

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U001021

Державний реєстраційний номер: 0113U000017

Відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2015



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Продовження теоретичних та експериментальних досліджень, узагальнення результатів досліджень та складання звітної документації.

Початок етапу: 01-2014

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005

Телефон: (0562)47-33-97

Телефон: (0562)47-45-86

E-mail: ughtu@dicht.dp.ua

Інше: udhtu.com.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 89.81 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фізико-хімічні основи і технологія наноструктурних оксидних каталізаторів окиснювальної дегідрогенізації органічних речовин

Назва роботи (англ)

Physicochemical basis and technology of nanostructures oxide catalysts of oxidative dehydrogenation of organic substances

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – фізико-хімічні процеси, що відбуваються при синтезі наноструктурних оксидних каталізаторів окиснювальної дегідрогенізації органічних речовин. Мета роботи – визначення оптимальних технологічних параметрів технології наноструктурних оксидних каталізаторів окиснювальної дегідрогенізації аліфатичних вуглеводнів та їх похідних і модельне представлення технології виробництва каталізаторів. Методи дослідження – експериментально-статистичні методи, дослідження каталітичної активності зразків каталізаторів із застосуванням проточного модельного реактора, інфрачервона спектроскопія, потенціометрія, фотоколориметрія, сканувальна електронна мікроскопія, гравіметричний метод, метод рентгенівської дифракції, рентгенофлюорисцентний та термічний аналізи, деривотографічні дослідження, математичне моделювання. Встановлено, що залізо-молібденовий каталізатор з мінімальним вмістом домішок формується при проведенні процесу осадження "зворотним" способом із визначеними оптимальними значеннями концентрацій прекурсорів та кислотності реакційного середовища. Із використанням даних математичної моделі визначені оптимальні параметри термічної обробки вихідної маси каталізатора. Розроблено новий підхід до дослідження поверхневих властивостей речовин, що базується на аналізі взаємодії молекулярних орбіталей в адсорбційних і сольватаційних комплексах. Розроблені принципова технологічна та операційна схеми процесу синтезу залізо-молібденового каталізатора промотованого нанодисперсними частинками TiO_2 із застосуванням типового технологічного обладнання. Запропонована технологія не передбачає стадії промивки осаду контактної маси від побічного продукту реакції осадження – амоній нітрату. Реакція розкладання цієї солі в контактній масі виконує позитивну роль додаткового джерела тепла, що знижує витрати енергії в процесі термічної обробки осаду після його висушування. Галузь використання: С 20.59 – виробництво іншої хімічної продукції, н. в. і. у. ; М 72.19 – дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат (англ)

The object of study - the physico-chemical processes occurring in the synthesis of nanostructured oxide catalysts oxidative dehydrogenation of organic substances. The purpose of the study - to establish the optimal technological parameters of technology nanostructured oxide catalysts oxidative dehydrogenation of aliphatic hydrocarbons and their derivatives, and model representation of the production technology of catalysts. Methods of research - experimental and statistical methods, the study of the catalytic activity of catalyst samples by using a flow reactor model, infrared spectroscopy, potentiometry, fotokolometriya, scanning electron microscopy, gravimetric method, X-ray diffraction and thermal analysis rentgenofluoristsent, derivotografic studies, mathematical modeling. It has been established that the iron-molybdenum catalyst with a minimum content of impurities formed during the deposition process, a "reverse" manner to the determined optimum values of the concentrations of precursor and the acidity of the reaction medium. By using the data of the mathematical model parameters determined opimalnye heat treatment of the initial mass of the catalyst. A new approach is the investigation of surface properties of materials, which is based on the analysis of the interaction of molecular orbitals in the adsorption and solvation kompleks. Developed the basic technological and operational schemes process synthesis of iron-molybdenum catalyst promoted nanodisersnyimi TiO_2 particles using a model of the process equipment. The proposed technique does not provide for the washing step of the precipitate weight byproduct of the deposition reaction of ammonium nitrate. The decomposition reaction of the salt in the pin, weight plays a positive role of the auxiliary heat source, which reduces costs energy during heat treatment of the precipitate after it is dried. Applications: С 20.59 Manufacture of other chemical products, n. a. a. g., М 72.19 - research and development in other natural sciences and engineering.

Індекс УДК: 66.097.3;542.973, 66.097.3–039.672; 544.478:66.097.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 61.31.55.05

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Операційна схема промислового одержання наноструктурного залізо-молібден-титанового каталізатора.

Назва продукції (англ): The operation scheme of industrial synthesis of nanostructural iron-molybdenum-titanium catalyst.

