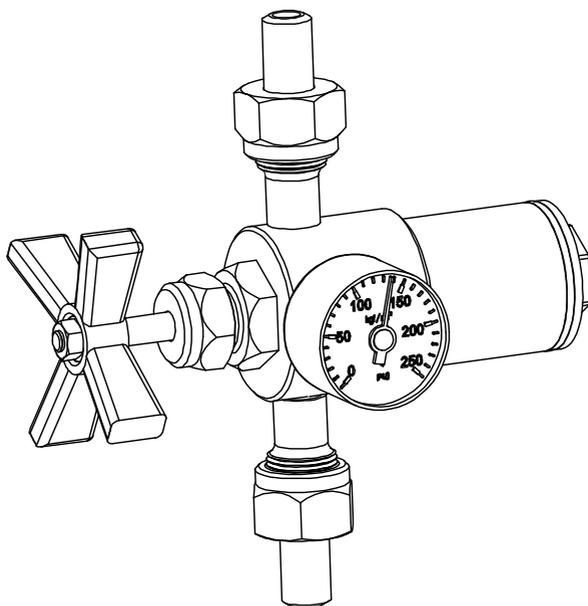


avrora-arm.ru
+7 (495) 956-62-18

УСТРОЙСТВА ФИЛЬТРОДРОССЕЛИРУЮЩИЕ
для систем подготовки пробы воды (конденсата)



Руководство по эксплуатации

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	7
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Средства измерения инструмент и принадлежности	11
1.6 Маркировка и пломбирование	11
1.7 Упаковка	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Подготовка ФДУ к использованию	12
2.3 Использование изделия	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	17
3.1 Общие указания	17
3.2 Меры безопасности	18
3.3 Техническое обслуживание	18
3.4 Проверка работоспособности	19
3.5 Консервация	19
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	19
5 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	20

Регулируемые фильтродросселирующие устройства типа ФДУ применяются в системах подготовки проб для мониторинга водно-химического режима котельного и турбинного оборудования на предприятиях энергетики, нефтегазовой и химической промышленности.

Фильтродросселирующие устройства выполнены в соответствии с рекомендациями методических указаний «Оснащение паровых станционных котлов устройствами для отбора проб пара и воды» РД24.031.121–91, выпущенных Техническим комитетом по стандартизации.

Руководство по эксплуатации распространяется на фильтродросселирующие устройства типа ФДУ, изготавливаемые ООО НПП «Гималаи» по патенту РФ №36888 и техническим условиям ТУ 3742-002-36868381-2004.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Фильтродросселирующие устройства типа ФДУ предназначены для фильтрации и дросселирования потока воды (конденсата) в системах подготовки проб для контроля водно-химического режима котельного и турбинного оборудования на предприятиях энергетики, нефтегазовой и химической промышленности.

В системах подготовки проб ФДУ устанавливается в гидравлической цепи теплообменников, предназначенных для

снижения температуры перегретого пара и образования конденсата. ФДУ могут использоваться и в других системах, в которых возникает необходимость в фильтрации и дросселировании давления высокого уровня до атмосферного воды и других маловязких жидкостей.

В конструкции ФДУ (рисунок 1.1) использованы фильтроэлемент и вихревые дроссели с диаметром проходных сечений не менее 1 мм, что обеспечивает длительную их эксплуатацию без переборки.

