

## **РЕЦЕНЗІЯ**

Шевченко Олени Борисівни

на дисертаційну роботу Замікули Костянтина Олександровича

«Поліпшення експлуатаційних характеристик нафтопродуктів поліфункціональними присадками рослинного походження »,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія

### **Актуальність теми**

Зі зменшенням запасів вуглеводневої сировини та збільшенням споживання енергоносіїв переробка важкої нафтової сировини та поліпшення якості важких нафтопродуктів, як додаткового джерела енергії є актуальною задачею. Підвищення стабільності наftових дисперсних систем є актуальною проблемою, її рішення включає подальші дослідження з метою розробки і використання вітчизняних присадок - екологічно безпечних і недорогих. Експериментальні результати та теоретичні узагальнення дослідження стануть науковою основою для вирішення важливих економічних та екологічних проблем і розробки ефективних боротьби з утворенням наftових відкладів.

Тому дисертаційна робота Замікули К.О., спрямована на вирішення науково-практичної задачі – поліпшення якісних показників важких нафтопродуктів при використанні поліфункціональних присадок, синтезованих на основі похідних рослинних олій, є актуальну.

**Тема пов'язана з виконанням науково-дослідних робіт кафедри технологій палива, полімерних та поліграфічних матеріалів Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» в межах науково-дослідних проектів: № 17/180899 «Переробка традиційних та альтернативних енергоресурсів» (державний реєстраційний номер 0118U000915), №35/200599 «Переробка енергоресурсів та інноваційних полімерних і еластомерних матеріалів» (державний реєстраційний номер 0120U100704), у яких здобувач був виконавцем.**

## **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі.**

Положення та висновки, наведені в дисертаційній роботі Замікули Костянтина Олександровича, достатньою мірою обґрунтовані як з наукового, так і з технічного поглядів. Обґрунтованість отриманих у роботі наукових положень, висновків і рекомендацій базується на використанні математичного апарату та сучасного комп’ютерного моделювання. Результати перевірені шляхом проведення практичних експериментів, що підтверджує обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі.

### **Достовірність результатів досліджень.**

Достовірність результатів теоретичних досліджень підтверджується результатами відповідних експериментальних досліджень.

### **До основних нових наукових результатів дисертації слід віднести наступне:**

- Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено використання сировини рослинного походження (технічних рослинних олій) для синтезу поліфункціональних присадок з характерними функціональними групами: моно-, дигліцеридів, діетаноламідів жирних кислот, натрію сульфосукцинату, особливістю яких є значно менше, ніж у осадоутворюючих компонентів значення параметра розчинності та підвищена схильність до адсорбційної взаємодії з дисперсними частинками вуглеводнів за рахунок підвищеної полярності, що позитивно впливає на показник стабільності наftovих дисперсних систем.
- Із застосуванням методу математичного моделювання та термодинамічних розрахунків визначено особливості двофазної рівноваги в системі «тверда фаза-рідина», що дозволило прогнозувати кількісний та якісний склад твердої фази (парафіну) у зразках наftових дисперсних систем залежно від температури.
- Вперше обґрунтовано спосіб прогнозування зміни густини та в'язкості наftопродуктів залежно від групового складу компонентів в процесі змішування та розроблено алгоритм оцінювання відхилення цих властивостей

в усьому діапазоні компонентного складу.

- Вперше доведено, що використання присадок на основі рослинних олій підвищує ступінь розчинності компонентів відкладів за рахунок їх здатності до диспергування. Результати досліджень підтвердили доцільність застосування поліфункціональних присадок з урахуванням особливостей спільногого перебігу процесів розчинення і диспергування асфальтенових відкладів.

### **Значимість отриманих результатів для науки і практичного використання.**

Практична цінність полягає у використанні результатів досліджень:

- методики синтезу ефективних поліфункціональних присадок з рослинної сировини та надано рекомендації щодо оптимальних концентрацій їх додавання до нафтопродуктів. Експериментально підтверджено, що додавання 0,3 % мас. синтезованої присадки на основі моно- та дигліцеридів жирних кислот забезпечує зниження температури застигання мазуту на 12 °C і підвищує його стабільність;
- алгоритму та створеної комп'ютерної програми (авторське право на твір 90781) з визначенням впливу депресорної присадки на температуру застигання вуглеводнів.
- алгоритму та створених комп'ютерних програм (авторське право на твір 99020, 111554) для розрахунку густини та в'язкості суміші палив з урахуванням групового складу. Встановлені закономірності дозволяють скоротити кількість і тривалість лабораторних експериментів в процесі дослідження реологічних властивостей нафтопродуктів і їх сумішей для більш ефективного і раціонального планування та проведення технологічних процесів.

Практична значимість роботи підтверджена трьома авторськими правами на твір, двома актами випробування.

### **Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях.**

Основні матеріали дисертаційної роботи представлені у 32 друкованих працях, у тому числі 6 статтях, що внесені до наукометричної бази Scopus, 4 відкриттях та патентах України та у 17 матеріалах конференцій.

