

Совершенные кристаллы шпинельной структуры получаются после термической обработки аморфных субстратов при температурах 800, 1000 и 1200<sup>0</sup>С в течение 2 часов. Размеры кристалликов определены по расчетному методу Шерера, а также с помощью просвечивающего электронного микроскопа. Установлено, что размеры частиц в основном имеют ~ 10 нм.

С помощью края собственной поглощения, наблюдаемых в спектрах поглощения в УФ – видимой спектрах рассчитаны оптические ширины запрещенной зоны. Установлено, что с ростом температуры термической обработки, т.е. с ростом размеров наночастиц ширина запрещенной зоны уменьшается от 2,85 до 2,48 эВ для  $\text{Ce}_{0,05}\text{Nd}_{0,05}\text{Mg}_{0,9}\text{Al}_2\text{O}_4$  и от 2,70 до 2,30 эВ для  $\text{Ce}_{0,1}\text{Nd}_{0,1}\text{Mg}_{0,8}\text{Al}_2\text{O}_4$ . По спектрам отражения в видимой области спектра определены цветовые параметры полученных образцов. Они имеют желтый цвет и могут применяться при глазуровании керамических изделий

## **МОДИФИЦИРОВАННЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД**

А.Н. Имангалиева, Ж.Ж. Кенжалина, Г.А. Сейлханова  
*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы,  
Казахстан  
runia\_i91@mail.ru*

В настоящее время очистка сточных вод предприятий является актуальной экологической проблемой. Наиболее доступными и эффективными являются адсорбционные методы очистки промышленных водных объектов.

В данной работе представлены результаты исследования сорбции ионов Cu (II), Cd (II) и Ni (II) природным сорбентом (шрот) модифицированным низкомолекулярным лигандом: винной кислотой из водных растворов в статических условиях. Шроты представляют собой отходы производства масла, полученного из семян масличных культур, соответственно методом прессования или экстракции.

Концентрация ионов тяжелых металлов до и после сорбции определялась атомно-адсорбционным методом на приборе марки «Shimadzu 6200». Определение изменений структуры и поверхности морфологии частиц природного сорбента при модификации проводилось методами СЭМ (сканирующая электронная микроскопия) и РФА (рентгенофазовый анализ).



Результаты РФА и СЭМ показали, что при модификации природного сорбента наблюдается частичное разрушение его структуры, в результате его контакта с винной кислотой. Установлено, что максимальное извлечение ионов тяжелых металлов достигается при 80-100 минутах. Сорбцию определяли по отношению количества ионов металлов до и после сорбции. По полученным данным были построены изотермы сорбции, из которых были определены статические обменные емкости (СОЕ). На основе зависимости степени извлечения ионов металлов от времени были рассчитаны кинетические характеристики исследуемого процесса. Установлены константы равновесия в системах сорбент - раствор соли меди (II), кадмия (II) и никеля (II), рассчитаны термодинамические характеристики исследуемых процессов, которые указывают на их термодинамическую разрешенность.

Результаты данного исследования указывают на потенциальную возможность использования полученных сорбентов в процессах водоподготовки.

## **СНИЖЕНИЕ СЕРНИСТОСТИ В НЕФТЯНОМ КОКСЕ ДЛЯ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

М.А. Иринчев

*НИ ИрГТУ, г. Иркутск, Россия*

*mr.irincheev@mail.ru*

Нефтяной кокс – основное сырьё для производства анодов алюминиевых электролизеров. Он представляет собой черную или серую с серебристым отливом хрупкую массу. На ощупь слегка жирный. Получают нефтяной кокс путем коксования остатков перегонки нефти. В мировом производстве алюминия используется около 21 млн. т. нефтяного кокса. Качество кокса во многом определяет технологию, экологию и экономику производства алюминия.

Физико-химические и технологические параметры нефтяного кокса определяются, в первую очередь, составом сырья для коксования и технологическими параметрами процесса коксования. Для производства анодной массы, как правило, применяют малосернистый нефтяной кокс, полученный на установках замедленного коксования. На качество получающего кокса сильно влияет вид исходного сырья (крекинговые и пиролизные остатки) и температурный режим коксования. Такое вещество как сера является нежелательным