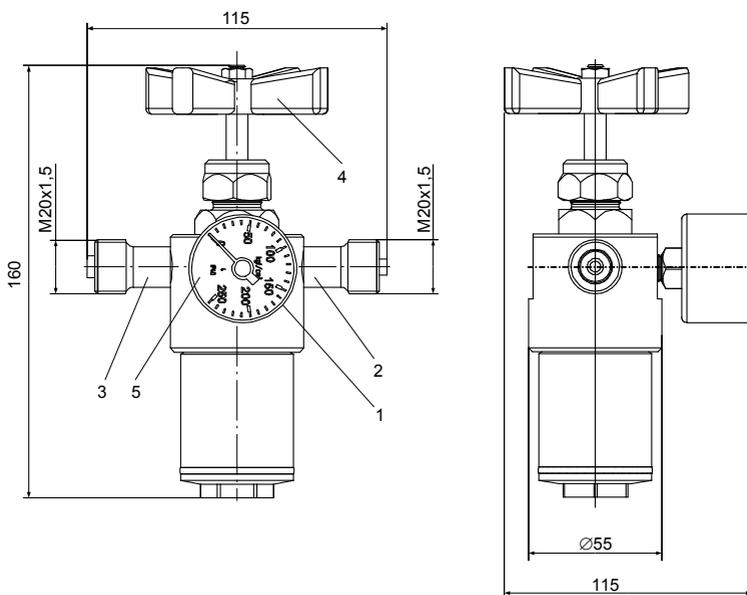


Рисунок 1.1 – Габаритные и присоединительные размеры ФДУ: 1 – корпус; 2 – штуцер входной; 3 – штуцер выходной; 4 – винт регулировочный; 5 – манометр.

Условное обозначение фильтродросселирующих устройств расшифровывается по схеме, приведенной на рисунке 1.2.

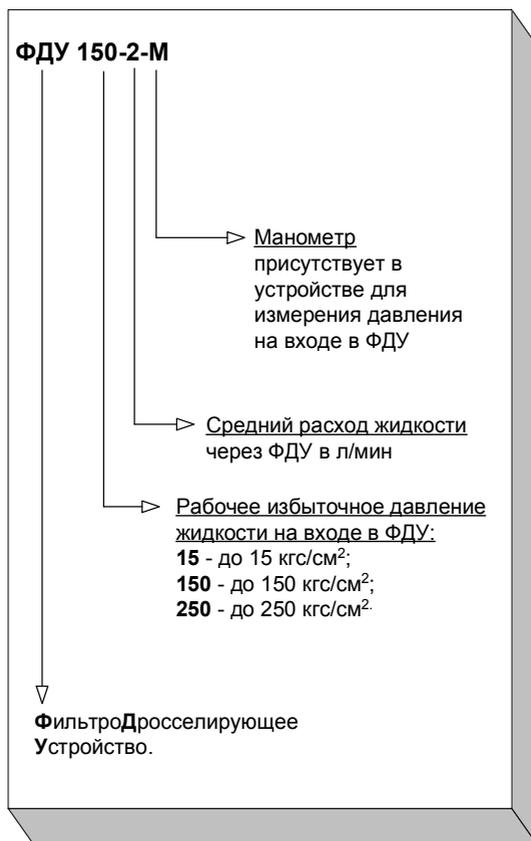


Рисунок 1.2 – Расшифровка условных обозначений

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики фильтродросселирующих устройств указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики ФДУ

Наименование	ФДУ15-2 ФДУ15-2М	ФДУ150-2 ФДУ150-2М	ФДУ250-2 ФДУ250-2М
Рабочая среда	Вода, конденсат		
Диапазон давлений рабочей среды на входе, кгс/см ²	от 10 до 15	от 120 до 150	от 200 до 250
Давление на выходе, кгс/см ²	1... 2		
Расход рабочей среды (жидкости), л/мин	0,5 ... 2		
Температура рабочей среды, °С, не более	150		
Тонкость фильтрации, мм	0,1... 0,2		
Размер дросселирующих отверстий, мм	2,0	1,2	
Периодичность чистки фильтроэлемента, недель*)	6 ... 12		
Условный диаметр штуцеров, Ду, мм	4		
Присоединительные размеры штуцеров	M20×1,5		
Герметичность	Полная		
Срок непрерывной эксплуатации, лет	5		
Габаритные размеры	115 × 112 × 160	115 × 112 × 160	115 × 115 × 160
Масса, кг	1,4	1,4	1,4

*) Зависит от условий эксплуатации и загрязненности пробы.

