Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U007046

Державний реєстраційний номер: 0111U008240

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-01-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Дослідження каталітичних властивостей Ag-вмісних цеолітів (Y, MOR, ZSM-5) в процесі СКВ NO C2,C4-спиртами. З'ясування залежності впливу розміру наночастинок активної фази нанофазних залізовмісних каталізаторів на їх каталітичні властивості.

Початок етапу: 04.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізичної хімії ім.Л.В.Писаржевського НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05427213

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: тел. (044) 525 11 90; факс 525 62 16

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 84.8

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Комплексний проект: Розробка наукових засад створення та дизайн нанофазних каталізаторів гетерогенних редокс процесів

Назва роботи англійською:

Integrated project: Development of scientific fundamentals for formation and design of nanophase catalysts for heterogeneous redox processes

Реферат українською:

Встановлено, що роль срібла в складі каталізаторів оксидноалюмінієвої і цеолітної основи (Ag/Al2O3 і Ag/BEA) полягає в формуванні окисно-відновних і кислотно-основних центрів. Введення срібла підвищує як загальну кількість, так і силу кислотних центрів Льюїса поверхні каталізатора. Показано, що найбільш висока активність срібло-оксидноалюмінієвих каталізаторів в процесі селективного відновлення NO C2, C4-спиртами в надлишку кисню досягається при концентраціях срібла 0,3-1,0 мас.% (при вмісті Al2O3 45-50 мас.%) і обумовлена його локалізацією переважно у вигляді катіонів та кластерів - активних центрів СКВ-процесу. Визначено, що збільшення вмісту оксиду алюмінію до 45-50 мас.% в складі каталізаторів Ag/Al2O3/кордієрит призводить до підвищення їх активності, що проявляється у зниженні температури досягнення 95-100% конверсії NO і може бути зумовлено зростанням загальної кількості кислотних центрів Льюїса, відповідальних за активацію реагентів в СКВ-процесі. Встановлено, що активність Ag-вмісних цеолітів типу MOR, MFI, FAU і BEA в процесі СКВ NO C2, C4-спиртами визначається вмістом срібла і їх кислотно-основними характеристиками, які обумовлені співвідношенням Si/Al в каркасі цеолітної матриці. Найбільш активними є зразки каталітичних композицій з вмістом срібла 3,0-4,0 мас.% і значенням силікатного модулю 25-100. Виявлено екстремальну залежність промотуючої дії водню на процес СКВ NO C2, C4-спиртами на цеолітних каталізаторах Ag/BEA від силікатного модулю (співвідношення Si/Al в каркасі цеолітної матриці). Продемонстровано суттєву відмінність у каталітичній активності макрокристалічного заліза, вуглецевих нанотрубок (ВНТ) та каталізаторів Fe/ВНТ у процесі гідрування кротонового альдегіду. Показано, що селективність каталізаторів у процесах гідрування ненасичених альдегідів обумовлена взаємодією метал-носій. На підставі проведених кінетичних досліджень виявлено, що суттєвий вплив на активність та селективність таких каталізаторів виявляє спіловер водню між носієм на нанесеними наночастинками заліза. З'ясовано, що ефект спіловеру залежить від розміру наночастинок. Встановлені у роботі закономірності можуть бути використані для розробки ефективних промислових залізовмісних каталізаторів гідрування, зокрема, каталізатору синтезу Фішера-Тропша. Показано інгібуюча дія наночастинок заліза в процесі рідкофазного радикально-ланцюгового окиснення бензилового спирту киснем повітря. Виявлено, що залежність швидкості окиснення бензилового спирту киснем повітря від розміру наночастинок в діапазоні 1 - 30 нм характеризується кривою із максимумом для наночастинок середнього розміру 8,8 нм. Проведені дослідження відкривають новий підхід до створення ефективних інгібіторів окисненння, які можуть знайти застосування для стабілізації різноманітних органічних матеріалів

Реферат англійською:

It was established that the role of silver in the catalyst and zeolite oksydnoalyuminiyevoyi bases (Ag / Al2O3 and Ag / BEA) is the formation of redox and acid-base centers. Introduction of silver increases as the total number and strength of Lewis acid sites of the catalyst surface. Shown that the high activity of silver-oksydnoalyuminiyevyh catalysts in the selective recovery of NO C2, C4 alcohols in excess oxygen at concentrations achieved silver 0,3-1,0 wt.% (With content Al2O3 45-50 wt.%) And is due to its localization mainly in the form of cations and clusters - active centers SCR process. It was determined that increasing alumina content to 45-50 wt.% Of the catalyst Ag / Al2O3 / cordierite leads to increased activity of which is shown in the temperature drops achieving 95-100%

conversion of NO and can be driven by the growing total number of acidic sites of Lewis responsible for activating reagents in the SCR process. It was established that the activity of Ag-containing zeolites type MOR, MFI, FAU and BEA in the SCR NO C2, C4 alcohols determined by the content of their silver and acid-base characteristics, which are caused by the ratio of Si / Al in the zeolite matrix frame. The most active are examples of catalytic compositions containing silver 3,0-4,0 wt.% Silica and value module 25-100. Revealed the extreme dependence of promoting the process of hydrogen SCR NO C2, C4 alcohols in zeolite catalysts Ag / BEA of silicate module (ratio Si / Al in the zeolite framework matrix). Demonstrated a significant difference in the catalytic activity makrokrystalichnoho iron, carbon nanotubes (CNT) and catalysts Fe / CNT in the hydrogenation of crotonic aldehyde. It is shown that the selectivity of the catalysts in the process of hydrogenation of unsaturated aldehydes due to the interaction of metal carrier. On the basis of kinetic studies revealed that a significant effect on the activity and selectivity of catalysts reveals spilover between hydrogen carrier nanoparticles deposited on the iron. It was found that the effect spiloveru depends on the size of nanoparticles. Established in work patterns can be used to develop efficient industrial iron catalyst hydrogenation particular catalyst Fischer-Tropsch synthesis. Showing inhibitory effect of iron nanoparticles in the liquid phase radical-chain oxidation of benzyl alcohol oxygen. Found that the dependence of the oxidation of benzyl alcohol oxygen on the size of the nanoparticles in the range of 1 - 30 nm is characterized by a curve with a maximum of nanoparticles of average size 8.8 nm. Our studies reveal a new approach to creating effective inhibitors okysnennnya that can be used to stabilize a variety of organic materials

Індекс УДК: 544, 544.478.1

Коди тематичних рубрик: 31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Орлик Світлана Микитівна; Стрижак Петро Євгенович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Срібловмісні нанофазні каталізатори оксидноалюмінієвої і цеолітної основи

Назва НТП англійською: Nanostructured silver/alumina catalysts on structured ceramic catalysts

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 2.1.5. Нові високоефективні хімічні процеси і матеріали

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено спосіб виготовлення каталізатора для очистки газових сумішей від оксидів азоту

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості, автовиробніки

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кошечко Вячеслав Григорович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Бичко Ігор Богданович

Калішин Євген Юрийович

Кирієнко Павло Іванович

Попович Наталія Олексіївна

Стрижак Петро Євгенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

