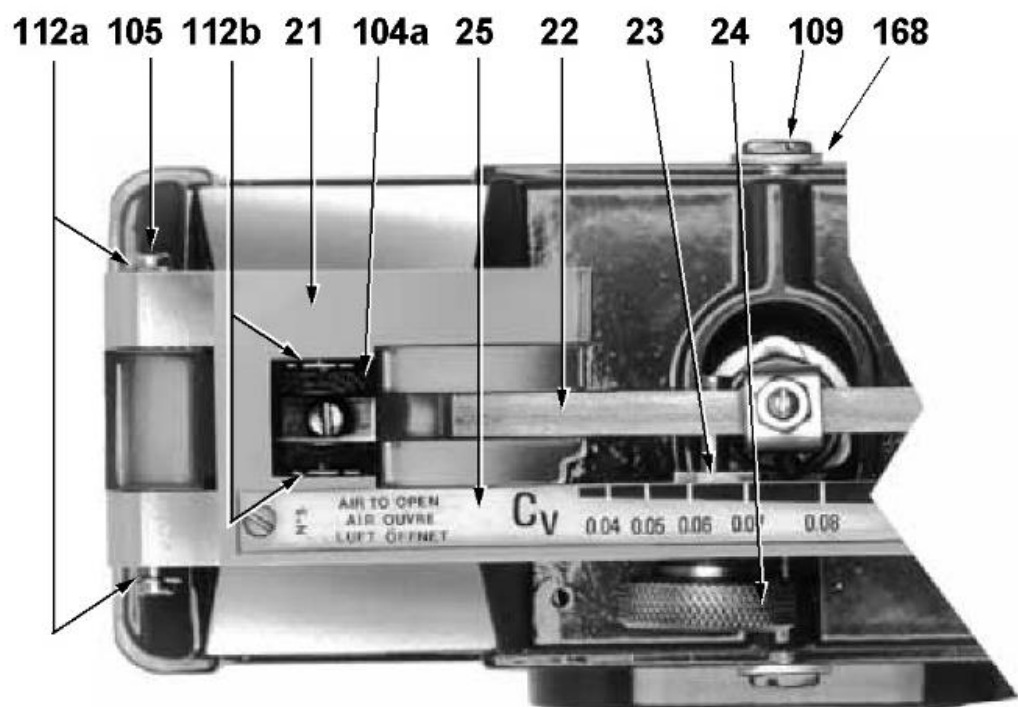


Рисунок В.5 – Вид сверху

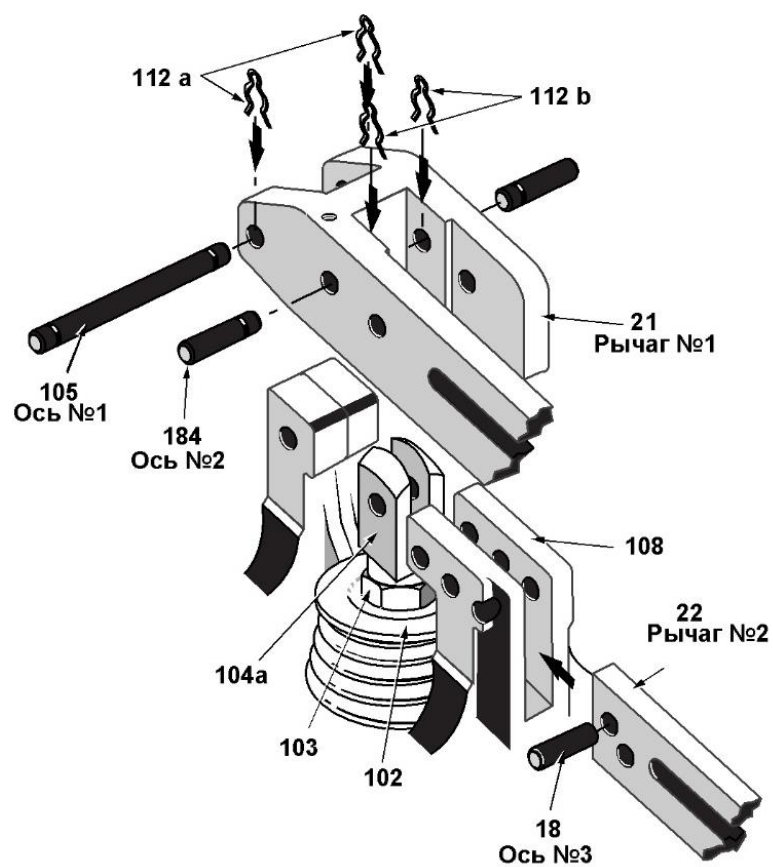


Рисунок В.6 – Детали соединения рычагов № 1 и № 2

Таблица В.1 – Перечень деталей для клапанов «ВАРИПАК»

