

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з наукової роботи
Національного університету

"Львівська політехніка"

д.т.н. проф. *Іван* Іван

ДЕМИДОВ

04

2024 р.

Висновок

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

**«Одержання вуглеводневих смол суспензійною олігомеризацією фракції С9
у присутності амінопероксидів»**

здобувача наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю

161 Хімічні технології та інженерія (галузь знань

16 Хімічна інженерія та біоінженерія)

Євгенія Журавського

наукового семінару кафедри технології органічних продуктів

1. Актуальність теми дисертації.

Важливим завданням підприємств нафтохімії є розробка нових технологічних процесів та вдосконалення існуючих для кваліфікованого й ефективного використання побічних продуктів нафтопереробки. Варіантом вирішення цього завдання є синтез вуглеводневих смол на базі вуглеводневих фракцій РПП, оскільки РПП на 80% складаються з піроконденсату, що містить фракції С5 та С9, які є сировиною для виробництва вуглеводневих смол. Вирішення цієї проблеми включає в себе пошук ефективних ініціаторів, нових технологічних методів проведення олігомеризації, встановлення оптимальних умов проведення олігомеризації, розширення асортименту продукції, підвищення енергоефективності, зменшення витрат матеріалів з метою підвищення виходу продукту та покращення його фізико-хімічних характеристик.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямками університету та кафедри.

Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри технології органічних продуктів Національного університету «Львівська політехніка» – «Теоретичні основи створення високоефективних ініціюючих і каталітичних систем та процесів селективних перетворень органічних сполук з метою одержання мономерів та полімерів».

«Основні принципи створення технологічних процесів полімеризації. Полімеризація в масі, розчині, суспензії, емульсії та у газовій фазі» програми навчального курсу «Основи полімерної хімії», та у розділах «Технологічні методи одержання високомолекулярних сполук» та «Поліолефіни» програми навчального курсу «Застосування продуктів органічного синтезу» спеціальності 161 *Хімічні технології та інженерія*.

9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані

Результати дослідження можуть бути впроваджені у нафтохімічних підприємствах, таких як ТОВ «Карпатнафтохім», де одержуються як побічні продукти суміші вуглеводнів, що мають ненасичені сполуки.

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація складається зі вступу, 5 розділів основної частини, висновків, списку використаних літературних джерел та 2 додатків. Дисертаційну роботу викладено на 124 сторінках, які містять 27 рисунків і 24 таблиці; список використаних літературних джерел 111 найменувань; 2 додатки на 4 сторінках. Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

11. З урахуванням зазначеного, на науковому семінарі кафедри технології органічних продуктів ухвалили:

11.1. Дисертація Журавського Євгенія Вікторовича «Одержання вуглеводневих смол суспензійною олігомеризацією фракції С9 у присутності амінопероксидів» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання: розроблено технологію вуглеводневих смол суспензійним методом в присутності органічних амінопероксидів на основі ненасичених вуглеводнів фракцій С9 рідких побічних продуктів піролізу виробництв етилену, що має важливе значення для галузі знань 16 *Хімічна інженерія та біоінженерія*.

11.2. Основні наукові положення, методичні розробки, висновки та практичні рекомендації, викладені у дисертаційній роботі, логічні, послідовні, аргументовані, достовірні, достатньо обґрунтовані. Дисертація характеризується єдністю змісту.

11.3. У 4-ох наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 1 стаття у науковому фаховому виданні України та 3 статті у виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз.

11.4. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.

Автор здійснив огляд джерел літератури за напрямом дисертаційного дослідження, а за проаналізованими джерелами літератури – планування та виконання експериментів, аналіз результатів, підготовку і оформлення наукових доповідей і публікацій. Обговорення та планування експериментів, формулювання завдання дослідження та формування висновків проводили спільно з науковим керівником д.т.н., професором, завідувачем кафедри технології органічних продуктів Дзіняком Б.О.

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій.

Достовірність основних наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих здобувачем в дисертаційній роботі, підтверджена результатами експериментальних досліджень. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, розроблених здобувачем, не викликає сумнівів. Отримані здобувачем результати корелюють із даними досліджень інших авторів та захищені патентом України на корисну модель.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру.

