

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації
«Розроблення полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного
призначення комбінованої дії»

здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії

Швеця Вячеслава Васильовича

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

(галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія)

Кафедра хімічних технологій та ресурсозбереження

Київського національного університету технологій та дизайну

Актуальність роботи. Сучасний етап розвитку терапевтичної стоматології характеризується пошуком нових підходів до лікування запальних захворювань пародонта в умовах зростаючої антибіотикорезистентності мікроорганізмів та недостатньої ефективності традиційних лікарських форм (гелів, мазей). Рішенням цієї проблеми є створення вітчизняних полімерних біодеградабельних плівок та гідрогелів комбінованої дії, модифікованих фітоекстрактами кропиви дводомної *Urtica dioica* та кори дуба *Quercus cortex*. Такі системи забезпечують високу біoadгезію до слизової оболонки порожнини рота та пролонговане вивільнення антисептичних, знеболювальних і регенеративних компонентів безпосередньо у вогнище запалення. Розроблення та впровадження зазначених терапевтичних систем є важливим кроком для підвищення ефективності лікування, зниження медикаментозного навантаження на організм та скорочення термінів реабілітації пацієнтів.

Зв'язок теми дослідження з планами науково-дослідних робіт.

Дисертаційна робота відповідає напрямку науково-дослідної роботи кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження. Дисертаційну роботу виконано на кафедрі хімічних технологій та ресурсозбереження Київського національного університету технологій та дизайну у рамках наукових напрямків в рамках робочого дня викладачів кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження 39/22. Створення волокнистих композиційних матеріалів на основі природних полімерів та дослідження їх властивостей: 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: 17-2/25 Створення полімерних матеріалів різного призначення на основі полімерів природного походження.

Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.

Особистий внесок автора полягає у здійсненні системного аналізу сучасних наукових джерел і нормативно-технічної бази за профілем дослідження, а також у безпосередній організації та реалізації експериментальної програми з

подальшою валідацією, збором та математичною обробкою отриманих даних. Здобувачем було самостійно обґрунтовано технологічні параметри виготовлення дослідних зразків і матеріалів, що дозволило забезпечити виконання поставлених наукових завдань. Важливим складником роботи стало проведення комплексу випробувань з оцінювання фізико-механічних характеристик та експлуатаційних властивостей розроблених виробів.

Постановка завдань та обговорення отриманих результатів проводилася разом із науковим керівником.

Особистий внесок автора у працях, опублікованих у співавторстві, полягає в постановці завдань досліджень, розробці методик експериментальних досліджень, участі у виконанні експериментів, узагальненні отриманих результатів, формулюванні висновків.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків, рекомендацій, які захищаються.

Проведені автором теоретичні та експериментальні дослідження базуються на основних положеннях полімерного матеріалознавства, хімічних технологій та інженерії. При цьому у роботі враховані узагальнений досвід та наукові здобутки вітчизняних та закордонних вчених. Зміст дисертаційної роботи та наукових публікацій Швеця В.В. за темою дослідження засвідчують достатню обґрунтованість і достовірність отриманих наукових результатів, зроблених висновків і пропозицій. Вони перевірені та встановлені автором при виконанні великої кількості експериментальних досліджень. Наукова обґрунтованість забезпечується використанням стандартних методів досліджень, сучасних інформаційних технологій, методів математичної статистики.

Основні результати дослідження, ступінь їх наукової новизни та значущості.

У роботі вирішено важливе науково-практичне завдання, яке полягає у розширенні асортименту вітчизняних полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення.

При цьому вперше встановлено вплив водного екстракту кори дуба *Quercus cortex* у композиціях ПВС/Кр та ПВС/КМК на закономірності переходу реологічної поведінки сумішей розчинів від псевдопластичного до дилатантного типу течії. Зміна характеру течії відбувається зі зменшенням частки Кр від 7 об'ємних частин та КМК від 4 об'ємних частин. При цьому встановлено закономірності модифікації полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів водним екстрактом кори дуба *Quercus cortex*, що забезпечують поєднання механічної міцності з антимікробними властивостями. При цьому плівки ПВС мають міцність порядку 1170 кПа, тоді як гідрогелі — до 20 кПа з еластичністю 135-185 % при 10-20 % вмісті полісахаридів.