Поз.	Наименование	Кол.
1 ^{8) 9)}	Заглушка 1/4" NTP	1
2 ¹⁾	Прокладка седла	1
3a ⁴⁾	Седло $K_{v \max}$ 4,4	1
3b ⁴⁾	Седло $K_{v \max}$ 2,7 и 1,4	1
3c ⁴⁾	Седло $K_{v \max}$ 0,29 и 0,70	1
3d ⁴⁾	Седло $K_{v \max}$ 0,12	1
3e ^{2) 4)}	Седло $K_{v \max} < 0,12$	1
3f ²⁾	Вставка-разделитель $K_{v \max} < 0,12$	1
4	Фиксатор седла	1
5	Втулка поднабивочная	1
6 ¹⁾	Кольцо сальника	4
7	Шпилька сальника	2
8a	Гайка корпуса	2
8b	Гайка фланца сальника	2
9	Втулка сальника	1
10	Фланец сальника	1
11	Винт стопорный	1
12a ⁴⁾	Плунжер/шток $K_{v \max}$ 4,4	1
12b ⁴⁾	Плунжер/шток $K_{v \max}$ 2,7	1
12c ⁴⁾	Плунжер/шток $K_{v \max}$ 1,4 и 0,70	1
12d ⁴⁾	Плунжер/шток $K_{v \max}$ 0,29 и 0,12	1
13a	Корпус $K_{v \max} < 4,4$	1
13b	Корпус $K_{v \max}$ 4,4	1
18	Ось №3 (22/108)	1
20	И/Р Модуль	1
21	Рычаг №1	1
22	Рычаг №2	1
23	Регулировочная ось	1
24	Регулировочный маховик K_v	1
25	Регулировочная пластинка K_v	1
26	Винт регулировочной пластинки K_v	2
27	Винт блока манифольд	4
28 ¹⁾	Уплотнительное кольцо позиционера №1	1
29 ¹⁾	Уплотнительное кольцо позиционера №2	1
30 ¹⁾	Уплотнительное кольцо позиционера №3	1
101	Опорная пластина втулки штока	1
102	Упорная шайба пружины	1
103	Контргайка вилки	1
104 (a, b)	Вилка	2
105	Ось №1	1

Продолжение таблицы В.1 – Перечень деталей для клапанов «ВАРИПАК»

Поз.	Наименование	Кол.
106	Коническая пружина	1
107 ¹⁾	Втулка штока	1
108	Опора привода	1
109	Винт крышки	2
110	Крышка	1
112 (а, b, c) ¹⁾	Кольцо стопорное	6
114 ^{3) 5)}	Пружина компенсационная	1
115 ³⁾	Зажим пружинный	1
116 ³⁾	Винт регулировочный	1
117 ³⁾	Контргайка регулировочного винта	1
118 ⁶⁾	Контргайка ручного дублера	1
119 ⁶⁾	Втулка ручного дублера	1
120 ⁶⁾	Ручной дублер	1
121 ⁶⁾	Рычаг блокирующий	1
122 ⁶⁾	Упор ручного дублера	1
123	Пробка	1
124	Ось №4	1
125	Контргайка указателя хода	1
126	Указатель хода	1
127	Шкала хода	1
129	Винт шкалы хода	2
130	Пластина шкалы хода	2
131	Поршень со штоком	1
133	Заклепка серийной таблички	2
134	Пружина привода	1
135	Серийная табличка	1
136 ¹⁾	Мембрана	1
137	Крышка мембраны	1
138 ³⁾	Штуцер Г-образный №1	1
139 ³⁾	Болт крышки мембраны	1
140 ³⁾	Трубка №1	1
141 ³⁾	Болт позиционера	4
142 ³⁾	Манометр выходного сигнала	1
143 ³⁾	Манометр управляющего сигнала	1
144 ³⁾	Блок манифольд	1
145 ³⁾	Шайба регулировочная	1-5
146 ^{1) 3)}	Прокладка корпуса позиционера (включает поз.171 и 172)	1
147 ³⁾	Корпус позиционера	1
148 ³⁾	Винт корпуса позиционера	2

