

ООО «ТСК ИНЖПРОМСНАБ»

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

«До себя» **RBTL-DS/RPTL**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

RBTL-DS/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	РБТЛ-ДС/РPTL РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ “ДО СЕБЯ” Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	Разраб.							
	Пров.							
	Н. контр.							
	Утв.							

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-DS/RPTL «до 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.

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

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

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 привода.

2.4. Диапазоны настройки

Таблица1

Регулирующий блок ДРК22-В «до себя»						
Площадь мембраны (справочное), см²		50	80	160	250	630
Цвет пружины/ Ду клапана		15-125		15-250		
Диапазон настройки, бар	Серый	3-11	1-5		0,15-1,2	
	Черный	10-16				
	Желтый		0,5-2,5		0,1-0,6	0,05-0,35

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 регулировочный	Шток	Уплотнение штока
СЧ 10 / Сталь 25Л	Сталь 20	EPDM/ NBR*	Сталь45/ сталь 20X13/ сталь40X13	Сталь45/ сталь 20X13/ сталь40X13	60C2A	Сталь45	Сталь 20X13 / 95X18	Резинофторопластовое/ 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.

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

Клапан регулятора при отсутствии сигнала нормально закрыт.

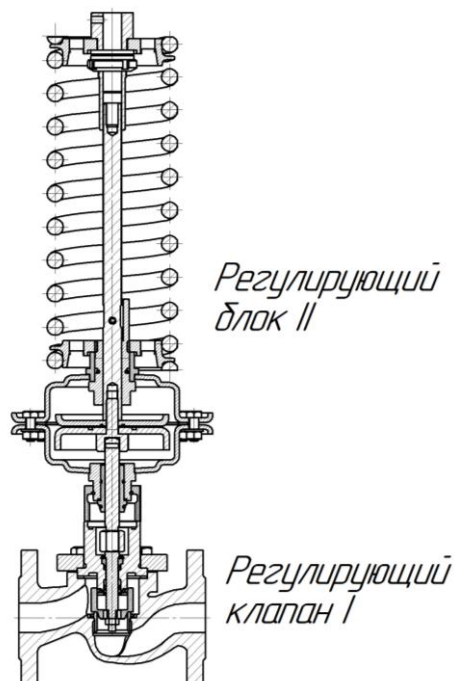


Рис. 1

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 в задатчике III, приводит к сдвигу штока 21 и открытию поршня 4 клапана до момента, когда величина регулируемого давления достигнет величины, установленной на задатчике.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РБТЛ-DS/RPTL					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

