

ВІДГУК

офіційного опонента про дисертаційну роботу
Корчак Богдана Орестовича
за темою «**Регенерація відпрацьованих мінеральних моторних оливо**»,
що представлена на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук за спеціальністю
05.17.07 – Хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів

На сьогодні Україна щорічно споживає біля 400 тис. тонн оливо. Найбільше зростає об'єм споживання моторних і трансмісійних оливо, що пов'язано з ростом автомобільного парку. Одночасно зростає й об'єм відпрацьованих продуктів. Ресурси відпрацьованих нафтових оливо яких оцінюють приблизно в 50 % від споживання свіжих продуктів, при цьому відпрацьовані нафтові оливи становлять ~30 % усіх нафтових відходів. У той же час підраховано, що з 1 кг нафти можна отримати близько 100–150 г свіжої оливи, а з 1 кг відпрацьованої оливи – 500–800 г відновленого продукту, що не поступається за якістю свіжої товарної оливи.

Проблемі регенерації моторних оливо завжди приділялась значна увага. Вагомий вклад у вирішення цієї проблеми внесли Папок К. К., Семенидо Є. Г., Піскунов В. А., Крейн С. Є., Калайтан Е. Н. і багато інших визначних науковців. Теорія Папок К. К. про стабілізацію фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей моторних оливо в конструкціях двигунів (стабілізація основи) отримала широке визнання. Подальше вивчення питання відновлення експлуатаційних властивостей органічних оливо методом їх регенерації дозволяє по новому оцінювати вплив цього фактора на стабілізацію основи оливо, зміну фізико-хімічних і протизношувальних властивостей.

Утилізація відпрацьованих оливо є важливою науково-технічною проблемою, тому що вони є техногенними відходами, що вкрай негативно впливають на усі об'єкти навколишнього середовища – атмосферу, ґрунт і води.

Вивчення рукопису та автореферату дозволяють дійти висновку, що тема дисертаційної роботи Корчака Б. О. безумовно є **актуальною** та присвячена вирішенню **актуального науково-прикладного завдання** розроблення нових технологічних процесів регенерації моторних оливо.

Наукова ідея роботи полягає у використанні кристалічного карбаміду для процесу очищення відпрацьованих мінеральних оливо.

На підставі аналізу науково-технічної, патентної літератури та сучасних технологічних методів регенерації оливо дозволили дисертанту визначити мету,

основні наукові завдання, об'єкт і предмет дослідження, а також напрями та методи дослідної роботи.

Поставлені в роботі завдання досліджень доведені до кінцевого логічного вирішення, а сама дисертація є завершеною науково-дослідною роботою та відповідає встановленим на сьогодні вимогам.

Структура дисертації Корчака Б. О. складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (164 найменування), 5 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 207 сторінок друкованого тексту, містить 34 рисунки та 40 таблиць.

Достовірність наукових положень та висновків дисертаційної роботи підтверджується даними апробації, упровадженням у навчальний процес і результатами лабораторних випробувань.

Наукові положення, практичне значення та висновки дисертації логічно побудовані у контексті мети та поставлених завдань, теоретично обґрунтовані й патентно захищені.

Поставлені завдання досягнуто та доведено до логічного завершення, що дозволило автору одержати три наукові результати, що захищаються й характеризують **новизну** наукових положень. Автором задекларовано й трактується наукові положення у такий спосіб.

- 1) встановлено основні закономірності процесу старіння мінеральних моторних олив марок М-10ДМ та NORMAL 15W40;
- 2) встановлено доцільність використання кристалічного карбаміду для процесу очищення відпрацьованих мінеральних олив;
- 3) розширено уявлення щодо можливості використання методу термоокиснення з метою регенерації відпрацьованих мінеральних олив та встановленні, що у результаті цього методу відбувається доокиснення первинних продуктів старіння.

Практичне значення дисертаційної роботи полягає у розробленні методу очищення відпрацьованих мінеральних моторних олив (ВММО), розробленні методу термоокиснювальної регенерації відпрацьованих мінеральних моторних олив і встановленні оптимальних параметрів процесу, а також розробленні технологічної схеми установки комплексної регенерації відпрацьованих мінеральних моторних олив, складено матеріальний баланс процесу, а також розраховано собівартість регенованої оливи (с. 156–160).

