

ООО «ТСК ИНЖПРОМСНАБ»

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

«После себя» **RBTL-PS/RPTL**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

RBTL-PS/RPTL

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Назначение изделия

2. Технические данные

3. Устройство и работа изделия

4. Указание мер безопасности

5. Монтаж и техническое обслуживание

6. Возможные неисправности и методы их устранения

7. Порядок разборки и сборки регуляторов

8. Указания по проведению испытаний

9. Правила хранения и транспортировки

10.Сведения об утилизации

Приложения

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					Лист
										2

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками, устройством и работой, правилами использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования регуляторов давления RBTL-PS/RPTL «после себя» прямого действия.

Предприятие-изготовитель постоянно ведет работу по усовершенствованию изделия, поэтому в настоящем руководстве могут быть не отражены незначительные изменения в конструкции, имеющиеся в изделии.

К монтажу, использованию по назначению, техническому обслуживанию и ремонту регуляторов допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, изучившие настоящее руководство и прошедшие подготовку в объеме требований соответствующих квалификационных характеристик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RBTL-DS/RPTL					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1. Назначение изделия

Регулятор давления «после себя» прямого действия RBTL-PS/RPTL (далее по тексту - регулятор) является составной конструкцией и состоит из регулирующего фланцевого двухходового проходного клапана RPTL; регулирующего блока RBTL-PS; импульсных линий – СРК 5.1, предназначен для автоматического поддержания заданного давления рабочей среды перед объектом (после себя) путем изменения расхода. Применяется в системах теплоснабжения с температурой рабочей среды не более 150° С и номинальным давлением от 1,6 МПа (16 бар) до 4,0 Мпа (40 бар).

Регулятор прямого действия не является запорной арматурой, и работают только при постоянном расходе среды через регулятор.

Регуляторы давления прямого действия являются регулирующими устройствами, использующими для перемещения регулирующего органа энергию протекающей среды.

2. Технические данные

2.1 Основные технические данные и характеристики регулятора приведены в таблицах 1, 2, 3 и рис. 1, 2.

2.2 Присоединение к трубопроводу фланцевое с исполнением уплотнительных поверхностей В тип 21 по ГОСТ 33259-2015.

2.3 Рабочая среда: холодная и горячая вода, 30% раствор этиленгликоля.

- Температура рабочей среды – от +5°С до +150°С;

- номинальное давление 1,6 МПа (16 бар) до 4,0 Мпа (40 бар);

- окружающая среда – воздух;

- температура окружающей среды – +5 до +55°С;

- относительная влажность - от 30 до 80 %.

2.4 Диапазоны настройки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					4

Таблица 1

Регулирующий блок ДРК22-А «после себя»						
Площадь мембраны (справочно), см²		50	80	160	250	630
	Цвет пружины/ Ду клапана	15-125		15-250		
Диапазон настройки, бар	Красный	3-12	1-6		0,15-1,5	
	Желтый		0,5-3		0,1-0,7	0,05-0,35
	Черный	8-16				
	Синий			1-6		

Зона пропорциональности по ГОСТ 11881-76 – не более 6 % от верхнего предела настройки.

Зона нечувствительности по ГОСТ 11881-76 – не более 2,5 % от верхнего предела настройки.

Постоянная времени по ГОСТ 11881-76 – не более 16 с.

Относительная протечка по ГОСТ 11881-76 – не более 0,05% от Kv.

2.5 Материал основных деталей.

Таблица 2

Корпус/ Крышка	Мембранная коробка	Мембрана	Седло	Плунжер	Пружина	Винт регулиру- емый	Шток	Уплотнение штока
СЧ 10 / Сталь 25Л	Сталь 20	EPDM/ NBR*	Сталь45/ сталь 20X13/ сталь40X13	Сталь45/ сталь 20X13/ сталь40X13	60C2A	Сталь45	Сталь 20X13/ 95X18	Резинофторопласто- е/ NBR

3. Устройство и работа изделия

3.1. Регулятор является регулирующим устройством, использующим для перемещения регулирующего органа энергию протекающей среды. Регулятор представляет собой нормально закрытый регулирующий орган, принцип действия которого основан на уравнивании силы упругой деформации пружины настройки и силы, создаваемой разностью давлений в мембранных камерах регулирующего блока.

