

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПРАВКА О ФИЛЬТРАХ ООО "ОКЕАНМАШЭНЕРГО"

Техническая справка содержит краткие данные о фильтрах ООО "Океанмашэнерго", которые позволяют сориентироваться при выборе того или иного типа фильтра для конкретных условий. Более подробная информация изложена в Каталоге ООО "Океанмашэнерго" и на сайте www.oceanmas.dp.ua.

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

ООО «Океанмашэнерго» поставляет фильтры только собственной разработки и собственного изготовления.

Номенклатура фильтров Океанмашэнерго приведена в «Базовой номенклатуре фильтров ООО «Океанмашэнерго», таблица 1 (далее - Номенклатура).

Океанмашэнерго по данным опросного листа и, при необходимости, по другим полученным от заказчика дополнительным данным, как правило, даёт рекомендации по применению типа фильтра.

По заявкам заказчика Океанмашэнерго может поставить представленные в Номенклатуре типы фильтров за пределами установленного для них диапазона расходов и условных проходов.

По предложению заказчика Океанмашэнерго может спроектировать под условия заказчика, изготовить и поставить фильтры других типов или модернизировать представленные в Номенклатуре фильтры.

2. ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ ФИЛЬТРОВ

2.1. Автоматизированные самопромывающиеся фильтры (рис. 1)

Все автоматизированные самопромывающиеся фильтры имеют специальный сетчатый фильтроэлемент.

При загрязнении фильтроэлемента фильтр автоматически переводится в режим промывки, которая длится около 30 секунд (ориентировочное значение, уточняется и настраивается при наладке фильтра). При этом открывается специальный сливной клапан. Последовательно через отдельные участки фильтроэлемента создаётся обратный поток фильтруемой воды, который смывает и уносит на слив загрязнения.

Промывка осуществляется автоматически по сигналу входящего в комплект поставки блока автоматики и управления (БАУ) через заданный временной интервал или при достижении заданного перепада давления на фильтре в связи с загрязнением фильтроэлемента. БАУ комплектуется реле времени или/и диффманометром. (способ управления промывкой и комплектация БАУ определяется при заказе)

При промывке фильтра фильтрация воды и подача ее потребителям не прекращается.

Таблица 1.

БАЗОВАЯ НОМЕНКЛАТУРА ФИЛЬТРОВ ООО «ОКЕАНМАШЭНЕРГО»

Ду базового образца фильтра, мм		150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	>1800
Пропускная способность, м ³ /час		80	170	380	680	1100	1500	2100	2700	3500	4200	6100	8300	11000	13500	>13500
Типы фильтров	ФСЦ	*	×	×	×	×	×	×								
	ФСВ	*	×	×	×	×	×	×								
	ФСБ								×	×	×	×	×	×	×	×
	ФСА				×	×	×									
	ФРУ					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	ФДР	×	×	×	×											

*Используются фильтры для расхода 200 м³/час с Ду базового образца 200мм с привязкой под Ду 150.

