



Научно-производственное ООО ОКЕАНМАШЭНЕРГО разработало, освоило в производстве и уже в течение 9 лет поставляет на металлургические и другие предприятия тяжелой индустрии автоматизированные самоочищающиеся фильтры технической воды, наиболее полно адаптированные к тяжелым условиям металлургических производств в Украине. Все типы фильтров ОКЕАНМАШЭНЕРГО защищены патентами Украины.

Еще не так давно потребители использовали фильтры технической воды исключительно иностранного производства. Поставка зарубежных фильтров осуществляется, как правило, не напрямую, а дилерами, без детального изучения конкретных условий применения, без наладки фильтров специалистами. Кроме того, зарубежные фильтры рассчитаны на фильтрацию воды в узком диапазоне характеристик по загрязненности, они чувствительны к крупности и количеству загрязнений и требуют “тонкого” обслуживания. Это усложняет эксплуатацию таких фильтров в условиях наших предприятий, особенно при заборе воды из открытых водоемов.

В фильтрах ОКЕАНМАШЭНЕРГО применен наиболее распространенный в мировой практике принцип очистки сетки обратным потоком воды, который создается последовательно соплами вращающегося очистителя на отдельных участках

При разработке фильтров украинской фирмы ОКЕАНМАШЭНЕРГО решены те проблемы, с которыми столкнулись предприятия, эксплуатирующие фильтры технической воды зарубежных производителей. Еще некоторое время назад зарубежные фильтры безальтернативно применялись в отечественной металлургии.

Виталий Кузьминский,
заместитель директора по НИОКР ОКЕАНМАШЭНЕРГО

Виктор Кухарь,
главный конструктор ОКЕАНМАШЭНЕРГО

Дмитрий Кудрявцев,
начальник конструкторского бюро ОКЕАНМАШЭНЕРГО

Упряжка на воду

Отечественные автоматизированные фильтры в металлургии

сетки. Однако в конструктивном решении этого способа имеются принципиальные отличия, которые обеспечивают фильтру “нечувствительность” к крупным включениям и их количеству.

В известных зарубежных конструкциях сопла очистителей, соединяемые со сливом, располагаются в непосредственной близости от очищаемой сетки, скользят по ней. В связи с незначительным зазором между соплом и сеткой в сопло не проходят включения больше этого зазора. Они постепенно накапливаются на сетке, что может привести к заклиниванию очистителя и необходимости пере-

одической очистки сетки вручную. Увеличение же зазора между соплом и сеткой приводит к уменьшению интенсивности очистки сетки из-за подсосов воды через зазор. Это противоречие остается неразрешенным во многих существующих фильтрах такого типа.

В автоматизированных фильтрах ОКЕАНМАШЭНЕРГО между сеткой и соплом очистителя созданы специальные ячейки, в которых накапливаются отобранные сеткой твердые включения практически любой крупности, при этом заклинивание очистителя исключается. Это и другие существенные конструктивные отличия делают фильтры ОКЕАНМАШЭНЕРГО наиболее полно приспособленными для работы в реальных условиях систем технического водоснабжения отечественных предприятий.

Автоматизированные фильтры ОКЕАНМАШЭНЕРГО имеют программируемые блоки автоматики и управления с мини-дисплеем для вывода информации, оснащены бесконтактными датчиками, контролирующими работу фильтра. Для перевода фильтра в режим очистки могут быть использованы как реле времени, так и дифманометры. В качестве приводов применены серийно выпускаемые моторы-редукторы, дополнительно оснащенные специальными предохранитель-

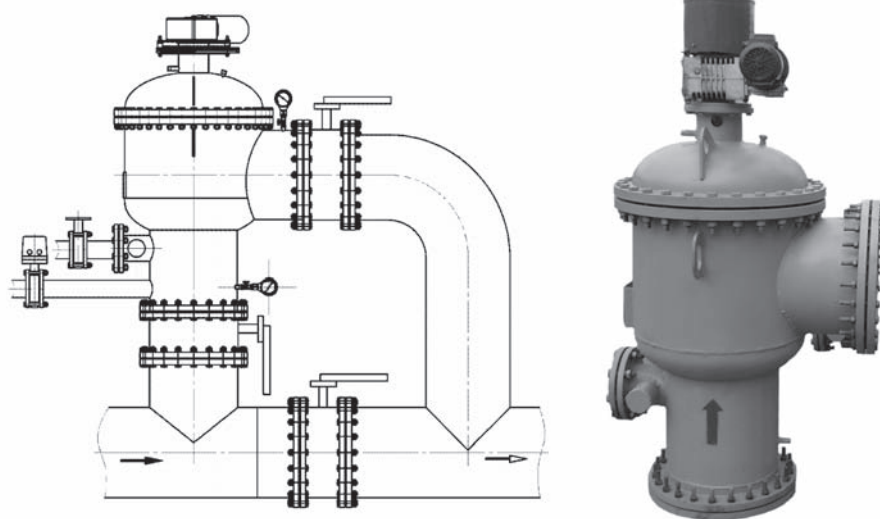


Рисунок 1. Монтажная схема и внешний вид фильтра типа ФСЦ

ными моментными устройствами, разработанными фирмой ОКЕАНМАШЭНЕРГО для приводов фильтров.