3.2. Устройство регулятора изображено на рисунках 1 и 2, перечень деталей в таблице 3.

Регулятор состоит из трех элементов: регулирующий клапан, регулирующий блок, импульсные линии.

Клапан регулятора при отсутствии импульса нормально открыт.

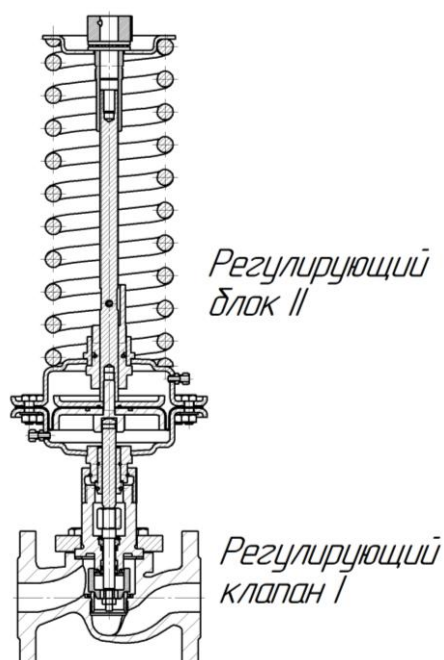


Рис. 1

Импульс регулируемого давления подается импульсной линией на мембрану 18 со стороны корпуса (штуцер «+» поз. 12).

Изменение регулируемого давления выше заданной величины, установленной при помощи пружины 32 регулирующего блока II, приводит к сдвигу штока 21 и открытию поршня 4 клапана до момента, когда величина регулируемого давления достигнет величины, установленной на регулирующем блоке.

3.1 Внимание: во избежание повреждения мембраны не допускается подавать давление на штуцер «–» поз. 13 или устанавливать заглушку. Штуцер «–» всегда должен быть открыт на атмосферу.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист

6

Таблица 3

Поз. на рис.2.	Наименование деталей	Наименование блока
1	Корпус	Регулирующий клапан I
2	Седло	
3	Крышка	
4	Плунжер	
5	Гайка	
6	Уплотнение разгрузочной камеры	
7	Направляющая	
8	Прокладка	
9	Болт	
10	Нижняя часть мембранной коробки	Блок, регулирующий II
11	Верхняя часть мембранной коробки	
12	Штуцер «+»	
13	Штуцер «-»	
14	Штифт	
15	Муфта	
16	Шайба	
17	Поршень мембраны	
18	Мембрана	
19	Шайба	
20	Уплотнение штока (уплотнительный элемент в сборе)	
21	Шток	
22	Прокладка	
23	Прокладка	
24	Гайка накидная	
25	Штифт	
26	Кольцо стопорное	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

