

ФИЛЬТРЫ. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕМОНТА И РЕКОНСТРУКЦИИ ФИЛЬТРОВ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ТЭС, ПРОМЫШЛЕННОЙ И КОММУНАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



**Марин А.В. зам. директора по НТПР и РП
ООО ПП "ТЭКО-ФИЛЬТР"**

На многих объектах водоснабжения и водоподготовки оборудование находится в эксплуатации длительное время (от 25 до 40 лет). Поэтому все чаще возникает необходимость его ремонта, реконструкции и усовершенствования. Прежде всего это фильтры: ионитные и осветлительные. В них самым уязвимым звеном являются внутренние устройства. В частности, пластиковые устройства и колпачки подвержены деформации и разрушению в результате термического и механического воздействия, металлические - коррозии и механическим повреждениям.

В настоящее время при реконструкции установок водоподготовки может заменяться следующее оборудование:

- Сами фильтры: ионитные, сорбционные, осветлительные, если их износ не позволяет дальнейшую эксплуатацию. Новые фильтры изготавливаются с применением современных внутренних устройств, в частности, нижнее сборно-распределительное устройство колпачкового типа - трубы-лучи и/или "ложное" дно. Применение колпачков повышает надежность и ремонтпригодность фильтров.

- Внутренние устройства фильтров, а именно:
 - щелевые колпачки пластиковые заменяются на металлические из нержавеющей стали;
 - распределительные трубы пластиковые и/или стальные, имеющие щелевые накладки, заменяются на трубы-лучи со стальными щелевыми колпачками;
 - полностью нижнее сборно-распределительное устройство с заменой коллектора, распределительных труб и поддерживающего устройства;
 - верхние сборно-распределительные устройства лучевого типа заменяются на перфорированную корзину "стакан в стакане", что исключает отрыв лучей при перегрузке и гидроударе.

Щелевые колпачки

Щелевые колпачки устанавливаются в сборно-распределительных устройствах водоподготовительных фильтров и предназначены для предотвращения выноса фильтрующего материала. Колпачки изготавливаются двух типоразмеров: диаметром 74 и 100 мм; со щелью $0,2 \pm 0,005$ мм для ионитных фильтров и $0,4 \pm 0,005$ мм для осветлительных фильтров; трех исполнений в зависимости от расположения фильтрблока (рис. 1). В зависимости от требований технологического процесса размер щели может быть изменен от 0,1 до 0,6 мм.

В теплоэнергетике нержавеющие щелевые



Рис. 1.
Щелевые колпачки
трех исполнений



колпачки успешно заменяют пластиковые в фильтрах ХВО на отопительных и промышленных котельных. На крупных теплоэнергетических объектах (ТЭЦ, ГРЭС) щелевые колпачки устанавливаются в сборно-распределительные устройства ионитных, осветлительных и сорбционных фильтров.

Применение щелевых колпачков, имеющих гарантированный зазор, значительно сократило вынос фильтрующих материалов и увеличило межремонтный период работы фильтров.

Кроме того, щелевые колпачки успешно применяются в аппаратах очистки различных растворов в химической, нефтехимической, пищевой и целлюлозно-бумажной промышленности.

Устройства нижние сборно-распределительные

Устройства нижние сборно-распределительные (УНСР) изготавливаются трех конструктивных исполнений (рис. 2).



Рис. 2.
Устройства нижние
сборно-распределительные
трех конструктивных
исполнений

Новые разработки предприятия

В настоящее время на предприятии разработана и освоена технология спиральной навивки проволоки треугольного сечения на перфорированный цилиндрический каркас (рис. 3). Щелевой зазор при этом является гарантированным, предельные отклонения определяются точностью работы оборудования и оснастки. Треугольное сечение проволоки создает диффузорное расширение щелевого зазора внутрь, что исключает занос поверхности фильтрования мелкой фракцией засыпного материала и загрязнителей.