Продолжение таблицы В.1 – Перечень деталей для клапанов «ВАРИПАК»

Поз.	Наименование	Кол.
152 ^{1) 3)}	Блок мембранный в сборе	1
153 ^{1) 3)}	Кольцо втулки пилота	1
154 ^{1) 3)}	Пружина оттяжная	1
155 ^{3) 7)}	Втулка пилота	1
156 ^{3) 7)}	Затвор пилотный	1
157 ^{3) 7)}	Пружина пилота	1
158 ³⁾	Пружина втулки пилота	1
159 ¹¹⁾	Конечный выключатель	2
160 ¹¹⁾	Винт конечного выключателя	4
161 ¹¹⁾	Шайба конечного выключателя	4
162 ¹¹⁾	Гайка конечного выключателя	4
163 ¹¹⁾	Проволока	4
164 ¹¹⁾	Терминал	4
165 ⁸⁾	Логотип	1
168	Шайба крышки	2
170 ³⁾	Табличка «сигнал»	1
171 ^{3) 8)}	Кольцо корпуса позиционера №1	2
172 ^{3) 8)}	Кольцо корпуса позиционера №2	1
173	Пробка крышки	1
180 ¹⁰⁾	Ограничитель хода	1
181 ¹⁰⁾	Контргайка ограничителя хода	1
182	Фиксирующее кольцо ($K_{v \max} < 0,12$)	1
183	Плунжер ($K_{v \max} < 0,12$)	1
184	Ось №2	2

Примечания:

1. Рекомендуемые запасные части.
2. Полная сборка включает: плунжер и шток (поз.183), фиксирующее кольцо (поз.182), седло (поз.3е) и вставка-разделитель (см. рисунок 10).
3. Только для пневматического позиционера.
4. См. рисунок 10.
5. См. таблицу 5.
6. Только для ручного дублера (опция) (см. рисунок 9).
7. Полная сборка включает поз.155, 156 и 157.
8. Не показано.
9. Только для литых корпусов.
10. Только для привода с ручным дублером и/или для позиционера модели 8013 Е.Р. (см. рисунок 9).
11. Только для адаптации конечными выключателями (опция): приведено количество для двух конечных выключателей (см. рисунок 8).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Материалы основных деталей клапанов

Таблица Г.1 – Материалы ¹⁾ и ²⁾ основных деталей стандартного исполнения и исполнения NACE клапана

№	Деталь	Температура применения	
		- 196 °C + 232 °C + 343 °C	- 29 °C + 232 °C
		Стандартное исполнение ¹⁾	Исполнение NACE ²⁾
1	Корпус	Аустенитная сталь 316L. ASTM A182 Gr. F316L (поковка)	22 HRC _{max}
		Аустенитная сталь 316L. ASTM A351 Gr. CF3M (отливка)	
		Опция: Monel, Hastelloy C, Alloy 20	-
2	Седло	Нержавеющая сталь типа 17-4 PH. ASTM A564 Gr. 630 Condition H900 (max K _v > 0,12 м ³ /ч, затвор № от 0 до 5)	MONEL K 500 35 HRC _{max}
		Стеллит 6 или аналог (max K _v < 0,06 м ³ /ч, затвор № от 6 до 9)	35 HRC _{max}
		Опции: 440C, Monel, Hastelloy C, Alloy 20	-
3	Плунжер и шток	Плунжер: Стеллит 6 или аналог (max K _v ≥ 0,12 м ³ /ч, затвор № от 0 до 5)	22 HRC _{max}
		Шток: Аустенитная сталь 316 (max K _v ≥ 0,12 м ³ /ч, затвор № от 0 до 5)	
		Стеллит № 12 или аналог (max K _v ≤ 0,06 м ³ /ч, затвор № от 6 до 9)	
		Опции: 440C, Monel, Hastelloy C, Alloy 20	-