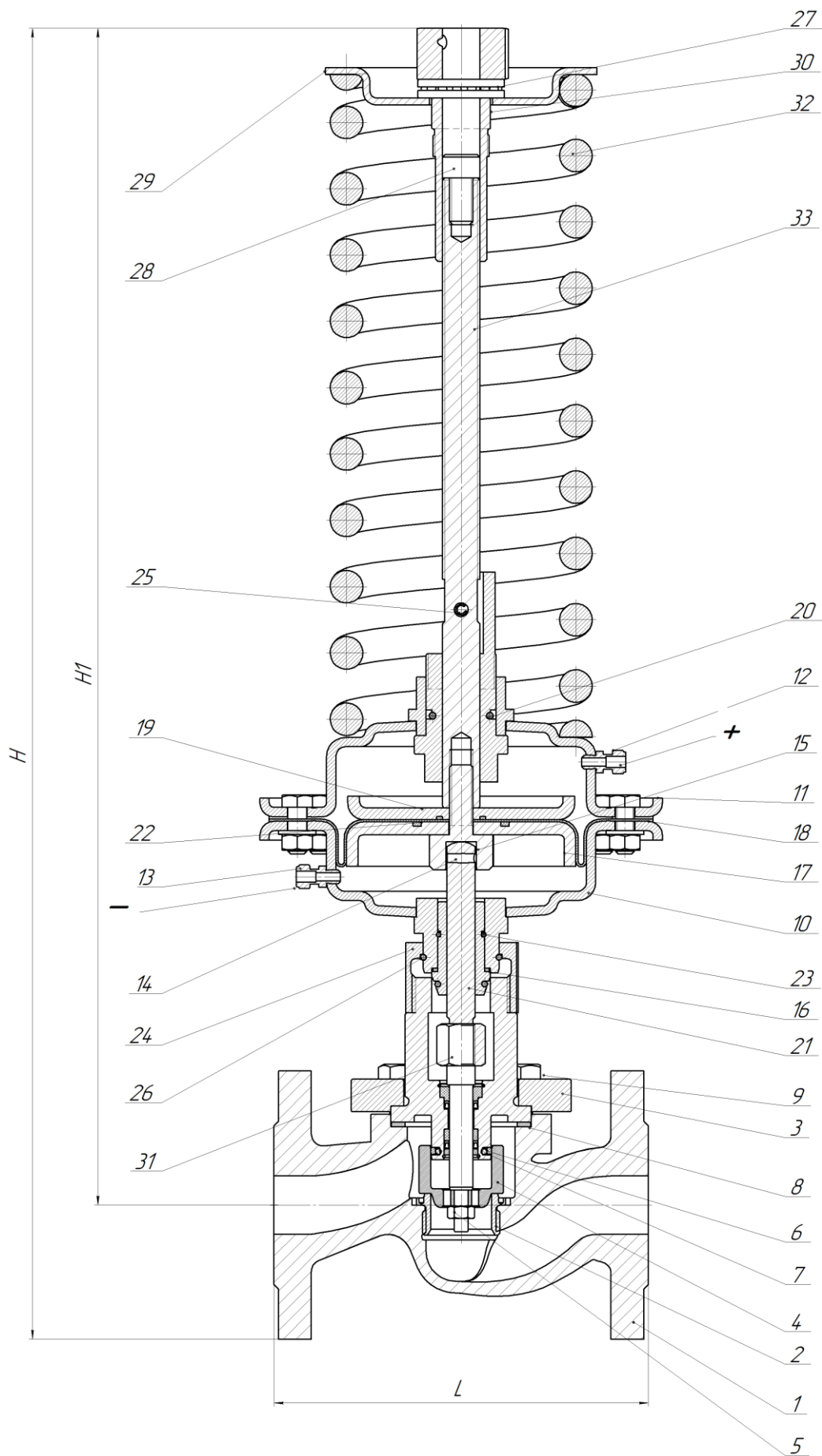
27	Подшипник	
28	Фиксатор	
29	Тарелка верхняя	
30	Втулка регулировочная	
31	Соединительный узел	
32	Пружина	
33	Винт регулировочный	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист
8



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист

9

Рис. 2

Таблица 4

Показатель	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Масса, (кг не более)	13,3	13,8	14,6	16,3	18,3	18,8	28,3	31,7	43,3	56,3	79	90,3
Высота, Н (мм, не более)	583	598	618	638	651	659	676	692	738	770	1109	1200
Высота, Н1 (мм, не более)	535	545	560	568	576	576	583	592	628	645	966	1027
Длина, L (мм, не более)	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600

4. Использование по назначению.

4.1. Подготовка регулятора к использованию.

4.1.1. 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.