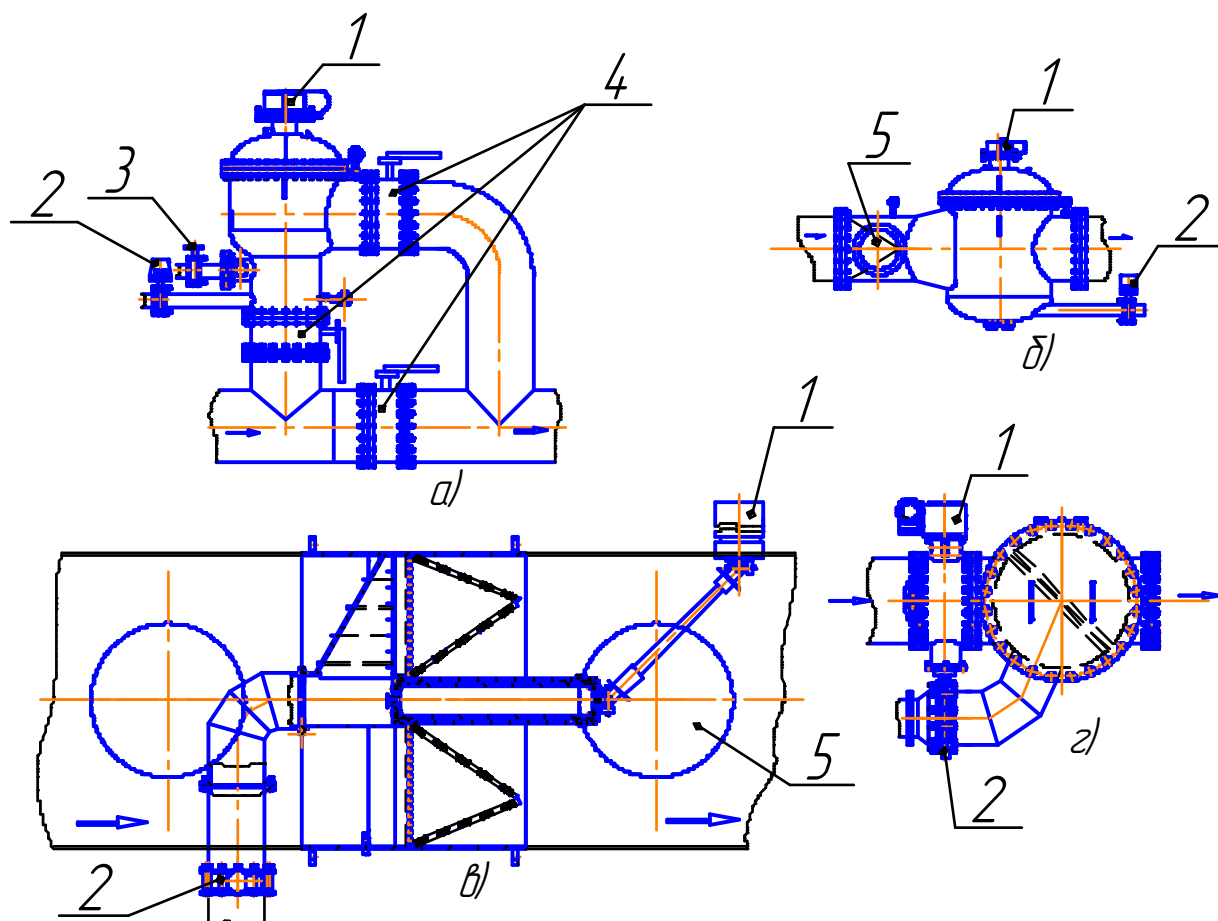


Рис. 1.

Автоматизированные самопромывающиеся фильтры Океанмашэнерго

а) ФСЦ (показана установка с байпасной линией);

б) ФСВ; в) ФСБ; г) ФСА

1 – привод очистителя; 2 – сливной клапан;

3 – периодический слив крупных включений;

4 – дисковые затворы байпасной линии; 5 – люк.

