



**РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ И
РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ
«РПД»
ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

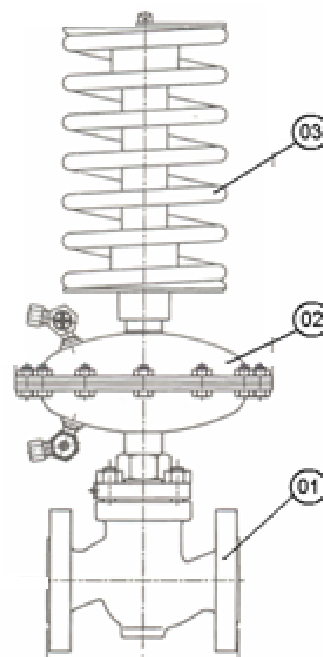
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Регулятор предназначен для поддержания заданного перепада давления между подающим и обратным трубопроводом во всей системе технологической установки. Клапан регулятора при отсутствии сигнала (энергии) нормально открыт. Регулятор перепада давления может быть использован в качестве регулятора давления “после себя”.

Краткие характеристики

Диаметр, DN	20 – 150 мм
Давление, PN	1,6 МПа (2,5 МПа)
Температура рабочей среды	150 ⁰ С - вода и др. жидкости 80 ⁰ С - воздух и др. инертные газы 250 ⁰ С - пар и пароводяная смесь
Температура окружающей среды	5 – 50 ⁰ С



Конструкция, материалы

Регулятор состоит из трех главных элементов: клапана 01, привода 02 и задатчика 03. Тарелка клапана разгружена от гидростатических сил. Присоединение клапанов к трубопроводу – фланцевое. Присоединение фланцев по ГОСТ 12819-80, с размерами уплотнительных поверхностей и присоединительными размерами по ГОСТ 12815-80.

Технические характеристики

Таблица 1

Наименование показателя, единицы измерения	Значения параметров					Пред. откл., мм
	РПД -25	РПД -32	РПД -50	РПД -80	РПД -100	
Условный проход DN, мм	25	32	50	80	100	-
Условное давление PN, МПа	1,6					
Условная пропускная способность Kv, м³/ч, не менее	6,3	10	25	63	100	
Верхний предел настройки давления, МПа (с малой пружиной, большой пружиной, двумя пружинами)	0,16; 0,4; 0,7					
Зона регулирования, %, не более	6					
Габаритные размеры (не более)						
Длина, мм	160	185	230	310	350	± 1
Высота, мм	350	390	410	470	500	
Масса, кг	8	9	14	22	35	-

1.1 Устройство и работа регулятора

1.3.1 Устройство регулятора перепада давления прямого действия изображено на рис. 1, перечень деталей в табл.1 приложения.

Регулятор состоит из трех главных элементов: клапана 01, привода 02 и датчика 03.

Клапан регулятора при отсутствии давления нормально открыт. Импульс высокого давления регулируемого перепада подается импульсной трубкой на мембрану 13 со стороны датчика III (штуцер «-» поз. 19). Импульс низкого давления подается импульсной трубкой под мембрану 13 со стороны клапана I (штуцер «+» поз. 21). Изменение регулируемой разницы давлений выше заданной величины, установленной при помощи пружины 23(27) в датчике III, приводит к сдвигу штока 26 и прикрытию или открытию тарелки 8 клапана до момента, когда величина регулируемого перепада давления достигнет величины, установленной на датчике.

1.3.2. Схемы подключения регулятора перепада давления изображены на рис.2 приложения.

1.3.4. При использовании регулятора в качестве регулятора давления после себя штуцер «+» не используется (остается открытым на атмосферу).

1.3.5. Внимание: во избежание повреждения мембраны не допускается устанавливать заглушку на штуцер «+».

1.4. МАРКИРОВКА.

На корпусе клапана закреплена табличка с основными сведениями об изделии.

2. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

2.1 Подготовка регулятора к использованию

2.1.1. К месту монтажа регулятор транспортировать в упаковке предприятия-изготовителя.

