

В представленій роботі досліджено адсорбцію простих органічних речовин (фенолу та п-нітроаналіну) і поверхнево-активної речовини ОП-10 – на сорбентах гідрофільної та гідрофобної природи.

В якості гідрофільного сорбента вибрано силікагель марки КСК. Ефективна питома поверхня по БЕГ - 191 м²/г, сумарний об'єм пор по бензолу - $0,86 \times 10^3$ м³/г. В якості гідрофобного сорбента вибрано активоване вугілля АГ-3. Ефективна питома поверхня по БЕГ - 670 м²/г, сумарний об'єм пор по бензолу - $0,30 \times 10^3$ м³/г. Досліджено також штучний вуглецевий сорбент, одержаний піролізом вуглеводнів на промисловому з'язку силікагелю КСК. Для дослідження була відібрана фракція з розміром зерен 0,50 - 0,63 мм.

Для одержання ізотерм адсорбції розчини, що містять різні вихідні концентрації органічних сполук, струшували з постійними наванженнями сорбенту на апараті для струшування. Об'єм розчину становив 0,025 дм³.

Значення рівноважних концентрацій визначали спектрофотометричним способом. Похибка вимірювання не перевищувала 1%. Величину адсорбції визначали за різницею концентрацій НПАР до та після адсорбції, враховуючи наванжку сорбента та об'єм розчину [1].

Результати досліджень показали, що величина адсорбції залежить від хімічної природи та пористої структури сорбента. В дослідженому інтервалі концентрацій адсорбція зростає зі збільшенням ефективної питомої поверхні сорбента. Наявність функціональних груп на поверхні сорбента сприяє підвищенню адсорбції внаслідок хімічної взаємодії між сорбатом та сорбентом.

Штучний вуглецевмісний сорбент, одержаний піролізом вуглеводнів на промисловому з'язку силікагелю КСК., може бути використаний для ефективного вилучення ПАР та інших органічних сполук із водних розчинів. Цей сорбент володіє високою адсорбційною здатністю стосовно поверхнево-активних речовин при їх концентрації нижче критичної концентрації міцелоутворення, ніж вихідні силікагелі, і перевищує адсорбційну здатність активного вугілля при адсорбції із розчинів з концентрацією ПАР вище ККМ. Зміни, що відбуваються при піролізі силікагелю, істотно впливають на його адсорбційну здатність. Змінюючи умови піролізу, можна отримати штучні сорбенти, що селективно адсорбують органічні сполуки із водних розчинів.

Література:

1. Когановский А.М., Левченко Т.М., Рода И.Г., Марутовский Р.М. Адсорбционная технология очистки сточных вод. - Киев: Техника. - 1981. - 175 с.

ПОЛУЧЕНИЕ ИНТЕРКАЛИРОВАННЫХ КОБАЛЬТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГИДРАТИРОВАННЫХ ОКСИДОВ АЛЮМИНИЯ

Махрова Е. В., аспирант I-го года

Научный руководитель д. т. н., профессор Ещенко Л. С.

Белорусский государственный технологический университет (г. Минск)

Кобальтовые соединения применяются в качестве термостойких керамических пигментов, которые отличаются высокой стоимостью. В связи с этим актуальным является изыскание путей снижения их себестоимости. Согласно [1], интерес представляет получение кобальтовых соединений методом интеркаляции, который основан на внедрении ионов либо нейтральных молекул в соединения со слоистой структурой. Среди матриц слоистого типа, интерес представляют тригидроксиды и моногидроксиды алюминия (гиббсит, байе-рит, бемит, псевдобемит). Как показано [2], основной структурный мотив тригидроксидов – двумерные слои, соединенные водородными связями. Ионы алюминия занимают две трети октаэдрических пустот,

одна третя їх, радіус которых составляет 0,6–0,7 Å, не занята и они имеют непосредственный выход в межслоевое пространство. Поскольку размер катиона кобальта Co^{2+} составляет 0,49 Å, то, возможно, гидратированные оксиды алюминия способны фиксировать Co^{2+} как внутри гидроксидного слоя, так и в межслоевом пространстве. Исходя из этого, целью данной работы явилось получение интеркаляционных кобальтсодержащих соединений на основе слоистых гидратированных оксидов алюминия.

В качестве слоистой матрицы использовали гидратированные оксиды алюминия различных модификаций (гиббсит, байерит, бемит, псевдобемит). Их получали химическим осаждением из раствора нитрата алюминия аммиаком или NaOH с последующими стадиями химического старения, фильтрации. Полученные осадки смешивали с растворами нитрата кобальта с концентрацией 2,0 М и 4,5 М и выдерживали в течение 8 ч. при температурах 20 и -20°C , после чего суспензию подвергали фильтрации, осадок отмывали от нитрат-ионов и ионов кобальта, а затем сушили при температуре 50°C .

Установлено, что интеркаляция катионов кобальта в слоистую структуру гидратированных оксидов алюминия происходит по-разному, что подтверждается содержанием кобальта в пересчете на CoO в интеркалированных образцах и их цветом. Показано, что интеркаляция гиббсита и байерита практически не происходит, что, скорее всего, обусловлено плотной упаковкой слоев структуры. Содержание CoO в данных образцах составляет не выше 0,86 мас %. Отмечено, что бемит также не подвергается интеркаляции.

Согласно экспериментальным данным, псевдобемит, после выдерживания в растворах нитрата кобальта, независимо от их концентрации, изменяет окраску от белой до розовой и содержание CoO в образце составляет 4,2–4,8 мас %. Отмечено, что скорость фильтрации и отмывки образцов существенно возрастает с понижением температуры интеркаляции от 20°C до -20°C ; коэффициент фильтрации увеличивается с $3,4 \cdot 10^{-7}$ до $1,7 \cdot 10^{-4}$.

Показано, что при отщеплении молекул неструктурной воды (адсорбированной, локализованной в межслоевом пространстве) интеркалят приобретает ярко розовый цвет, после удаления структурных OH-групп – насыщенно-синий, что объясняется изменением координационного состояния катиона кобальта.

Согласно экспериментальным данным, интеркалированные кобальтсодержащие соединения могут представить интерес как пигментные материалы с низкой себестоимостью.

Литература

- 1 Исупов, В. П. Интеркаляционные соединения гидроксида алюминия. / В. П. Исупов // Журнал структурной химии. – 1999. – № 5. – С. 832–848.
- 2 Немудрый А. П. Интеркаляция солей лития в гидрагиллит: Дис. ... канд. хим. наук. – Новосибирск: Новосибирск: ИХТТИМС, 1987.

ЗАКОНОМІРНІСТІ НАНОФІЛЬТРАЦІЙНОГО ВИЛУЧЕННЯ НІТРАТІВ ІЗ МОДЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ

Кононовський О.В., ст.гр. ВБР -1

Науковий керівник доц. Кочкодан О.Д.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метою роботи було вивчення основних закономірностей нанofільтраційного вилучення нітрат-іонів із модельних водних розчинів.

Проблема очистки забруднених нітратами вод актуальна для України, де значна частина населення вживає для пиття воду, вміст нітратів в якій перевищує норму. Для очищення води від нітратів перспективними є баромембранні методи [1].