

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗВІТ

про виконання II етапу д/б НДР № 2549 п

Золь-гель синтез наноматеріалів на основі шаруватих силікатів для вилучення токсикантів з водних середовищ

за II квартал 2012 року

1. Кафедра хімічної технології кераміки та скла, ХТФ.
2. Модифікування поверхні шаруватих силікатів поверхнево-активними речовинами (ПАР) різної хімічної природи. Дослідження фізико-хімічних характеристик отриманих матеріалів.

Золь-гель перехід при гідролізі кремнійорганічних сполук.

3. Важкі метали та природні радіонукліди у водному середовищі знаходяться як у вигляді катіонів та аніонів, так і комплексних сполук з органічними та неорганічними лігандами. Видалення катіонів сорбуючими матеріалами на основі глинистих дисперсій не викликає значних труднощів внаслідок негативного заряду поверхні алюмосилікатів. В той же час, видалення аніонних форм металів (хрому, миш'яку, урану та ін.) неорганічними сорбентами складає значні труднощі. Одним із методів регулювання фізико-хімічних властивостей неорганічних сорбентів є модифікування поверхні глинистих мінералів катіонними поверхнево-активними речовинами (ПАР).

За звітний період була встановлена залежність сорбційних характеристик шаруватих силікатів від ступеню модифікації катіонними поверхнево-активними речовинами різної хімічної природи. Об'єктами дослідження слугували набухаючий шаруватий силікат зі структурою типу 2:1-монтморилоніт Черкаського родовища (Na-форма) та катіонні ПАР (гексадециламін ($C_{16}H_{35}N$), тетраметиламоній хлорид ($C_4H_{12}ClN$), алкілбензилдиметиламоній хлорид ($C_{17}H_{30}ClN$)).

Отримані сорбуючі матеріали з різним ступенем модифікації поверхні монтморилоніту були досліджені в процесі очищення вод від небезпечного токсиканта - Cr(VI). Експериментальні дані вказують на те, що величина сорбції сполук хрому збільшується пропорційно кількості внесеного

модифікатора ((0,5 – 1) від катіонообмінної ємності (КОЄ) мінералу), внаслідок поступового заповнення поверхні молекулами ПАР з утворенням моношару. В свою чергу, при більших співвідношення (1,25 – 2,5) КОЄ можливе утворення бішару ПАР, що призводить до зменшення ефективності видалення Cr(VI) синтезованими сорбентами. Проведені дослідження показали, що хімічна природа катіонних ПАР при заданих умовах проведення процесу модифікації на величину видалення сполук хрому впливає несуттєво.

Також досліджені параметри золь – гель переходу при гідролізі кремнійорганічних сполук - тетраетоксисилану (ТЕОСу). Вивчені фізико-хімічні властивості та структурно – механічні характеристики отриманих матеріалів в залежності від умов синтезу, їх поруватої структури та хімії поверхні. Встановлено перспективність застосування золь-гель синтезу сорбуючих наноматеріалів на основі шаруватих силікатів для видалення важких металів та природних радіонуклідів із забруднених вод

4. Інформаційний звіт за II етап (II квартал) 2012 року д/б НДР № 2549 п затверджений Вченою радою ХТФ.

Протокол № 11 від 13 червня 2012 р.

Декан ХТФ

І.М. Астрелін

Науковий керівник

Б.Ю. Корнілович