Продолжение таблицы Г.1 – Материалы ¹⁾ и ²⁾ основных деталей стандартного исполнения и исполнения NACE клапана

№	Температура применения	- 196 °C + 232 °C + 343 °C	- 29 °C + 232 °C
	деталь	стандартное исполнение ¹⁾	исполнение NACE ²⁾
4	Прокладка седла	Аустенитная сталь 316 + графит (СНП)	PTFE + стекловолокно
5	Фиксатор седла	Нержавеющая сталь типа 17-4 PH. ASTM A564 Gr. 630 H1075	MONEL K 500 35 HRC _{max}
6	Сальник	PTFE (по ASME класс 1500)	-
		Lattyflon (с опцией Viton O-rings)	PTFE (по ASME класс 1500) Lattyflon (с опцией Viton O-rings)
7	Втулка сальника	Аустенитная сталь 303. ASTM A582 TY 303	ASTM A479 TY 304 22 HRC _{max}
8	Поднабивочная втулка	Аустенитная сталь 316. ASTM A479 TY 316	22 HRC _{max}
9	Фланец сальника	Аустенитная сталь 304. AISI 304	ASTM A743 Gr. CF8 22 HRC _{max}
10	Шпилька	Аустенитная сталь 304. ASTM A193 Gr. B8	304 нерж. сталь ASTM A193 Gr. B8 (Класс III) 304 нерж. сталь ASTM A193 Gr. B8 (Класс I или II) 22 HRC _{max}
11	Гайка	Аустенитная сталь 304. ASTM A193 Gr. 8	304 нерж. сталь ASTM A194 Gr. 8 (Класс III) 304 нерж. Сталь ASTM A194 Gr. 8A (Класс I или II) 22 HRC _{max}
12	Стопорный винт	Аустенитная сталь 316. ASTM A479 TY 316	22 HRC _{max}
13	Регулировочный маховик	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь

Продолжение таблицы Г.1 – Материалы ^{1) и 2)} основных деталей стандартного исполнения и исполнения NACE клапана

№	Температура применения	- 196 °C + 232 °C + 343 °C	- 29 °C + 232 °C
	деталь	стандартное исполнение ¹⁾	исполнение NACE ²⁾
14	Крышка	Поликарбонат	Поликарбонат
		Опция: Нержавеющая сталь	Опция: Нержавеющая сталь
15	Ручной дублер(опция)	Lexan + Аустенитная сталь	Lexan + Аустенитная сталь

Примечания:

1. Допускается замена материалов на аналоги в соответствии с ГОСТ 33260, СТ ЦКБА 005.1, СТ ЦКБА 005.3.

2. Материалы для коррозионных сред применяются по заказу согласно требованиям NACE MR0103, NACE MR0175/ISO 15156.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Условная пропускная способность

Таблица Д.1 – Условная пропускная способность

Затвор №	Условная пропускная способность K_{vy} , м ³ /ч (см ³ /мин)
9	0,0034 (56,7)
8	0,0086 (143,3)
7	0,022 (366,7)
6	0,043 (716,7)
5	0,086 (1,43×10 ³)
4	0,22 (3,67×10 ³)
3	0,52 (8,67×10 ³)
2	1,0 (16,67×10 ³)
1	2,0 (33,3×10 ³)
0	3,3 (55×10 ³)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Максимально допустимый перепад давления

Таблица Е.1 - Максимально допустимый перепад давления ($\Delta P_{\max}$) для клапана «ВАРИПАК» бесфланцевое исполнение с резьбовым присоединением *

DN			Затвор №	Пропускная способность K _v , м ³ /ч							Диапазон пружины	Питание	Максимально допустимый перепад давления (ΔP _{max})	
15	20	25		min	«Безопасная настройка»			max						
кгс/см ²														
+	+	+	9	0,0019	0,0023	0,0028	0,0033	0,0037	0,0042	0,0047	0,204 – 1,02	1,428	211,1	
+	+	+	8	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,204 – 1,02	1,428	211,1	
+	+	+	7	0,012	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,204 – 1,02	1,428	211,1	
+	+	+	6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,204 – 1,02	1,428	211,1	
+	+	+	5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,204 – 1,02	1,428	211,1	
+	+	+	4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,204 – 1,02	1,428	211,1	
+	+	+	3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,408 – 1,632	2,141	211,1
	+	+	2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	0,408 – 1,632	2,141	102
		+	1	1,05	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	0,408 – 1,632	2,141	102
		+	0	1,7	2,2	2,7	3,0	3,4	3,7	4,1	4,4	0,408 – 1,632	2,141	50,99

* Давление до клапана не должно превышать максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max}).

