

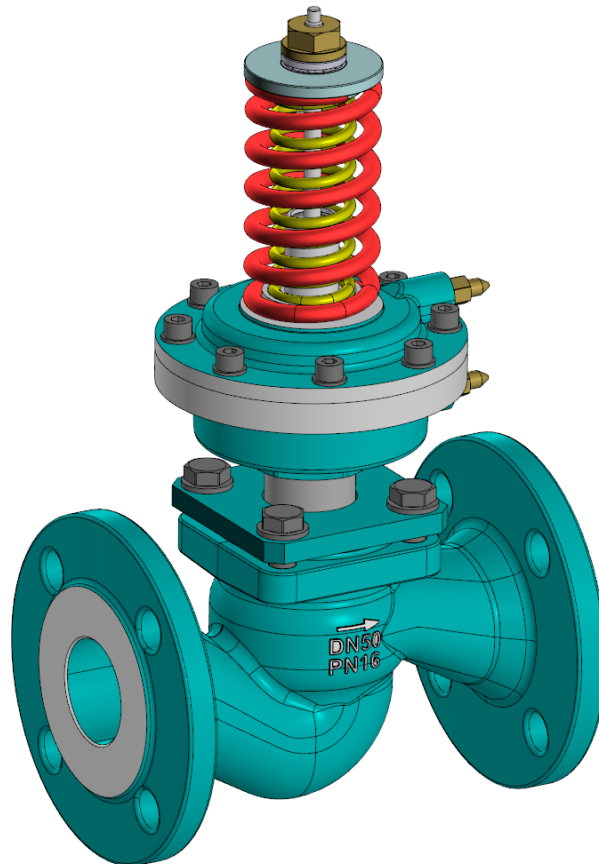


ЗАО «Завод Промстройиндустрия»



# Регулятор перепада давления прямого действия РДП (регулятор давления «после себя» и расхода)

## Руководство по эксплуатации



## Содержание:

1 Описание и работа изделия.....	3
2 Указания по применению.....	5
3 Техническое обслуживание .....	9
4 Меры безопасности.....	10
5 Текущий ремонт.....	10
6 Правила хранения и транспортировки.....	11
7 Сведения об утилизации .....	12
Приложение А.....	13

# 1 Описание и работа изделия

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Регулятор перепада давления прямого действия (далее - 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. Может использоваться в качестве регулятора давления «после себя». Не подходит для работы в тупиковых схемах.

1.1.2 Присоединение клапанов к трубопроводу - фланцевое. Присоединение фланцев, размеры уплотнительных поверхностей и присоединительные размеры по ГОСТ 33259.

Регуляторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 3.1

по ГОСТ 15150, в соответствии с ТУ ВУ 100120963.017-2023:

Основные конструкционные материалы:

- корпус клапана - серый чугун с шаровидным графитом PN-EN 1040;
- запорный узел (конус и седло)- коррозионностойкая сталь ГОСТ 5632;
- мембрана и уплотнения - резина термостойкая из EPDM;
- направляющие втулки — фторопласт.

### 1.1.3 Технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметров	Значение параметров										
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Номинальное давление PN, МПа	1,6										
Условная пропускная способность K <sub>vy</sub> , м <sup>3</sup> /ч	1,6	2,5	4	6,3	10	16	25	32	63	100	125
	2,5	4	6,3	10	16	25	32	40	100	125	160
Диапазон настройки, МПа	0,02...0,16 (с желтой пружиной)										
	0,1...0,4 (с красной пружиной)										
	0,3...0,7 (с двумя пружинами)										
Строительная длина, мм	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480
Высота, мм, не более	465	470	475	490	510	530	580	645	705	765	810
Масса с приводом, кг, не более	9	10	11	12	14	16	21	26	40	65	87

\*Регуляторы поставляются с двумя пружинами настройки, позволяющими (совместно или по отдельности) производить настройку регулируемого параметра на требуемое значение в пределах 0,04...0,7 МПа. При настройке на конкретное значение следует установить пружину (или обе пружины) с необходимым диапазоном регулирования согласно таблицы 1.

## 1.2 Устройство и работа регулятора

1.2.1 Устройство регулятора показано в приложении А на рисунке А.1, перечень деталей в таблице А1.