Наиболее востребованными на металлургических предприятиях являются автоматизированные самопромывающиеся фильтры типа ФСЦ и ФСВ (рисунки 1, 2).

Фильтры ФСЦ и ФСВ являются универсальными. Они могут применяться для большого диапазона расходов везде, где проходят по габаритам и условиям монтажа. При выборе фильтра следует учитывать, что фильтр ФСЦ устанавливается вертикально и требует для своей установки и обслуживания определенной высоты помещения и возможности подвести грузоподъемное устройство сверху для периодического обслуживания.

Фильтр ФСЦ хорошо монтируется в тех случаях, когда необходима байпасная линия, то есть если нет возможности перекрыть подачу воды для ликвидации нештатной ситуации. Такой вариант монтажа показан на рисунке 1.

Решетка грубой очистки для улавливания случайных крупных включений встроена в корпусе фильтра на вращающемся очистителе. В фильтре ФСЦ нет необходимости переключать водопровод фильтруемой воды для удаления случайных крупных включений. Они удаляются пу-

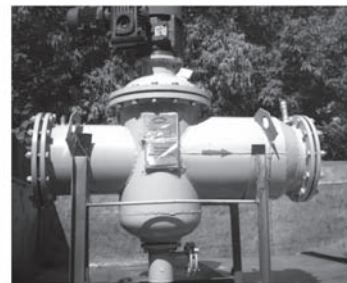
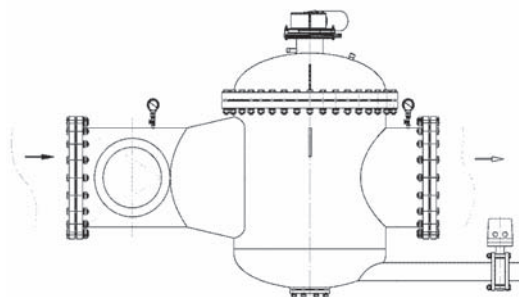


Рисунок 2. Монтажная схема и внешний вид фильтра типа ФСВ

тем периодического открытия шарового крана в режиме очистки фильтра.

По основным техническим решениям и техническим данным фильтр ФСВ мало отличается от фильтра ФСЦ. Главное отличие фильтра ФСВ от фильтра ФСЦ в том, что первый является прямоточным, он проще врезается в напорную магистраль фильтруемой воды, имеет меньший габарит по высоте. Фильтр ФСВ применяется преимущественно там, где по условиям привязки требуется прямоточный фильтр, где есть ограничения по высоте.

Фильтры ФСЦ и ФСВ дают небольшой кратковременный (в течение 30 секунд) расход воды на промывку — около 10% от пропускной способности фильтра. Поэтому фильтры могут применяться там, где есть ограничения по кратковременному расходу воды на промывку. В

целом расход воды на промывку фильтра незначителен, он составляет доли процента от общего расхода и не является определяющим.

Разработан типоразмерный ряд поставляемых фильтров ФСЦ и ФСВ, охватывающий все необходимые для металлургических производств параметры. Характеристики фильтров типоразмерного ряда представлены в таблице.

Базовые конструкции фильтров типоразмерного ряда предназначены для давлений воды 0,63 МПа и 1,0 МПа и крупности от 0,5 мм до 5 мм.

Фильтры типа ФСЦ и ФСВ применяются также для тонкой очистки воды с отбором твердых включений крупностью до 50 мкм. При поставке таких фильтров для гарантирования их проектных характеристик при эксплуатации ОКЕАНМАШЭНЕРГО проводит допол-

Типоразмерные ряды автоматизированных фильтров "Океанмашэнерго" и их характеристики									
Тип фильтра			Площадь сетки, м ²	Параметры базовых фильтров *		Максимальный расход, м ³ /час, при размере ячейки сетки			
ФСЦ	ФСВ	ФСБ		Ду, мм	Расход, м ³ /час	3 мм	2 мм	1 мм	0,5 мм
(0,1 – 1 МПа)		(0,05 – 0,3 МПа)							
ФСЦ-200	ФСВ-200		0,16	200	170	290	230	170	145
ФСЦ-300	ФСВ-300		0,38	300	380	680	550	410	340
ФСЦ-400	ФСВ-400		0,63	400	680	1130	910	680	570
ФСЦ-500	ФСВ-500		1	500	1100	1800	1440	1100	900
ФСЦ-600	ФСВ-600		1,4	600	1500	2500	2020	1500	1250
ФСЦ-700	ФСВ-700		1,9	700	2100	3400	2750	2100	1700
		ФСБ-800	1,1	800	2700	2200	1750	1300	1100
		ФСБ-900	1,4	900	3500	2500	2000	1500	1300
		ФСБ-1000	1,8	1000	4200	3200	2550	1900	1600
		ФСБ-1200	2,5	1200	6100	4500	3600	2700	2250
		ФСБ-1600	4,5	1600	11000	8100	6500	4900	4100
		ФСБ-1800	5,7	1800	13500	10300	8200	6200	5150

* Параметры базовых фильтров даны: для фильтров ФСЦ и ФСВ – для ячейки сетки 1 мм; для фильтров ФСБ – для ячейки сетки 4 ... 5 мм



нительное изучение качества воды, с предварительным (при необходимости) исследованием воды у потребителя с использованием специального экспресс-стенда.