Таблица Е.2 - Максимально допустимый перепад давления ($\Delta P_{\max}$) для клапана «ВАРИПАК» фланцевое исполнение *

Затвор №	Пропускная способность K_v , $M^3/ч$							Диапазон пружины	Питание	Максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max})					
	min	«Безопасная настройка»				max	ISO PN								
							20			50	100	150	250		
кгс/см ²															
9	0,0019	0,0023	0,0028	0,0033	0,0037	0,0042	0,0047	0,204 – 1,02	1,428	16,32	41,81	84,64	126,4	211,1	
8	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,204 – 1,02	1,428	16,32	41,81	84,64	126,4	211,1	
7	0,012	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,204 – 1,02	1,428	16,32	41,81	84,64	126,4	211,1	
6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,204 – 1,02	1,428	16,32	41,81	84,64	126,4	211,1	
5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,204 – 1,02	1,428	16,32	41,81	84,64	126,4	211,1	
4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,204 – 1,02	1,428	16,32	41,81	84,64	126,4	163,2	
3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,408 – 1,632	2,141	16,32	41,81	84,64	126,4	211,1
2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	0,408 – 1,632	2,141	16,32	41,81	84,64	102	102
1	1,05	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	0,408 – 1,632	2,141	16,32	41,81	84,64	102	102
0	1,7	2,2	2,7	3,0	3,4	3,7	4,1	4,4	0,408 – 1,632	2,141	16,32	41,81	50,99	-	-
* Давление до клапана не должно превышать максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max}) и номинальное давление фланцев.															

Таблица Е.3 - Максимально допустимый перепад давления ($\Delta P_{\max}$) для клапана «ВАРИЛОГ» антикавитационное исполнение с резьбовым присоединением *

DN			Затвор №	Пропускная способность K_v , $M^3/ч$							Диапазон пружины	Питание	Максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max})	
15	20	25		min	«Безопасная настройка»			max						
кгс/см ²														
+	+	+	6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,408 – 1,632	2,141	203,9	
+	+	+	5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,408 – 1,632	2,141	203,9	
+	+	+	4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,408 – 1,632	2,141	203,9	
+	+	+	3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,408 – 1,632	2,141	102
* Давление до клапана не должно превышать максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max}).														

Таблица Е.4 - Максимально допустимый перепад давления ($\Delta P_{\max}$) для клапана «ВАРИПАК» исполнение для высокого давления *

Затвор №	Пропускная способность K_v , $M^3/ч$							Диапазон пружины	Питание	Максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max})
	min	«Безопасная настройка»					max			
9	0,0019	0,0023	0,0028	0,0033	0,0037	0,0042	0,0047	0,408 – 1,632	2,141	351,8
8	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,408 – 1,632	2,141	351,8
7	0,012	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,408 – 1,632	2,141	351,8
6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,408 – 1,632	2,141	351,8
5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,408 – 1,632	2,141	351,8
4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,408 – 1,632	2,141	351,8
3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,408 – 1,632	2,141	351,8
* Давление до клапана не должно превышать максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max}) и номинальное давление фланцев.										

Таблица Е.5 - Максимально допустимый перепад давления ($\Delta P_{\max}$) для клапана «ВАРИПАК» сильфонное исполнение с резьбовым присоединением *

Затвор №	Пропускная способность K_v , $M^3/ч$							Диапазон пружины	Питание	Максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max})
	min	«Безопасная настройка»					max			
		кгс/см ²								
9	0,0019	0,0023	0,0028	0,0033	0,0037	0,0042	0,0047	0,204 – 1,02	1,428	56,08
8	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,204 – 1,02	1,428	56,08
7	0,012	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,204 – 1,02	1,428	56,08
6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,204 – 1,02	1,428	56,08
5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,204 – 1,02	1,428	56,08
4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,204 – 1,02	1,428	56,08
3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,408 – 1,632	2,141	56,08
2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	0,408 – 1,632	2,141	56,08
1	1,05	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	0,408 – 1,632	2,141	56,08
1	2,7									

* Давление до клапана не должно превышать максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max}).

