

УДК 549.67

И.Ю. Козловская, канд. техн. наук, ассист., kozlowskaya.inna@yandex.ru ;
Е.Н. Дорошка, студ. 5 к. (БГТУ, г. Минск)

АКТИВАЦИЯ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Цеолиты и цеолитсодержащие материалы широко используются в различных сорбционных процессах. Это объясняется свойствами цеолитов, алюмо- и кремнийкислородный каркас которых имеет избыточный отрицательный заряд, скомпенсированный катионами щелочных и редкоземельных металлов, что объясняет их высокую ионнообменную и сорбционную емкость. Присутствие цеолита в отработанных катализаторах нефтепереработки обуславливает возможность их использования в качестве сорбционных материалов.

Перед использованием в качестве сорбента цеолитсодержащий материал может быть подвергнут активации для улучшения сорбционных свойств. Высококремнистые цеолиты являются устойчивыми к действию водных растворов кислот, поэтому для повышения сорбционной емкости по ионам металлов проводят их активацию растворами соляной и серной кислот. Это приводит к последовательному замещению катионов в цеолите ионами гидроксония H_3O^+ или протоном H^+ , и, соответственно, к увеличению ионнообменной емкости. Для увеличения сорбционной активности возможна щелочная активация отработанных цеолитсодержащих сорбентов, а также обработка раствором хлорида натрия.

При изучении условий химической активации отработанного цеолитсодержащего катализатора крекинга (ОКК) установлено:

– обработка 20%-м раствором соляной кислоты приводит к повышению сорбционной емкости по ионам железа на 86% (до 1,38 мг-экв/г) по отношению к исходному ОКК, сорбция преимущественно протекает по ионообменному механизму;

– использование для активации растворов хлорида натрия сопровождается снижением сорбционной емкости по ионам железа (с 0,8 мг-экв/г до 0,2 мг-экв/г), что, возможно, связано с локализацией ионов натрия в микропорах цеолита;

– щелочная обработка приводит к незначительному увеличению сорбционной емкости в диапазоне концентраций 5–30 мг/дм³ (до 1 мг-экв/г), а после к ее снижению, что объясняется наличием избыточного отрицательного заряда в цеолите после обработки гидроксидом натрия и снижением его доступности для сорбируемых ионов.