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	

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

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

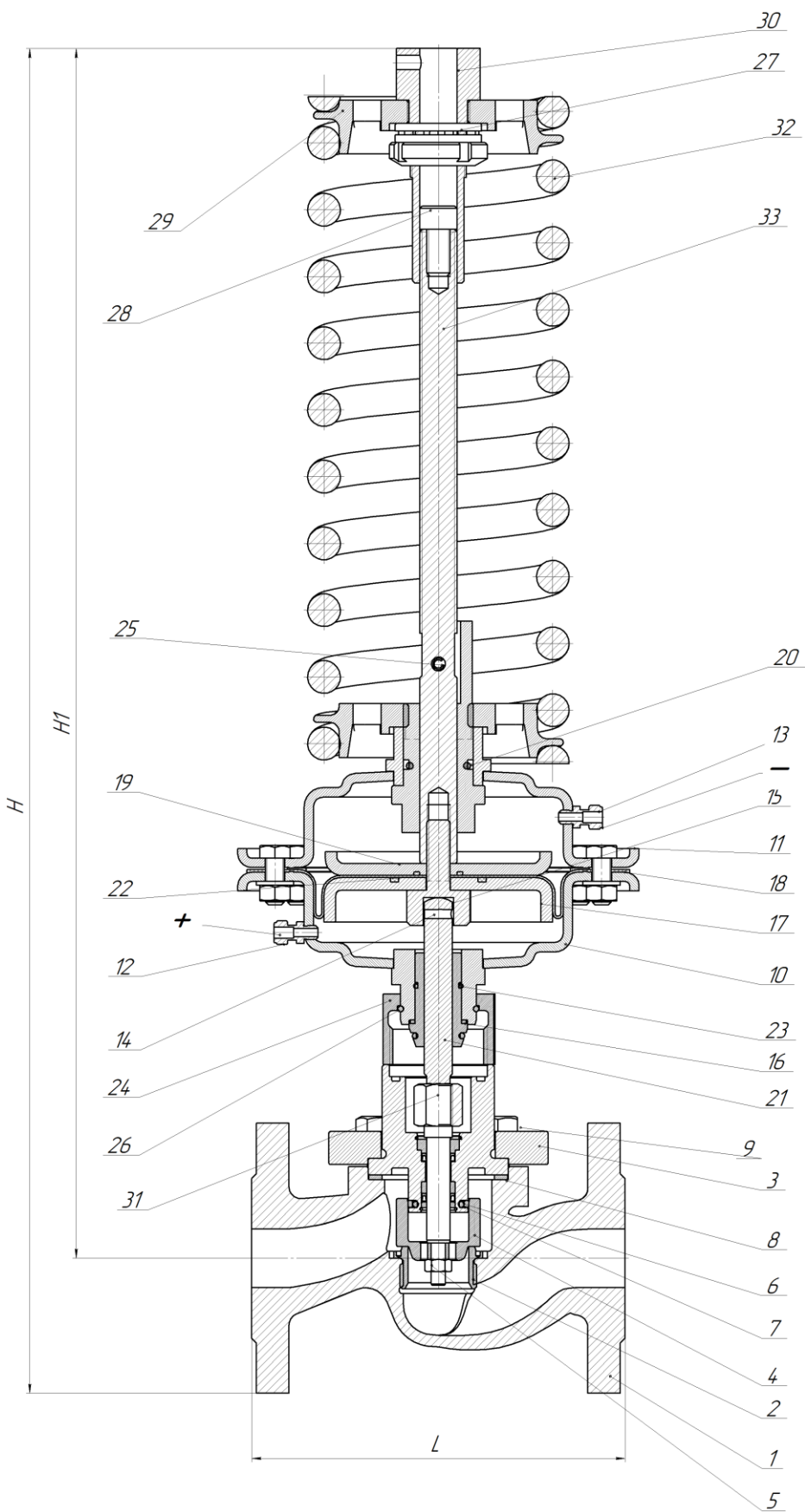
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист
8

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



RBTL-DS/RPTL

Лист

9

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Рис.2

Таблица 4

Показатель	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Масса, (кг не более)	13,5	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.

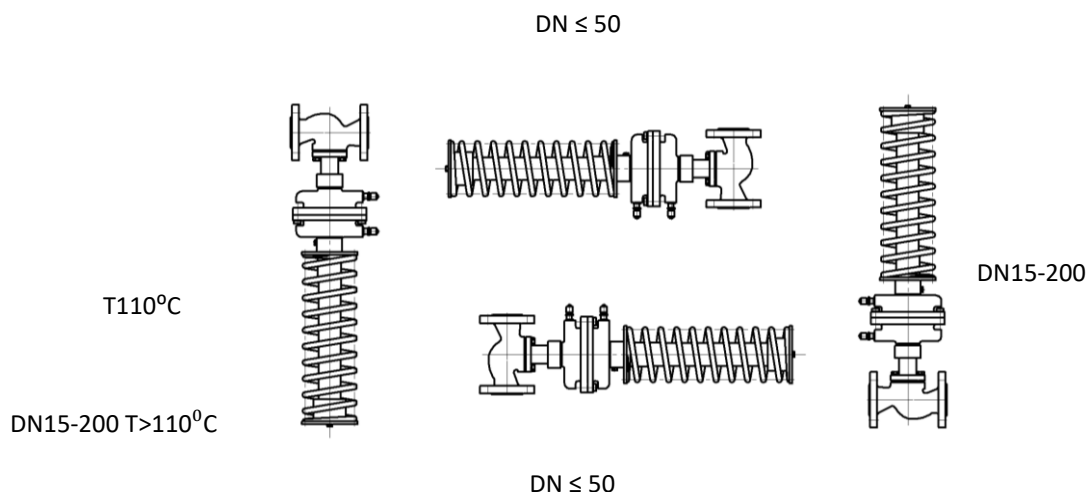
Место монтажа регулятора на трубопроводе должно отвечать требованиям соответствующих нормативных документов (Правил устройства и безопасной эксплуатации), действие которых распространяется на данный вид оборудования.