На месте установки необходимо предусмотреть проходы, достаточные для проведения монтажных работ и безопасного обслуживания изделия.

Место монтажа регулятора на трубопроводе должно отвечать требованиям соответствующих нормативных документов (Правил устройства и безопасной эксплуатации), действие которых распространяется на данный вид оборудования.

Перед монтажом расконсервировать регулятор путем удаления упаковки предприятия-изготовителя, проверить визуальным осмотром наружное состояние регулятора на отсутствие механических повреждений, проверить соответствие параметров, указанных в маркировке на корпусе, требованиям технической документации объекта, на который устанавливается регулятор.

Регулятор устанавливать на горизонтальном участке трубопровода согласно схеме подключения (рис.2 приложения). Перед регулятором рекомендуется установить фильтр.

Регулятор устанавливать в любом пространственном положении при температуре теплоносителя не выше 90°C. При температуре теплоносителя выше 90°C устанавливать вертикально приводом вниз.

В местах забора импульсов необходимо предусмотреть ручные запорные краны, позволяющие отключать давление от импульсных трубок.

Перед регулятором и после регулятора желательно предусмотреть ручные запорные краны, позволяющие проводить техническое обслуживание и ремонт регулятора без необходимости слива рабочей среды из всей системы.

В процессе монтажа должно быть исключено попадание внутрь трубопроводов и регулятора грязи, песка, окалины и т.д.

Соединительные фланцы должны совпадать друг с другом.

2.1.2. Монтаж регулятора перепада давления проводить в следующей последовательности:

Установить два штуцера из комплекта регулятора на питающий и обратный трубопроводы согласно схеме подключения регулятора (рис.2 приложения) в местах, удобных для подсоединения импульсных трубок.

Вблизи от мест забора импульсов (штуцеров) установить манометры.

При установке регулятора на обратном трубопроводе перед регулятором установить манометр. При установке регулятора на питающем трубопроводе после регулятора установить манометр.

Установить и закрепить регулятор между ответными фланцами трубопровода в соответствии с монтажным чертежом объекта, в котором применен регулятор. При этом обеспечить совпадение направления стрелки-указателя на корпусе с направлением потока рабочей среды.

Установить прокладки между фланцами и стянуть фланцы крепежными деталями.

Соединить импульсными трубками штуцер «-» регулятора с питающим трубопроводом и штуцер «+» регулятора с обратным трубопроводом.

2.1.3. Монтаж регулятора давления после себя проводить в следующей последовательности:

Установить один штуцер из комплекта регулятора на трубопровод после регулятора согласно схемы подключения регулятора (рис.2 приложения) в месте, удобном для подсоединения импульсной трубки.

Вблизи от места забора импульса (штуцера) установить манометр.

Перед регулятором установить манометр.

Установить и закрепить регулятор между ответными фланцами трубопровода в соответствии с монтажным чертежом объекта, в котором применен регулятор. При этом обеспечить совпадение направления стрелки-указателя на корпусе с направлением потока рабочей среды.

Установить прокладки между фланцами и стянуть фланцы крепежными деталями.

Соединить импульсной трубкой штуцер «-» регулятора со штуцером на трубопроводе. Штуцер «+» оставить открытым на атмосферу.

При теплоизоляции трубопроводов необходимо следить за тем, чтобы зоны пружины, привода и импульсных трубок оставались без изоляции

В случае, если у регулятора есть тенденция к незатухающим колебаниям, (например: при малом расходе теплоносителя; при большом перепаде давления до и после регулятора; при наличии внешнего источника колебаний; при использовании регулятора с K_v , не совпадающим с расчетным и т.д.), на импульсных линиях следует установить регулировочные дроссели (игольчатые вентили). При использовании регулятора перепада давления в большинстве случаев достаточно одного регулировочного дросселя на импульсной линии между регулятором и объектом.

2.2. Пуск. Настройка и отключение регулятора

2.2.1. Пуск регулятора перепада давления.

В исходном состоянии перед пуском запорные краны на импульсных трубках должны быть закрыты, давление в импульсных трубках должно отсутствовать.