Регулятор состоит из трех главных блоков: клапана I, мембранного исполнительного механизма II и задатчика III.

Клапан регулятора при отсутствии давления нормально открыт. Импульс высокого давления регулируемого перепада подается импульсной трубкой (подключённой в верхнюю камеру привода II со стороны задатчика III к штуцеру «+»). Импульс низкого давления подается импульсной я трубкой, подключённой в нижнюю камеру привода II со стороны клапана I к штуцеру «-» под мембрану. Изменение регулируемой разницы давлений выше заданной величины, установленной при помощи пружины (или пружин) в задатчике III приводит к закрытию или открытию клапана до момента, когда величина регулируемого перепада давления достигнет величины, установленной на задатчике III.

1.2.2 Схемы подключения регулятора изображены на рисунке А.2 приложения А.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГУЛЯТОРА В КАЧЕСТВЕ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ «ПОСЛЕ СЕБЯ», ШТУЦЕР «-» НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ (ОСТАЕТСЯ ОТКРЫТЫМ НА АТМОСФЕРУ). ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАНЫ В РЕГУЛЯТОРЕ ДАВЛЕНИЯ «ПОСЛЕ СЕБЯ» НЕ ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ЗАГЛУШКУ НА ШТУЦЕР «-»).**

### 1.3 Маркировка

На корпусе клапана закреплена табличка с основными сведениями об изделии.

## 2 Указания по применению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Регуляторы следует использовать только в условиях эксплуатации, соответствующих указанным в эксплуатационной документации на него и на параметры, не превышающие значений, указанных в настоящем руководстве.

2.1.2 Выбор типоразмера регулятора осуществляется по его условной пропускной способности в зависимости от параметров регулируемого потока системы.

2.1.3 Прямолинейные участки до и после регулятора не требуются.

### 2.2 Подготовка системы и регулятора к использованию

Перед установкой регулятора на трубопровод необходимо провести промывку и продувку трубопроводов системы. Ответные фланцы трубопровода должны быть установлены без перекосов.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЕТАЛИ ЗАДАТЧИКА И ПРИВОДА РЕГУЛЯТОРА В КАЧЕСТВЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ С РЕГУЛЯТОРОМ МОНТАЖНЫХ РАБОТ.**

К месту монтажа регулятор транспортировать в упаковке 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 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.

При температуре рабочей среды до 100°C регулятор может быть установлен в любом положении (рисунок А3 приложения А).

При более высокой температуре регулятор следует устанавливать только на горизонтальном трубопроводе регулирующим блоком вниз (рисунок А3 приложения А) согласно схеме подключения (рисунок А.2 приложения А). Перед регулятором рекомендуется установить фильтр.

В местах забора импульсов необходимо предусмотреть ручные запорные краны, позволяющие отключать давление от импульсных трубок. Во избежание загрязнения импульсных линий забор импульса желательно проводить сверху или сбоку трубопроводов.

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.

### 2.3 Монтаж регулятора

Монтаж регулятора проводить в следующей последовательности:

Установить два штуцера из монтажного комплекта регулятора (используйте гаечный ключ на 22) на питающий и обратный трубопроводы согласно схеме подключения регулятора (рисунок А.2 приложения А) в местах, удобных для подсоединения импульсных трубок.

Вблизи от мест забора импульсов (штуцеров) установить манометры (манометры должны быть поверены).

При установке регулятора на подающем трубопроводе перед регулятором установить манометр. При установке регулятора на обратном 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 «+» (обозначен красным цветом) регулятора с питающим трубопроводом и штуцер «-» регулятора с обратным трубопроводом (используйте гаечный ключ на 12).

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

## 2.4 Пуск, настройка и отключение регулятора

### 2.4.1 Пуск регулятора

Регулировочная гайка 20 не должна быть вывернута против часовой стрелки до упора.

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 линии «+».

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

**ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАНЫ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ПОРЯДОК ПОДАЧИ ДАВЛЕНИЯ В ИМПУЛЬСНЫЕ ТРУБКИ.**

## 2.4.2 Настройка регулятора

Наблюдая показания манометров, установить требуемую величину перепада давления путем регулирования усилия пружины в задатчике, проворачивая регулировочную гайку:

**- для увеличения перепада давления гайку нужно проворачивать по часовой стрелке (сжимать пружины);**

**- для уменьшения перепада давления гайку нужно проворачивать против часовой стрелки (ослаблять пружины).**

Не допускается сжимать пружины до соприкосновения витков. Зазор между витками должен оставаться не менее 1,5 мм.