Для относительно больших расходов воды созданы и поставляются прямоточные автоматизированные фильтры типа ФСБ.

Фильтры ФСБ (рисунок 3) применяются для расходов более 2700 кубометров в час (Ду800 мм и более).

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

Диаметр цилиндрического корпуса фильтра ФСБ для отбора включений крупностью 3-5 мм, 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 стесненных условиях.

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

Кратковременный (в течение 30 секунд) расход воды на промывку составляет около 15% от пропускной способности. Средний расход воды составляет доли процента от общего расхода.

Фильтр хорошо зарекомендовал себя при низких давлениях (около 0,05 МПа, когда ухудшены условия промывки фильтров) в качестве фильтра предпочистки циркуляционной воды на ТЭС.

Разработан типоразмерный ряд фильтров типа ФСБ (см. таблицу).

Разработаны, освоены в производстве и поставляются на металлургические предприятия фильтры ручного управления ФРУ и фильтры двухкамерные ручные ФДР.

Фильтр ФРУ состоит из нескольких (2-3) цилиндрических фильтровальных блоков с сетчатыми цилиндрическими фильтроэлементами внутри. Фильтры не имеют автоматики.

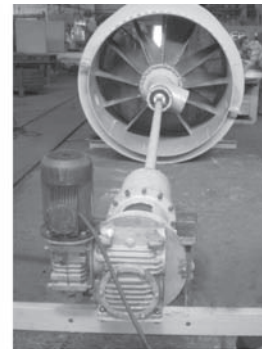
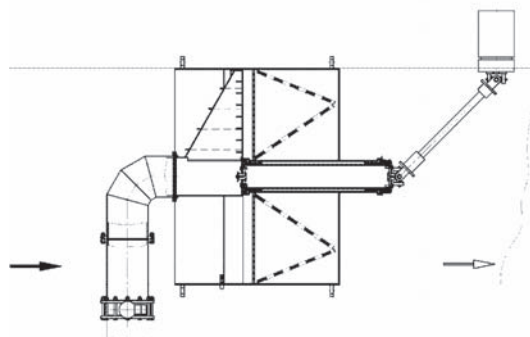


Рисунок 3. Монтажная схема и внешний вид фильтра типа ФСБ

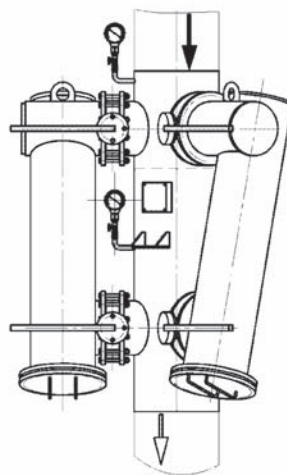


Рисунок 4. Монтажная схема и внешний вид фильтра типа ФДР

Положительным качеством фильтра ФРУ является двойной способ очистки фильтра. Каждый блок периодически промывается обратным потоком воды путем управления ручными дисковыми затворами, а при необходимости проводится ручная чистка вынутой из блока сетки.

Фильтр ФДР (рисунок 4) аналогичен фильтру ФРУ, но в этом фильтре предусмотрена только ручная очистка фильтроэлемента, вынутого из фильтровального блока.

Фильтрация воды при очистке фильтров ФРУ и ФДР не прекращается.

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

Фильтры ФДР и ФРУ применяются в случае, когда вода относительно чистая, но требуется

оградить оборудование от попадания случайных относительно крупных включений, при этом очистка может проводиться редко, и ставить автоматизированный фильтр нецелесообразно.

Фильтры поставляются с сетками с ячейкой от 1 мм до 5 мм на все диапазоны расходов и давлений воды, используемые в металлургических производствах.

Фильтры ФРУ и ФДР значительно дешевле автоматизированных.

Десятки фильтров ОКЕАНМАШЭНЕРГО различных типов успешно эксплуатируются на металлургических и горно-обогатительных предприятиях Украины, показали хорошие эксплуатационные качества и высокую надежность при безусловном экономическом эффекте от их внедрения. Фильтры ОКЕАНМАШЭНЕРГО, занимая достойное место в технологическом цикле отечественных металлургических производств, являются безусловной альтернативой фильтрам зарубежных производителей.