Встановлено, що в очищеній оливі відбувається зменшення вмісту кисневмісних продуктів старіння на 71–88 % порівняно з вихідною ВММО (с. 119–124).

Матеріали дисертації **використовуються** в навчальному процесі на кафедрі хімічної технології переробки нафти та газу Національного університету «Львівська політехніка».

Автором ретельно вивчено зміни основних фізико-хімічних показників мінеральної моторної оливи М-10 ДМ після використання в ДВЗ (с. 71–73); досліджено зміни групового складу (с. 73–74); досліджено зміни термічної стійкості (с. 75–78). Методом ІЧ-спектроскопії встановлено (рис. 3.5), що спектри вихідної та відпрацьованої оливи не є ідентичними, встановлено зміну хімічного складу оливи в процесі експлуатації. Зокрема, у відпрацьованій оливі виявлені кисневмісні сполуки, яких не було у вихідній оливі.

Аналогічні дослідження виконано для моторної оливи NORMAL 15W40 (с. 84–94).

На рис. 3.11 запропонований механізм перетворення компонентів мінеральних моторних оливи внаслідок тривалого використання в ДВЗ, який у подальшому може бути використаний для вибору методів регенерації відпрацьованих оливи.

Проведений аналіз методів регенерації відпрацьованих оливи за допомогою методу ФВА (табл. 4.1–4.5) дозволив встановити, що найвищу інтегральну оцінку отримала технологія вакуумної перегонки, дещо нижчу оцінку – технологія гідрокрекінгу.

Оцінка обґрунтованості наукових положень в дисертації, їх достовірності і новизни. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, теоретично обґрунтовані, а їх достовірність підтверджується результатами експериментальних і теоретичних досліджень. Усі висновки базуються на масиві матеріалів, одержаних з використанням сучасних стандартизованих і науково обґрунтованих методів досліджень.

Наукові та прикладні положення дисертації пов'язані з темами науково-дослідної роботи «Розроблення методів регенерації й утилізації відпрацьованих нафтопродуктів та одержання паливно-мастильних компонентів з відпрацьованих дерел сировини» (№ державної реєстрації 0118U000414), у яких автор був одним із виконавців.

Загальна характеристика роботи.

У вступі описано стан проблеми та її актуальність, сформульовано мету та завдання досліджень, а також наукову новизну та практичне значення одержаних результатів.

У **першому розділі** виконано ґрунтовний аналіз літературних джерел, стосовно тематики накопичення та використання відпрацьованих олив, їх утилізації. У цьому розділі автор також детально описує стан технологій регенерації відпрацьованих олив.

У **другому розділі** описано властивості досліджуваних олив, описано методики експериментів і аналізів, що використовувалися в роботі для досягнення мети.

Третій розділ присвячено всебічному вивченню закономірностей процесу старіння відпрацьованих олив, дослідженню їх фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей.

У **четвертому розділі** описано обґрунтування вибору оптимальної технології регенерації відпрацьованих мінеральних моторних олив.

П'ятий розділ присвячено технологічним принципам регенерації відпрацьованих мінеральних моторних олив. Розроблено принципову технологічну схему установки регенерації відпрацьованих мінеральних моторних олив комплексним методом. Описано матеріальний баланс процесу для продуктивності 10 тис. тонн на рік.

Під час вивчення дисертації й автореферату у опонента виникли наступні зауваження та запитання:

1. Об'єкт і предмет дослідження фактично дубльовані. Чому так автор сформулював? Щодо об'єкту досліджень питання не виникають окрім стилістики. Предмет досліджень доцільно було б сформулювати так – «фізико-хімічні властивості та закономірності процесу зміни якісного складу відпрацьованих мінеральних олив».

2. Було б доцільно у авторефераті вказати, що та якими науковцями було зроблено до дисертанта за темою досліджень. У дисертації є чимало посилань на сучасні праці науковців за темою дисертації, але відсутній критичний аналіз цих праць.

3. У роботі автор декларує про упровадження розробок у навчальний процес. Чи планується впровадження результатів дисертації у практичній сфері, у виробництві?