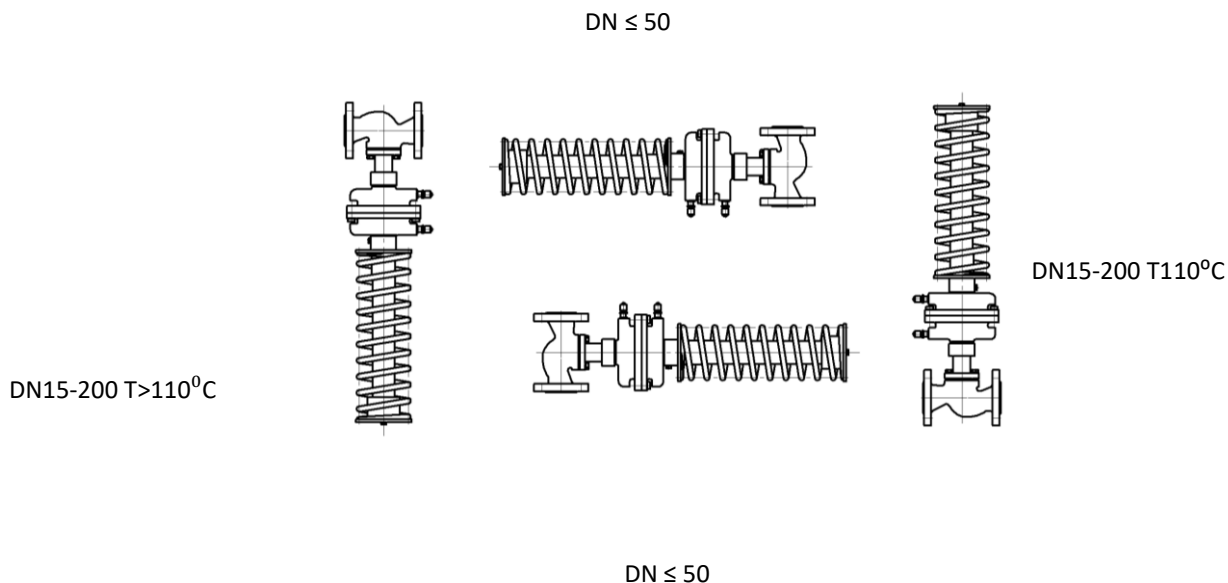
Перед монтажом расконсервировать регулятор путем удаления упаковки предприятия-изготовителя, проверить осмотром наружное состояние регулятора на отсутствие механических повреждений, проверить состояние параметров, указанных в маркировке на корпусе, требованиям технической документации объекта, на который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

Регулятор установить на горизонтальном участке трубопровода согласно схеме монтажного положения (рисунок 3).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РБТЛ-DS/RPTL	Лист
						10

Рис. 3. Схема монтажных положений регулятора давления прямого действия ДРК22-А/СРК22, рекомендуемое положение – задатчиком вертикально вниз.



Перед регулятором установить магнитно-сетчатый фильтр. При наличии в рабочей среде механических примесей с размерами частиц более 70 мкм установка фильтра перед регулятором является обязательной.

При установке регулирующим блоком в сторону под мембранную коробку желательно ставить упор для предотвращения повышенных механических нагрузок на трубопровод при температуре рабочей среды выше 110°C регулятор устанавливать блоком вертикально вниз. При температуре рабочей среды выше 110°C или при использовании пара в качестве рабочей среды на импульсную линию устанавливать конденсационно-разделительный сосуд (далее к-р. сосуд).

В случае если регулятор имеет особенности по установке, они указаны в паспорте на конкретное изделие.

В местах забора импульсов необходимо предусмотреть ручные запорные краны, позволяющие отключать давление от импульсной линии. Для предотвращения загрязнения импульсных линий, забор импульсов осуществлять сверху или сбоку трубопроводов.

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

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

4.1.2. Монтаж регулятора проводить в следующей последовательности:

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист

11

Схема подключения регулятора RBTL-PS/RPTL

12

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

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

4.2.2. Настройка регулятора давления «после себя»:

1. Наблюдая показания манометров, установить требуемую величину давления после регулятора путем регулировки усилия пружины в регулирующем блоке, поворачивая регулировочную втулку 30 гаечным ключом за шестигранник в верхней части (при повороте по часовой стрелке давление увеличивается и наоборот).

