

## Відгук

офіційного опонента на дисертацію Складанюк Марії Богданівни «Фізико-хімія металізації поверхонь та трибологічні властивості високодисперсних карбонізованих вуглецевих волокон, отриманих за хемо-механо-активаційною технологією», подану на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.18 – фізика і хімія поверхні

Робота Складанюк М.Б. присвячена встановленню закономірностей протікання фізико-хімічних процесів при нанесенні металевих, зокрема, мідних покриттів на вуглецеві волокна. Крім того, робота містить аналіз явищ вибіркового переносу міді в приграничному шарі між поверхнями композиційного матеріалу з полімеру і вказаних волокон та контртіла з різноманітних матеріалів при їх терті. Вказаний напрямок роботи тісно пов'язаний з темою, реалізація якої дозволяє створити ефективні композиційні антифрикційні матеріали нового покоління, з'ясувати особливості контактних явищ під час високих тисків у динамічному контакті поверхонь нових полімерних композицій та металу і тому є актуальним.

Актуальною є і обрана дисертанткою тема, оскільки встановлення зв'язку між особливостями структури створених нею полімерних композицій, що містять металізовані вуглецеві волокна, та їх трибологічними властивостями дозволяє вийти на більш високий рівень синтезу матеріалів з заданими, практично важливими характеристиками. Так, зокрема, важливість новизни й актуальності роботи підтверджується тим, що результати її виконання, насамперед, розробка способів одержання матеріалів нового покоління дозволяють підвищити ресурс роботи конкретних компресорів.

Дисертація виконана як самостійний фрагмент актуальних планових фундаментальних науково-дослідницьких робіт, що виконуються Прикарпатським національним університетом імені Василя Стефаника (кафедра неорганічної та фізичної хімії), а також частково Хмельницьким національним університетом (міжкафедральна навчально-наукова лабораторія композиційних і мастильних матеріалів) та робіт у рамках програми наукових досліджень по темах Міністерства освіти і науки «Створення нового покоління композиційних антифрикційних матеріалів на основі полімерних композитів і мастильних матеріалів на основі хімічно модифікованих мінеральних рідин та рослинних олій» (№ 0113U006315); «Наноплівки, наноматеріали та контактні явища під

час високих і надвисоких тисків у динамічному контакті» (№ 0113U006313); «Розробка нових методів, процедур та критеріїв у теорії математичного планування та аналізу експериментів і пошуку оптимальних рішень» (№ 0113U006390).

Дослідження структури, фізико-хімічних характеристик міднення вуглецевих волокон, фазового складу поверхонь волокон, трибологічних властивостей створених матеріалів тощо дисертантка провела за допомогою низки взаємодоповнюючих методів, серед яких є: маспектрометричний, X-променевий, УФ-спектроскопічний, термографічний, а також методи електронної мікроскопії, рН-метрії, полярографії, потенціометрії, трибометрії тощо. Цим визначається достовірність одержаних результатів.

Дисертаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків, списку використаної літератури (311 найменувань) та додатків. Обсяг дисертації - 156 сторінок друкованого тексту, в тому числі 39 рисунків і 25 таблиць.

Результати дослідження опубліковано в 13 статтях у фахових журналах, та 12 тезах доповідей на Міжнародних та Всеукраїнських конференціях. У публікаціях відображено основні положення дисертаційної роботи.

До основних нових оригінальних результатів дисертаційної роботи слід віднести:

- Встановлення принципів положень механізму формування подвійного міднення вуглецевих волокон, що при виготовленні з ними полімерних композицій дозволяє значно покращити їх трибологічні характеристики.
- Виявлення впливу структурних особливостей створених матеріалів на їх трибологічні характеристики та рекомендації шляхів, які дозволяють їх вдосконалювати.
- Розвинення концепції вибіркового переносу міді під час динамічного контакту суміжної пари полімерний композиційний матеріал з вуглецевими волокнами – сталь і реалізація можливості квазібеззносності такого контакту.

Важливим новим результатом роботи, крім усього, є також розширення та узагальнення науково-обґрунтованих підходів щодо використання хемо-термічного та хемо-механо-активаційного способів для реалізації явища вибіркового перенесення міді в динамічному контакті досліджених матеріалів і забезпечення умов прояву ефекту їх квазібеззносності.

Висновки роботи сформульовані так, що в принципі дозволяють виявити основні наукові здобутки автора.

Практичне значення одержаних у дисертації результатів полягає в тому, що дисертанткою розроблені нові способи нанесення покриттів на високодисперсні вуглецеві волокна та створені при їх використанні нові композиційні матеріали, що дають можливість реалізувати вибірковий перенос міді в динамічному контакті цих матеріалів з металевою поверхнею. При цьому, як встановлено, проявляється ефект квазібеззносності цієї пари тертя.

Нажаль, дисертаційна робота не позбавлена друкарських помилок, невдалих формулювань і висловів, і тому у опонента є наступні зауваження:

1. В роботі не конкретизовано внесок дисертантки по опублікованим працям, а дано його загальний опис.
2. Важко сприймаються деякі вислови дисертації. Так, наприклад, твердження відносно розроблених технологій одержання вуглецевих матеріалів потрібно сприймати, як інформацію про розроблені способи одержання вказаних матеріалів, так як ніяких технологічних регламентів або інших документів, які підтверджують розробку нових технологій дисертація не містить.

Невдало сформульоване речення, в якому сказано про предмет дослідження: «фізико-хімічні явища та процеси одно та багат шарових різнометалевих покриттів...». Тобто не зрозуміло, що мається на увазі, коли говорять про процеси покриттів. Недоцільно використання аббревіатури ТТО – кінцева температурна термообробка. Хіба термообробка буває без температури?

3. При аналізі абразивної здатності досліджених матеріалів (за текстом дисертації – так званої абразивності) стверджується, що максимум «абразивності» матеріалу відповідає максимум міцності вуглецевих волокон (рис. 5.1), але експериментально це не підтверджено. В цілому ж, аналізуючи абразивну здатність вуглецевих волокон важко судити про їх трибологічні характеристики.
4. Достатньо складно сформульовані висновки дозволяють виявити основні наукові здобутки автора, але деякі з них носять декларативний характер.
5. Робота значно виграла б, аби не тільки в дисертації, а й в авторефераті були підписи до рисунків.

Відміченні недоліки не зачіпають основний зміст роботи, її результатів і не зменшують її наукового та практичного значення.

В цілому, слід відмітити, що дисертаційна робота Складанюк М.Б. виконана на рівні, який відповідає кваліфікаційним вимогам до кандидатських дисертацій. Дисертація має завершений вигляд, автореферат за змістом відповідає змісту дисертації.

За об'ємом отриманих результатів і їх новизною, обґрунтованістю, оригінальністю та рівнем узагальнень можна зробити висновок, що дисертаційна робота «Фізико-хімія металізації поверхонь та трибологічні властивості високодисперсних карбонізованих вуглецевих волокон, отриманих за хемо-механо-активаційною технологією» в цілому відповідає вимогам п. 11–15 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р., а її автор М.Б. Складанюк заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.18 – фізика і хімія поверхні.

Офіційний опонент:

Завідувач науково-дослідної лабораторії  
«Фізика металів та кераміки»  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка,  
доктор фізико-математичних наук,  
професор



С.Л. Рево

Підпис доктора фізико-математичних наук, професора, зав. НДЛ «Фізика металів та кераміки» С.Л. Рево засвідчую:

Декан фізичного факультету  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка,  
доктор фізико-математичних наук,  
професор

  
12.08.15

М.В. Макарець