Фильтродросселирующие устройства с шифром «М» имеют в составе манометр типа ДМ2018у2 или аналогичный с пределом измерения 25 кгс/см² (2,5 МПа) для ФДУ15-2 и 250 кгс/см² (25 МПа) для ФДУ150-2, ФДУ250-2. Манометр предназначен для измерения давления на входе в ФДУ.

1.3 Состав изделия

В комплект поставки входят:

- 1.3.1 Фильтродросселирующее устройство – 1 шт.
- 1.3.2 Ниппель приварной с накидной гайкой – 2 компл.
- 1.3.3 Манометр (для изделий с индексом «М») – 1 шт.
- 1.3.4 Руководство по эксплуатации – 1 экз. на партию ФДУ до 10 шт.
- 1.3.5 Паспорт – 1 экз.
- 1.3.6 Кольца уплотнительные установочные – 2 шт.
- 1.3.7 Комплект ЗИП – уплотнительные кольца, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ЗИП

Наименование	Количество шт. в изделии		
	ФДУ15-2, ФДУ15-2М	ФДУ150-2, ФДУ150-2М	ФДУ250-2, ФДУ250-2М
кольцо 015-018-19-2-6	1	1	1
кольцо 017-020-19-2-6	1	2	2
кольцо 026-029-19-2-6	2	2	2
кольцо 040-044-25-2-6	1	1	–
кольцо 042-046-25-2-6	–	–	1

1.4 Устройство и работа

Регулируемое фильтродросселирующее устройство состоит из корпуса 1 (рисунок 1.3), по бокам которого сварены входной 2 и выходной 3 штуцеры М20×1,5 (штуцерно-ниппельное соединение 3-4-1 ГОСТ 25164). В модификации «М» в корпусе 1 предусмотрен штуцер для установки манометра, показывающего давление