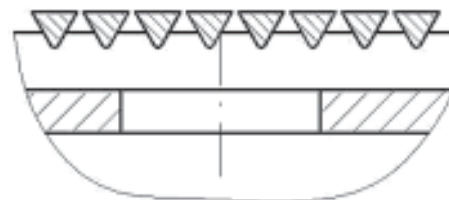


Рис. 3.
Устройство со
спирально-навитыми
фильтрующими
элементами

С использованием этой технологии разработаны новые конструкции щелевых колпачков (4-е исполнение) и распределительных труб для фильтров и фильтрующие элементы для фильтров-ловушек и намывных фильтров (рис. 4).

Основные преимущества устройств со спирально-навитыми фильтрующими элементами:

- исключение заноса поверхности фильтрования;
- возможность создания любой необходимой поверхности фильтрования за счет изменения геометрических размеров элементов;
- высокая устойчивость к гидроударам.



Рис. 4.
Фильтр-ловушка

Устройства верхние сборно-распределительные

Устройства верхние сборно-распределительные (УВСР) предназначены для подвода исходной воды в корпус фильтра и отвода из него отработанных растворов и промывочной воды.

Предприятием изготавливаются УВСП трех типов:

- лучевые из перфорированной трубы;
- лучевые из спирально-навитых элементов;
- перфорированная корзина ("стакан в стакане");
- тарельчатый перелив.

Фильтры различного назначения

Фильтры для водоподготовки изготавливаются на предприятии в соответствии с требованиями ТУ 3113-003-04688393-05. Основные группы фильтров по назначению:

- ионитные параллельноточные;
- ионитные противоточные;
- ионитные смешанного действия;
- фильтры-регенераторы;
- осветлительные;
- сорбционные.

Устройства сборно-распределительные в этих фильтрах могут быть выполнены в любом необходимом конструктивном исполнении.

Фильтры-ловушки

Фильтры-ловушки предназначены для улавливания фильтрующего материала, выносимого из фильтров в результате поломки сборно-распределительных устройств и/или измельчения фракций в результате естественного износа.

Фильтры-ловушки различной пропускной способности (от 10 до 900 м³/ч) изготавливаются с применением витых фильтрующих элементов.

Основным достоинством новых фильтров-ловушек является низкое гидравлическое сопротивление фильтрующих элементов, что снижает перепад давления на них. Кроме того, наличие нержавеющей внутренней конструкции исключает коррозию и продлевает срок службы оборудования.

Противоточная технология ионирования

При реконструкции всей установки ХВО наиболее перспективным является применение противоточных технологий ионирования.

Предприятие предлагает два варианта модернизации:

- реконструкцию имеющегося оборудования, т.е. изменение устройства фильтра с переводом его в режим противоточного ионирования;
- замену параллельноточных фильтров на противоточные.

В первом случае в зависимости от выбранной технологии противоточного ионирования предлагается заменить внутренние сборно-распределительные устройства и ввести новые, если это необходимо.

Во втором случае наше предприятие изготавливает и поставляет новые противоточные фильтры под выбранную заказчиком технологию.

В настоящее время в нашей стране предлагаются следующие основные противоточные технологии:

1. С гидравлическим зажатием слоев (ВТИ-ВНИИАМ) (рис. 5).
2. В зажатом слое (рис. 6).

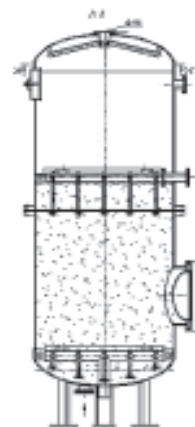


Рис. 5.
Фильтр с гидравлическим зажатием слоев

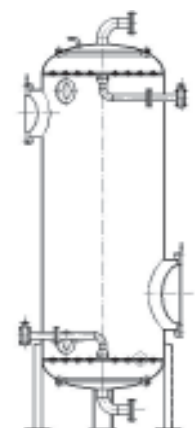


Рис. 6.
Фильтр с зажатом слоем



Наибольшее распространение в нашей стране получила технология с гидравлическим зажатием слоев, разработанная в конце 80-х годов ВТИ-ВНИИАМ.

