

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Григорова Андрія Борисовича «Науково-практичні основи отримання пластичних мастил з вторинної сировини», подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.17.07 – хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів

Актуальність теми дисертаційної роботи. Пластичні мастила сьогодні є надзвичайно важливою групою товарних нафтопродуктів, яка широко використовується для змащування негерметичних вузлів тертя, як захисний антикорозійний засіб тощо. Сировинні ресурси для одержання пластичних мастил на даний час є обмеженими, враховуючи зниження об'ємів переробки нафти на українських нафтопереробних заводах. Тому використання вторинної сировини може бути одним з можливих варіантів вирішення цієї проблеми. Крім цього існує проблема утилізації відпрацьованих олив і проблема утилізації полімерних відходів, накопичених в надзвичайно великих кількостях на території України. В дисертаційній роботі Григорова А.Б. пов'язано ці проблеми – а саме запропоновано на основі відпрацьованих олив та полімерних відходів одержувати пластичні мастила, які за своїми властивостями відповідають сучасним вимогам до цієї групи мастильних матеріалів. Тому вважаю, що актуальність цієї дисертаційної роботи не викликає жодного сумніву.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що її автор – Григоров А.Б. – розробив якісно новий науково-обґрунтований комплексний підхід до процесу одержання пластичних мастил на основі сировини вторинного походження – відпрацьованих олив і полімерних відходів.

Автором отримані такі основні наукові результати:

- теоретично обґрунтовано формування властивостей пластичного мастила на основі дисперсійного середовища (відпрацьованої оливи) та

- дисперсної фази (полімерних відходів) з підбором оптимальних параметрів подальшої переробки отриманої дисперсної системи;
- вперше визначено придатність полімерних матеріалів типу ПНТ, ПВТ та ПП з температурою плавлення 100-170 °С в якості дисперсної фази для отримання стійких композитів на основі вуглеводневого дисперсійного середовища мінеральної та синтетичної природи;
 - сформульовано теоретичні уявлення щодо хімізму взаємодії активних радикалів частинок дисперсної фази, отриманих при її термомеханічній деструкції в інтервалі температур 130-180 °С, з реакційно активними групами продуктів окиснення дисперсійного середовища пластичних мастил і доказано, що від нього залежать адгезійні властивості і колоїдна стабільність пластичних мастил;
 - теоретично обґрунтовано і доведено можливість отримання однокомпонентних консерваційних мастил методом термічної деструкції полімерної сировини.

Практична значимість дисертаційної роботи не викликає сумніву, оскільки в результаті її виконання автором запропоновані основні технологічні принципи одержання пластичних мастил на основі вторинної сировини (відпрацьованих олив, нафтошламів та полімерних відходів). Розроблено основи технології одержання двокомпонентних і однокомпонентних пластичних мастил і показано, що вони за основними експлуатаційними показниками не поступаються аналогам, що випускаються українською промисловістю. Запропоновано напрямки утилізації відпрацьованих пластичних мастил, проведено наближені економічні розрахунки та розраховано економічний ефект від їхнього впровадження.

Результати дисертаційної роботи впроваджені на багатьох підприємствах, зокрема ТОВ «Северодонецький АБЗ», ТОВ «Хімконсалтинг Трейд», ТОВ «Краснокутський агрошляхбуд», що підтверджено відповідними актами. Крім цього результати дисертаційної роботи використанні у навчальному процесі на кафедрі технології переробки нафти,

газу та твердого палива Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», на кафедрі технічної експлуатації та сервісу автомобілів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету і на кафедрі хімічної технології переробки нафти і газу Національного університету «Львівська політехніка».

Практична значимість роботи підтверджена 4-ма патентами.

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 теоретичних і експериментальних досліджень. Всі висновки базуються на масиві матеріалів, одержаних з використанням сучасних стандартизованих і науково обґрунтованих методів досліджень.

Аналіз змісту і структура дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Григорова А.Б. складається з вступу, основної частини (6-ти розділів), висновків та списку джерел літератури (386 найменувань) і додатків. Робота викладена на 438 стор., містить 176 рисунків і 35 таблиць. Обсяг основного тексту дисертації становить 374 стор.

У «Вступі» описано стан проблеми та її актуальність, сформульовано мету та задачі досліджень, а також наукову новизну та практичне значення одержаних результатів.

У розділі 1 «Стан питання і постановка задачі дослідження», обсягом 34 стор., наведений аналіз джерел літератури стосовно складу, властивостей та застосування пластичних мастил різного призначення. Окремо виділено стан та перспективи проблеми одержання пластичних мастил з використанням вторинної сировини. На основі аналізу викладених матеріалів зроблено висновок про необхідність розроблення нових типів пластичних мастил на основі вторинної сировини, що дасть змогу утилізувати нафтовмісні та полімерні відходи та збільшити ресурс сировини для промислового виробництва пластичних мастил.

У розділі 2 «Об'єкти і методи дослідження», обсягом 32 стор., описано властивості використаних в роботі вихідних речовин, а також методики експериментів та аналізів.

У розділі 3 «Науково-технологічні принципи спрямованого формування властивостей ПМ», обсягом 55 стор., сформульовано наукові основи процесу одержання пластичних мастил на основі сировини вторинного походження. Запропоновано алгоритм вибору компонентів пластичних мастил. Сформульовано вплив технологічних аспектів на властивості ПМ.

