

Рішення спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Спеціалізована вчена рада Національного університету «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, м. Львів, прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – *Природничі науки* на підставі прилюдного захисту дисертації «Гідрогелеві желатинвмісні матеріали для медичних застосувань: синтез та дослідження» за спеціальністю 102 – *Хімія* «07» липня 2025 року.

Майкович Ольга Володимирівна 1989 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2018 році Національний університет «Львівська політехніка» за спеціальністю 161 – *Хімічні технології та інженерія*.

Дисертацію виконано у Національному університеті «Львівська політехніка», Міністерство освіти і науки України, м. Львів.

Науковий керівник – Варваренко Сергій Миколайович, доктор хімічних наук, професор, професор кафедри органічної хімії Національного університету «Львівська політехніка».

Здобувачка має 34 наукові публікації за темою дисертації, з них 6 статей у наукових фахових виданнях України, 4 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 2 патенти на винахід:

- 1) Functional properties of gelatin–alginate hydrogels for use in chronic wound healing applications / O. Maikovich, P. Pasetto, N. Nosova, O. Kudina, D. Ostapiv, V. Samaryk, S. Varvarenko. Gels. 2025. Vol. 11, no. 3. P. 174. URL: <https://doi.org/10.3390/gels11030174>
- 2) Gelatin-based hydrogel with antiseptic properties: synthesis and properties / O. Maikovich, N. Nosova, N. Bukartyk, N. Fihurka, D. Ostapiv, V. Samaryk, P. Pasetto, S. Varvarenko. Applied Nanoscience. 2023. Vol. 13, iss. 12. P. 7611–7623. <https://doi.org/10.1007/s13204-023-02956-6>
- 3) Preparation and research of properties of combined alginate/gelatin hydrogels / M. M. Bukartyk, N. G. Nosova, O. V. Maikovich, N. M. Bukartyk, A. V. Stasiuk, I. A. Dron, N. V. Fihurka, S. V. Khomyak, D. D. Ostapiv, V. V. Vlizlo, V. Y. Samaryk, S. M. Varvarenko. Journal of Chemistry and Technologies. 2022. Vol. 30, iss. 1. P. 11–20. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i1.242230>

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

- 1) Гриценко О.М., доктор технічних наук, професор, професор кафедри хімічної технології переробки пластмас Національного університету «Львівська політехніка», зауваження: 1. Ви говорите про структурування під час одержання гідрогелю. Тобто, утворюється зшитий гідрогель? Яким чином характеризували кількість зшивок (густоту зшивання) залежно від умов одержання, складу композиції? 2. Це ж питання і до пористості. З огляду на галузі використання одержаних гідрогелів можна зробити висновок, що пористість є чи не найголовнішою їх характеристикою. Тим більше, ви одержували також макропористі матеріали. Як ви характеризуєте

одержані матеріали за пористістю? 3. В доповіді не згадано про методику одержання модифікованих макропористих гідрогелів. Чи вона присутня в роботі? В чому полягає? 4. Також, з огляду на галузі використання одержаних гідрогелів, впливає, що під час експлуатації вони можуть контактувати з агресивними середовищами (спирти, пероксид водню). Чи досліджували хімічну стійкість одержаних матеріалів. 5. Ви одержуєте та досліджуєте плівки товщиною 5 мм. А чому не 2 чи 3 мм? Я розумію, що це оптимальна товщина. Від яких чинників вона залежить?

2) Аксіментьєва О.І., доктор хімічних наук, професор, головний науковий співробітник кафедри фізичної та колоїдної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка, зауваження: 1. У вступі до дисертаційної роботи не дуже вдало сформульовано об'єкт і предмет дослідження. 2. Перев'язувальні матеріали зазнають дії різних сил, таких як розрив, стискання та розтягнення. Хоча в дисертації наведено результати випробувань на стиск, бракує даних щодо міцності на розрив. 3. З тексту дисертації не зрозуміло, чи можуть отримані в роботі гідрогелі доставляти гідрофобні молекули? Якщо ні, то чи можна їх модифікувати для цього? 4. В роботі розглянуто два основних типи гідрогелів різного складу желатинового (розділ 4) та желатин-альгінатного (розділ 5), але не наведено чіткого порівняння властивостей цих двох матеріалів. 5. Чим зумовлені високі значення енергії активації гідролізу епоксидної групи структуруючого агенту PEGDE 500 порівняно з модельними системами епоксид-амін (С. 88)?