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59; М 72.19

Опис продукції (укр): Розроблено нову операційну схему синтезу наноструктурного залізо-молібден-титанового каталізатора, яка передбачає використання в якості промотора іонів титану. Реакція розкладання амоній нітрату в контактній масі виконує позитивну роль додаткового джерела тепла, що знижує витрати енергії в процесі термічної обробки осаду після його висушування.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначається замовником

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: науково-дослідні підрозділи НАН України

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Наукові публікації у провідних вітчизняних та закордонних виданнях

НТП 2

Назва продукції (укр): Спосіб одержання залізо-молібденового каталізатора

Назва продукції (англ): The method for producing of iron-molybdenum catalyst

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59; М 72.19

Опис продукції (укр): Запропоновано спосіб одержання оксидного залізо-молібденового каталізатора методом осадження з гарантованим забезпеченням мінімального вмісту домішок в осаді ферум молібдату, що досягається за умов додавання розчину амоній гептамолібдату до розчину ферум (III) нітрату або ферум(III) хлориду та дотриманням оптимального співвідношення між концентрацією розчину прекурсору феруму і його кислотністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначається замовником

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: науково-дослідні підрозділи НАН України

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Наукові публікації у провідних вітчизняних та закордонних виданнях

НТП 3

Назва продукції (укр): Технологічна схема одержання наноструктурного залізо-молібден-титанового каталізатора

Назва продукції (англ): The technological scheme of synthesis of nanostructural iron-molybdenum-titanium catalyst.

Очікувані результати:

Галузь застосування: С 20.59; М 72.19

Опис продукції (укр): Розроблено технологічну схему, яка дозволяє одержувати наноструктурний залізо-молібден-титановий каталізатор, промотований іонами титану, із використанням типового технологічного обладнання. До переваг запропонованої технологічної схеми слід віднести відсутність стадії промивки осаду контактної маси від побічного продукту реакції осадження – амоній нітрату.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначається замовником

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: науково-дослідні підрозділи НАН України

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Наукові публікації у провідних вітчизняних та закордонних виданнях

7. Бібліографічний опис

1. Николенко, Н. Технология железо-молибденового катализатора конверсии метанола [Текст] : монография / Н. Николенко, А. Костынюк – Saabrücken (Германия) : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 138 с.; 2. Nikolenko, M. Chemical Precipitation of Iron(III) Molybdate + Molybdenum Trioxide Mixtures through Continuous Crystallization [Text] / M. Nikolenko, A. Kostynyuk, F. Goutenoire, Yu. Kalashnikov // Inorganic Materials. – 2014. – Vol. 50, № 11. – P. 1140–1145; 3. Kostynyuk, A. Kinetics of the Thermal Treatment of an Iron–Molybdenum Catalyst [Text] / A. Kostynyuk, F. Gutenuar, A. Kalashnikova, Yu. Kalashnikov, N. Nikolenko // Kinetics and Catalysis. – 2014. – Vol. 55, № 5. – P. 649–655; 4. Калашников, Ю. В. Химические и фазовые превращения в системах Fe(II)–Mo(VI)–H₂O [Текст] / Ю. В. Калашников, А. Н. Калашникова, Н. В. Николенко, А. Б. Величенко // Журнал физической химии. – 2014. – Т. 88, № 11. – С. 1–6; 5. Николенко, Н. В. Операционная и технологическая модели производства оксидного катализатора конверсии метанола в формальдегид [Текст] / Н. В. Николенко, А. О. Костынюк, Ю. В. Калашников // Вопросы химии и химической технологии. – 2014. – №. 1. – С. 26–35; 6. Самчильев, И. С. Сернокислотный передел отработанного железо-молибденового катализатора. Термодинамический и кинетический анализ процесса выщелачивания [Текст] / И. С. Самчильев, А. Е. Кирпикина, Н. В. Николенко, А. О. Костынюк // Вопросы химии и химической технологии. – 2014. – №. 2. – С. 43–49; 7. Калашников, Ю. В. Синтез оксидного Fe–Mo катализатора конверсии метанола на основе молибдоферратов(II) аммония: 1. Исследование стадии термообработки контактной массы [Текст] / Ю. В. Калашников, А. Н. Абрамова, А. Н. Калашникова, Н. В. Николенко // Вопросы химии и химической технологии. – 2014. – № 3. – С. 15–24; 8. Пивоваров, А. А. Получение окислителей способом плазменной обработки водных растворов хлорида натрия [Текст] / А. А. Пивоваров, Р. И. Захаров, А. Н. Калашникова, Н. В. Николенко // Вопросы химии и химической технологии. – 2014. – № 3. – С. 72–80; 9. Калашников, Ю. В. Синтез оксидного Fe–Mo–катализатора конверсии метанола на основе молибдоферратов(II) аммония: 2. Математическое моделирование процесса термообработки [Текст] / Ю. В. Калашников, А. Н. Калашникова, Д. В. Гура, Н. В. Николенко // Вопросы химии и химической технологии. – 2014. – № 4. – С. 38–44; 10. Заявка а 2014 06578 Україна, МПК (05.2014) B01J 23/88, B01J 23/881, B01J 37/00, B01J 37/04. Спосіб одержання залізо-молібденового каталізатора [Текст] / Костинюк А. О., Ніколенко М. В., Самчильев І. С. (Україна) ; заявник та патентовласник ДВНЗ «Укр. держ. хім.-технол. ун-т» – № а 2014 06578; заявл. 12.06.14; 11. Kalashnykov, Yu. Thermal decomposition of ammonium molybdoferates [Text] / Yu. Kalashnykov, A. Abramova, N. Nikolenko, A. Kalashnykova // Успехи синтеза и комплексообразования : тезисы докл. Третьей Всерос. науч. конф. (Москва, 21–25 апреля 2014 г.). – М., 2014. – С. 101; 12. Kalashnykov, Yu. Calculation of kinetic parameters of thermal decomposition of ammonium molybdoferates (II) [Text] / Yu. Kalashnykov, A. Abramova, N. Nikolenko, A. Kalashnykova // V Міжнар. конф. з хімії та хімічної технології : зб. тез доп. учасників V Міжнар. конф. (Київ, 9–11 квітня 2014 р.). – К., 2014. – С.