Таблица Е.6 - Максимально допустимый перепад давления ($\Delta P_{\max}$) для клапана «ВАРИПАК» криогенное исполнение *

DN			Затвор №	Пропускная способность K_v , $M^3/ч$								Диапазон пружины	Питание	Максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max})
15	20	25		min	«Безопасная настройка»				max					
кгс/см ²														
+	+	+	9	0,0019	0,0023	0,0028	0,0033	0,0037	0,0042	0,0047	0,204 – 1,02	1,428	84,64	
+	+	+	8	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,012	0,204 – 1,02	1,428	84,64	
+	+	+	7	0,012	0,015	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,204 – 1,02	1,428	84,64	
+	+	+	6	0,023	0,029	0,035	0,041	0,047	0,052	0,058	0,204 – 1,02	1,428	84,64	
+	+	+	5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,204 – 1,02	1,428	84,64	
+	+	+	4	0,12	0,15	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,204 – 1,02	1,428	84,64	
+	+	+	3	0,29	0,35	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,408 – 1,632	2,141	84,64	
	+	+	2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3				1,4
		+	1	1,05	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	0,408 – 1,632	2,141	84,64
		+	0	1,7	2,2	2,7	3,0	3,4	3,7	4,1	4,4	0,408 – 1,632	2,141	84,64
* Давление до клапана не должно превышать максимально допустимый перепад давления (ΔP_{max}) и номинальное давление фланцев.														

