**Сорбционные свойства MgAl слоистых двойных гидроксидов, синтезированных при помощи ультразвуковой обработки**

***Голубев Р.А.1,2, Нгуен Ван Линь1***

*Аспирант, 2 год обучения, младший научный сотрудник*

*1Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы,   
институт экологии, Москва, Россия*

*2Институт технической акустики Национальной академии наук Беларуси, Витебск, Республика Беларусь*

*E-mail:* [*asdfdss.asdasf@yandex.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

Слоистые двойные гидроксиды (СДГ) – класс неорганических соединений, состоящий из положительно заряженных слоев гидроксидов двухвалентных металлов, часть которых замещена трёхвалентными металлами, и межслоевого пространства, интеркалированного анионами и молекулами воды [1].

Благодаря своему слоистому строению и ионообменным свойствам, СДГ хорошо показывают себя в роли сорбентов [1].

Традиционный синтез СДГ состоит из 2 стадий: соосаждение (добавление раствора щелочи к раствору солей металлов Me2+ и Me3+) и созревание осадка (термическая обработка от нескольких часов до нескольких дней) [1].

Также относительно недавно было выявлено, что синтез СДГ может быть осуществлён с использованием ультразвука. При этом сокращается время синтеза в сравнении с традиционными методиками [2], а на выходе образуется идентичный продукт (согласно комплексу фикико-химических методов анализа).

В рамках данной работы было проведено исследование сорбционной активности СДГ, полученных традиционным и ультразвуковым методами по отношению к ионам CrO42-.

Для экспериментов были синтезированы 2 образца MgAl СДГ: традиционным методом и ультразвуковым с заменой стадии термической обработки в течении 1 суток на ультразвуковую обработку (28 кГц) в течение 15 минут. Источником ионов CrO42 был выбран раствор 0.1 н. K2CrO4.

Далее был изучен сорбционный процесс для выявления его кинетических (таблица 1) и термодинамических (таблица 2) параметров.

Таблица 1. Кинетические показатели MgAl СДГ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MgAl (традиционный синтез) | | | | MgAl (ультразвуковой синтез) | | | |
| Псевдо-первый порядок | | Псевдо-второй порядок | | Псевдо-первый порядок | | Псевдо-второй порядок | |
| k1 = 0.3968 | qe, calc. = 16.029 | k2 = 0.0313 | qe, calc. = 64.935 | k1 = 0.43598 | qe, calc. = 25.77508 | k2 = 0.0303 | qe, calc. = 40.48583 |

Таблица 2. Термодинамические показатели MgAl СДГ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MgAl (традиционный синтез) | | | | MgAl (ультразвуковой синтез) | | | |
| Адсорбция Ленгмюра | | Адсорбция Фрейнлиха | | Адсорбция Ленгмюра | | Адсорбция Фрейндлиха | |
| Qm = 74.07 | KL = 0.2668 | 1/n = 0.4274 | KF = 20.34 | Qm = 86.20689 | KL = 0.591 | 1/n = 0.4659 | KF = 22.977 |

Исходя из полученных данных было выявлено, что СДГ, синтезированные ультразвуковым методом, обладают лучшими сорбционными свойствами в сравнении с СДГ, полученными традиционным методом.

**Литература**

1. Williams G.R., O’Hare D. Towards Understanding, Control and Application of Layered Double Hydroxide Chemistry // Cheminform. 2006. Vol. 37. № 45

2. Sokol D., Vieira D.E.L., Zarkov A., Ferreira M.G.S., Beganskiene A., Rubanik V.V., Shilin A.D., Kareiva A., Salak A.N. Sonication accelerated formation of Mg–Al phosphate layered double hydroxide via sol-gel pre pared mixed metal oxides. Scientific Reports, 2019, vol. 9, no. 1, 10419.