4. Назви таблиць 4.22 та 4.23 наведені як «Експлуатаційні властивості...», а за суттю наведені фізико-хімічні властивості олив. Потрібно додаткове пояснення.

5. ІЧ-спектри наведені у тексті дисертації, окремо винесені у додатки. Чому автор так структурував? Зручніше було б читати за текстом.

6. На с. 36 дисертації автор вказує, що на сьогодні якість відпрацьованих олив визначається за ГОСТ 21046. Чинність цього стандарту в Україні є сумнівною. Відомо, що ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» згідно наказу від 5 листопада 2015 р. № 146 скасувало міждержавні стандарти в Україні, що були розроблені до 1992 року. Прошу пояснити.

7. Формулювання наукової новизни (зокрема, п. 2) сформульовані узагальнено монографічно. Тут потрібна додаткова конкретизація наукової складової. У такому вигляді це більше практичне значення.

8. З формулювань наукової новизни не зовсім зрозуміло, що саме вперше зроблено дисертантом? Рідинно-адсорбційна хроматографія, диференційно-термічний та рентгенофлуоресцентний аналіз для дослідження процесу старіння олив? Це відомі сучасні наукоємні методи. Дуже добре, що автор їх використовує у своїх дослідженнях. Чи саме вперше застосували ці методи для дослідження олив марок М-10ДМ та NORMAL 15W40?

9. У роботі багато результатів експериментальних досліджень, але інформації про якість цих результатів відсутня. Варто було б навести метрологічні показники приладів і оцінити похибки результатів вимірювань, адекватність результатів аналізу методів регенерації відпрацьованих олив за допомогою методу ФВА.

10. У роботі дуже велика кількість результатів досліджень термогравіметричного аналізу, але пояснення з якою метою цей метод використовувався, а також аналіз отриманих результатів представлений дуже обмежено.

11. Вимагає додаткового пояснення рис. 3.11 на стор. 98 дисертації. Це розроблена, отримана чи відома блок-схема?

12. Вимагає додаткового пояснення рис. 5.1 на стор. 152 дисертації. Чому ця схема отримала назву поточної?

13. Серед вивчених властивостей олив автор не приділив уваги дослідженню протизношувальних властивостей відпрацьованих і регенерованих моторних олив.

Однак, виявлені невідповідності не знижують науково-практичної цінності дисертаційної роботи. Наукова новизна, практичне значення результатів та їх апробація аргументовані, кількість публікацій цілком достатня (6 статей, 3 з яких у міжнародних наукометричних виданнях).

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

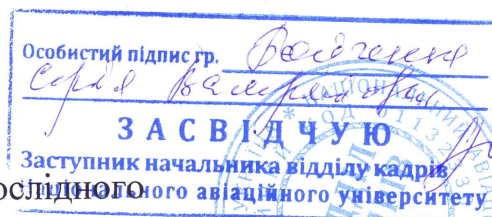
Подана дисертаційна робота, на підставі аналізу рукопису та автореферату, є завершеною науково-дослідною роботою, результати якої мають наукову новизну та практичне значення, а зміст відповідає паспорту спеціальності 05.17.07 – Хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів.

Висловлені зауваження не впливають на цінність виконаної науково-дослідної роботи та на формування кінцевого висновку.

Результати роботи містять наукову новизну, мають практичне значення, опубліковані у достатній кількості видань та мають практичне використання.

На підставі вищевикладеного можна вважати, що дисертаційна робота «Регенерація відпрацьованих мінеральних моторних оливо» відповідає вимогам ДАК України, зокрема пп. 9, 11–14 Порядку присудження наукових ступенів (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 зі змінами згідно Постанов Кабінету Міністрів України від 19.08.2015 № 656 і від 30.12.2015 № 1159), а сам автор, **Корчак Богдан Орестович**, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.07 – Хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів.

Декан факультету екологічної безпеки,
інженерії та технологій
науковий керівник Українського науково-дослідного
та навчального центру хімотології
та сертифікації ПММ і ТР
Національного авіаційного університету,
доктор технічних наук, професор



С. В. Бойченко