Доведено виникнення ефекту колапсу гідрогелів за додавання глини монтморилонітового типу. При цьому встановлено, що додавання 1-5 об. ч. глини монтморилонітового типу знижує сорбцію на 700%, уповільнює випаровування

вологи та пролонгує час висихання кріогідрогелів.

Встановлено, що водний екстракт кропиви дводомної *Urtica dioica* виступає модифікатором полімерних композицій на основі ПВС/Кр та сприяє регулюванню сорбційної здатності гідрогелів від 500% до 1170% шляхом зміни вмісту крохмалю.

Практичне значення. 1. Розроблені рецептури гідрогелів ПВС/КМК (5/5), модифікованих глиною монтморилонітового типу 8 об'ємних частин, які мають регульовані сорбційні властивості від 381 до 816% та кінетику набрякання, що має практичне призначення у створенні гідрогелів комбінованої дії.

2. Розроблені рекомендації для створення гідрогелів з ступенем сорбції 935–1170% на основі ПВС/Кр у співвідношенні 6/4 та 7/3, модифіковані водним екстрактом кропиви дводомної *Urtica dioica*.

3. Розроблені рецептури та алгоритм одержання плівкових матеріалів та гідрогелів на основі ПВС/Кр та ПВС/КМК, модифікованих водним екстрактом кори дуба *Quercus cortex*, які забезпечують антимікробну активність, стабільність фізико-механічних та реологічних властивостей. Матеріали поєднують високу сорбційну здатність і міцність із максимальним вивільненням екстракту кори дуба *Quercus cortex* з плівок 0,15–0,16 % при вмісті полісахаридів 40–50 %. Підтверджено пролонговану антимікробну дію, біосумісність та здатність розроблених матеріалів пригнічувати метаболізм і адгезію *Staphylococcus aureus*, що відкриває широкі перспективи їх застосування у стоматологічній практиці та біомедичних технологіях.

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.

Основні положення і результати дисертаційного дослідження відображено у 10 наукових роботах, з них 5 статей у наукових фахових виданнях України та 5 тез доповідей на Міжнародних наукових конференціях. В цілому, опубліковані наукові роботи частково відображають зміст дисертаційного дослідження, основні його результати та наукову новизну.

Наукові публікації відповідають вимогам п. 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44).

Основний зміст дисертації викладено у роботах:

1. Ляшок, І.О., Плавач, В.П., Іщенко, О.В., Годунко, А.А., Швець, В.В. Властивості гібридних гідрогелів з додаванням модифікованого крохмалю та глини монтморилонітового типу. *Технології та інжиніринг*. 2023; 24 (3): 47–55. <https://doi.org/10.30857/2786-5371.2023.3.5>

2. Ляшок, І., Крюкова, О., Швець, В., Кичужинець, М., Галаган, В. Фізичні властивості гідрогелів та плівок пвс на основі водного екстракту кропиви дводомної. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки*. 2024; 343(6(1)): 412–417. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-343-6-61>

3. Ляшок, І.О., Плавач, В.П., Крюкова, О.А., Полупкін, М.М., Швець, В.В., Шаповалова, Я.С. Вплив полісахаридів на фізичні властивості ПВС плівок та гідрогелів на основі водного екстракту ромашки лікарської (*Matricaria Chamomilla*). *Технології та інжиніринг*. 2025; 26(5): 101–109. <https://doi.org/10.30857/2786-5371.2024.5.10>

4. Швець, В., Ляшок, І. Вплив фітоекстрактів на реологію та густину полімерних матриць полівінілового спирту/карбоксиметилкрохмалю в технології стоматологічних плівок. *Технології та інжиніринг*. 2026; 27 (3): 8–16. <https://doi.org/10.30857/2786-5371.2026.3.1>

5. Ляшок І.О., Плавач В.П.1, Швець В.В., Смачило О.В., Крюкова О.А. Біосумісні гідрогелі на основі композицій полівініловий спирт/крабоксиметилкрохмаль: властивості та перспективи використання. *Вісник НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського". Серія: Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження*. 2026; 2(25):60-69.

