

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
ХІМІКО - ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення
та загальної хімічної технології

"На правах рукопису"
УДК 628.543

«До захисту допущено»
в/о завідувача кафедри
Голстопалова Н.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)
"12" 12 2018 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

(код та назва спеціальності)

спеціалізації Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення

на тему: Синтез та дослідження фізико-хімічних характеристик Са-фосфатних та Mg-Al-оксидних каталізаторів для парофазної конденсації етанолу в н-бутанол

Виконала студентка групи ХН – 71мп Коротча Марина Сергіївна КММ

Науковий керівник к.х.н., доц. Прокоф'єва Г.М.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Прокоф'єва
(підпис)

Консультанти: Експериментальна частина к.х.н. Кирієнко Д.Ф. Кирієнко

«Розроблення стартап-проекту» к.т.н., доц. Підлісна О.А.

Підлісна

«Охорона праці та безпека в НС» к.т.н., доц. Полукаров Ю.О.

Полукаров

Рецензент Камішєрова М.Р.

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент КММ

(підпис)

Київ – 2018

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Факультет хіміко-технологічний
(повна назва)

Кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної
хімічної технології
(повна назва)

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-професійною
програмою

Спеціальність (спеціалізація) 161 Хімічні технології та інженерія (Хімічні
технології неорганічних речовин та водоочищення)
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.О. Завідувач кафедри ТНР, В та ЗХТ

А. М. Голоско *М. М. Голоско*
(підпис) (ініціали, прізвище)

« 18 » 09 2018 р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Коротчі Марині Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації Синтез та дослідження фізико-хімічних характеристик Са-
фосфатних та Mg-Al-оксидних каталізаторів для парофазної конденсації
етанолу в н-бутанол

науковий керівник дисертації к.х.н., доц. Прокоф'єва Галина Миколаївна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від « 04 » 11 2018 р. № 4099-С

2. Строк подання студентом дисертації 15 грудня 201 _____

3. Об'єкт дослідження Са-фосфатні та Mg-Al-оксидні каталізатори
для процесу парофазної конденсації етанолу в н-бутанол



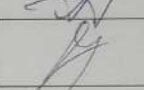

4. Вихідні дані Mg(NO₃)₂ · 6H₂O, Al(NO₃)₃ · 9H₂O, Ca(NO₃)₂ · 4H₂O,
(NH₄)₂HPo₄, NH₃, NaOH, MgCO₃

5. Перелік завдань, які потрібно розробити Синтез Ca-фосфатних та Mg-Al оксидних катализаторів, дослідження їх фізико-хімічних характеристик, каталітичних властивостей від способу приготування та складу активної фази. Вивчення умов проведення конденсації на особливості ітербну процесу.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного (графічного) матеріалу результати експериментальних досліджень; презентація слайдів.

7. Орієнтовний перелік публікацій _____

8. Консультанти розділів дисертації

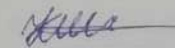
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розроблення стартап-проекту	к.т.н., доц. Підлісна О.А.	10.10.18 	06.12.18 
Охорона праці та безпека в НС	к.т.н., доц. Полукаров Ю.О.		

9. Дата видачі завдання 01 листопада 2018

Календарний план


№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Аналіз літератури	1.10.2018 - 25.11.2018	виконано
2	проведення експерименту та обробка отриманих результатів	15.10.2018 - 30.11.2018	виконано
3	вирішення пояснювальної записки	1.11.2018 - 9.12.2018	виконано
4	вирішення презентації	10.12.2018 - 14.12.2018	виконано

Студент


(підпис)

Коротча М.С.
(ініціали, прізвище)

Науковий керівник дисертації


(підпис)

Прокоф'єва Г.М.
(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 95 стор.; 16 рис.; 23 табл.; 3 додатки; 39 посилань.

Актуальність: виробництво промислово важливих продуктів органічного синтезу на основі сировини не нафтового походження та з відновлювальних джерел є актуальною задачею, вирішення якої потребує розроблення активних і селективних каталізаторів для процесів конверсії відповідних субстратів, зокрема біоетанолу в н-бутанол, який може бути використаний як моторне паливо. Ключовою умовою конкурентоздатності промислового процесу отримання н-бутанолу з біоетанолу є розроблення селективних та високопродуктивних каталізаторів.

Мета роботи полягає у розробці каталізаторів для парофазної конденсації етанолу в н-бутанол в проточному реакторі при атмосферному тиску, дослідження їх фізико-хімічних властивостей в залежності від умов синтезу та процесу конденсації, та зв'язку між кислотно-основними характеристиками отриманих матеріалів та їх активністю в зазначеному процесі.

Об'єкт дослідження – Са-фосфатні та Mg-Al-оксидні каталізатори для процесу парофазної конденсації етанолу в н-бутанол у проточному реакторі при атмосферному тиску.

Предмет дослідження – синтез та дослідження фізико-хімічних властивостей Са-фосфатних та Mg-Al-оксидних каталізаторів, їх каталітичних характеристик та закономірності проведення конденсації етанолу в н-бутанол.

Синтезовано гетерогенні каталізатори на основі Са-фосфатів та Mg-Al оксидів з різними молярним співвідношеннями активних компонентів (Са/P та Mg/Al) для парофазної конденсації етанолу в н-бутанол. Досліджено вплив способу приготування каталізаторів, складу активної фази, умов проведення конденсації на особливості перебігу процесу.

Н-БУТАНОЛ, РЕАКЦІЯ ГЕРБЕ, ГІДРОКСОПАТИТ, ГІДРОТАЛЬКІТ, Mg-Al-ОКСИДНИЙ КАТАЛІЗАТОР, КАТАЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ, КИСЛОТНО-ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СТАРТАП-ПРОЕКТ, ОХОРОНА ПРАЦІ

1. Akshay D. Patel, et al. Analysis of sustainability metrics and application to the catalytic production of higher alcohols from ethanol. // *Catalysis Today*. – 2014. – 24 p.
2. Gabriëls, et al. Review of catalytic systems and thermodynamics for the Guerbet condensation reaction and challenges for biomass. // *Catalysis Science & Technology*. – 2015. – 67 p.
3. Takahiko Moteki, David W. Flaherty Mechanistic Insight to C–C Bond Formation and Predictive Models for Cascade Reactions among Alcohols on Ca- and Sr-Hydroxyapatites. // *ACS Catal.* – 2016. – 71 p.
4. Takashi Tsuchida, et al. Synthesis of Biogasoline from Ethanol over Hydroxyapatite Catalyst. // *Ind. Eng. Chem. Res.* – Vol. 47 (2008). – P. 1443-1452.
5. Пахомов Н.А. Научные основы приготовления катализаторов: введение в теорию и практику / Н.А. Пахомов; отв. ред. В.А. Садыков. Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т катализа им. Г.К. Борескова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – 262 с.
6. Активность катализатора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Активность_катализатора, вільний. – Загол. з екрана. – Мова рос.
7. Селективность катализатора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0137468>, вільний. – Загол. з екрана. – Мова рос.
8. J. I. Di Cosimo, et al. Structure and Surface and Catalytic Properties of Mg-Al Basic Oxides. // *Journal of Catalysis*. – Vol. 178 (1998). – P. 499-510.
9. Débora L. Carvalho, et al. Mg and Al mixed oxides and the synthesis of n-butanol from ethanol. // *Applied Catalysis A: General*. – Vol. 415-416 (2012). – P. 96-100.