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).

Рис. 3. Схема монтажных положений регулятора давления прямого действия RBTL-DS/ RPTL.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					10



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 задатчиком в сторону под мембранную коробку желательно ставить упор для предотвращения повышенных механических нагрузок на трубопровод, при температуре рабочей среды выше 110°C регулятор устанавливать регулирующим 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, окалины и т.д.

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

RBTL-DS/RPTL

Лист
11

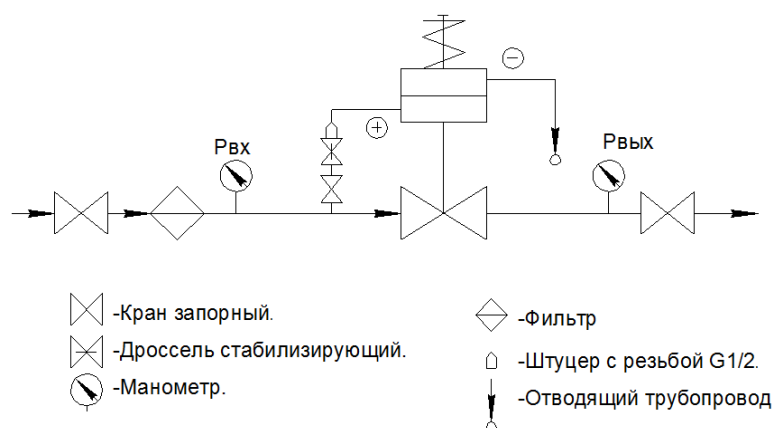
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- | | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--|------|
| | | | | | <div style="text-align: center;"> RBTL-DS/RPTL </div> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 12 |

4.1.3. при теплоизоляции трубопроводов необходимо следить за тем, чтобы зоны пружины, привода и импульсной линии оставались без изоляции.

4.1.4. в случае если у регулятора есть тенденция к 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 импульсной линии следует установить стабилизирующий дроссель (игольчатый вентиль). При этом дроссель вкручивать в запорный кран (внутренняя резьба $G \frac{1}{2}$) на отводе трубопровода, а штуцер из комплекта регулятора вкручивать в дроссель (внутренняя резьба $G \frac{1}{2}$).

Схема подключения регулятора RBTL-DS/ RPTL



4.2. Пуск настройка и отключение регулятора

4.2.1. Пуск регулятора «до себя»:

1. Регулировочная втулка 30 может быть в любом положении.

В исходном состоянии перед пуском запорный кран на импульсной линии должен быть открыт. При закрытом кране регулятор работать не будет (останется закрытым).

Стабилизирующий дроссель должен быть открыт на 2...3 оборота.

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

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

RBTL-DS/RPTL

Лист

13

4.2.2. Настройка регулятора давления «до себя»:

1. Наблюдая показания манометров, установить требуемую величину давления до регулятора путем регулировки усилия пружины в регулирующем блоке, поворачивая регулировочную втулку 30 гаечным ключом за шестигранник в верхней части регулирующего блока (при повороте по часовой стрелке давление уменьшается 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 регулируемую втулку, используя отверстие в верхней части.

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

4.2.3. Отключение регулятора «до 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 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).

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

Текущий ремонт выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности регулятора и состоит в замене мембраны, уплотнений и прокладок. Перечень возможных неисправностей представлен в табл.5. Текущий ремонт выполняется не обезличенным методом, 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).

