



ФИЛЬТР ДИСКОВЫЙ САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ ФДС – 250

1. Назначение

1.1. Фильтр дисковый самоочищающийся типа ФДС-250, пропускной способностью 4000 л/мин при вязкости пропускаемой жидкости от 2 до 3 сСт и перепаде давления 0,25 МПа (0,25 кгс/см²), рабочим давлением 1,6 МПа, предназначен для грубой очистки от загрязнений масел и эмульсий вязкостью от 1 до 120 сСт при температуре не более + 80°С в циркуляционных системах смазки и охлаждения металлургического и другого оборудования при температуре окружающей среды от 0 до 40°С.

1.2. В циркуляционных системах смазки (или охлаждения) масло (или эмульсия) под давлением по трубопроводу попадает в резервуар фильтра, проходит через щели между дисками, очищается от механических примесей, размеры которых больше размера фильтрующей щели, и подается для дальнейшей более чистой очистки.

2. Технические характеристики

Основные технические параметры фильтра даны при работе его на эмульсии вязкостью от 1 до 5 сСт и температуре эмульсии от 20 до 30°С.

Номинальное давление, МПа (кгс/см ²)	1,6 (16)
Номинальная толщина фильтрования, мкм	250
Условный проход Ду, мм	250
Номинальный пропускаемый поток или пропускная способность при перепаде давления 0,025 МПа (0,25 кгс/см ²), чистом фильтре и вязкости жидкости от 1 до 5 сСт, л/мин	4000
Номинальный перепад давлений при чистом фильтре, номинальном пропускаемом потоке и вязкости эмульсии от 1 до 5 сСт МПа (кгс/см ²)	0,025 (0,25)
Допускаемый перепад давлений, МПа (кгс/см ²)	0,15 (1,5)
Фильтруемая жидкость:	
кинематическая вязкость, сСт	1,0 – 20
температура, °С	0 – 80
Температура окружающей среды, °С	0 – 40
Масса фильтра, кг	1436
Присоединительные фланцы по ГОСТ 12817	
Р _у = 1,6 МПа Ду, мм	250
Электродвигатель:	
тип	АИР90А4
мощность, кВт	2,2
частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	23,6 (1420)
Редуктор:	
тип	двухступенчатый червячный
передаточное отношение	2 : 2

Частота вращения патрона фильтра, с ⁻¹ (об/мин)	0,1 (5,9)
Количество фильтровальных патронов, шт	4
Фильтровальная поверхность, см ²	1800
Габаритные размеры, мм	1940 x 1220 x 1050

3.Комплект поставки

Фильтр дисковый самоочищающийся ФДС-250	1
Руководство по эксплуатации	1

4. Устройство и работа

4.1. Фильтр состоит из следующих основных частей (рис.1):

корпуса фильтра 4, четырех фильтровальных патронов 1, крышки корпуса 3, зубчатой передачи 2, червячного редуктора 7, электродвигателя 6 и спускного патрубка 5.

4.2. Исходным агрегатом является корпус фильтра, где установлены фильтровальные патроны, предназначенные для очистки от механических примесей фильтруемого масла или эмульсии. Крышка корпуса служит для герметизации корпуса фильтра. На крышке корпуса установлены червячный редуктор и электродвигатель. Зубчатая передача служит для передачи вращательного движения от червячного редуктора на фильтровальные патроны с целью очистки фильтровальной поверхности.

4.3. Работает фильтр следующим образом (рис.2): в корпус фильтра через входной патрубок подается очищаемая жидкость. Проходя через щели между дисками фильтровальных патронов, жидкость очищается от загрязнений и поступает по выходному патрубку в нагнетательную магистраль системы. Механические частицы, находящиеся в жидкости, задерживаются на внешней поверхности патрона и частично в зазорах между дисками. Степень очистки определяется толщиной прокладки, равной 0,25 мм.

Очистка патрона происходит при его вращении электродвигателем через червячный редуктор и зубчатую передачу.

Ножи, входящие своими заостренными кромками в щели между ободами дисков, набраны в виде пакета на неподвижной оси. Кромками ножей загрязнение счищается наружу патрона и оседает на дно корпуса (в отстойник), откуда периодически удаляется через спускной патрубок. Вращение патрона может производиться периодически или непрерывно во время работы системы. Непрерывная очистка необходима при наличии в фильтрующей жидкости большого количества загрязнений. При наличии небольшого количества загрязнений непрерывное вращение патронов нежелательно, так как оно будет вызывать более быстрый износ дисков и ножей.

Включение и выключение электродвигателя механизма очистки фильтровальных патронов может производиться вручную или автоматически по достижении перепада давления в фильтре выше величины, указанной в технических характеристиках. О степени загрязнения фильтра судят по показаниям дифференциального манометра, измеряющего давление до и после фильтра.

4.4. Для привода системы очистки фильтровальных патронов установлен трехфазный электродвигатель серии 4А. Двигатель предназначен для работы в следующих условиях:

- в помещении и под навесом;
- на высоте до 1000 м над уровнем моря;
- при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 20 °С;

-в окружающей среде невзрывоопасной, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенной водяными парами и токопроводящей пылью.

Двигатель рассчитан на работу от сети переменного тока, на напряжения от 220 до 660 В и частоты 50 и 60 Гц.

5.Расконсервация

Расконсервацию производить нагретым минеральным маслом при температуре от 100 до 120 °С с последующей протиркой бязью, смоченной уайт-спиритом или бензином, а затем бязью насухо.

Расконсервацию производить в специально приспособленных вентилируемых помещениях, в которых не должны выполняться другие работы. Не допускается наличие открытого огня, запрещено курение. После расконсервации следует произвести внешний осмотр изделия, обращая внимание на сварные швы, болты, гайки, наличие трещин в литых корпусах редуктора, электродвигателя и т.д.

6. Общие указания по эксплуатации

6.1. Фильтр установить в месте, доступном для визуального осмотра, проведения ревизии и ремонта фильтровальных патронов.

6.2. Контроль за работой фильтра ведется по установленному дифманометру, который показывает разницу давлений, измеряемых до и после фильтровальных элементов. По показаниям дифманометра ведется управление системой очистки фильтровальных патронов.

По показаниям манометра следить за величиной давления в системе, давление выше заданной величины не допускается.

7.Указания мер безопасности

7.1. К работе с фильтром допускаются лица, изучившие материальную часть, настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.2. На шкале манометра должна быть нанесена красная черта на делении, соответствующем максимально допустимому рабочему давлению.

7.3. Трубопроводы смазочной системы не должны переносить на фильтр усилия, возникающие в результате температурной деформации.

7.4. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала электродвигатель надежно заземлить, используя узел заземления, предусмотренный на станине.

При использовании кабеля со специальной заземляющей жилой последняя должна быть заземлена с помощью винта заземления, находящегося внутри коробки выводов.

Перед подсоединением заземляющего провода поверхность под кабельный наконечник и сам наконечник необходимо тщательно очистить от загрязнения и окисной пленки. Провод заземления по сечению должен отвечать установленным требованиям эксплуатации электродвигателя.

7.5. Подготавливая электродвигатель к эксплуатации, следует надежно подсоединить питающий кабель. Токоведущие части во избежание касания их к корпусу и между собой, а также прикосновения к ним людей должны быть изолированы, коробка выводов закрыта крышкой.

7.6. Обслуживание двигателя производить только после отключения его от сети и полной остановки вращающихся частей.

При разборке, сборке и монтаже двигателя необходимо осторожно обращаться с нагретыми деталями.

7.7. Перед пуском электродвигателя убедиться в отсутствии около вращающихся частей посторонних предметов; вращающиеся части должны быть защищены, чтобы исключить возможность прикосновения к ним.

7.8. Демонтаж фильтра производить в следующей последовательности:

выключить насос и принять меры, исключающие возможность случайного включения его;

отключить электродвигатель привода очистки фильтровальных патронов от силовой электросети;

разгрузить смазочную систему от давления;

слить масло из корпуса фильтра;

произвести демонтаж фильтра.

7.9. Перед присоединением трубопроводов к фильтру необходимо проверить качество уплотняющих поверхностей присоединительных фланцев.

7.10. Запрещается производить монтаж смазочной системы, находящейся под давлением.

7.11. Пуск в работу вновь установленных или прошедших ремонт фильтров или смазочно-охлаждающих систем должен производиться только после приемки монтажных работ.

7.12. Во время пуска необходимо:

предупредить обслуживающий персонал о пуске смазочной или смазочно-охлаждающей системы;

удалить воздух из системы;

настроить систему на заданное давление.

7.13. Работа фильтра в системе, которая настроена выше максимально допустимого давления, указанного в технических характеристиках, не допускается.

7.14. Расконсервация, испытания и эксплуатация фильтра должны производиться при строгом соблюдении правил противопожарной безопасности.

7.15. Монтаж, эксплуатация и демонтаж фильтра и смазочной системы должны вестись персоналом, ознакомленным с правилами их эксплуатации, при строгом соблюдении правил по технике безопасности, изложенных в настоящей инструкции.

