

УДК 697.9

ЦЕОЛИТОВЫЕ ФИЛЬТРЫ. ОСУШИТЕЛИ

Кацубо В.В., Скицунова И.А.

Научный руководитель- к.т.н., доцент Ярмольчик Ю.П.

Цеолит – это натуральное минеральное вещество природного происхождения, добываемое естественным путем. На сегодняшний день цеолит широко используется, как основной элемент водоочистительных устройств.

Стоит отметить, что цеолитовый фильтр может применяться не только для очистки промышленных стоков и бытовых водопроводов, но и для фильтрации содержимого трубопроводов, перекачивающих нефть и другие органические вещества. Цеолитовый камень, также известен, как довольно мощный абсорбент, успешно поглощающий газы, выбросы, углеводород, окиси углерода, аммиак, ангидрид и радионуклиды.

В настоящее время для очистки стоячей воды и фильтрации проточных вод используются гранулированные или порошкообразные цеолитные порошки. Они эффективно устраняют не только органические загрязнения, но и успешно нейтрализуют запахи и привкусы, образующиеся в воде из-за попадания в нее различных бактерий, грибов, тяжелых металлов и радионуклидов, провоцирующих развитие онкологических заболеваний.

Согласно официальным результатам исследований, проведенных в лабораторных условиях, использование обычного фильтра с цеолитовым наполнителем позволяет снизить содержание в воде алюминия на 44%, фенола – на 70-83%, хлора – на 45-65%. В то же время не стоит забывать про то, что фильтр из цеолита также позволяет очистить воду от свинца на 90-94%, меди – на 70-78%, железа – до 85%.

Интересно, что после фильтрации вода обогащается такими макроэлементами, как кальций, магний и цинк, без которых невозможно нормальное функционирование иммунной системы.

Не менее полезным цеолит оказался и в медицине. Благодаря ему в организме стимулируется воспроизводство коллагеновых волокон, отвечающих за состояние кожи, волос и ногтевой пластины. Также минерал выводит токсины из организма, а при добавлении в крема и сыворотки очищает эпителий от шлаков.

Цеолит используется как кормовая добавка для животных и птиц, восполняющая потребность в минералах и улучшающая обмен веществ за счет своих адсорбционных качеств. В качестве кормовой добавки желателно использовать мягкие цеолиты (ломонтит), так как твердые разновидности (клиноптилолит) могут раздражать желудочно-кишечный тракт.

Цеолиты широко применяются, как замена фосфатов в стиральных порошках.

В настоящее время является сырьем для производства безалкогольных напитков, специализированных продуктов питания и биологически активных добавок к пище.

При этом применение цеолита в водоочистных сооружениях не меняет существенно технологическую схему последних. Подготовка и эксплуатация включает: засыпка цеолита в фильтр, замачивание, разрыхление (подача очищенной воды в фильтр снизу-вверх и удаление ее через лоток в резервуар грязной воды), регенерация (подача солевого раствора из нижней части солевого бака на слой цеолита), отмывка цеолита от поваренной соли (подача воды снизу-вверх до тех пор, пока не снизится концентрация аммония NH_4^+ до 0,9 мг/л). В качестве регенерирующего агента используют 0,1 н раствор поваренной соли. Технологическая схема предусматривает повторное использование солевого раствора после регенерации с последующей отдувкой аммиака воздухом.

Опыты показали более высокую обменную емкость по сравнению с сульфоглемом, большую прочность, отсутствие кислоты после регенерации и меньшую (в 5 раз) стоимость цеолита загрузки.

Фильтры-осушители**Фильтр-осушители**

используют для удаления влаги из рабочих контуров холодильных установок. Осушитель устанавливается между конденсатором и капиллярной трубкой жидкостной линии.

Комплектующее фильтрует хладагент от частиц и пыли, предотвращая засорение трубок твердыми частицами и защищает компрессор



Рисунок 1. Элементы фильтра-осушителя

Фильтр-осушители применяются в:

- Холодильных/морозильных камерах
- Холодильных витринах
- Кондиционерах
- Бытовых холодильников

Комплектующее предотвращает образование льда и попадание загрязнений в холодильный контур, которые могут стать причиной коррозии металлических компонентов системы, разрушению хладагента и поломки компрессора.

Фильтр-осушители поставляются различного диаметра. Отверстия входа и выхода могут быть одно- и многоходовыми.

Медные фильтры-осушители применяются в холодильных установках с однонаправленным движением хладагента. Комплектующее очищает хладагент от твердых и жидких примесей.

Фильтр-осушитель состоит из медного патрона (длиной 90-170 мм, диаметром 16-30 мм) с входным и выходным отверстием.

Внутри трубки патрона между фильтрующими сетками засыпан сорбент. Объем загруженного сорбента (цеолита) варьируется в зависимости от емкости холодильного контура и типа хладагента.

Входная сетка крупная и предотвращает унос цеолита и попадание в конденсатор. Выходная сетка – с мелкой ячейкой, для очистки хладагента от твердых частиц. Направление установки отмечено стрелкой на корпусе.

Фильтр-осушитель не подлежит ремонту. При выходе из строя, комплектующее меняют полностью. Может потребоваться чистка капиллярных трубок или их замена.

Литература

1. Дебаркадер, Л. Цеолитовая вода. / Л. Дебаркадер // Всё самое интересное! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://interesko.info/ceolitovaya-voda>. – Дата доступа: 12.03.2018
2. Цеолиты: свойства и области применения. // Аналитический портал химической промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=3764&cat_id=5&page_id=1. – Дата доступа: 12.03.2018
3. Цеолитовый патрон. // Большая энциклопедия нефти и газа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ngpedia.ru/id244364p1.html>. – Дата доступа: 13.03.2018