

**ВПЛИВ БУДОВИ КОМПЗИТИВ НАНОРОЗМІРНОГО КОБАЛЬТУ
НА ЇХ КАТАЛІТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ В ПРОЦЕСАХ ГІДРУВАННЯ
АЗОТВІСНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СПОЛУК**

Арабаджі М. І.^{1,2}, Пашкевич В. П.^{1,2}, Суботін В. В.^{1,2}, Парійська О. О.², Курмач М. М.²,
Мельниченко О. В.³, Колотілов С. В.²

¹ТОВ НВП «Єнамін», Київ, Україна

²Інститут фізичної хімії ім. Л. В.Писаржевського НАНУ, Київ, Україна

³ДП «Радма» Інституту фізичної хімії ім. Л. В.Писаржевського НАНУ, Київ, Україна
kolkamessi3@gmail.com

Гідрування органічних сполук воднем широко використовується в тонкому і малотоннажному органічному синтезі. Наразі більшість процесів гідрування проводиться із залученням каталізаторів на основі нікелю або паладію. Перевагою нікелю є його низька вартість, але недоліком є недостатньо висока активність і селективність. Паладійвмісним системам притаманна висока активність і селективність, але їх суттєвим недоліком є висока вартість паладію і його токсичність. Пошук альтернативних каталізаторів для заміни паладію в як можна ширшому наборі процесів є однією з актуальних задач фізичної та органічної хімії.

В останні роки було знайдено, що композити нанорозмірного кобальту, одержані при піролізі його координаційних сполук з органічними лігандами, мають високу каталітичну продуктивність в процесах гідрування широкого ряду органічних сполук воднем і, певною мірою, можуть розглядатися як альтернатива паладійвмісним системам. Такі композити містять наночастинки кобальту і вуглецеві частинки, щодо ролі яких висловлювалися різні припущення.

Мета роботи полягала у з'ясуванні впливу будови вуглецевої складової та наночастинок кобальту на каталітичні властивості кобальтвмісних композитів в процесах гідрування гетероциклічних сполук.

Шляхом піролізу координаційних сполук Со(II) з органічними лігандами (меламін, 1,2-діамінобензол, 1,10-фенантролін), нанесених на аеросил А175, одержано ряд композитів, що містять частинки кобальту і вуглецеві частинки. З метою встановлення впливу дефектності вуглецевої складової композитів на їх каталітичну продуктивність досліджено каталітичні властивості композитів після опромінення швидкими електронами (енергія 2,3 МЕв). Очікувалося, що опромінення призведе до збільшення дефектності зразків. Досить несподівано за даними спектроскопії Рамана встановлено, що структура графеноподібного вуглецю після опромінення швидкими електронами стає більш впорядкованою, що може пояснюватися відновленням оксиду графену за участю води повітря. Впорядкування оксиду графену при опроміненні також підтверджується дослідженням плівок оксиду графену на склі, що не містять металу. Встановлено, що опромінення зразків композитів призводило до збільшення виходу тетрагідрохіноліну при гідруванні хіноліну.

Шляхом відновлення СоCl₂ борогідридом натрію у присутності відповідних носіїв одержано композити кобальту (у суміші з боридом кобальту) на вугіллі (поріт) та на аеросилі (А175), які не містять вуглецевої складової. Показано, що гідрування хіноліну в присутності одержаних композитів в ряді випадків дозволяє досягти кількісного виходу 1,2,3,4-тетрагідрохіноліну, але в цілому одержані системи менш ефективні, ніж аналоги, що утворювалися при піролізі комплексних сполук кобальту. Одержання кобальтвмісних композитів піролізом все ж здається більш ефективним шляхом до активних каталізаторів гідрування, ніж осадження наночастинок з розчинів.

Одержані композити можуть знайти використання як каталізатори гідрування органічних сполук воднем.