Произвести заполнение трубопроводов и внутренних полостей клапана I регулятора рабочей средой до рабочего давления. Контроль давления производить по установленным манометрам.

Подать давление в импульсную трубку «-» регулятора, для чего плавно открыть запорный кран на импульсной трубке «-».

Подать давление в импульсную трубку «+» регулятора, для чего плавно открыть запорный кран на импульсной трубке «+».

Внимание: во избежание повреждения мембраны не рекомендуется изменять порядок подачи давления в импульсные трубки.

2.2.2. Настройка регулятора перепада давления.

Наблюдая показания манометров, установить требуемую величину перепада давления путем регулировки усилия пружины в задатчике, поворачивая регулировочную гайку 25. Сжатие пружины приводит к увеличению перепада давления (давления после клапана), а ослабление к уменьшению.

В случае, если давление в трубопроводе (на импульсных линиях регулятора) колеблется, убрать колебания регулировочными дросселями (или одним дросселем, на котором происходят колебания), прикрывая их.

Наложить пломбу на регулировочный винт, используя отверстие в верхней части винта. Пломба не должна мешать вертикальному перемещению регулировочного винта в процессе работы регулятора.

2.2.3. Пуск и настройка регулятора давления после себя.

Пуск регулятора давления после себя производить так же, как и регулятора перепада давления, за исключением подачи давления на штуцер «+».

Настройку регулятора давления после себя производить так же, как и регулятора перепада давления, за исключением того, что регулятор настраивается по показаниям одного манометра после регулятора.

2.2.4. Отключение регулятора перепада давления.

Закрыть запорный кран на импульсной трубке «+».

Закрыть запорный кран на импульсной трубке «-».

Сбросить давление на импульсной трубке «+».

Сбросить давление на импульсной трубке «-».

2.2.5. Отключение регулятора давления после себя.

Закрыть запорный кран на импульсной трубке «-».

Сбросить давление на импульсной трубке «-».

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

После пуска и установки требуемой величины регулируемого параметра регулятор в процессе своей работы не требует дальнейшего обслуживания, кроме периодического внешнего осмотра. При осмотре проверяются правильность регулировки, наличие или отсутствие колебаний давления в трубопроводах (на импульсных линиях регулятора), наличие или отсутствие течи рабочей среды, внешних механических повреждений и посторонних предметов, мешающих работе регулятора. В период действия гарантии допускается только изменение настройки регулируемой величины и устранение колебаний давления в трубопроводах (на импульсных линиях регулятора).

В период, когда система находится в нерабочем состоянии, запорные краны на импульсных трубках должны быть закрыты, давление с импульсных трубок сброшено.

Пуск регулятора производить по п.2.2.1 после пуска системы. Если регулятор был предварительно настроен, то настройку не производить (проверить правильность настройки).

Остановку работы системы производить после отключения регулятора по п.2.2.4.

Регулятор давления после себя не требует внимания но время пуска или остановки работы системы, которую он регулирует. В период, когда система находится в нерабочем состоянии, положение запорного крана на импульсной трубке безразлично.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

Текущий ремонт выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности регулятора и состоит в замене мембраны, уплотнений и прокладок. Перечень возможных неисправностей представлен в табл.2 приложения. Текущий ремонт выполняется таким образом, при котором сохраняется принадлежность составных частей к определенному экземпляру регулятора. При разборке и сборке регулятора необходимо предохранять от механических повреждений уплотнительные и направляющие поверхности сборочных единиц и деталей, резьбы.

Персонал, выполняющий текущий ремонт, должен иметь квалификацию слесаря ремонтных или механосборочных работ не ниже третьего разряда.

При обнаружении неисправности регулятор для текущего ремонта необходимо демонтировать с трубопровода. Допускается демонтировать составные части регулятора, вышедшие из строя, если на время ремонта возможно выведение регулятора из эксплуатации (отключение давления).

4.3. ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА.

При демонтаже и монтаже регулятора необходимо защитить внутренние полости регулятора, импульсных трубок и трубопроводов от попадания грязи и посторонних предметов. Регулятор необходимо защитить от внешних механических повреждений.