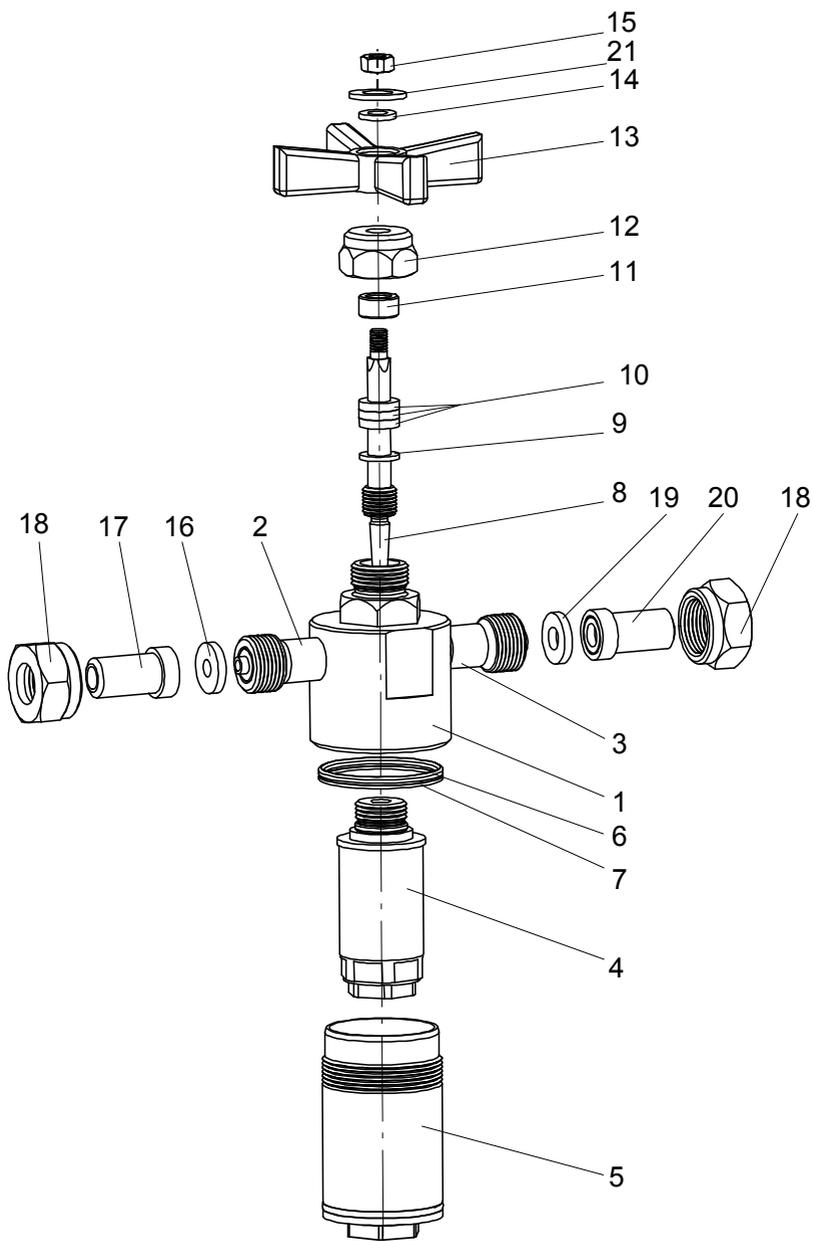


Рисунок 1.3 – Устройство фильтродросселирующее.

жидкости на входе ФДУ (на рисунке не показан). В корпус 1 ввернут фильтродросселирующий элемент 4, закрывающийся при сборке стаканом 5. В корпусе 1 стакан 5 уплотняется резиновым 6 и защитным 7 кольцами. С другого торца корпуса 1 устанавливается игольчатый дроссель 8. Между кольцом 9 и буксой 11 игольчатого дросселя 8 устанавливаются уплотнительные кольца 10. Обжатие буксы 11 осуществляется гайкой 12. На конце регулировочной иглы 8 дросселя закреплен шайбой 14, табличка 21 (ОТКР-ЗАКР) и гайкой 15 барашек 13. Установка устройства в систему производится с помощью приварных входного 17 и выходного 20 ниппелей с накидными гайками 18. Уплотнение ниппелей осуществляется шайбами 16 и 19. Габаритные размеры ниппеля указаны на рисунке 1.4.

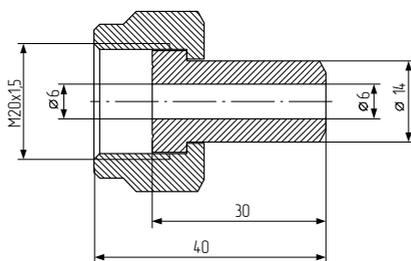


Рисунок 1.4 – Габаритные размеры приварного ниппеля

Фильтрация и основное дросселирование потока рабочей жидкости происходит в фильтродросселирующем элементе, (рисунок 1.5) состоящем из каркаса 1 с уплотнительными кольцами 2, устанавливаемой на каркас 1 съемной сетки 6, вихревых дросселей 3 с уплотнительными кольцами 4 и пробки 5 с уплотнительным кольцом 4. Съемная сетка 6 фиксируется на

каркасе 1 стопорным кольцом 7. Фильтродросселирующий элемент уплотняется в корпусе кольцом 8.

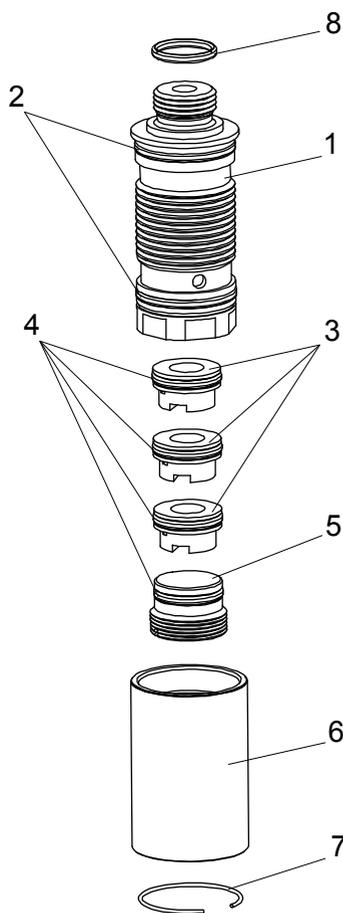


Рисунок 1.5 – Элемент фильтродросселирующий.