6. Current trends in the production of polymer film materials for dental purposes V. Shvets, V. Plavan, O. Ishchenko, I. Liashok, M. Koliada Advanced polymer materials and technologies: recent trends and current priorities: multi-authored monograph / edited by V. Levytskyi, V. Plavan, V. Skorokhoda, V. Khomenko. – Lviv: Lviv Polytechnic National University, 2022. – P. 25-31

7. І.О. Liashok, M.S. Kychuzhynets, O.A. Kryukova, O.O. Butenko, V.V. Shvets. Prospects of the use of polymer materials based on natural extracts of nettle // Modern polymer materials and technologies: collective monograph / edited by K. Sukhyu, V. Levytskyi, V. Plavan, V. Skorokhoda. – Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2024. – p.165-170.

8. Anastasija Godunko, Irina Liashok, Viktoriia Plavan, Olena Ishchenko, Viacheslav Shvets Hydrogels with the addition of modified Kparch and clay of the montmorillonite type. - AbKpract book 67th h International Conference for Kpudents of Physics and Natural Sciences «Open Readings 2024» (23-26 April, 2024, Vilnius), p. 204.

9. Viktoriia Kolomiiets, Irina Liashok, Viktoriia Plavan, Olena Kryukova, Viacheslav Shvets. Phytohydrogels with the addition of Kparch and modified Kparch. AbKpract book 68th h International Conference for Kpudents of Physics and Natural Sciences «Open Readings 2025» (13-16 May, 2025, Vilnius), P. 204.

10. Швець В.В., Ляшок І.О., Бутенко О.О., Крюкова О.А., Андрусенко В.В., Луцина Д.О., Корінець В.В. Властивості фітоплівок та фітогідрогелів на основі ПВС та полісахаридів. Інноваційні матеріали та технології: біотехнологія, прикладна хімія, екологія: моногр. Т.2 / за заг. ред. Мокроусової О. Р., Плавач В. П., Київ: КНУТД, 2025. С. 113-121.

Апробація результатів дослідження.

Основні положення і результати роботи доповідались, обговорювались та здобули позитивну оцінку на науково-практичних конференціях:

4-та Міжнародна конференція «Передові полімерні матеріали та

технології» (11 жовтня 2022 р., Львів-Київ, Україна); 67th International Conference for Students of Physics and Natural Sciences «Open Readings 2024» (23–26 квітня 2024 р., Вільнюс, Литва); . 68th International Conference for Students of Physics and Natural Sciences «Open Readings 2025» (13–16 травня 2025 р., Вільнюс, Литва); Міжнародна науково-технічна конференція “Перспективні полімерні матеріали та технології” (24-26 вересня 2024 р., Київ-Львів, Україна); II Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні матеріали та технології: біотехнологія, прикладна хімія, екологія» (30-31 жовтня 2025 р., Київ, Україна).

Оцінка мови та стилю дисертації.

Текст дисертації викладено грамотною технічною мовою, логічно та послідовно. Основні результати адекватно представлені у вигляді рисунків, діаграм і технологічних схем, але вимагають уточнення. Структура дисертації, мова та стиль викладення хоча і відповідають вимогам до дисертаційних робіт, але в цілому дисертаційна робота потребує доопрацювання. Загалом дисертація є відповідна спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія.

Загальний висновок:

Вважати, що дисертаційна робота Швеця Вячеслава Васильовича «Розроблення полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за актуальністю, ступенем новизни, науковим рівнем та практичною цінністю, відповідає вимогам п. 5-9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44) та відповідає напряму освітньо-наукової програми Київського національного університету технологій та дизайну за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія. Хоча за змістом та оформленням не відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Рекомендувати дисертаційну роботу Швеця Вячеслава Васильовича на тему «Розроблення полімерних плівкових матеріалів та гідрогелів стоматологічного призначення комбінованої дії», подану на здобуття ступеня доктора філософії до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія.

Завідувачка кафедри
хімічних технологій та ресурсозбереження
д-р. техн.наук., професор

Вікторія ПЛАВАН

