

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Фармацевтична компанія «Фармак»
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ III Всеукраїнської науково-методичної конференції

(Шостка, 19 квітня 2018 року)



Суми
Сумський державний університет
2018

КАТАЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ Ni-, Co-ШПІНЕЛЕЙ ТА ЇХ КОМПОЗИТІВ У ПРОЦЕСІ ГІДРОЛІЗУ БОРОГІДРИДУ НАТРІЮ

А.С. Воронова, І.М. Іваненко

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

03056, м. Київ, пр. Перемоги 37, корпус 4, хіміко-технологічний факультет

irinaivanenko@hotmail.com

Питання пошуку альтернативних джерел енергії займають провідне місце в переліку нагальних проблем сучасності. Одним із найбільш перспективних напрямків є розвиток водневої енергетики, яка володіє рядом переваг: екологічність, доступність сировини, високі енергетичні показники. Основним недоліком є проблема зберігання і доставки водню, рішенням якої може бути зв'язування водню у стабільні сполуки – борогідриди. Особливої уваги заслуговує борогідрид натрію, який характеризується високою термічною стабільністю, комерційною доступністю та нетоксичністю. Незамінним аспектом застосування борогідриду натрію є розробка та пошук ефективного каталізатору реакції гідролізу.

Дослідні зразки чистої Ni-, Co-шпінелі складу NiCo_2O_4 , композиту «активоване вугілля – Ni-, Co-шпінель» із вмістом шпінелі 80% та композиту «вуглецеві нанотрубки – Ni-, Co-шпінель» із вмістом шпінелі 50% синтезували методом співсадженьня нітратів відповідних металів. Каталітичну активність синтезованих оксидних систем та композитів вивчали в модельному рідиннофазному каталітичному процесі розкладання борогідриду натрію. Вихідна концентрація борогідриду натрію становила $C_0=0,17$ моль/дм³, температура процесу складала 60 °С; наважка каталізатору становила 0,1 г, об'єм досліджуваного розчину складав 15 см³.

Результати каталітичних досліджень у вигляді кінетичних залежностей представлені на Рис. 1.

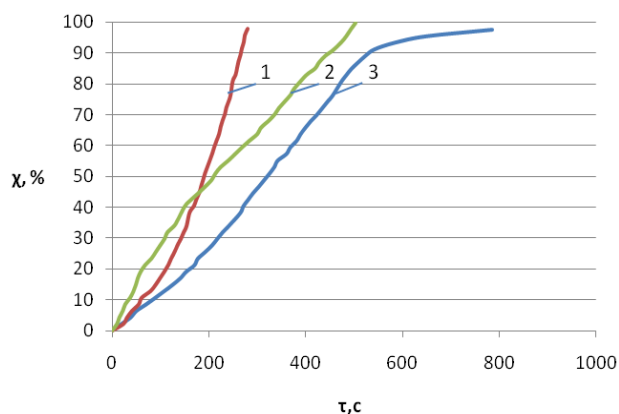


Рис. 1. Ступінь розкладання NaBH_4 у присутності: 1 – композиту «активоване вугілля – Ni-, Co-шпінель»; 2 – шпінель складу NiCo_2O_4 ; 3 – композит «вуглецеві нанотрубки – Ni-, Co-шпінель».

Представлені кінетичні залежності гідролізу борогідриду натрію ілюструють, що найвищу каталітичну активність виявив композит «активоване вугілля – Ni-, Co-шпінель». Зразок чистої шпінелі та композит «вуглецеві нанотрубки – Ni-, Co-шпінель» виявились менш каталітично активними.

Таким чином, представлені експериментальні дані свідчать про ефективність застосування синтезованої шпінелі складу NiCo_2O_4 , та композитних матеріалів на її основі у якості каталізаторів процесу гідролізу NaBH_4 , який є перспективною, екологічно чистою та високоефективною сполукою для зберігання та транспортування водню.