4.3.1. Демонтаж и монтаж регулятора перепада давления.

Демонтаж проводить в следующем порядке:

Отключить регулятор по п. 2.2.4.

Отсоединить импульсные трубки от штуцеров «-» и «+» регулятора.

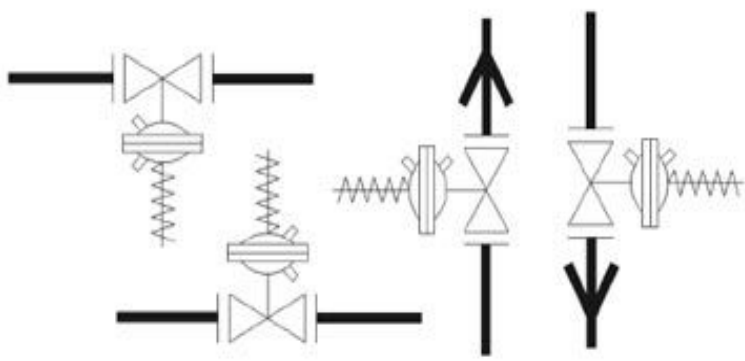
Сбросить давление с входа и выхода регулятора и спустить оставшуюся рабочую среду.

Отвернуть крепеж с фланцев регулятора, убрать прокладки между фланцами регулятора и трубопровода, снять регулятор с трубопровода.

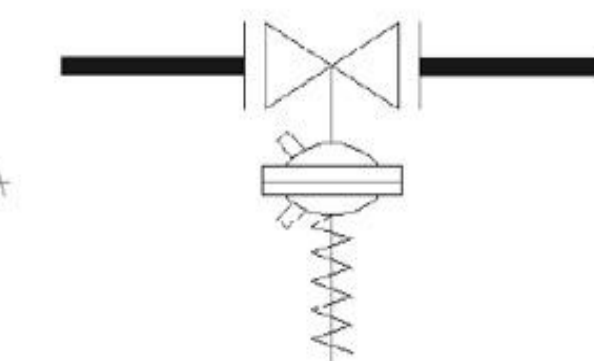
Монтаж регулятора проводить согласно п.2.1.2. за исключением уже установленных манометров и штуцеров (импульсных трубок) на трубопроводах.

4.3.2. Остановку работы системы производить после отключения регулятора по п.2.2.4.

4.3.3. Регулятор давления после себя не требует внимания но время пуска или остановки работы системы, которую он регулирует. В период, когда система находится в нерабочем состоянии, положение запорного крана на импульсной трубке безразлично.



При температуре рабочей среды до 90°C регуляторы РПД могут быть установлены в любом монтажном положении



При температуре рабочей среды свыше 90°C регулятор РПД можно устанавливать только на горизонтальном трубопроводе регулирующим блоком (пружиной) вниз

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ.

5.1. УПАКОВКА.

Перед упаковкой регулятора все незащищенные от коррозии наружные поверхности консервировать смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-75 или ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

В качестве транспортной тары использовать картонные или деревянные ящики.

Регулятор должен быть закреплен внутри ящика.

Эксплуатационная и сопроводительная документация укладывается в полиэтиленовый пакет и укладывается в ящик с упаковываемым изделием.

5.2. ХРАНЕНИЕ.

Хранение регуляторов производить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых складских помещениях при температуре от +1°C до +50°C и относительной влажности от 30% до 80%. Не допускается хранение регуляторов в одном помещении с коррозионно-активными веществами. Складирование упакованных регуляторов производить в штабелях:

не более пяти рядов в деревянных ящиках;

не более двух рядов в картонных ящиках.

При хранении регуляторы должны быть предохранены от механических повреждений.

5.3. ТРАНСПОРТИРОВКА

Регуляторы в упаковке разрешается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. При погрузке и разгрузке не допускается бросать и кантовать ящики. Условия транспортировки должны соответствовать условиям хранения.

