

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Швеця Вячеслава Васильовича
на тему «Розроблення полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів
стоматологічного призначення комбінованої дії»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
в галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» за спеціальністю 161 «Хімічні
технології та інженерія»

Актуальність теми дисертації. Дисертаційна робота Швеця Вячеслава Васильовича присвячена вирішенню актуального науково-прикладного завдання, що полягає у створенні біосумісних та біодеградабельних полімерних плівкових матеріалів і гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії. Сучасна терапевтична стоматологія стикається з низкою викликів у лікуванні запальних захворювань пародонта, серед яких особливо значущими є швидке вимивання традиційних лікарських форм, таких як гелів та мазей, під дією слини та поширення антибіотикорезистентності патогенних мікроорганізмів. Це зумовлює необхідність пошуку нових підходів до створення ефективних лікарських систем локальної дії.

У цьому контексті актуальним є розроблення біосумісних і біодеградабельних полімерних плівок та гідрогелів комбінованої дії, які здатні формувати локальне депо лікарських речовин, забезпечувати їх пролонговане та контрольоване вивільнення безпосередньо у вогнище запалення, а також перешкоджати утворенню бактеріальних біоплівок.

Особливу науково-практичну значущість має включення до складу таких матеріалів природних біологічно активних компонентів, зокрема екстрактів кори дуба *Quercus cortex*, кропиви дводомної *Urtica dioica*. Вони характеризуються вираженими антисептичними, протизапальними та антиоксидантними властивостями, що дозволяє посилити терапевтичний ефект полімерних систем та забезпечити їх комбіновану дію.

Не менш актуальним є введення до складу полімерних композицій глини монтморилонітового типу, яка виконує роль мінерального модифікатора. Її використання дозволяє регулювати сорбційні властивості гідрогелів, уповільнювати випаровування вологи, пролонгувати час висихання та забезпечувати стабільність фізико-механічних характеристик матеріалів. Таким чином, інтеграція синтетичних полімерних матриць із фітоекстрактами

та монтморилонітовою глиною відкриває перспективи створення нових стоматологічних матеріалів комбінованої дії, здатних підвищити ефективність лікування пародонтальних патологій та знизити ризик розвитку резистентності мікроорганізмів.

У зв'язку з цим тема дисертаційної роботи, присвяченої розробці полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії, є своєчасною та актуальною як з наукової, так і з практичної точки зору.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційну роботу виконано на кафедрі хімічних технологій та ресурсозбереження Київського національного університету технологій та дизайну (КНУТД) МОН України у межах науково-дослідних напрямків: № 39/22 «Створення волокнистих композиційних матеріалів на основі природних полімерів та дослідження їх властивостей» (підтема: «Створення нових композиційних матеріалів, що вміщують природні полімери, та дослідження їх властивостей»); № 17/25 «Хімічні технології захисту навколишнього середовища: очистка стічних вод, переробка відходів підприємств легкої та хімічної промисловості, раціональне використання сировинних ресурсів» (підтема 17-2/25 «Створення полімерних матеріалів різного призначення на основі полімерів природного походження»).

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукові результати, представлені у дисертаційній роботі Швеця Вячеслава Васильовича, характеризуються достатнім рівнем наукової новизни та спрямовані на вирішення важливої науково-технічної задачі – розроблення технології одержання біосумісних полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії. У роботі проведено комплексні дослідження, спрямовані на встановлення взаємозв'язку між складом полімерної композиції, структурою модифікованої системи та функціональними властивостями отриманих матеріалів.

Новизна отриманих результатів полягає у встановленні закономірностей впливу екстрактів кори дуба *Quercus cortex* та кропиви дводомної *Urtica dioica* на реологічні, сорбційні та фізико-механічні характеристики полімерних

матриць, а також у визначенні ролі глини монтморилонітового типу як мінерального модифікатора, що забезпечує регулювання сорбційних властивостей, уповільнення випаровування вологи та пролонгування часу висихання гідрогелів. У дисертації обґрунтовано можливість використання таких композицій як функціональних стоматологічних матеріалів комбінованої дії, придатних до практичного застосування у терапевтичній стоматології.

Достовірність наукових результатів забезпечується використанням комплексу експериментальних досліджень, що охоплюють визначення основних фізико-механічних, реологічних та сорбційних характеристик матеріалів, а також достатньою кількістю експериментальних даних і їх узагальненням у вигляді порівняльних залежностей. Використання стандартизованих методів випробувань та системний підхід до аналізу отриманих результатів дозволяють вважати наведені у роботі висновки обґрунтованими.