2. В случае если давление в трубопроводе (в импульсной линии регулятора) колеблется, убрать колебания стабилизирующим дросселем, прикрывая его.

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

Не допускается эксплуатация регулятора с полностью закрытым стабилизирующим дросселем.

4. Наложить пломбу на регулировочную втулку, используя отверстие в верхней части втулки.

Пломба не должна мешать вертикальному перемещению регулировочного винта в процессе работы регулятора.

4.2.3. Отключение регулятора «после себя»:

1. Закрыть запорный кран на импульсной линии «+».

2. Сбросить давление на импульсной линии «+».

5. Обслуживание

5.1 После пуска и установки требуемого значения регулируемого параметра регулятор в процессе своей работы не требует дальнейшего обслуживания, кроме периодического внешнего осмотра в сроки, установленные графиком, в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в шесть месяцев. При осмотре проверяются правильность регулировки, наличие или отсутствие колебаний давления в трубопроводе (в импульсной линии регулятора), наличие или отсутствие течи рабочей среды, внешних

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					14

механических повреждений и посторонних предметов, мешающих работе регулятора. В период действия гарантии допускается только изменение настройки регулируемой величины и устранение колебаний давления в трубопроводе (в импульсной линии регулятора).

5.2 В период, когда система находится в нерабочем состоянии, давление в импульсной линии должно быть сброшено, запорный кран на импульсной линии может быть в любом положении: открыт или закрыт.

6. Меры безопасности.

Требования безопасности при монтаже и эксплуатации по ГОСТ 12.2.063-81.

Эксплуатация регулятора разрешается только при наличии эксплуатационной документации и инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения регулятора в конкретном технологическом процессе.

Обслуживающий персонал может быть допущен к обслуживанию регулятора только после получения соответствующих инструкций по технике безопасности.

Опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала может представлять давление и температура рабочей среды объекта, на котором установлен регулятор, а также пружина работающего регулятора.

Перед демонтажем регулятора необходимо сбросить давление рабочей среды с импульсной линии, входа, выхода, спустить оставшуюся рабочую среду и проследить за снижением температуры регулятора. Категорически запрещается проводить какие-либо работы (кроме настройки регулятора и устранения колебаний стабилизирующим дросселем), если регулятор находится под давлением рабочей среды. Во избежание травматизма не допускается производить какие-либо действия в зоне пружины работающего регулятора.

В процессе монтажа, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта регуляторов не может возникнуть необходимости для разборки регулирующего блока, кроме случаев внешних механических повреждений. При разборке регулирующего блока следует соблюдать меры предосторожности вследствие того, что пружина находится в предварительно сжатом состоянии. Запрещается демонтировать пружину с собранного регулятора (сначала снимается регулирующий блок, затем с него пружина).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

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).

Описание последствий отказов и повреждений.	Возможные причины.	Указания по устранению отказов и повреждений.
1. Регулятор не поддерживает необходимый регулируемый параметр.	Регулятор неправильно настроен. Между витками пружины попал посторонний предмет. Между седлом и поршнем клапана попал посторонний предмет. Повреждена мембрана 18. Повреждено уплотнение 20. Повреждена прокладка 22. Стабилизирующий дроссель (игольчатый вентиль) неправильно отрегулирован (полностью закрыт).	Заново настроить регулятор. Удалить посторонний предмет. Снять крышку 3 и удалить посторонний предмет. Заменить мембрану18. Заменить уплотнение 20. Заменить прокладку 22. Отрегулировать стабилизирующий дроссель (приоткрыть).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