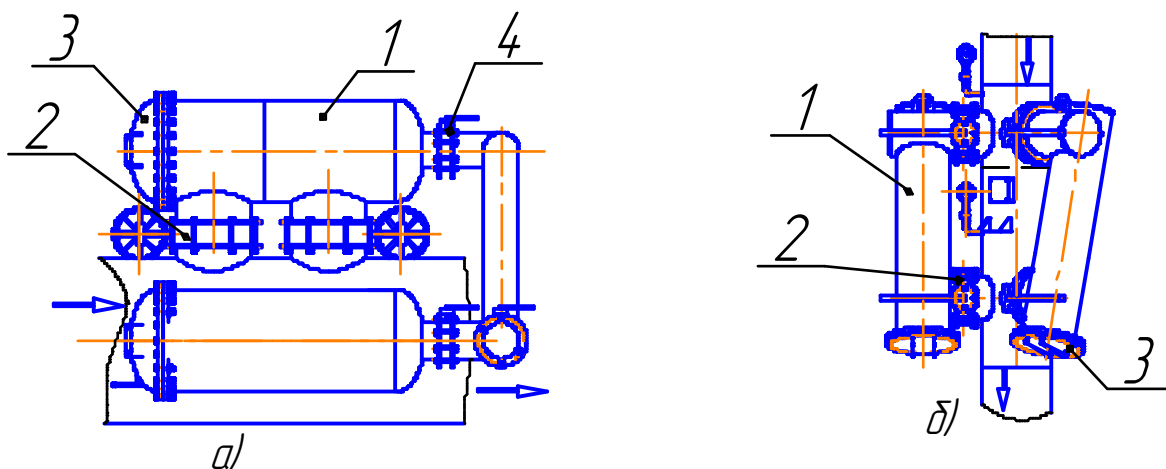


Рис. 2. Фильтры с очисткой без автоматики

1 – блок фильтровальный; 2 – затворы дисковые;

3 – люк; 4 – сливной клапан.

Фильтры ФСЦ и ФСВ (рис. 1 а и б) имеют цилиндрический фильтроэлемент, состоящий из цилиндрического каркаса (в виде беличьей клетки с множеством продольных ячеек) и натянутой на него сетки. Соосно фильтроэлементу установлен очиститель с одним или двумя соплами. При промывке фильтра очиститель вращается, и сопла последовательно совмещаются с ячейками фильтроэлемента. При этом сопла, а через них и ячейки фильтра, последовательно соединяются со сливом, создаётся обратный поток воды через ячейки и участки сетки в них. Обратный поток воды поочерёдно очищает все ячейки каркаса и участки сетки и выносит загрязнения на слив.

Наличие каркаса с ячейками выгодно отличает фильтры Океанмашэнерго от фильтров других производителей: крупные включения, имеющиеся в воде, накапливаются в ячейках каркаса, и не мешают вращению очистителя, исключая его заклинивание.

Фильтр ФСБ (рис. 1, в) имеет 8 – 12 камер в виде секторов в цилиндрическом корпусе, в которых под острым углом к потоку установлены сетчатые фильтроэлементы. Соосно корпусу установлен очиститель с соплом в виде радиального коробчатого сектора. При промывке фильтра очиститель вращается, и его сопло последовательно совмещается по торцу с каждой камерой. При этом сопло, а через него и камеры, соединяются со сливом, создаётся обратный поток воды через камеры и фильтроэлементы в них. Обратный поток воды поочерёдно очищает камеры и фильтроэлементы и выносит мусор на слив.

Фильтр ФСА (рис. 1, г) имеет две камеры, которые разделяют установленный наклонно к потоку фильтроэлемент на два участка. При промывке фильтра заслонка в автоматическом режиме перекрывает поочерёдно одну, затем другую камеры, при этом закрытая камера соединяется со сливом. Через участок сетки в этой камере создаётся обратный поток воды, который очищает камеру и участок сетки в ней и выносит загрязнения на слив.

2. 2. Фильтры с очисткой без автоматики (рис. 2)

Поставляются два типа фильтров с очисткой без автоматики: **фильтры ручного управления ФРУ** и **фильтры двухкамерные ручные ФДР**.

Фильтр ФРУ (рис. 2, а) является комплексом, который собирается на месте применения из нескольких (2 – 3 или более) цилиндрических фильтровальных блоков с сетчатыми фильтроэлементами внутри.

Каждый фильтровальный блок соединяется с трубопроводом фильтруемой воды входным и выходным патрубком через нормально открытый дисковый поворотный затвор (ручной или с приводом).

Каждый фильтровальный блок имеет с одного торца люк, а с другого - нормально закрытый сливной затвор с выводом на слив.

При засорении фильтра (перепад давления возрастает до заданного) промывают поочерёдно каждый фильтровальный блок. Для этого вручную закрывают входной затвор и открывают сливной затвор. Создаётся обратный поток воды, который очищает сетку и выносит загрязнения на слив.

При необходимости при забивании сетки несмываемыми водой включениями фильтровальный блок изолируют от трубопровода фильтруемой воды дисковыми затворами и очищают вынутый из него при открытом люке фильтроэлемент вручную.

Фильтр ФДР (рис. 2, б) выполнен аналогично ФРУ, но не имеет сливного затвора. Фильтр включает два фильтровальных блока с дисковыми поворотными затворами и поставляется в собранном в единое изделие виде. Очистку фильтровальных блоков фильтра ФДР проводят поочерёдно только вручную.

При промывке или очистке фильтровальных блоков фильтров ФРУ и ФДР фильтрация воды и подача ее потребителям не прекращается. Фильтры этого типа могут применяться без байпасной линии.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ФИЛЬТРОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

3.1. Общие сведения

Некоторые технические параметры фильтров Океанмашэнерго, необходимые для выбора подходящего под условия Заказчика типа фильтра, представлены в таблице 2. Пояснения данных таблицы 2 даны в тексте ниже. Базовая номенклатура фильтров ООО "Океанмашэнерго" и диапазоны их рационального применения приведены в таблице 1.

Фильтр выбирается по расходу. Присоединение фильтра к трубопроводу, если его диаметр не совпадает с диаметром базового фильтра (см. таблицу 2), осуществляется с помощью переходников, которые включаются в комплект поставки, или присоединительные размеры фильтра выполняются под конкретный трубопровод (если это оговорено в заказе).

Кратковременный расход воды на единичную промывку фильтра составляет 10% и более от пропускной способности фильтра. Этот расход длится около 30 - 60 секунд один раз в среднем в 1 – 4 часа. Поэтому общие потери воды на промывку составляют доли процента от пропускной способности фильтра.

Фильтры ФСЦ и ФСВ имеют решётки грубой очистки, которые предназначены для предотвращения попадания в фильтр случайных крупных включений, которые могут нарушить нормальную работу фильтра или повредить его. Как правило, её очистку производят редко (один раз в полгода - год).

Необходимость прокладки байпасной линии при привязке любого фильтра определяет проектант (участка, цеха) или заказчик. Если нет возможности перекрыть воду для ликвидации нештатных ситуаций с фильтром (например, при внезапном выбросе в воде недопустимо большого количества загрязнений, или появление несмываемых, липких загрязнений), устраивают байпасную линию.

В некоторых случаях устанавливают параллельно два фильтра с возможностью отсекания каждого из них от напорного водовода.

Если кратковременный расход воды на слив не пропускает имеющийся водовод или ливневая канализация, рекомендуется на сливном трубопроводе между сливным клапаном 2 (см. рис. 1 и 2) и сливным водоводом поставить буферную ёмкость, из

которой вода сливается в сливной водовод самотёком или с помощью насоса - в период между промывками фильтра.

Таблица 2.

Основные технические параметры фильтров ООО "Океанмашэнерго"

Наименование данных		Данные по типам фильтров					
		ФСЦ	ФСВ	ФСБ	ФСА	ФРУ	ФДР
Промывка фильтра	Тип промывки	Автоматическая, обратным потоком				Включение вручную	Очистка вручную
	Средний интервал между промывками, час	1 – 4 уточняется при наладке				Определяется при наладке	Определяется при наладке
	Продолжительность промывки номинальная, секунд	30				60 (1 блок)	Очистка вручную
	Кратковременный слив при промывке, % от общей пропускной способности	10	10	15	35	35	Слива нет
	Средние потери воды на промывку, % от общей пропускной способности	0,1 - 1					Нет
Крупность отбираемых частиц, мм		1 – 5*					
Перепад давления на чистом фильтре, МПа		0,1 – 0,25					
Давление воды, МПа		0,05 – 1,0			0,05 – 0,10	0,05 – 1,0	
Характер входа и выхода фильтруемой воды		Подвод снизу, выход выше сбоку	Фильтр прямоточный, вход и выход на одном уровне				

* Могут быть поставлены фильтры тонкой очистки при тщательном изучении поставщиком количества и свойств загрязнений. При необходимости Океанмашэнерго проводит исследования на конкретном трубопроводе с помощью экспресс-стенда.

3.2. Фильтр ФСЦ (см. рис.1 а) является наиболее универсальным. Он может применяться для расходов до 2100 м³/час (до Ду 700 мм) везде, где проходит по габаритам и условиям монтажа (см. монтажные чертежи по фильтрам ФСЦ). По предложению заказчика может быть поставлен фильтр ФСЦ для больших расходов.

