Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102620

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Філіпс Тобенна Чімдіаді

2. Philips Tobenna Chimdiadi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.04

Назва наукової спеціальності: Технологія продуктів органічного синтезу

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 13-05-2021

Спеціальність за освітою: Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 29.051.08

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: проспект Центральний, буд. 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: проспект Центральний, буд. 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.31.55.05, 61.37

Тема дисертації:

1. Перспективні технології переробки ізопропілового спирту в умовах аерозольного нанокаталізу
2. Innovative technology for the processing of isopropyl alcohol using aerosol nanocatalysis

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробці та вдосконаленню технологій міжмолекулярної дегідратації ізопропілового спирту в діізопропіловий етер і глибокого каталітичного окиснення ізопропанолу з використанням методу аерозольного нанокаталізу у віброзрідженому шарі каталітичної системи. Ізопропіловий спирт може виступати як самостійне екологічно чисте паливо, так і в суміші з іншими спиртами, а також як пускове паливо при роботі каталітичних генераторів тепла на вуглеводнях. Діізопропіловий етер може бути використаний як октанкоригуюча добавка до автомобільних бензинів. Глибоке каталітичне окиснення ізопропілового спирту може відбуватися із 100%-ми ступенем перетворення і селективністю за CO2, і даний процес може бути використаний при розробці каталітичних генераторів тепла з покращеними техніко-економічними та екологічними показниками. Оптимальною температурою процесу міжмолекулярної дегідратації ІПС в ДІПЕ в умовах аерозольного нанокаталізу при частоті коливань

1,4 Гц є 220°С, коли досягається селективність 78,1%, що в 1,17 разів вище, ніж в технології з використанням гетерогенного каталізу. Оптимальними умовами каталітичного окиснення є температура 400°С, частота коливань 3,0 Гц і концентрація каталізатора Fe2O3 5 г/м3 реактора, коли досягається 100% селективність перетворення ІПС в СО2. У роботі запропоновані технологічні схеми, що використовують принципи аерозольного нанокаталізу, для міжмолекулярної дегідратації ІПС в ДІПЕ та каталітичного генератора тепла із застосуванням ІПС як палива.

2. The dissertation is devoted to the development and improvement of technologies for the etherification of isopropyl alcohol into diisopropyl ether and deep catalytic oxidation of isopropanol using the aerosol nanocatalysis method in a vibro-fluidized bed of a catalytic system. Etherification processes are used to produce ethers, which are high-octane additives to motor fuels. Catalytic oxidation processes using alcohols as fuels will have improved environmental performance. Such catalytic heat generators are promising for the generation of thermal energy in cities where more stringent environmental standards exist. It was found that the introduction of acids to the pore structures of zeolite NaX using ammonium nitrate leads to an acceleration of conversion reaction of IPA to DIPE in the temperature range of 180-240°C at the investigated vibrational frequencies of 1.4 and 2.0 Hz and the catalyst concentration of 2.5 g/m3 of the reactor. For the process of etherification reactions by aerosol nanocatalysis there is an optimal temperature range (180-220°C), in which the maximum selectivity of the conversion of IPA to DIPE is observed. An increase in the oxidation temperature from 400 to 550°C leads to a decrease in the selectivity of the reactions of CO2 formation from 100% to 87% at a frequency of 3 Hz. The concentration of the Fe2O3 catalyst is 5 g/m3 of the reactor. A mathematical model of the process of deep catalytic oxidation of IPA is constructed, taking into account the influence of the vibration frequency of the catalytic system on the degree of conversion of IPA at a given temperature (440°C) and catalyst concentration (5 g/m3 reactor). The optimum temperature for DIPE etherification reaction using IPA as the feed, under conditions of aerosol nanocatalysis at an oscillation frequency of 1.4 Hz is 220°C, where selectivity of 78.1% is achieved, which is 1.17 times higher than in technology using heterogeneous catalysis. An increase in the acidity of NaX zeolite by the addition of ammonium nitrate is recommended, which leads to an acceleration of etherification reactions using this catalyst under conditions of mechanochemical activation. The high selectivity of the etherification reaction is maintained at a constant level by continuous mechanochemical activation, which is confirmed by the 60 hours of laboratory operation. The optimal conditions for catalytic oxidation are at a temperature of 400°C, an oscillation frequency of 3.0 Hz and a catalyst concentration of Fe2O3 of 5 g/m3 of the reactor. At these conditions, 100% selectivity of the conversion of IPA to CO2 is achieved. Technological schemes using the principles of aerosol nanocatalysis for etherification of DIPE and a catalytic heat generator using IPA as fuel are proposed. The involvement of isopropyl alcohol as a raw material in the etherification process and in the technology of a catalytic heat generator using aerosol nanocatalysis is a promising direction in the development of the chemical industry.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кудрявцев Сергій Олександрович
2. Kudriavtsev Serhii Oleksandrovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Степан Романович
2. Melnyk Stepan Romanovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Халявка Тетяна Олександрівна
2. Khalyavka Tatiana Alexandrovna

Кваліфікація: к. х. н., 01.04.18

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Глікін Марат Аронович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Попов Євген Вадимович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.