

Добавьте кисленького. Предложен способ более эффективной очистки сточных вод

23 июня 2024

Автор: Константин Фрумкин

Клиноптилолит — природный минерал со сложной химической структурой, который знатоки относят к классу «каркасных алюмосиликатов». В России существует более десятка месторождений, в основном в азиатской части страны, где его добывают.

Уникальные химические и физические свойства позволяют использовать этот минерал в самых разных целях: и как удобрение, и как пищевую добавку для сельскохозяйственных животных, из него делают даже наполнители для кошачьих туалетов.

Но самое главное — клиноптилолит может работать как адсорбент в промышленных стоках (в том числе на АЭС), удаляя из них тяжелые металлы, радионуклиды и другие загрязнения.

Исследование, проведенное старшим преподавателем Нововоронежского политехнического института НИЯУ МИФИ кандидатом химических наук Светланой Васильевой, продемонстрировало, что существует способ в несколько раз увеличить адсорбирующие свойства клиноптилолита. Для этого нужно воздействовать на наноструктуру вещества соляной кислотой.

Дело в том, что способность минерала поглощать примеси из воды связана с его пористой структурой. Исследователь поставила задачу увеличить объем имеющихся в породе пор. В качестве инструмента для достижения этой цели выбрали соляную кислоту. Она реально повышает абсорбционную способность минерала.

Но надо было еще определить наиболее подходящую для этих целей концентрацию кислоты. Проведенные С. Васильевой опыты показали, что оптимальная концентрация соляной кислоты в водном растворе составляет 4 моля кислоты на литр. При таком соотношении объем микропор (диаметром до 2 нанометров) после обработки кислотой увеличивается в 16 раз, а объем мезопор (диаметром от 2 до 50 нанометров) — в 2 раза. Если концентрация кислоты ниже, то и показатели увеличения пористости уменьшаются, а если увеличить, то поры начинают разрушаться.

Обработка соляной кислотой в нужной концентрации более чем в два раза повышает еще гидрофобность минерала, то есть его «склонность» избегать контакта с молекулами воды. Клиноптилолит получает способность «всасывать» из

воды не только радионуклиды и тяжелые металлы, но и некоторые биоактивные вещества (например, витамин Е).

По мнению Светланы Васильевой, полученные в процессе исследования данные станут основой для создания более эффективных сорбентов для очистки промышленных стоков.

Источник: еженедельная газета научного сообщества Поиск, 23 июня 2024 года

<https://poisknews.ru/himiya/dobavte-kislenkogo-predlozhen-sposob-bolee-effektivnoj-ochistki-stochnyh-vod/>