При выборе фильтра следует учитывать, что фильтр ФСЦ устанавливается вертикально и требует для своей установки и обслуживания определённой высоты помещения и возможности подвести грузоподъёмное устройство сверху для периодического обслуживания.

Фильтр ФСЦ хорошо монтируется в тех случаях, когда необходима байпасная линия, т. е., если нет возможности перекрыть подачу воды для ликвидации нештатной ситуации (например, в воде появилось недопустимое количество грязи или она липкая). Такой монтаж показан на рис 1а.

Если байпасная линия не нужна, фильтр монтируется так же, но дисковые затворы 4 байпасной линии не ставятся, а между врезками входного и выходного патрубков вместо показанной на рисунке задвижки ставится перемычка.

Решетка грубой очистки для улавливания случайных крупных включений встроена в корпусе фильтра. Только в фильтре ФСЦ нет необходимости перекрывать водовод фильтруемой воды для удаления крупных включений. Они удаляются путём периодического открытия ручного шарового крана 3 (см. рис. 1) в режиме очистки фильтра.

Фильтр ФСЦ даёт небольшой кратковременный расход воды на промывку – около 10% от пропускной способности фильтра. Этот расход длится около 30 - 60 секунд один раз в среднем в 1 – 4 часа. Поэтому общие потери воды на промывку составляют доли процента от пропускной способности фильтра. Поэтому фильтр ФСЦ рекомендуется применять там, где есть ограничения по кратковременному расходу воды на промывку.

3.3. Фильтр ФСВ (см. рис. 1 б) является универсальным и может применяться для расходов до 2100 м³/час (до Ду 700 мм) везде, где проходит по габаритам и условиям монтажа.

По основным техническим решениям и техническим данным фильтр ФСВ мало отличается от фильтра ФСЦ. Главное отличие фильтра ФСВ от фильтра ФСЦ в том, что фильтр ФСВ является прямоточным, он проще врезается в напорную магистраль фильтруемой воды, имеет меньший габарит по высоте.

В отличие от фильтра ФСЦ решетка грубой очистки фильтра смонтирована на входе в фильтр и обслуживается через люк, для чего необходимо перекрыть подачу воды через фильтр при её чистке (что, как правило, случается редко – один раз в полгода - год). Если для выполнения этой операции нет возможности перекрыть воду, которая подаётся через фильтр, используют байпасную линию.

Байпасная линия (при необходимости её применения) для фильтра ФСВ проводится по общим правилам.

Фильтр ФСВ также даёт небольшой кратковременный расход воды на промывку – около 10% от пропускной способности фильтра. Этот расход длится около 30 - 60 секунд один раз в среднем в 1 – 4 часа. Поэтому общие потери воды на промывку составляют доли процента от пропускной способности фильтра.

Учитывая особенности фильтра ФСВ, рекомендуется применять его преимущественно там, где по условиям привязки требуется прямоточный фильтр, где есть ограничения по высоте и по кратковременному расходу воды на промывку.

3.4. Фильтр ФСБ (см. рис. 1в) применяется для расходов 2700 м³/час и более (Ду 800 мм и более) для любых условий в пределах его характеристик.

Фильтр ФСБ является прямоточным, он просто врезается в напорную магистраль фильтруемой воды, как правило, без фланцев.

Диаметр цилиндрического корпуса фильтра ФСБ, как правило, равен диаметру трубопровода фильтруемой воды. Внешние элементы фильтра хорошо монтируются вокруг трубопровода фильтруемой воды и не требуют много места. Фильтры ФСБ хорошо располагаются в стеснённых условиях.

Фильтр ФСБ снабжается люками, которые устанавливаются спереди и сзади фильтра. Люки используются для доступа к внутренним элементам фильтра при ликвидации нештатных ситуаций (см. п. 3.1.1). Для этого необходимо перекрыть подачу фильтруемой воды, если есть такая возможность, или использовать байпасную линию (см. п. 3.1.1).

Достоинством фильтра ФСБ является то, что ему не требуется решётка грубой очистки для отбора случайных крупных включений. Его конструкция позволяет отбирать включения большой крупности.