8. Порядок установки

8.1. Фильтр устанавливается в специальных помещениях, которые находятся на определенном расстоянии от обслуживаемой машины.

8.2. При установке фильтра необходимо обеспечить следующие условия:

горизонтальность площадки установки;

надежность крепления к фундаменту;

свободный доступ к нагнетательной и контрольной системам;

удобство подключения электродвигателя;

удобство присоединения трубопроводов.

8.3. При установке фильтра необходимо предусмотреть свободный приток в кожух вентилятора электродвигателя охлаждающего воздуха и его свободный отвод. Кожух вентилятора должен отстоять от стенки не менее чем на 20 мм.

8.4. Перед монтажом, а также после длительных простоев во время эксплуатации, особенно при повышенной влажности окружающей среды, следует измерить сопротивление изоляции. Измерение производить мгаомметром при напряжении 500 В. Сопротивление изоляции обмоток статора на корпус и между фазами должно быть не менее 0,5 МОм.

Двигатель, имеющий сопротивление изоляции обмоток ниже 0,5 МОм, нужно поповергнуть сушке.

- 8.5. При монтаже трубопроводов должна быть обеспечена плотность всех соединений. Проверка правильности выполнения монтажных работ определяется при пробном пуске.
- 8.6. В месте, соответствующем требованиям п.8.2, установить фильтр и надежно закрепить тремя анкерными болтами.
- 8.7. Подсоединить подводящий и отводящий трубопроводы.
- 8.8. Подключить электродвигатель системы очистки фильтровальных патронов к силовой электросети.
- 8.9. Электродвигатель системы очистки фильтровальных патронов включать только после заполнения резервуара фильтра очищаемой жидкостью.
- 8.10. Перед установкой следует произвести расконсервацию фильтра согласно разд.5.

9. Подготовка к работе

- 9.1. Открыть контрольную пробку на крышке фильтра. Пробка предназначена для удаления воздуха из резервуара фильтра.
- 9.2. Открыть краны трубопроводов системы смазки между насосом и фильтром.
- 9.3. Включит электродвигатель насоса и заполнить фильтр смазочным материалом. После заполнения смазочным материалом резервуара фильтра электродвигатель насоса выключить, отверстие в крышке резервуара заглушить пробкой.
- 9.4. Проверить наличие масла в картере редуктора привода системы очистки фильтровальных патронов. Если уровень ниже указанного на щупе, дополнить маслом “Авиационное МС-14” ГОСТ 21743.
- 9.5. Перед включением электродвигателя очистки фильтровальных патронов в сеть проверить, соответствует ли напряжение, указанное на заводской табличке, напряжению сети. На внутренней поверхности кобышки коробки выводов отлита соответствующая коммутационная схема.
- 9.6. Во избежание попадания воды и влаги внутрь электродвигателя после присоединения проводов герметизировать коробку, тщательно установив резиновые прокладки и затянуть винты крышки и штуцера.
- 9.7. Установить, правильно ли выполнено монтаж, после чего проверить работу двигателя. Цель такого пуска – убедиться в исправности механической части и правильности направления вращения привода. Чтобы изменить направление вращения, необходимо в наиболее доступном участке соединения поменять местами два любых токопроводящих проводника.
- 9.8. Проверить правильность выставления оси электродвигателя и приводного вала редуктора. Наилучшим способом проверки является измерение уровня вибрации редуктора фильтра и электродвигателя.

10. Порядок работы

- 10.1. После пробного пуска и устранения замеченных недостатков произвести второй пуск смазочной системы под нагрузкой. Следить за герметичностью стыков фланцев и сварных швов фильтра, за показаниями манометров и дифманометра. Вести наблюдение за состоянием фильтровальных патронов по показаниям дифманометра. При

повышении разности давлений выше указанной в разд.2 включить электродвигатель системы очистки фильтровальных патронов. Фильтр работает в режиме непрерывной очистки смазочного материала, для очистки фильтровальных патронов не требуется перевод фильтра в нерабочее положение.

В системах с большим количеством загрязнителей, как исключение, допускается непрерывное прокручивание фильтровальных патронов (очистка), однако надо иметь в виду, что непрерывное прокручивание фильтровальных патронов приводит к усиленному износу ножей очистки фильтровальных патронов.

10.2. Для управления системой очистки фильтровальных патронов необходимо применять дифференциальное реле давления, коорое дает сигнал для включения и выключения электродвигателя системы очистки патронов. Это даст экономию электроэнергии, увеличит срок службы фильтровальных патронов и снизит затраты на ремонт фильтра.

10.3. Для запуска электродвигателя системы очистки фильтровальных патронов нужно применять пускатель, обеспечивающий защиту двигателя от работы на двух фазах, в режиме короткого замыкания при заторможенном роторе и от длительных перегрузок.

Пуск двигателя осуществляется непосредственным включением на полное напряжение от сети аппаратов: ручного, дистанционного или автоматического управления. Остановка двигателя производится отключением обмотки статора от сети этими же аппаратами управления.

11. Измерение параметров, регулирование и настройка

После того, как фильтр установлен, и система подготовлена согласно разд.8, 9, 10, произвести следующие операции:

- включить насос системы;
- определяя по манометру, настроить давление на $0,25 P_{\text{раб}}$ смазочной системы;
- проверить герметичность всех соединений;
- определить перепад давлений в фильтре и провести настройку системы управления очисткой фильтра согласно разд.2;
- настройку параметров системы вести при строгом соблюдении требований разд.7;
- провести пробную обкатку смазочной системы, при этом вести наблюдение за показаниями манометров;
- проверить все соединения и убедиться в их герметичности;
- по приборам определить параметры: если они соответствуют нормам, систему, и фильтр в частности, можно считать подготовленными к работе.

12.Проверка технического состояния

Техническое состояние фильтра должно поверяться периодически через каждые 500ч работы смазочной системы.

Проверку производить следующим образом:

- по дифманометру определить разницу давлений, измеряемых до и после фильтра;
- включить электродвигатель системы очистки фильтровальных патронов;
- по показаниям дифманометра следить за изменением разницы давлений: если разница давлений уменьшается и достигает первоначальной величины определенного на чистом фильтре при пробном пуске фильтра или превышает его на 20-30 %, то считать фильтр пригодным для эксплуатации; если разница давлений не уменьшается или

уменьшается незначительно, то следует фильтр отключить от смазочной системы, опорожнить, провести ревизию фильтровальных патронов и устранить неисправности в системе их очистки;

визуально проверить герметичность стыков фильтра и присоединительных фланцев;
 визуально проверить состояние уплотнения выходного вала редуктора и уплотнения в крышке резервуара фильтра: появление на крышке смазочного материала или масла с резервуара или редуктора свидетельствуют о неисправности уплотнений;

проверить уровень масла в картере редуктора привода очистки фильтровальных патронов: если уровень масла ниже риски на щупе указателя уровня, долить до указанного уровня;

осмотреть сварные швы корпуса резервуара фильтра, просачивание смазочного материала не допускается.

13. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Перепад давлений в фильтре не уменьшается при работе системы очистки фильтровальных патронов	Износились ножи очистки фильтровальных щелей патронов Нарушен привод фильтровальных патронов	Перебрать фильтровальные патроны и заменить износившиеся ножи Установить причину нарушения и устранить ее
Корпус редуктора при работе системы очистки фильтровальных патронов нагревается выше 70 °С	Масло отсутствует или имеет низкий уровень в картере редуктора Перетянуты конические подшипники валов редуктора	Залить масло в картер редуктора до установленного уровня Отрегулировать подшипники при помощи прокладок
При работе электродвигателя системы очистки фильтровальных патронов сильно греется полумуфта и слышен шум или чувствуется вибрация электродвигателя	Нарушена соосность между валом электродвигателя и приводным валом редуктора	При помощи прокладок установить электродвигатель соосно с приводным валом редуктора
Утечка масла из корпуса редуктора системы очистки фильтровальных патронов	Износ манжеты уплотнения выходного вала Ослабли болты стыка разъема корпуса редуктора Ослабли болты крепления гнезд подшипников	Заменить уплотнительную манжету Подтянуть болты Подтянуть болты
Утечка смазки из корпуса фильтра через уплотнение выходного вала	Износ уплотнительных колец на выходном валу редуктора	Заменить уплотнительные кольца
Утечка смазки через плоскости разъема резервуара и крышки фильтра.	Ослабли болты крепления	Подтянуть болты

14. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание фильтра заключается в периодическом спуске загущенной пульпы со дна резервуара фильтра, замене масла в картере редуктора привода патронов, проверке состояния всех соединений и своевременной их затяжке. Периодическую промывку картера редуктора производить при замене масла.

Через каждые 1500 ч работы фильтра необходимо спустить накопившуюся грязь из резервуара фильтра, продуть сжатым воздухом и заполнить фильтр смазочным материалом.