ПРИЛОЖЕНИЕ

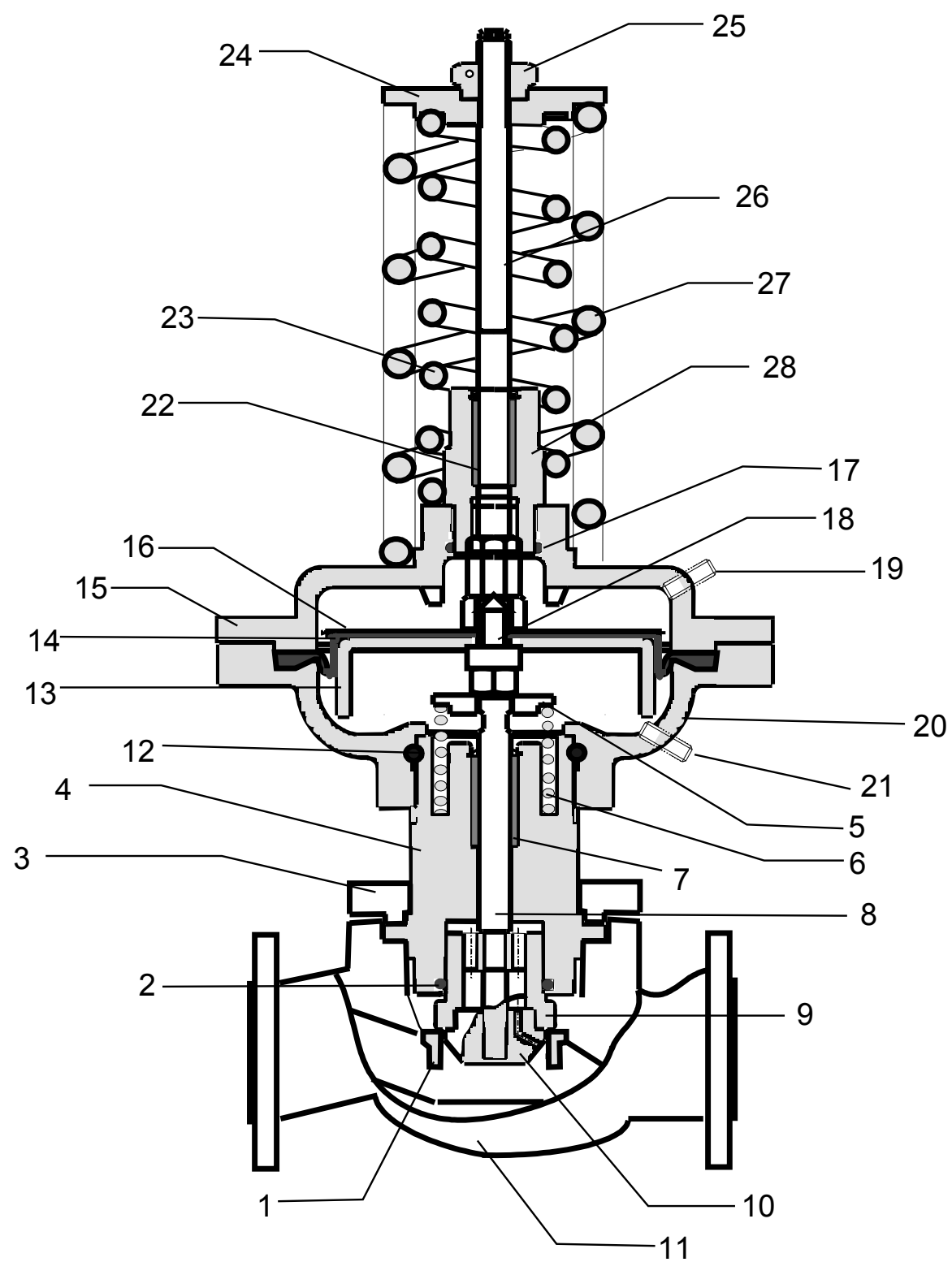


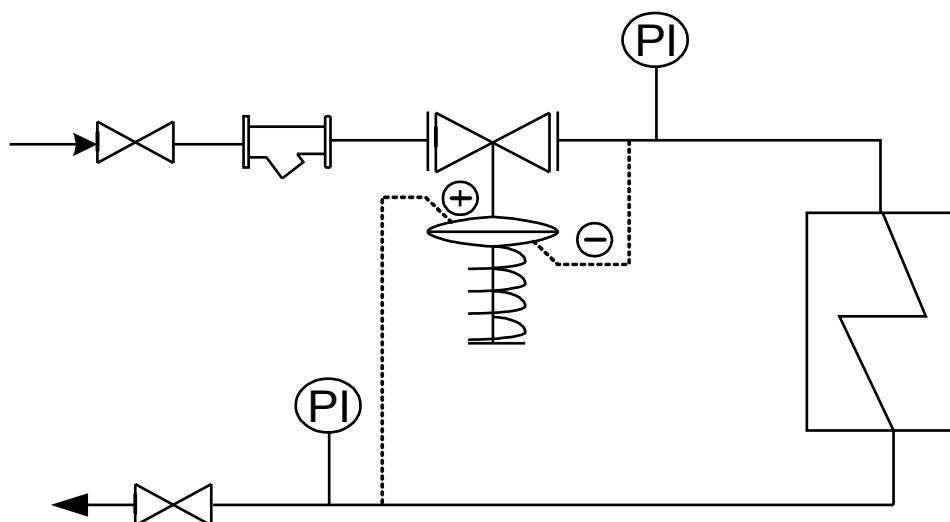
Рис. 1

Таблица 1.

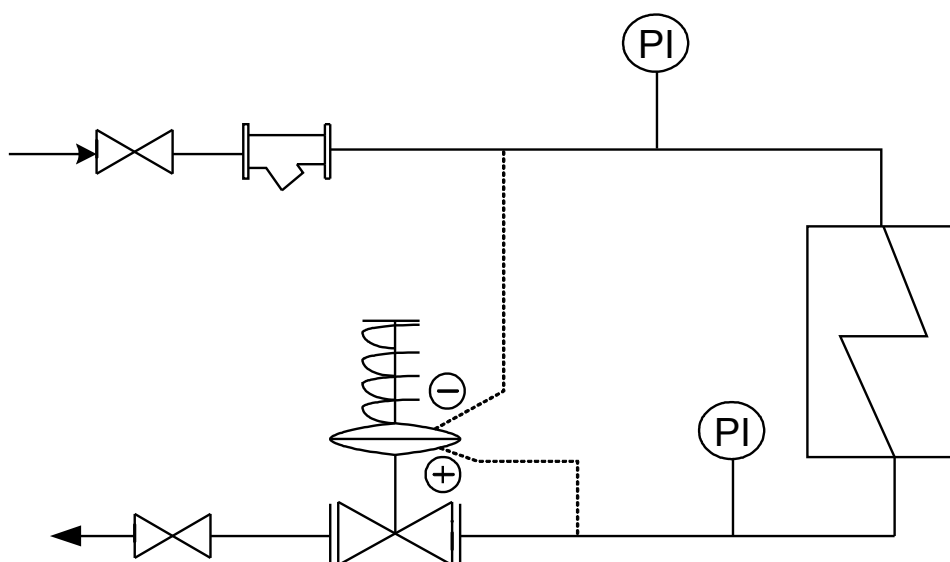
Позиция на рис.1	Наименование деталей	Наименование блока
1	Седлю	Клапан 01
2	Манжета (уплотнение разгрузочной камеры)	
3	Крышка клапана	
4	Стакан	
5	Шайба	
6	Пружина	
7	Уплотнительный узел	
8	Шток	
9	Тарелка	
10	Плунжер	
11	Корпус клапана	
12	Манжета (уплотнение камеры (-))	Привод 02
13	Поршень мембраны	
14	Мембрана	
15	Крышка (верхняя)	
16	Шайба	
17	Манжета (уплотнение камеры (+))	
18	Болт	
19	Штуцер (-)	
20	Крышка (нижняя)	
21	Штуцер (+)	
22	Уплотнительный узел	Задатчик 03
23	Пружина задатчика (меньшего усилия)	
24	Шайба	
25	Гайка регулировочная	
26	Шток	
27	Пружина задатчика (большого усилия)	
28	Стакан	

Таблица 2.