	Загрязнена импульсная линия.	Прочистить импульсную линию.
2. Не герметичность уплотнения 20.	Повреждено уплотнение 20.	Заменить уплотнение 20.
3. Негерметичность стыка между нижней и верхней крышками мембранной коробки.	Недостаточная затяжка болтов мембранной коробки. Повреждена мембрана18.	Затянуть болты. Заменить мембрану18.
4. Негерметичность соединений импульсных трубок.	Недостаточная затяжка накидных гаек.	Затянуть накидные гайки.
5. Негерметичность стыка между корпусом 1 и крышкой 3.	Недостаточная затяжка болтов 9. Повреждена прокладка 8.	Затянуть болты 9. Заменить прокладку 8.
6. Давление в трубопроводе (импульсной линии) колеблется.	Не установлен или не отрегулирован стабилизирующий дроссель (игольчатый вентиль).	Установить или отрегулировать (прикрыть) стабилизирующий дроссель (игольчатый вентиль).
7. Течь рабочей среды из штуцера «-».	Повреждена мембрана18. Повреждена прокладка 22. Повреждено уплотнение 20.	Заменить мембрану18. Заменить прокладку 22. Заменить уплотнение 20.
8. Течь рабочей среды из-под гайки накидной 24.	Повреждена прокладка 23.	Заменить прокладку 23.

7.2. Демонтаж и монтаж регулятора.

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

Демонтаж проводить в следующем порядке:

1. Отключить регулятор по п. 4.2.3.
2. Отсоединить импульсную линию от штуцера «+» регулятора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист

17

- Снять с корпуса 1 крышку 3.
- Выкрутить гайку 5, взявшись ключами за гайку 5 и лыски на верхней части штока. При этом снимется плунжер 4.
- Осторожно извлечь шток, не повредив уплотнительный элемент.
- Для замены уплотнения 6, направляющей 7 извлечь плунжер 4.
- Для замены прокладки 23 извлечь втулку из нижней части мембранной коробки. Заменить соответствующие прокладки. Все трущиеся поверхности, уплотнения, прокладки смазывать силиконовыми смазками (ПМС-500 или аналогичные)

Сборка регулятора производится в обратной последовательности. При повреждении мест кернений штифтов 25 закернить штифты заново. Все трущиеся поверхности, уплотнения, прокладки, места сопряжения мембраны с крышками мембранной коробки смазывать силиконовыми смазками (ПМС-500 или аналогичные). Гайку 5 и все резьбовые соединения стопорить фиксатором резьбы для разъемных соединений (Анатерм 114 ТУ 2257-395-00208947-2003 или аналогичный). Резьбовую поверхность регулировочного винта 33 и внутренние поверхности соединительного узла 31 смазать силиконовой смазкой (ПМС-60000 или аналогичный).

При разборке и сборке регулятора не допускается использование ударного инструмента.

8. Указания по проведению испытаний

8.1. Испытания на герметичность прокладочных соединений и уплотнения штока регулятора следует производить подачей воды давлением P_y во входной патрубок при открытом затворе и заглушенном выходном патрубке. Продолжительность выдержки при установившемся давлении P_y : для регуляторов с условным проходом до 50 мм включительно – 1 мин; для остальных – 2 мин.

Контроль герметичности осуществлять по методике предприятия, производящего испытания. Пропуск среды через места соединений не допускается.

8.2. Испытания на работоспособность следует производить путем пятикратного срабатывания регулятора с помощью мембранного исполнительного механизма на величину полного хода без подачи рабочей среды в регулятор. Перемещение подвижных деталей должно происходить плавно, без рывков и заеданий.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RBTL-DS/RPTL									
Лист									
19									

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

10. Сведения об утилизации

10.1. По истечении срока службы регулятор подлежит списанию с последующей утилизацией.

10.2. Утилизации подлежат и материалы, высвободившиеся при проведении технического обслуживания, ремонта, а также материалы, использованные при проведении этих работ.

10.3. Хранение и утилизация отходов должны осуществляться в соответствии с нормативными документами на организацию данных работ для конкретных видов отходов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ доку- мента	Входящий № сопроводи- тельного докум.	Подпись	Дата
	изменё нных	замене нных	новых	изъяты х					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата