Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U101818

Державний реєстраційний номер: 0119U002378

Відкрита

Дата реєстрації: 26-02-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Виявлення впливу умов модифікації вихідних природних бетонітів (БТ) і кліноптилолітів (КП) кислотами та 3d металами на склад, структуру і фізико-хімічні властивості одержуваних зразків каталізаторів.

Початок етапу: 04-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Фізико-хімічний інститут ім. О.В.Богатського НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534535

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: Люстдорфська дорога, 86, м. Одеса, Одеська обл., 65080, Україна

Телефон: 380487662044

E-mail: office.physchem@nas.gov.ua

WWW: https://physchem.od.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Фізико-хімічний інститут ім. О.В.Богатського НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534535

Адреса: Люстдорфська дорога, 86, м. Одеса, Одеська обл., 65080, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380487662044

E-mail: office.physchem@nas.gov.ua

WWW: https://physchem.od.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 100 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Модифіковані кислотами та 3d металами бентоніти і клиноптилоліти з родовищ України як каталізатори перетворень гліцерину та його похідних.

Назва роботи (англ)

Modified by acids and 3d metals bentonites and clinoptilolite from deposits of Ukraine as catalysts for the transformation of glycerol and its derivatives.

Реферат (укр)

Об'єкти дослідження – природні алюмосилікати (бентоніт, клиноптилоліт), гліцерин. Мета дослідження – розробка наукових основ комплексу каталітичних методів перетворень гліцерину у «малотоннажні продукти», які уявляють перспективність у якості присадок для моторних палив, фармації, косметиці, харчової промисловості, а також для комбінаторної хімії в якості напівпродуктів, синтонів тощо. Методи дослідження – спектрофотометрія, кінетика, потенціометрія, газо-рідинна хроматографія. Досліджено зразки природних КП [(гейландит), Сокирницьке родовище, Закарпатська обл., хімічній склад: SiO2 – 71,5%; Al2O3 – 13,1%; Fe2O3 – 0,9%; основні фази: клиноптилоліт, морденіт, а Fe2O3, □-кварц] та БТ [(монтморилоніт)], Дашуковське родовище, Черкаська обл., хімічній склад: SiO2 – 49,6%; Al2O3 – 13,5%; Fe2O3 – 7,2%; фазовий склад: монтморилоніт, □-кварц]. Модифікацію вихідних зразків, із середнім діаметром частинок 1,5 мм, проводили розчинами нітратної кислоти (НК) (С=1:3 моль/л, 100°С, □=1:3 год). (Зразки отриманих каталізаторів позначаються як Н-БТ-□_С та Н-КП-□_С). Отримані зразки каталізаторів мають неоднорідно-пористу структуру з наявністю мікро- та мезопор. Кислотність поверхні каталізаторів оцінювали за величиною pH водної суспензії зразків. Для зразків Н-КП: 1_3 pH = 2,7; 1_1 pH = 3,2; 3_3 pH = 3,2. Для зразків Н-БТ: 3_1 pH = 4,0; 1_1 pH = 4,0; 3_3 pH = 3,7. Вони містять кислотні центри як Льюїса (КЦЛ), так і Бренстенда (КЦБ). У випадку Н-БТ-3-3 домінують КЦЛ, а Н-КП-3-3 – КЦБ. Каталітичні властивості зразків Н-БТ і Н-КП зіставлено на прикладах реакцій гліцерину (ГЛ) з ацетоном (Ац) та бензальдегідом (БА). Встановлено, що концентрація НК в більшій мірі, ніж тривалість обробки природних алюмосилікатів кислотою, впливає на активність відповідних зразків. Знайдено, що зразки Н-БТ-1_3 та Н-БТ-3_3 проявляють більшу каталітичну активність ніж Н-БТ-1_1, Н-БТ-3_1 та сульфокатіоніт КУ-2.