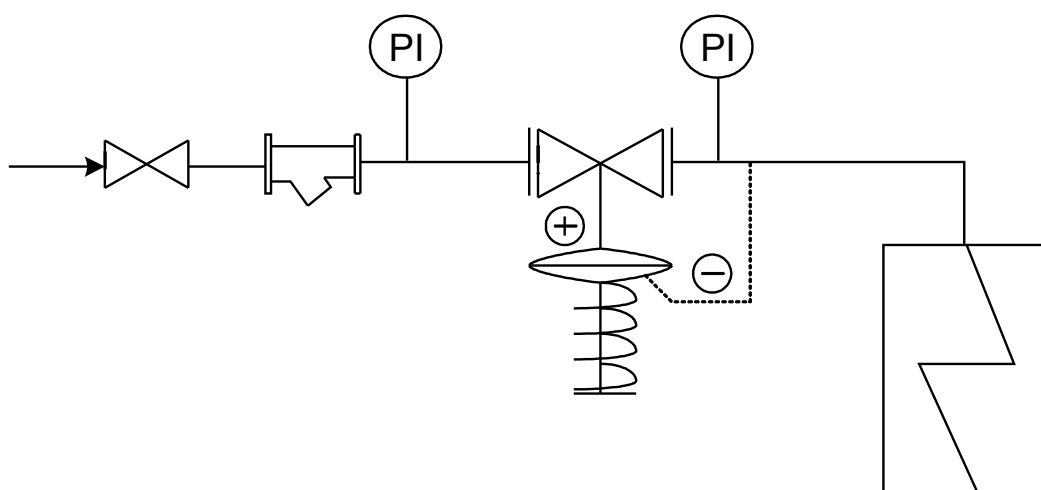
Описание последствий отказов и повреждений.	Возможные причины.	Указания по устранению отказов и повреждений.
1. Регулятор не поддерживает необходимый регулируемый параметр.	1.Регулятор неправильно настроен. 2.Между витками пружины попал посторонний предмет. 3.Между седлом и тарелкой клапана попал посторонний предмет. 4.Повреждена мембрана. 5.Повреждено уплотнение (7). 6. Регулировочные дроссели (игольчатые вентили) неправильно отрегулированы (полностью закрыты). 7.Загрязнены импульсные трубки или регулировочные дроссели.	1.Заново настроить регулятор. 2. Удалить посторонний предмет. 3.Снять крышку 3 и удалить посторонний предмет. 4.Заменить мембрану. 5.Заменить уплотнение (7). 6. Отрегулировать регулировочные дроссели (приоткрыть). 7.Прочистить импульсные трубки или регулировочные дроссели.
2. Негерметичность манжеты уплотнения 12.	Повреждено уплотнение 12.	Заменить уплотнение 12.
3. Негерметичность шва между нижней и верхней крышками мембранной коробки.	1.Недостаточная затяжка болтов 2.Повреждена мембрана.	1.Затянуть болты. 2.Заменить мембрану.
4. Не герметичность соединений импульсных трубок.	Недостаточная затяжка накидных гаек.	Затянуть накидные гайки.
5. Негерметичность шва между корпусом 1 и крышкой 3.	1.Недостаточная затяжка болтов. 2.Повреждена прокладка.	1.Затянуть болты. 2.Заменить прокладку.
6. Давление на импульсных линиях регулятора колеблется.	Не установлены или не отрегулированы регулировочные дроссели (игольчатые вентили).	Установить или отрегулировать (прикрыть) регулировочные дроссели (игольчатые вентили).
7. Утечка рабочей среды из штуцера «-» для регулятора давления после себя).	1.Повреждена мембрана. 2. Повреждено уплотнение	1.Заменить мембрану. 2. Заменить уплотнение



Регулятор перепада давления (установка – подача)



Регулятор перепада давления (установка – обратка)



Регулятор давления после себя

Рис. 2 Схемы подключения регулятора.