Обґрунтованість наукових положень підтверджується також логічною послідовністю проведених досліджень. Автор послідовно переходить від аналізу сучасного стану проблеми створення стоматологічних полімерних матеріалів до експериментального дослідження властивостей плівок та гідрогелів і розроблення технологічних рекомендацій щодо їх отримання. Представлені результати узгоджуються з сучасними уявленнями про формування властивостей полімерних систем і можуть бути використані при створенні нових функціональних матеріалів медичного призначення.

Таким чином, отримані у дисертації наукові результати є обґрунтованими, достовірними та мають наукову новизну, а сама робота виконана на належному науковому рівні.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота Швеця Вячеслава Васильовича Стандарту вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» та спрямована на вирішення актуального науково-технічного завдання у галузі технології полімерних матеріалів. Тематика дослідження узгоджується з сучасними напрямками розвитку полімерного матеріалознавства та технологій створення біосумісних і біодеградабельних полімерних композиційних систем для стоматології.

Дисертаційна робота має чітку логічну структуру та складається з послідовно взаємопов'язаних розділів, у яких викладено результати теоретичних та експериментальних досліджень. У роботі представлено аналіз сучасного стану проблеми створення стоматологічних полімерних матеріалів,, обґрунтовано вибір об'єктів дослідження, наведено опис використаних матеріалів і методів, результати експериментальних досліджень та їх обговорення, а також сформульовано узагальнені висновки. Така структура дозволяє комплексно розкрити поставлену наукову задачу та свідчить про завершений характер дисертаційного дослідження.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, у якій отримано нові результати, що мають наукове та практичне значення. Представлені у роботі результати досліджень характеризуються внутрішньою узгодженістю, а сформульовані висновки логічно випливають з проведених експериментальних досліджень.

Аналіз дисертаційної роботи та результатів її перевірки на текстові збіги дає підстави стверджувати, що робота виконана здобувачем самостійно та відповідає основним принципам академічної доброчесності. У тексті дисертації відсутні ознаки плагіату, фабрикації чи фальсифікації результатів. Використані у роботі ідеї, положення та результати інших авторів належним чином процитовані із зазначенням відповідних джерел.

Мова та стиль викладення результатів

Дисертаційна робота Швеця Вячеслава Васильовича викладена українською мовою та написана у науковому стилі, що відповідає вимогам, які висуваються до дисертаційних досліджень у галузі хімічних технологій та інженерії.

Матеріал роботи викладено чітко та послідовно. Автор дотримується логічної структури наукового дослідження, що забезпечує цілісність подання матеріалу: від постановки наукової проблеми та аналізу літературних джерел до експериментального дослідження властивостей полімерних плівок і гідрогелів та формулювання узагальнених висновків.

Дисертація складається зі вступу, шести розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено мету та основні завдання дослідження, а також сформульовано

наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі наведено ґрунтовний літературний огляд у напрямку полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії. Автор розглянув загальні властивості плівок, особливості мікробіоценозу ротової порожнини, сучасні системи для букальної доставки лікарських речовин, технологічні методи одержання та класифікацію функціональних плівок, а також структурно-функціональну організацію гідрогелів і методи їх кріоструктурування. Автором проаналізовано основні підходи до створення таких матеріалів та визначено перспективні напрями подальших досліджень.

Другий розділ присвячено вихідним матеріалам та методам досліджень. У ньому наведено характеристику полівінілового спирту (ПВС), крохмалю (Кр), карбоксиметилкрохмалю (КМК), глини монтмориленітового типу, а також екстрактів кропиви дводомної *Urtica dioica* та кори дуба *Quercus cortex*. Описано методики приготування розчинів, композицій та зразків плівкових матеріалів і гідрогелів, а також комплекс методів дослідження їх реологічних, сорбційних, фізико-механічних та антибактеріальних властивостей.

У третьому розділі наведено результати дослідження впливу полісахаридів на властивості композицій ПВС/Кр та ПВС/КМК, як основ для створення плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення. Автором визначено їх реологічні характеристики, сорбційну та десорбційну здатність, а також фізико-механічні властивості гідрогелів на основі цих композицій.

Четвертий розділ присвячено дослідженню впливу глини монтмориленітового типу на властивості полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів ПВС/КМК. Розглянуто її роль у регулюванні реологічних параметрів, вологовмісту, сорбційної та десорбційної здатності композицій.

У п'ятому розділі наведено результати дослідження впливу екстракту кропиви дводомної *Urtica dioica* на властивості гідрогелів ПВС/Кр. Визначено густину, сорбційну та десорбційну здатність, змочуваність матеріалів, що дозволяє оцінити їх функціональну придатність для стоматологічної практики.