- Вперше одержано вуглеводневі смоли олігомеризацією ненасичених вуглеводнів фракції С9 піролізу бензину та дизельного палива (побічних продуктів виробництва етилену), в суспензії у присутності N-заміщених амінопероксидних ініціаторів. Отримані вуглеводневі смоли характеризуються покращеними фізико-хімічними характеристиками, зокрема, низьким показником кольору, у порівнянні із продуктами ініційованої олігомеризації у розчині;
- визначено основні закономірності суспензійної олігомеризації ненасичених вуглеводнів фракції С9 ініційованих N-заміщеними амінопероксидними ініціаторами. Показано залежність виходу та властивостей смоли від температури та тривалості реакції, концентрації ініціатора, співвідношення [фракція С9]: [вода] та інтенсивності перемішування;
- За результатами експериментальних досліджень побудовано рівняння регресії та визначено оптимальні технологічні параметри процесу суспензійної олігомеризації фракції С9 ініційованої N-заміщеними амінопероксидами.

6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації.

За матеріалами дисертації опубліковано 4 друковані наукові праці, з яких 3 статті у виданнях, що входять до наукометричних баз (Scopus); 1 стаття внесена до переліку наукових фахових видань України.

Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації:

1. Subtelnyy, R., Zhuravskiy, Y., Kichura, D., & Dzinyak, B. (2022). Oligomerization of C9 hydrocarbon fraction initiated by amino peroxides with cyclic substitute. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(6–117), 23–31. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.259892> (Scopus).

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовка до друку результатів роботи.

2. Subtelnyy, R. O., Zhuravskiy, Y. V., & Dzinyak, B. O. (2023). Suspension oligomerization of C9 hydrocarbon fraction initiated by aliphatic N-substituted aminoperoxides. Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 4, 105–112. DOI: <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2023-149-4-105-112> (Scopus).

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовка до друку результатів роботи.

3. Subtelnyy, R., Zhuravskiy, Y., Dzinyak, B. (2023). Preparation of hydrocarbon resins by suspension oligomerisation of the C9 fraction of gasoline pyrolysis initiated by aminoperoxides. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6 (6 (126)), 23–30. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.292527> (Scopus).

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовка до друку результатів роботи.

4. Subtelnyi, R. O., Zhuravskiy, Y. V., Orobchuk, O. M., & Dzinyak, B. O. (2023). C9 fraction oligomerization with the use 2-(tert-butylperoxymethylamino)acetic acid. Chemistry, Technology and Application of Substances, 6(1), 54–59. DOI: <https://doi.org/10.23939/ctas2023.01.054> (фахове видання).

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовка до друку результатів роботи.

Тези доповідей та матеріали конференцій

5. Журавський Є. В., Субтельний Р. О., Рипка Г. М., Качмар-кос Н. Я. Суспензійна олігомеризація фракції C9 ініційована 2-(трет-бутилпероксиметиламіно)ацетатною кислотою // Технологія-2023 : матеріали XXVI Міжнародної науково-технічної конференції, 26 травня 2023 р., м. Київ. – 2023. – С. 76–77.

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовка до друку результатів роботи.

6. Yevhenii Zhuravskiy, Roman Subtelnyi, Dariia Kichura, Bohdan Dzinyak. Suspension Oligomerization of the Hydrocarbon Fraction C9 Initiated by 2-[4- (Tert-

Butylperoxymethyl)Piperazinomethylperoxy]-2-Methylpropane // 4-та Міжнародна наукова конференція "Хімічна технологія та інженерія" (м. Львів, 26-29 червня 2023 р.). – 2023. – С. 149–150.

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовки до друку результатів роботи.

7. Журавський Є. В., Субтельний Р. О., Дзіняк Б. О. Суспензійна олігомеризація вуглеводневої фракції С₉ ініційована трет-бутил піперидинометил пероксидом // Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво : збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Шостка, 23–25 листопада 2022 року. – 2022. – С. 135–138.

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовки до друку результатів роботи.