Устройство работает следующим образом. Поток жидкости, подаваемый к входному штуцеру 2 (смотри рисунок 1.3), проходит вовнутрь стакана 5, фильтруется и подается к вихревым дросселям, в которых происходит основное падение давления жидкости. Затем дросселирование жидкости продолжается в регулируемом винтовом канале игольчатого дросселя 8 и подается к выходному штуцеру 3. Минимальный расход жидкости 0,5 л/мин обеспечивается при полностью завернутом положении игольчатого дросселя 8, а максимальный расход 3 л/мин – при полностью открытом его положении.

Основные элементы ФДУ выполнены из нержавеющей стали, а уплотнительные кольца из фторкаучуковой резиновой смеси, выдерживающей высокую температуру.

В некоторых случаях, в соответствии с пожеланиями Заказчика, параметры ФДУ могут отличаться от параметров базовых вариантов, что указывается в паспорте изделия.

1.5 Средства измерения инструмент и принадлежности

Для измерения давления на входе в ФДУ используется манометр ДМ2018у2 или аналогичный кл. точности 4 с пределом измерения 25 кгс/см^2 (2,5 МПа) для ФДУ15-2 и 250 кгс/см^2 (25 МПа) для ФДУ150-2, ФДУ250-2. Расход жидкости через ФДУ измеряется объемным способом с использованием мерной емкости 1 л кл. точности 2 и секундомера. Для сборки и разборки ФДУ применяются рожковые ключи S27, S32.

1.6 Маркировка и пломбирование

Изделие маркируется по ГОСТ 51121. Входной штуцер маркируется надписью «ВХОД».

В изделиях ФДУ пломбирование не предусмотрено.

1.7 Упаковка

Упаковывание устройств обеспечивает сохранность изделий при хранении и транспортировании.

Упаковывание производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Перед упаковыванием отверстия и резьба штуцеров закрываются колпачками, предохраняющими внутреннюю полость от загрязнения, а резьбу от механических повреждений.

На упаковке указывается следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;

– год выпуска;

– адрес изготовителя.

Консервация обеспечивается помещением изделия в пленочный чехол. ЗИП изделия помещен в чехол из полиэтиленовой пленки.

Предельный срок защиты ФДУ без переконсервации – 5 лет.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации ФДУ по условиям безопасности следует учитывать ограничения, указанные в технических характеристиках (смотри таблицу 3). Запрещается эксплуатация ФДУ в системах, рабочее давление в которых может превышать предельные значения, указанные в паспорте изделия. Несоблюдение данных технических характеристик может привести к выходу из строя ФДУ.

Таблица 3 – Эксплуатационные ограничения ФДУ

Наименование	ФДУ15-2	ФДУ150-2	ФДУ250-2
Давление рабочей среды на входе, кгс/см ² , не более	15	150	250
Температура рабочей среды, °С, не более	150		
Температура окружающей среды, °С, не менее	0		

2.2 Подготовка ФДУ к использованию

2.2.1 Эксплуатация ФДУ разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем

предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения ФДУ. Перед установкой ФДУ на место эксплуатации, а также в процессе его эксплуатации производится внешний осмотр ФДУ на предмет отсутствия трещин, вмятин, глубоких царапин, целостность манометра.

2.2.2 Перед монтажом ФДУ в его корпус необходимо ввернуть манометр с уплотнительным кольцом.

