



РЕГЕНЕРАЦИЯ ВОДЫ ПРИ ПОМОЩИ ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА

Е. С. Сучкова, Л. Н. Соловьев

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ)

Зачем тратить колоссальные средства на закупку синтетических фильтрующих материалов, если можно обратиться за помощью к природе, которой давно известны все ответы? Именно так сегодня поступают мудрые руководители, которые стремятся организовать работу предприятия максимально эффективно. С каждым годом становится все больше предприятий, которые выбирают для очистки воды от загрязнений фильтры на основе природного цеолита. Первыми эту тенденцию подхватили малые и средние предприятия, для которых наряду с высоким качеством важна и экономия. Ведь на многих производственных предприятиях для обеспечения качественной и бесперебойной работы постоянно требуется большое количество воды. Если применять синтетические фильтры, то такая регенерация воды обойдется очень дорого. А вот благодаря природному цеолиту предприятие сокращает расходы на очистку воды в несколько раз. Это выгодно и удобно, поэтому цеолит начинают применять не только средний бизнес, но и крупные компании.



Цеолиты – минералы из группы водных алюмосиликатов щелочных и щелочноземельных элементов с тетраэдрическим структурным каркасом, включающим полости (пустоты), занятые катионами и молекулами воды.

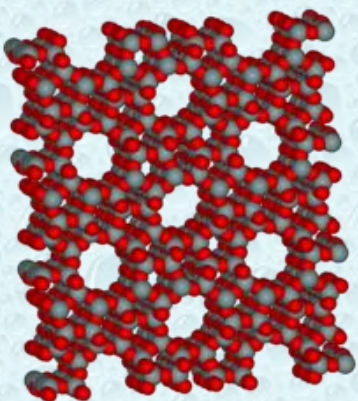
Химический состав цеолитов в обобщенном виде может быть представлен формулой:



где M – катионы с валентностью n (обычно это Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Ba²⁺, Si²⁺, Mg²⁺), z – число молекул воды, а отношение y/x может изменяться от 1 до 5 для различных видов цеолитов.

Цель работы: продемонстрировать преимущество использования природного цеолита для регенерации воды над синтетическими фильтрующими материалами.

Одно из главных отличий цеолита от обычных фильтров заключается в том, что он способен удалять из воды не только вещества, находящиеся во взвешенном состоянии. Он без труда очищает воду от растворенных в ней вредных веществ, а также от мелкодисперсных частиц. Множество научных исследований подтверждают, что фильтры на основе цеолита являются самыми перспективными методами глубокой очистки воды, поскольку извлекают примеси из воды, не превращая их в другие соединения, которые ухудшают качество очищенной воды, как это бывает при использовании окислителей.



Структура цеолитов.

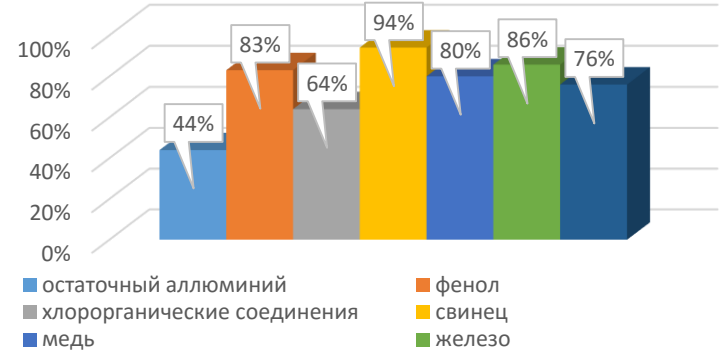
Цеолит — это алюмосиликат, обладающий скелетной структурой, которая содержит пустоты, занятые молекулами воды и крупными ионами. Благодаря их свободному движению происходит ионный обмен и обратимая дегидратация. По сочетанию полезных качеств цеолит лидирует, показывая прекрасные сорбционные, молекулярно-ситовые, селективно-ионообменные и каталитические свойства.

Особая ценность цеолита как сорбента заключается в том, что в его структуре более 50% — это каналы и пустоты. Цеолит как ионообменник катионного типа по отношению к радиоактивным элементам, фенолу, тяжелым металлам и аммонийному азоту проявляет очень высокие показатели ионообменной селективности.

Сегодня регенерация воды с помощью цеолита — это самый эффективный и экономный способ. Этот природный минерал сегодня бьет все рекорды по количеству сфер применения. Его используют для очистки воды на производстве, его применяют в сельском хозяйстве, в нефтехимии и в строительстве. И везде он показывает себя с лучшей стороны.

По результатам исследований, природные цеолиты интенсифицируют процесс образования, а также осаждения взвеси, что в 1,33 раз увеличивает эффект осветления воды на промышленных сооружениях первой ступени. Регенерация воды с использованием цеолита способна снизить уровень остаточного алюминия на 44%, фенола — на 83%, а хлорорганических соединений — на 64%, свинца — на 94%, меди — на 80%, железа — на 85,7%, а хрома — на 76% (см. график). Для промышленных предприятий эти показатели являются гарантией качественного производства. Используя цеолит, предприятие без труда очищает воду от загрязнений, и она снова готова к использованию.

Показатели эффективности регенерации воды цеолитами.



Еще один аргумент в пользу цеолита — это его устойчивость к слабощелочным и слабокислым средам, а также его механическая прочность. Это говорит о том, что регенерация воды с использованием цеолита пройдет успешно, даже в том случае, когда отмечается высокое содержание взвесей.

Так, например, сегодня в Калифорнии (город Траки) до сих пор прекрасно работает очистная установка на основе цеолита, установленная еще в 1978 году. И каждый час она очищает 250 куб. м сточных вод, которые содержат натрий, магний, аммоний и кальций. И это далеко не единичный пример.

Цеолит прекрасно показывает себя, когда речь идет об очистке питьевых вод, очистке и осушке газов, очистке как промежуточных, так и конечных продуктов органического синтеза. Также его целесообразно использовать для сорбции токсичных веществ в жидких средах, сорбции радионуклидов и во многих других технологиях.

Регенерация воды с помощью природного цеолита — это самый эффективный, безопасный и экономный вариант!