36; 13. Самчилеев, И. С. Компьютерное моделирование процессов щелочного и аммиачного выщелачивания молибдена [Текст] / И. С. Самчилеев, И. В. Скар, А. Е. Кирпикова, Н. В. Николенко // Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2014 : зб. наук. пр. Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 13–15 травня 2014 р.). – К., 2014. – С. 120–125; 14. Рыщенко, И. М. Кинетика нейтрализации растворов полученных азотнокислотной обработкой обедненных фосфоритов [Текст] / И. М. Рыщенко, А. С. Савенков, И. С. Белогур, В. А. Свергунова, Н. В. Николенко, А. Н. Калашникова // Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2014 : зб. наук. пр. Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 13–15 травня 2014 р.). – К., 2014. – С. 18–23; 15. Захаров, Р. И. Компьютерное моделирование химических превращений в водно-солевых плазмореакторных системах [Текст] / Р. И. Захаров, Н. В. Николенко, А. А. Пивоваров // Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2014 : зб. наук. пр. Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 13–15 травня 2014 р.). – К., 2014. – С. 24–29; 16. Вецнер, Ю. І. Комп'ютерне моделювання термодинаміки стадії зниження кальцію із азотно кислотної витяжки в фосфоровмісних добривах [Текст] / Ю. І. Вецнер, А. С. Савенков, І. С. Білогур, В. С. Борисович, Н. В. Ніколенко // Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2014 : зб. наук. пр. Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 13–15 травня 2014 р.). – К., 2014. – С. 36–41; 17. Костынюк, А. О. Компьютерное моделирование процесса термической обработки [Текст] / А. О. Костынюк, А. С. Качалова, Н. В. Николенко // Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2014 : зб. наук. пр. Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 13–15 травня 2014 р.). – К., 2014. – С. 113–119; 18. Николенко, Н. В. Обработка растворов NaCl низкотемпературной контактной плазмой тлеющего разряда: термодинамический и кинетический анализ [Текст] / Н. В. Николенко, Р. И. Захаров, А. Н. Калашникова, А. А. Пивоваров // VII Междунар. симпозиум по теоретической и прикладной плазмохимии : сборник трудов. (Россия, Иваново, 3–7 сентября 2014 г.). – Иваново (Россия), 2014. – С. 98–99; 19. Захаров, Р. И. Применение обработанных плазмой водных растворов хлорида натрия для беления целлюлозосодержащих материалов [Текст] / Р. И. Захаров, В. В. Земцов, А. А. Пивоваров, Н. В. Николенко // VII Междунар. симпозиум по теоретической и прикладной плазмохимии : сборник трудов. (Россия, Иваново, 3–7 сентября 2014 г.). – Иваново (Россия), 2014. – С. 85–86; 20. Kostyniuk, A. O. Kinetics of thermal decomposition of the oxide compounds [Text] / A. O. Kostyniuk, N. V. Nikolenko, A. S. Kachalova // Теоретичні і експериментальні дослідження міжфазних явищ та їх технологічні застосування : тези допов. Чотирнадцятого польсько-українського симпозиуму (Польща, Закопане, 9–13 вересня 2014 р.). –Закопане (Польща), 2014. – Р. 62; 21. Samchilev, I. S. Reprocessing of oxide iron-molybdenum catalyst [Text] / I. S. Samchilev, A. M. Kalashnikova, I. V. Sknar, M. V. Nikolenko // Теоретичні і експериментальні дослідження міжфазних явищ та їх технологічні застосування : тези допов. Чотирнадцятого польсько-українського симпозиуму (Польща, Закопане, 9–13 