

ВІДГУК

офіційного опонента Пиш'єва Сергія Вікторовича на дисертаційну роботу Черноусова Євгена Юрійовича «Деструктивна переробка вуглеводневої сировини в неорганічних розплавах», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.07 – хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів

Ознайомившись із дисертацією й авторефератом дисертації Черноусова Євгена Юрійовича як офіційний опонент вважаю, що за метою, змістом, об'єктом і предметом досліджень, а також за використаними методиками і отриманими результатами дисертаційна робота «Деструктивна переробка вуглеводневої сировини в неорганічних розплавах» **відповідає паспорту спеціальності 05.17.07 – хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів**. Зміст автореферату відповідає основним положенням і висновкам дисертації, яка включає всі необхідні структурні розділи й оформлена відповідно до існуючих вимог. Робота складається із вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел літератури (148 найменувань) і 2 додатків. Робота викладена на 152 сторінках, містить 33 рисунки і 24 таблиці.

Низька якість рідких продуктів термічного крекінгу нафтової сировини і проблеми, пов'язані з неможливістю застосування у якості сировини залишкових фракцій, призвели до заміни цього процесу каталітичним крекінгом або до переведення існуючих установок на режим вісбрекінгу. Каталітичний крекінг є достатньо складним процесом з технологічної точки зору, а вісбрекінг проводять в більш «м'яких» умовах (порівняно з термічним крекінгом). Проведення вісбрекінгу в «жорстких» умовах при підвищеній температурі і малому часі контакту дало б змогу збільшити глибину переробки і вихід світлих нафтопродуктів без застосування каталізаторів. Тому мету дисертаційної роботи Черноусова Є.Ю., яка спрямована на вирішення задачі інтенсифікації існуючих термодеструктивних процесів і, зокрема, вісбрекінгу мазуту, без застосування складних каталітичних систем, можна вважати

актуальною.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що її автором вперше доведено каталітичний вплив розплаву на якість і вихід продуктів термічної деструкції сировини різного хімічного і фракційного складів: мазуту, сирові нафти, прямогонного бензину і н-гексану; проведено кінетичні дослідження з використанням індивідуальних модельних вуглеводнів; досліджено процес окиснювальної регенерації хлоридних розплавів повітрям (випалювання коксу).

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, **теоретично обґрунтовані**, а їх **достовірність** підтверджується результатами експериментальних досліджень. Всі висновки базуються на масиві експериментального матеріалу з використанням сучасних стандартизованих методів досліджень.

Зміст роботи у **повному обсязі викладено** 7 статтях у наукових фахових виданнях України (з них – 2 статті у виданнях України, які внесені до міжнародних наукометричних баз) та апробовано на 9 конференціях.

Практична значимість роботи полягає в розробці основ технології крекінгу мазуту в розплаві хлоридів металів при атмосферному тиску, який за своїми показниками по виходу (першочергово, дизельних компонентів) і якості одержуваних продуктів (бензинових фракцій) перевершує існуючі процеси термічного крекінгу та вісбрекінгу і може бути зіставлений з процесом каталітичного крекінгу нафтових залишків. Важливе практичне значення має розробка та обґрунтування конструкції трьохзонного реактора, що за певних умов може працювати в автотермічному режимі.

Поряд з позитивними враженнями від роботи виникли також деякі **зауваження і побажання**, що подані нижче.

1. Автором не досліджувався вплив тиску на процес, сировина і продукти якого знаходяться у паро-газовому стані.
2. Вплив об'ємної швидкості подачі сировини на процес тальки розраховувався або встановлювався експериментально лише на основі чотирьох дослідів у випадку використання найменш ефективного розплаву (Pb-Sn), який не проявляє жодної каталітичної дії. На основі таких розрахунків/експериментів

автор стверджує про відсутність суттєвого впливу «витрати сировини» в досліджуваних умовах «на склад і вихід продуктів». На мою думку, такі висновки повинні підкріплюватися експериментальними даними з використанням розплавів, які проявляють каталітичну дію.

3. В розділі 2, присвяченому об'єктам та методикам експериментів, відсутня інформація стосовно: характеристик бензину та індивідуальних вуглеводнів, що використовувалися у дослідженнях; формул розрахунків виходу продуктів процесу; обґрунтування вибору залежностей для розрахунку гідродинамічних параметрів реакційного середовища; обґрунтування вибору логарифму константи рівноваги як основного критерію глибини перетворень розплавів під час крекінгу та регенерації; методики розрахунку кінетичних параметрів, в т.ч. залежності відносної швидкості реакції від діаметру бульбашок сировини і виходу світлих від тривалості контакту.

4. Не зрозуміло, чому оцінюється хімічна та термічна стабільність розплавів на основі їх реакцій з воднем, вуглецем або водою, а не з вуглеводнями або киснем, що використовуються в ході процесу (розд. 2.5).

5. Не зрозуміло, чому зростання жорсткості процесу (збільшення температури понад 500 °С та тривалості контакту понад 0,18 с) не приводить до суттєвих змін у виходах важкого газойлю.

6. На мою думку, дослідження стосовно вибору реакційної системи (типу розплаву та необхідності використання насадки у реакторі) бажано навести на початку експериментальних досліджень (на початку розд. 3).

7. Для характеристик процесу деструктивної переробки нафти доцільно було користуватися поняттями збільшення/зменшення виходу окремих фракцій (порівняно із значеннями для вихідної сировини) замість показників фракційного складу продуктів реакції.

8. Не наведено детальних висновків стосовно впливу якості сировини на досліджуваний процес.

9. Не повністю доведена адекватність математичної моделі (ст. 113).

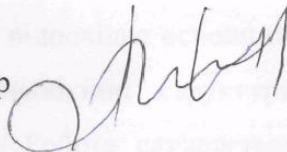
Вказані зауваження не є принциповими; зауваження 3-11, в основному, мають редакційний характер і не зменшують наукової і практичної значимості

дисертаційної роботи.

Висновок. Дисертаційна робота Черноусова Євгена Юрійовича «Деструктивна переробка вуглеводневої сировини в неорганічних розплавах» є **завершеною науково-дослідною працею**, яка відзначається актуальністю, має наукове та практичне значення і відповідає вимогам до кандидатських дисертацій згідно п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів».

Автор дисертаційної роботи – Черноусов Євген Юрійович – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.07 – хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів.

Офіційний опонент –
професор кафедри хімічної технології
переробки нафти і газу
Національного університету
«Львівська політехніка»,
доктор технічних наук, професор



Пиш'єв С.В.

«Підпис проф. Пиш'єва С.В. засвідчую»

Вчений секретар
Національного університету
«Львівська політехніка»



Брилинський Р.Б.