2.2.3 ФДУ может быть смонтировано в любом положении, удобном для обслуживания. При этом предпочтительным является расположение подвода давления снизу с тем, чтобы уменьшить возможность засорения изделия.

2.2.4 Установка ФДУ в линии отбора рабочей жидкости должна подчиняться следующим правилам:

2.2.4.1 В линии подвода жидкости к ФДУ установить два вентиля (рисунок 2.1): один непосредственно у объекта контроля в месте отбора жидкости (2), второй – на входе в ФДУ (3).

2.2.4.2 Для продувки соединительных линий и магистралей, подводящих рабочую среду к ФДУ предусмотреть самостоятельные устройства, например, продувочный вентиль 4, установленный байпасно отсечному вентилю 3 на входе в ФДУ (смотри рисунок 2.1).

2.2.4.3 Непосредственно перед монтажом ФДУ в линию отбора пробы необходимо перекрыть вентили 2 и 3. Приварить к подводящим трубопроводам поставляемые вместе с ФДУ ниппели с накидными гайками M20×1,5.

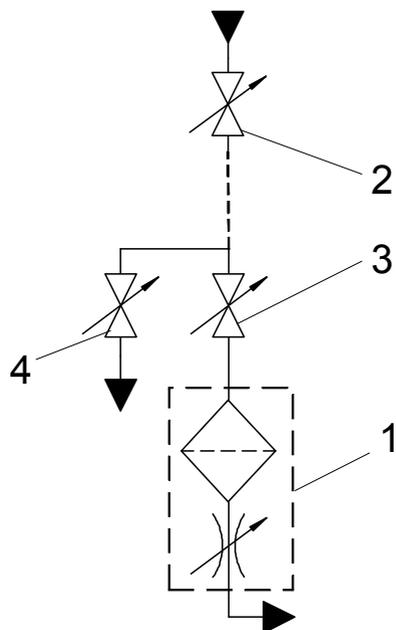


Рисунок 2.1 – Схема установки ФДУ: 1 – ФДУ; 2 – вентиль у объекта контроля; 3 – вентиль на входе в ФДУ; 4 – байпасный вентиль для продувки.

2.2.4.4 Смонтировать ФДУ путем присоединения входного и выходного штуцеров к соответствующим приварным ниппелям с накидными гайками.

ВНИМАНИЕ! Входной штуцер обозначается надписью «ВХОД» на корпусе ФДУ.

2.2.5 Включение в работу изделия производится следующим образом:

-
- 1) продуть подводящую отборную магистраль через байпасный вентиль слива;
 - 2) завернуть по часовой стрелке игольчатый дроссель до упора (без усилия);
 - 3) открыть вентили 2 и 3 в линии отбора;
 - 4) контролировать давление по манометру, размещенному в корпусе ФДУ или другом месте отбора жидкости, расход – по времени заполнения мерной емкости;
 - 5) проверить на герметичность места соединений при максимальном рабочем давлении, утечки не допускаются.

2.3 Использование изделия

При включении изделия в работу, при длительном перерыве в работе ФДУ (без демонтажа устройства), а также после ремонта котлового и турбинного оборудования следует выполнить работы по пункту 2.2.5.

Фильтродросселирующее устройство настраивается в случае:

- включения в работу ФДУ после его установки;
- повторного включения в работу ФДУ после остановки и нового пуска технологического оборудования.

Настройку ФДУ производят в следующем порядке:

- открыть запорную арматуру, установленную на подводящем пробу канале;
- контролировать давление жидкости на входе в ФДУ по манометру, давление не должно превышать указанного по паспорту значения;

– установить требуемый расход жидкости через ФДУ с помощью игольчатого дросселя.

При проверке ФДУ на месте эксплуатации, как правило, проверяется и корректируется расход протекающей через него жидкости, проверка герметичности осуществляется путем визуального осмотра мест соединений.