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
Схема строповки

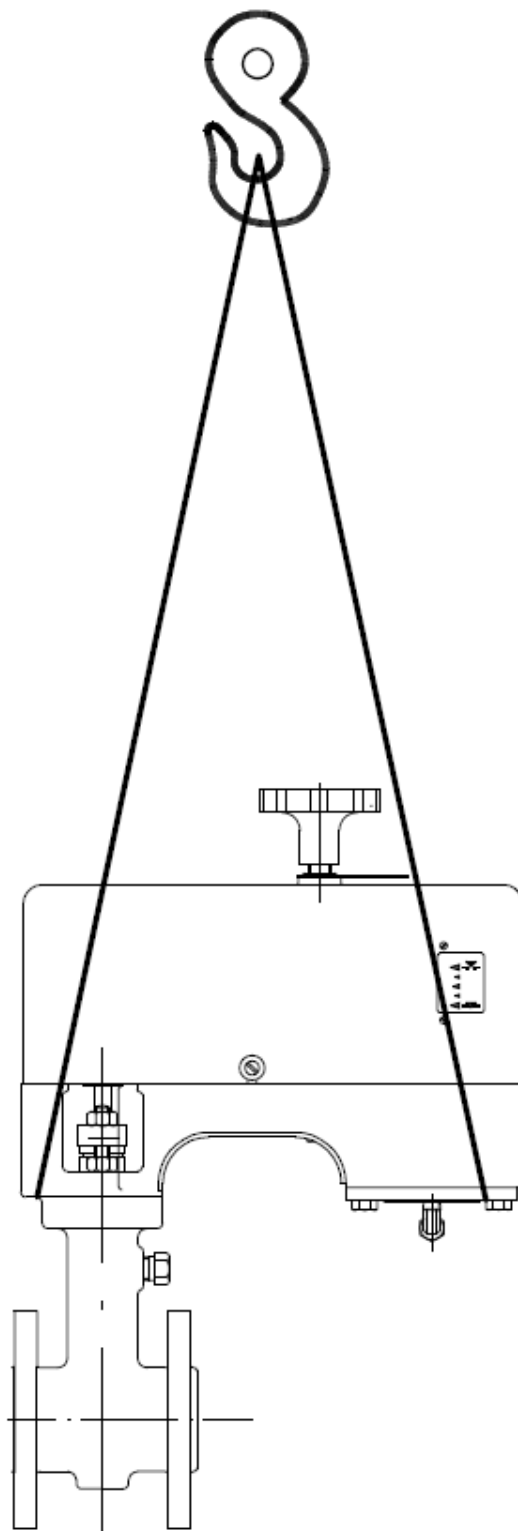


Рисунок Ж.1 – Схема строповки

ПРИЛОЖЕНИЕ И
Перечень рекомендуемого ЗИП

Таблица И.1 – Перечень рекомендуемого ЗИП ²⁾

Наименование детали	Количество
Заглушка седла	1
Кольцо сальника	4
Уплотнительное кольцо позиционера № 1	1
Уплотнительное кольцо позиционера № 2	1
Уплотнительное кольцо позиционера № 3	1
Кольцо стопорное	6
Мембрана	1
Прокладка корпуса позиционера ¹⁾	1
Блок мембранный в сборе ¹⁾	1
Кольцо втулки пилота ¹⁾	
Примечания: 1. Только для пневматического позиционера. 2. При заказе запасных деталей необходимо указать их наименование, а также модель и заводской номер клапана.	

Внимание: при проведении то и ремонта должны использоваться только оригинальные запчасти.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, перечисления, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 2.2.5, 3.3.1, 3.3.5, 3.3.7
ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения	2.3.2
ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования	2.2.2, 2.3.2
ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования	2.2.2
ГОСТ 12.2.063-2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности	Введение, 1.2.9, 2.2.2, 2.3.2, 2.3.7
ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности	2.2.2
ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями	6.7
ГОСТ 356-80 (СТ СЭВ 253-76). Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды.	4.2.2
ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия	1.5.6, 1.5.7
ГОСТ 4666-2015 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке	1.4.2, 1.4.8
ГОСТ 9544-2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов	1.2.3, 4.4.2, 4.4.4

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, перечисления, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 10877-76 Масло консервационное К-17. Технические условия	1.5.1
ГОСТ 12893-2005 Клапаны регулирующие односедельные, двухседельные и клеточные. Общие технические условия	4.5.9
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов	1.4.7
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	1.2.4, 4.1.6, 5.4
ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности	4.1.3
ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования	1.5.5, 5.3
ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования	3.14.1, 4.2.3, 4.2.6, 4.3.3
ГОСТ 30772-2011 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения	6.7
ГОСТ 31438.1-2011 Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология	1.1.3
ГОСТ 31441.1-2011 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования	1.1.3, 1.4.2
ГОСТ 33257-2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний	4.2.1, 4.2.4, 4.2.6, 4.3.1, 4.3.3

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, перечисления, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 33259-2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до 250. Конструкция, размеры и общие технические требования	1.2.7
ГОСТ 33260-2015 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Основные требования к выбору материалов	Приложение Г
ГОСТ 34294-2017 Арматура трубопроводная криогенная. Общие технические условия	Введение, 1.2.3
ГОСТ Р 8.568-2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения	4.1.8
ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества	4.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.3
ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.3
ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды	1.1.3
ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы	6.7

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, перечисления, приложения документа, в котором дана ссылка
ГН 2.1.5.2307-07 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водоемов. Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы	6.7
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	6.7
ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. Гигиенические нормативы	6.7
МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест	6.7
РД 52.04-186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы	6.7
СТ ЦКБА 005.1-2003 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 1. Основные требования к выбору материалов	Приложение Г
СТ ЦКБА 005.3-2009 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 3. Зарубежные материалы и их отечественные аналоги	Приложение Г
ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза. «О безопасности машин и оборудования»	Введение
ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза. «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	Введение, 1.4.2

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, перечисления, приложения документа, в котором дана ссылка
ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»	Введение
Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 1 марта 2017 года)	6.7
Федеральной закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 28.12.2016)	6.6
Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	4.2.6
ANSI / FCI-70-2-2006 Американский национальный стандарт. Герметичность регулирующих клапанов	1.2.3, 4.4.1
ASME B16.5-2017 Pipe flanges and flanged fittings. NPS 1/2 through nps 24. Metric/ inch standard	1.2.7
NACE MR0103-2012 Standard Material Requirements. Materials Resistant to Sulfide Stress Cracking in Corrosive Petroleum Refining Environments	Приложение Г
NACE MR0175/ISO 15156. Petroleum and natural gas industries. Materials for use in H ₂ S-containing environments in oil and gas production.	Приложение Г

Лист регистрации изменений

[illegible]