В случае, если давление в трубопроводе (в импульсных линиях регулятора) колеблется, убрать колебания стабилизирующим дросселем, прикрывая его с целью уменьшения потока по импульсной трубке.

Если колебаний давления не наблюдается, в целях предупреждения их возникновения стабилизирующий дроссель (игольчатый вентиль) следует установить в следующее положение: закрыть полностью, затем открыть примерно на 1/3-1/2 оборота.

**Не допускается эксплуатация регулятора с полностью закрытым стабилизирующим дросселем.**

## 2.4.3 Отключение регулятора

Закрывать запорный кран на импульсной линии «-».

Закрывать запорный кран на импульсной линии «+».

Сбросить давление на импульсной линии «-», для этого нужно открутить гайку на импульсной трубке от штуцера «-» привода II регулятора.

Сбросить давление на импульсной линии «+», для этого нужно открутить гайку на импульсной трубке от штуцера «+» (обозначен красным цветом) привода II регулятора.

## 2.4.4 Пуск регулятора давления «после себя»

Перед пуском запорный кран на импульсной линии может быть в любом положении: закрыт или открыт. При закрытом кране регулятор работать не будет



(останется открытым). Стабилизирующий дроссель должен быть открыт на 2...3 оборота.

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

Подать давление в импульсную линию регулятора, для чего плавно открыть запорный кран на импульсной линии (в случае, если запорный кран на импульсной линии был закрыт).

#### 2.4.5 Настройка регулятора давления «после себя»

Настройку производить аналогично п.2.4.2., установив требуемую величину давления после регулятора.

#### 2.2.6 Отключение регулятора давления «после себя»

Закрыть запорный кран на импульсной линии «+».

Сбросить давление на импульсной линии «+».

### **3 Техническое обслуживание**

После пуска и установки требуемой величины регулируемого параметра регулятор в процессе своей работы не требует дальнейшего обслуживания, кроме периодического внешнего осмотра в сроки, установленные графиком осмотров, но не реже 1 раза в месяц. 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 2.4 после пуска системы. Если регулятор был предварительно настроен, то настройку не производить (проверить правильность настройки).

Остановку работы системы производить после отключения регулятора по 2.4.3.

## **4 Меры безопасности**

4.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту регуляторов, установленных в системе, необходимо пользоваться «Правилами промышленной безопасности для оборудования, работающего под избыточным давлением» и ГОСТ 12.2.063.

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

**- СНИМАТЬ РЕГУЛЯТОРЫ С ТРУБОПРОВОДА ПРИ НАЛИЧИИ В НЕМ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ И РАБОЧЕЙ СРЕДЫ;**

**- ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (КРОМЕ НАСТРОЙКИ) ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ СРЕДЫ;**

**- ПРИМЕНЯТЬ КЛЮЧИ ПО РАЗМЕРУ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ЭТО ТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ КРЕПЕЖА В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ СЛУЧАЕ, И УДЛИНИТЕЛИ К НИМ;**

**- ПРОИЗВОДИТЬ КАКИЕ-ЛИБО ДЕЙСТВИЯ В ЗОНЕ ПРУЖИН ЗАДАТЧИКА РАБОТАЮЩЕГО РЕГУЛЯТОРА.**

4.2 В процессе монтажа, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта регуляторов не возникает потребность в разборке задатчика, кроме случаев внешних механических повреждений. При разборке задатчика необходимо привести пружины в разжатое состояние.

## **5 Текущий ремонт**

### **5.1 Общие указания**

Текущий ремонт выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности регулятора и состоит в замене мембраны, уплотнений и прокладок. Перечень возможных неисправностей представлен в таблице А.2 приложения А.

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).

## 5.2 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.

Демонтаж проводить в следующем порядке:

Отключить регулятор по 2.4.3.

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 2.3 за исключением уже установленных манометров и штуцеров (импульсных трубок) на трубопроводах.

Остановку работы системы производить после отключения регулятора по 2.4.3.