Периодическая поверка работоспособности ФДУ производится в сроки, установленные предприятием-потребителем в зависимости от условий эксплуатации (чистоты контролируемой среды) и требуемой точности поддержания расхода жидкости.

Работоспособность ФДУ контролируется следующим образом:

– регулировочная игла заворачивается по часовой стрелке до упора без усилия;

– давление рабочей среды контролируется по манометру;

– замеряется расход рабочей среды по времени её натекания в мерную емкость, расход должен быть в пределах 0,3...0,7 л/мин;

– регулировочная игла отворачивается (против часовой стрелки) до упора без усилия;

– замеряется расход рабочей среды по времени её натекания в мерную емкость, расход должен быть не менее 3,0 л/мин;

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Неисправности ФДУ и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
1	2	3
1 Расход рабочей среды ниже допустимого уровня.	1 Загрязнен фильтр. 2 Загрязнены отверстия вихревых дросселей или винтовой канал игольчатого дросселя. 3 Низкое давление на входе в ФДУ.	1 Промыть фильтр. 2 Промыть вихревые дроссели и винтовой канал игольчатого дросселя. 3 Перенастроить ФДУ на требуемый расход.
2 Расход рабочей среды выше допустимого уровня.	1 Разрушение уплотнительных колец вихревых дросселей.	2 Заменить уплотнительные кольца.
3 Утечка рабочей среды из-под регулировочной иглы 8 (рисунок 1.3)	1 Недостаточно обжата букса 11 уплотнения регулировочной иглы 8	3 Подтянуть гайку 12 (смотри рисунок 1.3)

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Общие указания

К обслуживанию ФДУ должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

При эксплуатации ФДУ следует соблюдать настоящее руководство по эксплуатации, местные инструкции и другие нормативно-технические документы, действующие в данной отрасли промышленности.

3.2 Меры безопасности

Присоединение и отсоединение ФДУ от магистралей, подводящих рабочую среду, должно производиться после закрытия вентиля на линии перед изделием. Отсоединение изделия должно производиться после сброса давления в ФДУ до атмосферного (контролируется по манометру в ФДУ модификации «М»).

3.3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание ФДУ заключается в периодической проверке его характеристики и, при необходимости, чистке фильтра и внутренних каналов ФДУ от загрязнения.

Чистка фильтроэлемента может осуществляться без демонтажа корпуса ФДУ с напорной магистрали. Для этого необходимо перекрыть подводящую пробу магистраль, отвернуть стакан 5 (смотри рисунок 1.3), отвернуть фильтродросселирующий элемент 4. Затем необходимо тщательно с щеткой промыть фильтродросселирующий элемент 4 в чистой воде и вернуть его в корпус и далее завернуть стакан 5. Во время каждой чистки фильтра необходимо прочистить щеткой винтовые канавки и втулку игольчатого дросселя от мелкодисперсных отложений. Перед окончательной сборкой ФДУ резиновые уплотнительные кольца и резьбовые соединения смазать ЦИАТИМом или другой смазкой.

В процессе эксплуатации ФДУ должно подвергаться периодическому осмотру и ремонту. Эксплуатация ФДУ с повреждениями, утечками жидкости и другими неисправностями категорически запрещается.

3.4 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности ФДУ контролируется по изменению расхода жидкости при изменении положения игольчатого дросселя согласно п.2.3.

3.5 Консервация

Перед консервацией ФДУ штуцеры должны закрываться колпачками, предохраняющими внутреннюю полость от загрязнения, а их резьбу от механических повреждений. Консервация ФДУ проводится упаковыванием в мешок из полиэтиленовой пленки.

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

ФДУ могут храниться как в транспортной таре с укладкой в штабеля до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки на стеллажах.

ФДУ в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Допускается транспортирование ФДУ в контейнерах. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков в транспортирующее средство должен исключать возможность их перемещения.

Срок пребывания ФДУ в условиях транспортирования не более 3 месяцев.