Реферат (англ)

Objects of study – natural aluminosilicates (bentonite, clinoptilolite), glycerol. Aim of study – develop the scientific basis complex of catalytic methods for glycerol utilization into "small-tonnage products", which are promising as additives for motor fuels, pharmaceuticals, cosmetics, food industry, and also for combinatorial chemistry as intermediates, synthons, etc. промышленности, а также для комбинаторной химии в качестве полупродуктов, синтонов и др. Research methods – spectrophotometry, kinetics, potentiometry, gas-liquid chromatography. Was investigated samples of natural KP [(geylandit), Sokirnitskiy deposit, Transcarpathian region, chemical composition: SiO2 - 71.5%; Al2O3 - 13.1%; Fe2O3 - 0.9%; main phases: clinoptilolite, mordenite, □-Fe2O3, □-quartz] and BT [(montmorillonite)], Dashukovskiy deposit, Cherkasy region, chemical composition: SiO2 - 49.6%; Al2O3 - 13.5%; Fe2O3 - 7.2%; phase composition: montmorillonite, □-quartz]. Modification of initial samples, with an average particle diameter 1.5 mm, was carried out with nitric acid (NA) (C=1:3 mol/l, 100°C, □=1:3 h). Samples of obtained catalysts are designated as H-BT-□_C and H-KP-□_C. Obtained catalyst samples have an inhomogeneous porous structure with presence of micro- and mesopores. The surface acidity of catalysts was evaluated by pH of samples aqueous suspension. For H-KP samples: 1_3 pH = 2,7; 1_1 pH = 3,2; 3_3 pH = 3,2. For H-BT samples: 3_1 pH = 4,0; 1_1 pH = 4,0; 3_3 pH = 3,7. They contain acidic centers both Lewis (LAC) and Brenstend (BAC). In the case of H-BT-3-3, LAC dominate, and H-KP-3-3 - BAC. The catalytic properties of H-BT and H-KP samples are compared in glycerol (GL) reactions with acetone (Ac) and benzaldehyde (BA). It was found that NA concentration in greater extent than time of natural aluminosilicates treatments with acid affects on activity of corresponding samples. It was found that H-BT-1_3 and H-BT-3_3 exhibit great catalytic activity than H-BT-1_1, H-BT-3_1 and KU

Індекс УДК: 547:544.18;547:544.16;547:544.12, 547.426.1; 547.426.2; 547-316; 547.582; 542.9417; 542.943-92; 544.47:544.342.

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.21.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідні зразки каталізаторів ацеталізації та ацилування гліцерину на основі кислотно-модифікованих бентоніту та клиноптилоліту.

Назва продукції (англ): Prototypes of glycerol acetalization and acylation catalysts based on acid-modified bentonite and clinoptilolite.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції.

Опис продукції (укр): Досліджено зразки КП (гейландит) та БТ (монтморилоніт). Модифікацію просіяних фракцій із середнім діаметром частинок не більше 1,5 мм, проводили при100°С розчинами нітратної кислоти (НК) з концентрацією С= 1:3 моль/л, протягом 1:3 год. Одержані зразки каталізаторів мають неоднорідно-пористу структуру з наявністю мікро- та мезопор. Каталітичні властивості зразків Н-БТ і Н-КП зіставлено на прикладах реакцій гліцерину (ГЛ) з ацетоном та бензальдегідом. Встановлено, що концентрація НК в більшій мірі, ніж тривалість обробки вихідного алюмосилікату кислотою, впливає на активність відповідних каталізаторів. При взаємодії ГЛ з ацетоном (Ац) у присутності зразка Н-БТ порядок реакції по ГЛ (nГЛ) складає n=1, в той час як у випадку зразка Н-КП цей показник n=2. Запропоновано альтернативні маршрути реакції. Виявлено, що при надлишку оцтової кислоти ацилування ГЛ може протікати без каталізатора. У даному випадку, хімічна природа каталізатора та його кількість, в основному, обумовлюють селективність по продуктам реакції.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 04.201912.2019

Виробник продукції: ФХІ ім. О.В.Богатського НАН України

Споживачі продукції: Підприємства хімічної галузі

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

4. Камалов Г.Л., Чіхічін Д.Г., Давтян А.С., Яремов П.С., Левченко О.О. Кислотно-модифіковані природні алюмосилікати з родовищ україни як каталізатори ацеталізації гліцерину. Тези доп. Наукової звітної сесії цільової програми наукових досліджень НАН України «Нові функціональні речовини і матеріали хімічного виробництва» - м. Київ, 12 грудня 2019 р. – С. 50-51.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 24

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Давтян Аракся Сейранівна

Камалов Герберт Леонович (д. х. н., акад.)

Левченко Ольга Олександрівна

Чіхічін Дмитро Герасимович (к. х. н., с.н.с.)

Яволовський Аркадій Олександрович (д. х. н., пров.н.с.)

Керівник організації:

Андронаті Сергій Андрійович (д. х. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Яволовський Аркадій Олександрович (д. х. н., пров.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.