## **6 Правила хранения и транспортировки**

### 6.1 Упаковка

Регуляторы поставляются упакованными в картонные или деревянные ящики или полимерную пленку. Внутри ящика регуляторы закреплены.

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

## 6.2 Хранение

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

Хранение регуляторов производить в упаковке изготовителя в закрытых складских помещениях при температуре от +5 до +40 °С 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.

## 6.3 Транспортирование

Регуляторы разрешается транспортировать в упаковке изготовителя любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, при температуре воздуха от - 30 до + 50 °С и относительной влажности воздуха до 99 %. Предусмотреть защиту от атмосферных осадков и пыли.

При погрузке и разгрузке не допускается бросать и кантовать ящики. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от атмосферных осадков и пыли.

## 7 Сведения об утилизации

7.1 Регуляторы подлежат утилизации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности их капитального ремонта, или недопустимости их дальнейшей эксплуатации.

7.2 Регулятор не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. В этой связи утилизация клапана производится по правилам утилизации общепромышленных отходов.

# Приложение А

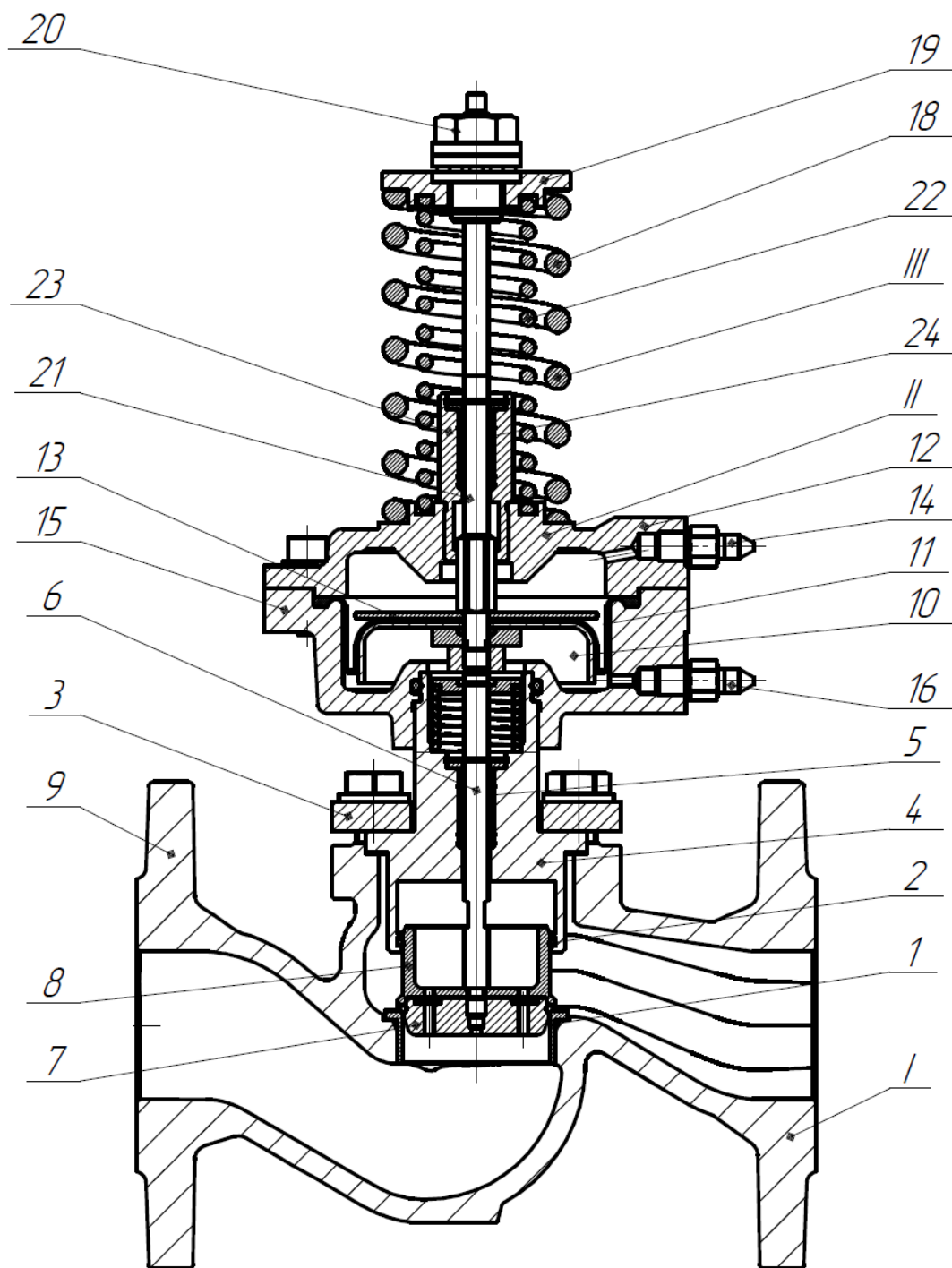


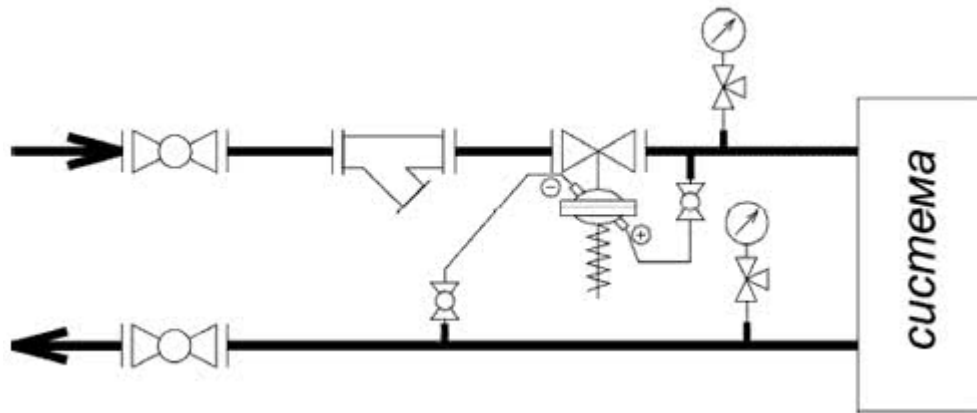
Рисунок А.1 – Устройство регулятора.

Таблица А.1 –Перечень основных деталей

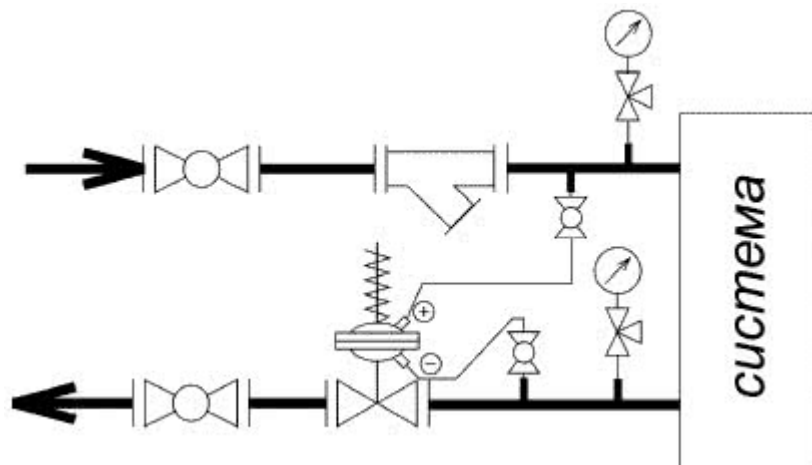
Номера позиций деталей	Наименование деталей	Наименование блока
1	Седло	Клапан I
2	Манжета (уплотнение разгрузочной камеры)	
3	Крышка клапана	
4	Стакан	
5	Уплотнительный узел	
6	Шток	
7	Тарелка	
8	Плунжер	
9	Корпус клапана	
10	Поршень мембраны	Привод II
11	Мембрана	
12	Крышка (верхняя)	
13	Шайба	
14	Штуцер (+)	
15	Крышка нижняя	
16	Штуцер (-)	
17	Штифт	
18	Пружина настройки (меньшего усилия - 0,02 ..0,16 МПа)	Задатчик III
19	Шайба	
20	Гайка регулировочная	
21	Шток	
22	Пружина настройки (большого усилия - 0,1... 0,4 МПа)	
23	Стакан	
24	Уплотнительный узел	