Кратковременный расход воды на промывку составляет 15% от пропускной способности фильтра. Этот расход длится около 30 - 60 секунд один раз в среднем в 1 – 4 часа. Поэтому общие потери воды на промывку составляют доли процента от пропускной способности фильтра.

Фильтр ФСБ рекомендуется применять для водоводов диаметром 800 миллиметров и более. Фильтр хорошо зарекомендовал себя при низких давлениях – около 0,05 МПа (следует учесть, что при низких давлениях ухудшаются условия промывки фильтров).

Наиболее широкое применение фильтр ФСБ нашел в качестве фильтра предочистки на циркуляционных водоводах энергоблоков ТЭС (например, на энергоблоке мощностью 200 МВт работают фильтры ФСБ-1600 с диаметром водовода 1600 мм и расходом 12000 м³/час).

Фильтры ФСБ поставляются Океанмашэнерго также в комплекте систем шариковой очистки конденсаторов (СШО) энергоблоков ТЭС, где фильтры являются основными составными частями.

3.5. Фильтр ФСА является двухкамерным (в отличие от всех, описанных выше, которые являются многокамерными). При промывке фильтра очищается сначала одна половина сетки, затем другая.

Фильтр ФСА проще остальных фильтров, но, будучи двухкамерным, требует увеличенного кратковременного расхода воды на промывку – до 35% пропускной способности фильтра. В связи с тем, что этот расход кратковременный (30 секунд) средний расход на промывку фильтра не превышает 1% от пропускной способности фильтра.

Достоинством фильтра ФСА является то, что ему не требуется решётка грубой очистки для отбора случайных крупных включений. Его конструкция позволяет отбирать включения большой крупности.

Фильтр ФСА является прямоточным и хорошо монтируется на трубопроводе. Фильтр имеет плоскую сетку, установленную под наклоном к потоку, которая при необходимости легко вынимается при открытии люка.

Сливной клапан фильтра встроен в конструкцию фильтра.

Фильтр ФСА рекомендуется применять при невысоких (0,05 – 0,1 МПа) давлениях. Он хорошо зарекомендовал себя на вспомогательных системах ТЭС.

Фильтр может применяться там, где нет жестких ограничений по расходу на промывку. При необходимости может использоваться буферная ёмкость (см. п. 3.1).

3.6. Фильтр ФРУ является комплексом, который собирается на месте применения из нескольких (2 - 3) цилиндрических фильтровальных блоков с сетчатыми фильтроэлементами внутри. Фильтр не имеет автоматики.

Положительным качеством фильтра ФРУ является двойной способ очистки фильтра. Каждый блок периодически промывается обратным потоком воды путём управления ручными дисковыми затворами, а, при необходимости, проводится ручная чистка вынутой из блока сетки при отсеченном задвижками от напорного водовода фильтровальном блоке.

Фильтрация воды и подача ее потребителям при этом не прекращается.

Достоинством фильтра ФРУ является и то, что его применение не требует прокладки байпасной линии, так как обслужить каждый фильтровальный блок для устранения нештатных ситуаций можно не прекращая фильтрации воды.

Фильтр применяется в случаях, когда вода относительно чистая, но требуется оградить оборудование от попадания случайных относительно крупных включений. В таких условиях очистка фильтра может проводиться редко и ставить автоматизированный фильтр нецелесообразно.

Фильтр ФРУ существенно дешевле автоматизированных фильтров аналогичных параметров.

Эти обстоятельства учитываются при выборе фильтра ФРУ.

3.7. Фильтр ФДР аналогичный фильтру ФРУ, но в нём предусмотрена только ручная очистка вынутого из фильтровального блока фильтроэлемента при отсеченном задвижками от напорного водовода фильтровальном блоке.

Фильтрация воды и подача ее потребителям при этом не прекращается, и фильтр может использоваться без байпасной линии.

Фильтр применяется в случаях, когда вода относительно чистая и очистка фильтроэлемента будет не частой.

Фильтр может использоваться в тех случаях, когда воду для промывки фильтра некуда сливать.

Цена фильтров ФРУ существенно ниже других фильтров аналогичных параметров.

Эти обстоятельства учитываются при выборе фильтра ФДР.