У розділі 4 «Дослідження властивостей вторинної сировини та розробка технологічних засад отримання з неї ПМ», обсягом 91 стор., описано результати вивчення основних закономірностей процесу одержання двокомпонентних мастил «відпрацьована олива - полімер». Детально вивчено вплив кількості полімеру на основні властивості ПМ. Встановлено, що досліджувані мастила сумісні з класичними ПМ типу Солідол. Описано результати одержання однокомпонентних ПМ термічною деструкцією полімерів і вивчено характеристики одержаних таким способом мастил.

У розділі 5 «Технологічні аспекти отримання ПМ з вторинної сировини», обсягом 51 стор., описано принцип промислового виробництва ПМ на основі вторинної сировини, що включає послідовні стадії підготовки сировини і, власне, одержання ПМ. Розглянуто декілька технологій окремих стадій. Проведено порівняння отриманих продуктів з промисловими збірцями ПМ.

Розділ 6 «Розробка принципів та технологій утилізації відпрацьованих ПМ з вторинної сировини. Розрахунок економічного ефекту виробництва ПМ з вторинної сировини», обсягом 33 стор., присвячений екологічному і економічному аспектам роботи. В ньому автор розглядає можливість утилізації відпрацьованих ПМ різними методами. Наведено попередні розрахунки, які підтверджують економічну доцільність виробництва пластичних мастил з вторинної сировини.

Публікації та апробація результатів роботи. Усі основні положення дисертаційної роботи висвітлені в наукових публікаціях. За темою дисертації опубліковано 47 наукових праць, з них 2 розділи монографій, 25 статей у наукових фахових виданнях (з них 11 у виданнях іноземних держав та публікацій у виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз), 4 патенти, 16 тез доповідей на наукових конференціях різного рівня.

Вклад автора у вирішення питань, які виносяться на захист, є основним. В докторській дисертації Григорова А.Б. не використовувалися матеріали і висновки його кандидатської дисертації.

Зауваження та дискусійні положення.

1. Дуже дивно сформульовані об'єкт і предмет досліджень.
2. Розділ 1, на мою думку, перевантажений загальновідомими даними стосовно складу і властивостей пластичних мастил.
3. Не зрозуміло, як температура спалаху полістиролу – 220°C може бути нижчою, ніж його температура плавлення – 240°C (табл. 2.4).
4. Не зовсім зрозуміло, для чого було проводити термічну деструкцію органічної частини нафтошламу, адже при цьому утворюються ненасичені вуглеводні, які є небажаними в пластичних мастилах? Невже не можна було просто відігнати від нафтошламу легкі фракції?
5. У розділі 3 наведено багато теоретичної інформації щодо процесу одержання пластичних мастил. Однак не зовсім зрозуміло, яка частка її належить особисто автору дисертаційної роботи.
6. На мою думку, твердження про те, що за температур 200-230°C відбувається термічна деструкція відпрацьованих олив є хибним (с. 182-183). За таких температур термічний розклад вуглеводнів оливи є термодинамічно неможливим! Втрата маси (рис. 4.1) очевидно пов'язана з випаровуванням легких компонентів палива, які входять до складу відпрацьованих олив.
7. Не зрозумілими є графіки (рис. 4.26-4.29). Невже температура спалаху

оливи без полімера-загущувача складає всього 20-50 °С?

8. Графіки (рис. 4.64-4.67) неінформативні – усі криві накладаються. Потрібно було вибрати інший масштаб.
9. Вважаю недоцільним використовувати для підготовки відпрацьованої оливи сірчаноокислотну очистку (розділ 5), оскільки ця технологія є застарілою і вже тривалий час не використовується у промисловому масштабі.
10. Не зовсім зрозумілою є поточна схема підготовки відпрацьованих олив, зображена на рис. 5.32. Як може атмосферна перегонка проводитися після вакуумної? Це суперечить класичним поняттям нафтопереробки.
11. Далеко не всі показники розроблених в дисертаційній роботі ПМ (розділ 5) відповідають вимогам до відповідних марок товарних мастил, що випускаються промисловістю.
12. У розділі 5 бракує конкретики – не визначено оптимальне співвідношення «олива-полімер» для різних типів полімерів, не вказано оптимальних параметрів процесу (наведено лише оптимальну область параметрів).

Вказані зауваження не є принциповими і не знижують достатньо високого рівня проведених наукових досліджень та технічного оформлення дисертаційної роботи.

Висновок. Дисертаційна робота Григорова Андрія Борисовича «Науково-практичні основи отримання пластичних мастил з вторинної сировини» є цілісною завершеною працею, яка вирішує важливу науково-прикладну проблему – одержання нових типів мастильних матеріалів на основі вторинної сировини.

Дисертаційна робота має наукове та практичне значення і за ступенем обґрунтування викладених науково-теоретичних і науково-практичних положень, достовірністю та новизною наукових результатів, обробки та аналізу їх результатів повністю відповідає вимогам до докторських дисертацій згідно п. 9,10,12 «Порядок присудження наукових ступенів і

присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника” (Постанова Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567).

Автор дисертаційної роботи – Григоров Андрій Борисович – заслуговує присудження наукового ступеня доктора 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

Гринишин О.Б.

Підпис д.т.н. Гринишина О.Б. засвідчую:

Вчений секретар
Національного університету
«Львівська політехніка»



Брилинський Р.Б.