Шостий розділ присвячено дослідженню впливу екстракту кори дуба *Quercus cortex* на властивості полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів ПВС/Кр і ПВС/КМК. Автором визначено реологічні та фізико-механічні характеристики, сорбційні та десорбційні властивості, кінетику вивільнення

екстракту, а також антиадгезивну дію щодо тест-культур *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог нормативних документів щодо підготовки дисертацій. Загалом текст характеризується чіткістю викладення, науковою коректністю термінології та достатнім рівнем стилістичної вираженості.

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

Основні наукові результати дисертаційної роботи Швеця Вячеслава Васильовича достатньою мірою оприлюднені у наукових публікаціях здобувача. За темою дисертації опубліковано 10 наукових праць, серед яких 5 статей у наукових виданнях, включених до переліку фахових наукових видань України. Окремо заслуговує уваги стаття у «Віснику Хмельницького національного університету», де досліджено фізичні властивості гідрогелів та плівок ПВС на основі екстракту кропиви дводомної, а також публікація у «Віснику НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»», присвячена біосумісним гідрогелям на основі композицій ПВС/КМК та перспективам їх використання у стоматології.

Частина результатів дослідження також представлена у колективних монографіях «Advanced polymer materials and technologies», «Modern polymer materials and technologies», «Інноваційні матеріали та технології» та у матеріалах міжнародних конференцій — зокрема «Advanced Polymer Materials and Technologies» та «Open Readings» (Вільнюс, 2024–2025), де здобувач представив доповіді про гідрогелі з додаванням модифікованого крохмалю, монтморилонітової глини та фітогідрогелі з екстрактами рослин.

Таким чином, результати дисертаційної роботи належним чином апробовані у науковому середовищі, підтверджені публікаціями у фахових виданнях, монографіях та матеріалах міжнародних конференцій, що свідчить про завершеність і високий рівень виконаного дослідження.

Тематика публікацій повністю відповідає змісту дисертаційної роботи та відображає основні етапи проведеного дослідження – від вивчення властивостей високонаповнених полімерних матеріалів до розроблення функціональних композитів з поглинальними властивостями. Таким чином, результати дисертаційної роботи належним чином оприлюднені та апробовані у науковому середовищі.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

Поряд із безсумнівними науковими та практичними результатами дисертаційної роботи слід відзначити окремі зауваження, що мають переважно дискусійний або рекомендаційний характер.

1. Переклад анотації англійською мовою має окремі неточності.
2. У роботі у висновках до першого розділу варто було б детальніше аргументувати вибір ПВС, крохмалю, КМК та глини монтморилонітового типу як ключових компонентів, аби підкреслити логіку та практичну доцільність їх застосування.
3. Використання екстрактів кропиви дводомної *Urtica dioica* та кори дуба *Quercus cortex* безумовно має наукову цінність, проте обмежує широту висновків. Порівняння з іншими природними антисептиками, наприклад, ромашкою, шавлією, календулою, дозволило б показати переваги чи недоліки обраних екстрактів та надати більш обґрунтовані рекомендації для практики.
4. Було б доцільно провести ІЧ-спектроскопію, щоб зрозуміти характер змін при взаємодії ПВС, крохмалю та КМК з рослинними екстрактами, що дозволило б глибше пояснити механізми модифікації полімерних матриць.
5. Частину результатів можна було б подати у більш компактному та систематизованому вигляді для полегшення їх сприйняття.

Наведені зауваження не є принциповими і не знижують наукового рівня виконаної роботи, а також не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації.

Висновок про дисертаційну роботу

Вважаю, що дисертаційна робота Швеця Вячеслава Васильовича на тему «Розроблення полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії» є завершеним науковим дослідженням, у якому отримано нові науково обґрунтовані результати, що мають важливе значення для розвитку хімічних технологій полімерних матеріалів стоматологічного призначення. У роботі вирішено актуальне науково-прикладне завдання, пов'язане з розробкою біосумісних полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів з регульованими сорбційними та антимікробними властивостями, що можуть бути використані у стоматологічній практиці.

За актуальністю теми, науковою новизною, теоретичною та практичною

цінністю отриманих результатів, рівнем їх експериментального обґрунтування, а також за обсягом та якістю наукових публікацій дисертаційна робота відповідає вимогам чинного законодавства України, зокрема вимогам п. 6–9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

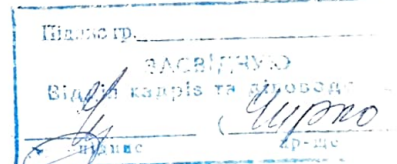
Здобувач Швець Вячеслав Васильович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія».

Офіційний опонент

доктор технічних наук, доцент,
завідувач кафедри хімічної технології
композиційних матеріалів
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»



Олексій МИРОНЮК



«10» серпня 2026 р.