Таблица 3 - Примерный перечень возможных неисправностей регулятора перепада давления

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 Наличие грязи, песка и других посторонних предметов во внутренних полостях регулятора 4 Повреждена мембрана 11 5 Повреждено уплотнение 5 6 Загрязнены импульсные линии 7 Повреждена манжета 2 разгрузочной камеры	1 Настроить регулятор 2 Удалить посторонний предмет 3 Удалить посторонние предметы из внутренних полостей регулятора 4 Заменить мембрану 11 5 Заменить уплотнение 5 6 Прочистить импульсные линии 7 Заменить манжету 2 разгрузочной камеры
2 Не герметичность шва между нижней и верхней частями мембранной коробки	1 Недостаточная затяжка крепежных болтов 2 Повреждена мембрана	1 Затянуть болты 2 Заменить мембрану
3 Не герметичность соединений импульсных трубок	1 Недостаточная затяжка накидных гаек 2 Повреждены импульсные трубки или штуцеры	1 Поджать накидные гайки 2 Заменить или восстановить неисправные детали
4 Не герметичность соединения между корпусом и крышкой корпуса	1 Недостаточная затяжка крепежных болтов 2 Повреждена прокладка 9	1 Затянуть крепежные болты 2 Заменить прокладку
5 Утечка рабочей жидкости между крышками 12 и 15 и стаканами 4 и 23	1 Повреждение герметика в резьбовых соединениях	1 Заменить герметик в резьбовых соединениях



Установка регулятора перепада давления (установка - на подающем трубопроводе)



Установка регулятора перепада давления (установка - на обратном трубопроводе)

Рисунок А.2 –Схемы подключения регулятора.



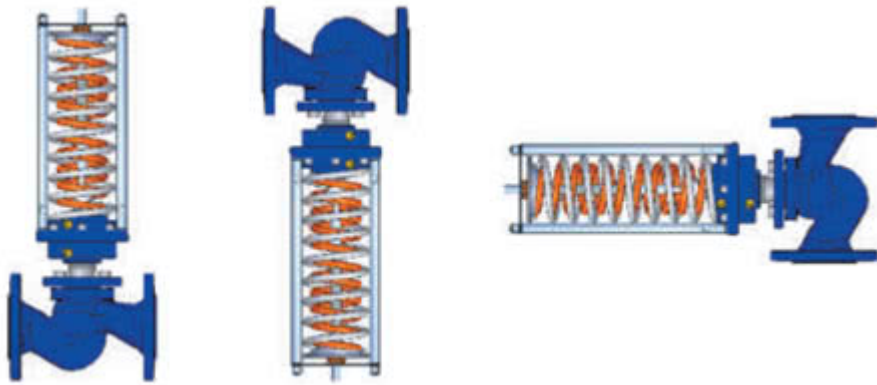


Рисунок А.3 –Монтажные положения регулятора на трубопроводе при температуре среды до 100 °С (Прямолинейные участки до и после регулятора не требуются.)

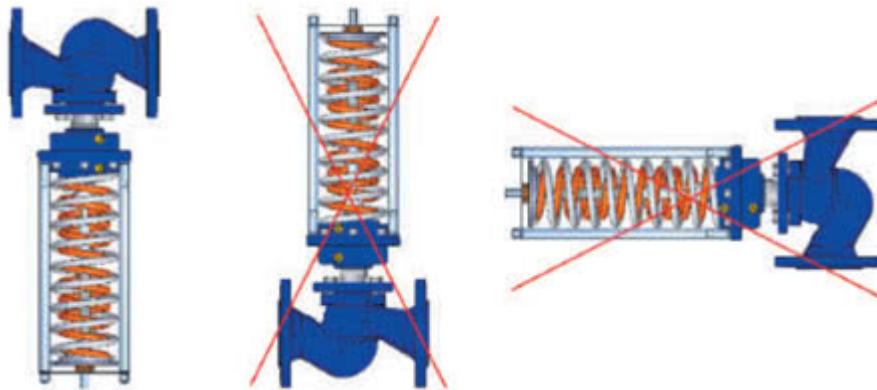


Рисунок А.4 –Монтажные положения регулятора на трубопроводе при температуре среды свыше 100 °С (Прямолинейные участки до и после регулятора не требуются.)