Участь здобувача в роботах, що опубліковані у співавторстві, зазначена у дисертаційній роботі.

Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертації та відповідають

вимогам пункту 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44.

### **Оцінка змісту дисертаційної роботи**

Дисертаційна робота Замікули К.О. складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, 3 додатків.

У вступі обґрутовано актуальність теми дисертації, показана її наукова і практична цінність, сформульовані мета і задачі дослідження, які необхідно вирішити для її досягнення, описано зв'язок дисертації з науковими планами й темами, наведена апробація дисертаційної роботи і публікації.

У першому розділі наведено огляд сучасних тенденцій у підготовці до переробки і переробки високов'язких нафт. використання природних поверхнево-активних речовин в якості присадок до нафтопродуктів, розглянуті питання реологічних характеристик наftovих дисперсних систем сумішевого походження.

У другому розділі описані методики проведення досліджень.

У третьому розділі описано програмний продукт для розрахунків фазної рівноваги наftovих дисперсних систем

У четвертому розділі наведені результати аналіз присадок, синтезованих з рослинної сировини. Вплив присадок на протікання процесу флокуляції асфальтенів, на кінетику розчинення асфальто-смоло-парафінових відкладів, групового складу та додавання поверхнево-активних речовин на трибологічні та реологічні характеристики наftovих дисперсних систем.

У п'ятому розділі за результатами досліджень створено методику відбору речовин для використання в якості поліфункціональних депресорно-диспергаторних присадок, а також теоретичних та експериментальних основ їх ефективного синтезу та використання в умовах наftопереробних підприємств.

Висновки до розділів і за результатами роботи сформульовані чітко та відповідають змісту дисертаційної роботи.

Список використаних джерел із 133 найменувань досить повний і включає вітчизняні та зарубіжні публікації.

Анотація відображає основний зміст дисертації та достатньо повно розкриває наукові результати та практичну цінність роботи.

### **Академічна добросередиство**

Порушеній академічної добросередиство в дисертації та наукових публікаціях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації, не виявлено.

Усі результати, які винесено автором на захист, отримані самостійно і містяться в опублікованих роботах. У роботах, опублікованих у співавторстві, використані тільки ті ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових пошуків.

### **За дисертаційною роботою можна зробити наступні зауваження:**

В роботі приведені результати депресорної дії рослинної присадки на швидкість утворення кристалів парафіну, але не враховано, що у важких фракціях присутні в'язкісності компоненти та не визначено вплив присадок на них.

У розділі 4.4 наведені результати впливу присадок на трибологічні характеристики олив. Для перевірки розробленої математичної моделі визначають густину і в'язкість суміші компонентів олив №1, 2 та 3 в різних співвідношеннях (таблиця 4.8) але в таблиці 4.8 «Склад суміші зразків нафти для експериментальної перевірки властивостей» йдеться мова про зразки нафти та є посилання на відповідну публікацію.

Твердження про те, що найбільш ефективними депресорами є поверхнево-активні речовини (ПАР) або їх суміші є спірним. В даний час застосовуються як ефективні депресорні присадки поліметакрилати і сополімери етилену з вінілацетатом. ПАР ефективно працюють як диспергатори.

Існують недоліки оформлення матеріалу дисертаційної роботи: за текстом іноді зустрічаються друкарські, пунктуаційні та стилістичні помилки.

Вказані недоліки не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи. Дисертація є актуальною і має високу наукову цінність і практичну значущість.

## **Висновок**

Дисертаційна робота Замікули К.О. «Поліпшення експлуатаційних характеристик нафтопродуктів поліфункціональними присадками рослинного походження» за своїм змістом відповідає спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія (16 – Хімічна та біоінженерія). Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка розв'язує важливу науково-практичну задачу – впровадження у виробництво розроблених поліфункціональних присадок на рослинній основі сприятиме вирішенню зазначених вище ряду проблем, виправленню ситуації з накопиченням та зберіганням екологічно небезпечних наftових відкладів і покращенню експлуатаційних характеристик нафтопродуктів

Подана дисертаційна робота «Поліпшення експлуатаційних характеристик нафтопродуктів поліфункціональними присадками рослинного походження» Замікули К.О. відповідає спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія (16 – Хімічна та біоінженерія), відповідає вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, а саме: вимогам пунктів 6, 7 і 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44, а здобувач Замікула Костянтин Олександрович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія.

Рецензент

Доцент кафедри технології палив, полімерних  
та поліграфічних матеріалів ДВНЗ  
«Український державний хіміко-  
технологічний університет», канд. техн. наук,  
доцент

Ullie

Олена ШЕВЧЕНКО



Підпис засвідчує:  
Вчений секретар ДВНЗ  
"Український державний  
хіміко-технологічний університет"  


John H. Johnson

Rapica Pygmaea