Авторські свідоцтва, дипломи, патенти

8. Патент України на корисну модель № 155691, МПК С10G 50/00, С08F 2/00, С08F 4/34. Спосіб одержання нафтополімерної смоли/ Є. В. Журавський, Р. О. Субтельний, Б. О. Дзіняк; заявник Національний університет „Львівська політехніка”. – №u202304980; заявл. 23.10.2023; опубл. 27.03.2024, Бюл. № 13, 2024.

Особистий внесок здобувача: проведення експериментів, обробка та підготовки до друку результатів роботи.

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо.

Основні положення дисертаційної роботи були представлені та опубліковані в матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій: Технологія-2023: XXVI Міжнародна науково-технічна конференція (м. Київ, 26 травня 2023 р.); 4-та Міжнародна наукова конференція "Хімічна технологія та інженерія" (м. Львів, 26-29 червня 2023 р.); Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво: VI Міжнародна науково-практична конференція (м. Шостка, 23–25 листопада 2022 р.). А також в патенті на корисну модель «Спосіб одержання нафтополімерної смоли».

8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати.

Отримані результати виконаних досліджень мають наукове значення для галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія та можуть бути застосовані у розділі

«Основні принципи створення технологічних процесів полімеризації. Полімеризація в масі, розчині, суспензії, емульсії та у газовій фазі» програми навчального курсу «Основи полімерної хімії», та у розділах «Технологічні методи одержання високомолекулярних сполук» та «Поліолефіни» програми навчального курсу «Застосування продуктів органічного синтезу» спеціальності 161 *Хімічні технології та інженерія*.

9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані

Результати дослідження можуть бути впроваджені у нафтохімічних підприємствах, таких як ТОВ «Карпатнафтохім», де одержуються як побічні продукти суміші вуглеводнів, що мають ненасичені сполуки.

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація складається зі вступу, 5 розділів основної частини, висновків, списку використаних літературних джерел та 2 додатків. Дисертаційну роботу викладено на 124 сторінках, які містять 27 рисунків і 24 таблиці; список використаних літературних джерел 111 найменувань; 2 додатки на 4 сторінках. Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

11. З урахуванням зазначеного, на науковому семінарі кафедри технології органічних продуктів ухвалили:

11.1. Дисертація Журавського Євгенія Вікторовича «Одержання вуглеводневих смол суспензійною олігомеризацією фракції С9 у присутності амінопероксидів» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання: розроблено технологію вуглеводневих смол суспензійним методом в присутності органічних амінопероксидів на основі ненасичених вуглеводнів фракцій С9 рідких побічних продуктів піролізу виробництв етилену, що має важливе значення для галузі знань 16 *Хімічна інженерія та біоінженерія*.

11.2. Основні наукові положення, методичні розробки, висновки та практичні рекомендації, викладені у дисертаційній роботі, логічні, послідовні, аргументовані, достовірні, достатньо обґрунтовані. Дисертація характеризується єдністю змісту.

11.3. У 4-ьох наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 1 стаття у науковому фаховому виданні України та 3 статті у виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз.

11.4. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня

доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, зі змінами).

11.5. Дисертація є результатом самостійних досліджень, не містить елементів фальсифікації, компіляції, плагіату та запозичень, що констатує відсутність порушення академічної доброчесності. Використання текстів інших авторів мають належні посилання на відповідні джерела.

11.6. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Журавського Є.В. дисертація «Одержання вуглеводневих смол суспензійною олігомеризацією фракції С9 у присутності амінопероксидів» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

За
Проти -
Утримались -

сімнадцять
немає
немає

Головуючий на науковому семінарі
д.т.н., доцент

Юрій МЕЛЬНИК

Рецензенти:

к.х.н., доцент кафедри ХТНГ

Тарас ЧЕРВІНСЬКИЙ

к.т.н., доцент кафедри ТОП

Юрій ХЛІБИШИН

Відповідальний у ІХХТ за атестацію
PhD
д.т.н., професор, зав. каф. ХІ

Володимир АТАМАНЮК

«12» 04 2024 р.