Данная технология отличается простотой в эксплуатации, в ней используются иониты стандартного расцева (0,315-1,2 мм), она хорошо приспособлена к условиям реконструкции имеющихся фильтров: заменяется нижнее сборно-распределительное устройство на устройство "копирующего типа"; если это требуется, вводится среднее сборно-распределительное устройство, делается небольшое изменение обвязки, и фильтр готов к включению в работу.

Второй по распространению является технология "с зажатым слоем". Эта технология также может применяться в условиях реконструкции фильтров, с использованием коллекторных сборно-распределительных устройств, однако фронт прохождения исходной воды, и особенно регенерационного раствора, при этом будет искривленным (вогнутым или выпуклым), что ухудшает качество регенерации. В результате расчетные удельные показатели расходов не достигаются. Поэтому осуществлять технологию UpCoRe (и другие технологии в зажатом слое) необходимо с применением сборно-распределительных устройств "ложное" дно. При проведении реконструкции введение "ложного" дна затруднено необходимостью разрезания фильтра по верхнему и нижнему кольцевому шву. Не всегда это возможно в условиях действующих цехов ХВО, в которых нет грузоподъемных устройств и весьма стесненные проходы. Однако предприятие осуществило такую реконструкцию совместно с ОАО "Иркутскэнерго" на ТЭЦ-9, в настоящее время цепочка из двух фильтров Н-ОН диаметром 3,0 и 3,4 м находится в пусконаладочном режиме.

Другие технологии противоточного ионирования в нашей стране представлены в основном новыми установками, завезенными из-за рубежа в небольшом количестве.

По первой технологии противоточного ионирования с гидравлическим зажатием реконструированы установки ХВО на таких крупных энергетических объектах, как Первоуральская ТЭЦ, ТЭЦ Архангельского ЦБК, Свердловская ТЭЦ, Ново-иркутская ТЭЦ. Предприятие поставляло для них устройства сборно-распределительные либо щелевые колпачки.

По данным ОАО "Татэнерго", на Нижнекамских ТЭЦ установлены два Н-противоточных фильтра: один - с марта 1999 года, второй - с мая 2001 года. За это время на них выработано более шести миллионов тонн воды. При этом реальная экономия составила: 210 тонн кислоты, свыше 600 тысяч тонн сырой воды и 55 тонн катионита. Экономический эффект - 5,746 млн рублей.

По технологии UpCoRe, кроме "Иркутскэнерго", ведутся работы на Псковской ГРЭС, для которой уже изготовлены и поставлены "ложные" днища.

По технологии "Пьюропак" предприятие изготовило небольшую Na-катионитовую установку производительностью 50 м³/ч для котельной ОАО "Электрошит" г. Самары.

Таким образом, предприятие имеет возможность изготавливать все необходимое для применения различных противоточных технологий оборудование водоподготовительных установок (ВПУ) как в условиях реконструкции, так и при заказе новых водоподготовительных фильтров.

Представляется естественным, что в рамках журнальной публикации невозможно в полном объеме осветить все варианты ремонта и реконструкции ВПУ и все их положительные стороны. Тем более что специалистами предприятия осуществляется индивидуальный подход к проектированию и расчетам оборудования.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

"ТЭКО-ФИЛЬТР"

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

- 💧 ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- 💧 ПРОИЗВОДСТВО
- 💧 МОНТАЖ
- 💧 АВТОРСКИЙ НАДЗОР



Лучевая погружная система "колирующее дно"



Лучевая колпачковая система на бетонном основании



Колпачковая система "ложное дно"



Лучевая система "колирующее дно"

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- тепловая и атомная энергетика
- жилищно-коммунальное хозяйство
- химическая, нефте- и газоперерабатывающая промышленность
- металлургия и машиностроение
- легкая и пищевая промышленность

- 💧 фильтры для очистки воды от механических примесей, железа, солей жесткости
- 💧 сборно-распределительные устройства для фильтров
- 💧 дренажные щелевые колпачки для фильтров очистки воды различного назначения
- 💧 фильтры-ловушки



445045, Россия, Самарская обл., г. Тольятти
а/я 1839, ПП "ТЭКО-ФИЛЬТР"

тел./факс (8482) 20-83-61, 20-85-90, 24-26-85
www.teko-filter.ru E-mail: info@teko-filter.ru