3) Рябов С.В., доктор хімічних наук, професор, завідувач відділу модифікації полімерів Інституту хімії високомолекулярних сполук Національної академії наук України, зауваження: 1. Варто було б більш детально порівняти отримані результати з даними інших дослідників для глибшого обґрунтування переваг синтезованих матеріалів. 2. Недостатньо висвітлено поведінку гідрогелів у змінених фізіологічних умовах (наприклад, при варіації рН або температури), а також не розглянуто їхню довготривалу стабільність. 3. Доцільним виглядало б розширення дослідження на *in vivo* експерименти для оцінки біосумісності та ефективності матеріалів у реальних умовах. 4. Чим можна пояснити нелінійний вплив PEGDE різної молекулярної маси на механічні характеристики гідрогелів? 5. Опис окремих експериментальних методик потребує більшої деталізації, також є зауваження щодо оформлення.

4) Будішевська О.Г., доктор хімічних наук, професор, професор кафедри органічної хімії Національного університету «Львівська політехніка», зауваження: 1. Деякі методики в експериментальному розділі бажано було би більш детально описати або дати посилання на літературне джерело. 2. У розділі 6 бажано було би навести схему хімізму структурування гідрогелів на основі желатину, полі(N-гідроксиметилакриламід) та поліакриламід та пояснити за рахунок чого відбувається структурування гідрогелю. 3. У розділі 6 потрібно було би пояснити природу зв'язків, що утворюються між макромолекулами та структуру рН-залежного гідрогелю на основі поліакриламід, полі(N-гідроксиметилакриламід) та дисперсної фази кополіестеру на основі 2- (додеканоїламіно)пентандіової кислоти, поліетеру гліколю та флуоресцеїну. 4. В кінці кожного розділу бажано надати висновки або узагальнення наведених результатів. 5. Зустрічаються помилки у назві органічних

сполук, інколи наводяться аббревіатури, яких немає у списку скорочень та у тексті.

5) Мітіна Н.Є., доктор хімічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник кафедри органічної хімії Національного університету «Львівська політехніка», зауваження: 1. У третьому розділі автор (стор.78-80) досить багато уваги приділяє синтезу дигліцидиловому етеру ПЕГ. Однак, це комерційний продукт. Не зрозуміло: якщо автор пропонує новий метод синтезу біфункціонального ПЕГу, це треба було підкреслити аргументовано. 2. При формуванні структурованих гідрогелів при таких високих температурах, чи не спостерігалась денатурація желатину? 3. В роботі авторкою при дослідженні механізму утворення структурованого желатинового гідрогелю був використаний метод динамічного світлорозсіювання, на мою думку в експериментальній частині (Розділ 2) слід було більш детально розписати методику вимірювання частинок в процесі гелеутворення (стор.98). 4. На мій погляд, використання лише коефіцієнт регресії R^2 для вибору кінетичної моделі набрякання гідрогелів є недостатньо переконливим, окрім того, що представлені в таблиці 4.3 (стор.115) значення R^2 для всіх запропонованих моделі не настільки сильно відрізняються. Цілком можливо, що здійснюється змішаний механізм набрякання гідрогелів. 5. При дослідженні антимікробних властивостей в таблиці 4.8 (стор.132) та таблиці 5.10 (стор.162) слід було навести результати із мікробіологічних досліджень контрольних зразків, а саме, як діє хлоргексидин на мікроорганізми без гідрогелів. На мій погляд, це було би особливо корисне для дослідження зміни росту мікроорганізмів з часом (табл.5.10, стор.162). 6. У роботі зустрічаються незначні технічні огріхи.

Результати голосування:

«За» п'ять членів ради,
«Проти» нуль членів ради,

На підставі результатів голосування спеціалізована вчена рада присуджує Майкович Ользі Володимирівні ступінь доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Олександр ГРИЦЕНКО