Таблица 5.

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 тарелкой клапана попал посторонний предмет. Повреждена мембрана. Повреждено уплотнение 20. Повреждена прокладка 22. Стабилизирующий дроссель (игольчатый вентиль) неправильно отрегулирован (полностью закрыт). Загрязнена импульсная линия.	Заново настроить регулятор. Удалить посторонний предмет. Снять крышку 3 и удалить посторонний предмет. Заменить мембрану. Заменить уплотнение 20. Заменить прокладку 22. Отрегулировать стабилизирующий дроссель (приоткрыть). Прочистить импульсную линию.
2. Не герметичность уплотнения 20.	Повреждено уплотнение 20.	Заменить уплотнение 20.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					16

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 мембрана. Повреждена прокладка 22.	Заменить мембрану. Заменить прокладку 22.
8. Течь рабочей среды из под гайки накидной 24.	Повреждена прокладка 23.	Заменить прокладку 23.

7.1. 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. Отключить импульсную линию от штуцера «+» регулятора.
3. Сбросить давление с входа и выхода регулятора и спустить оставшуюся рабочую среду.
4. Отвернуть крепеж с фланцев регулятора, убрать прокладки между фланцами регулятора и трубопровода, снять регулятор с трубопровода.

Монтаж регулятора проводить согласно п.4.1.2. за исключением уже установленных импульсных линий.

Пуск и настройку регулятора производить согласно п. 4.2.1. и 4.2.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RBTL-DS/RPTL					17

7.2. Разборка и сборка регулятора.

7.2.1. Снятие регулирующего блока производить в следующем порядке:

- максимально ослабить пружину 32 вращая регулировочную втулку 30 по часовой стрелке. При этом исчезнет усилие сопротивления на гаечном ключе.

Открутить накидную гайку 24.

Взявшись за пружину 32, тарелку 29 вращать регулирующий блок против часовой стрелки, пока шток регулирующего блока не рассоединится со штоком регулирующего клапана. Снять регулирующий блок с регулирующего клапана.

7.2.2. Установку регулирующего блока производить в следующей последовательности:

- шток клапана должен быть в верхнем положении. Вкрутить регулирующий блок в шток клапана. При закручивании блока, не прилагать к нему больших усилий: при достижении упора не более 3 Нм или не более 2кг нажать на блок, шток клапана опустится вниз, а плунжер коснется седла клапана. Затянуть накидную гайку 24. Усилие затяжки 100Нм.

Вращая регулировочную втулку 30 против часовой стрелки создать предварительное усилие в пружине. В момент поджатия пружины на гаечном ключе возникает усилие сопротивления, обусловленное силой пружины. Поэтому пружину поджимать, прикладывая некоторое усилие к гаечному ключу.

7.2.3. Разборку регулятора со снятым задатчиком производить в следующем порядке:

- Выкрутить болты 9.
- 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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RBTL-DS/RPTL					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	18

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.

7. Указания по проведению испытаний

7.1. 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.

7.2. 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.

8. Правила хранения и транспортировки

8.1. Упаковка.

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

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

Проходные отверстия в корпусе клапана должны быть закрыты заглушками.

Регулятор должен быть упакован согласно ТУ.

При упаковке в деревянных ящиках регулятор необходимо обернуть в два слоя парафинированной бумаги. Регулятор должен быть закреплен внутри ящика. Эксплуатационная и сопроводительная документация укладывается в полиэтиленовый пакет и укладывается в ящик с упаковываемым изделием.

На ящике закреплена табличка с основными сведениями об изделии.

7.3. Хранение.

Хранение регуляторов производить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых складских помещениях при температуре от +5⁰С до +50⁰С 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.

Срок складского хранения, при соблюдении всех условий, правил и норм составляет 36 месяцев.

9.3 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.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RBTL-DS/RPTL					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	20

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RBTL-DS/RPTL

Лист

21