вересня 2014 р.). –Закопане (Польща), 2014. – Р. 108; 22. Kalashnikov, Yu.V. Synthesis of iron-molybdenum catalyst doped by titania [Text] / Yu. V. Kalashnikov, A. M. Kalashnikova, A. M. Abramova, M. V. Nikolenko // Теоретичні і експериментальні дослідження міжфазних явищ та їх технологічні застосування : тези допов. Чотирнадцятого польсько-українського симпозиуму (Польща, Закопане, 9–13 вересня 2014 р.). –Закопане (Польща), 2014. – Р. 50; 23. Калашников, Ю. В. Синтез промотированного железо-молибденового катализатора на основе молибдоферратов(II) аммония [Текст] / Ю. В. Калашников, А. Н. Калашникова, А. А. Абрамова, Н. В. Николенко // Хімічні Каразінські читання – 2014 : тези доп. VI Всеукр. наук. конф. студ. та аспір. (Харків, 22–24 квітня 2014 р.). – Харків, 2014. – С. 48–49; 24. Захаров, Роман. Плазмохимический способ синтеза окислителей на основе водных растворов NaCl [Текст] / Роман Захаров, Екатерина Власенко, Александр Пивоваров, Николай Николенко // Актуальні проблеми хімії та хімічної технології : тези доп. Всеукр. науково-практичної конф. (Київ, 20–21 листопада 2014 р.). – К., 2014. – С. 216–217; 25. Костынюк, Андрей. Химическое осаждение смесей молибдата железа(III) с триоксидом молибдена [Текст] / Андрей Костынюк, Николай Николенко // Актуальні проблеми хімії та хімічної технології : тези доп. Всеукр. науково-практичної конф. (Київ, 20–21 листопада 2014 р.). – К., 2014. – С. 202–203; 26. Калашников, Юрий. Оптимизация стадии отжига молибдоферратов(II) аммония в технологии оксидного железо-молибденового катализатора [Текст] / Юрий Калашников, Анастасия Калашникова, Денис Гура, Николай Николенко // Актуальні проблеми хімії та хімічної технології : тези доп. Всеукр. науково-практичної конф. (Київ, 20–21 листопада 2014 р.). – К., 2014. – С. 200–201; 27. Самчилеев, Илья. Сернокислотный репроцессинг железо-молибденового катализатора [Текст] / Илья Самчилеев, Анна Кирпикова, Николай Николенко // Актуальні проблеми хімії та хімічної технології : тези доп. Всеукр. науково-практичної конф. (Київ, 20–21 листопада 2014 р.). – К., 2014. – С. 196–197; 28. Качалова, Анастасия. Интенсификация процесса сульфатизации ильменита в технологии пигментного диоксида титана [Текст] / Анастасия Качалова, Юрий Калашников, Николай Николенко // Актуальні проблеми хімії та хімічної технології : тези доп. Всеукр. науково-практичної конф. (Київ, 20–21 листопада 2014 р.). – К., 2014. – С. 204–205; 29. Акт впровадження в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів науково-дослідної роботи від 23.05.2014 р.; 30. Акт випробувань оксидного залізо-молибден-титанового катализатору конверсії метанолу у формальдегід на виробництві ТОВ “Формувальні смоли” від 22.04.2014 р.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 129

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Дубенко Анастасія Вікторівна

Жадан Дар'я Артурівна

Калашников Юрій Володимирович

Калашникова Анастасія Миколаївна

Качалова Анастасія Сергіївна

Костинюк Андрій Олегович

Коток Валерій Анатоліович

Ніколенко Микола Васильович

Самчилєєв Ілля Сергійович

Скнар Ірина Володимирівна

Керівник організації:

Харченко Олександр Васильович

Керівники роботи:

Ніколенко Микола Васильович (д. х. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.