

**ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
ДЗЯМАН ІРИНИ ЗІНОВІЇВНИ

«Наповнені пористі композити на основі кополімерів полівінілпіролідону»,  
представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук  
за спеціальністю 05.17.06 – технологія полімерних і композиційних матеріалів

**Актуальність теми.** Медична галузь відрізняється широким застосуванням полімерних матеріалів для виготовлення виробів медико-технічного призначення, полімерів для використання у відновлюваній хірургії, травматології та ортопедії, офтальмології, стоматології та ін. Однією з вимог використання полімерних матеріалів в медицині є їх біологічна індеферентність, сумісність з живими тканинами, неможливість відторгнення та ін.

Дисертаційна робота Дзяман І.З. присвячена дослідженням, що спрямовані на розроблення остеопластичних матеріалів, які сприяють швидкому відновленню кісткової структури, створюють кісткові пластини і повне заміщення кістковою тканиною, не мають негативної побічної дії і не викликають додаткових післяопераційних ускладнень.

Тому тема дисертаційної роботи є актуальною, представляє науковий і практичний інтерес. Для вирішення цієї актуальної задачі авторка запропонувала нові підходи по створенню пористих ПКМ, наповнених мінеральними наповнювачами на основі кополімерів акрилатів і ПВП, для використання їх в процесах остеогенезу.

Дисертаційна робота Дзяман І.З. є складовою частиною науково-дослідної роботи кафедри хімічної технології переробки пластмас Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Модифікаційні процеси створення адгезивних полімер-мінеральних композитів із використанням функційноактивних матриць» (№ держ. реєстр. 0113U003179).

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформованих в дисертаційній роботі.** Основні наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи Дзяман І.З. є достатньо обґрунтованими. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформованих в дисертації Дзяман І.З. є високим і

базується на аналізі літературних і патентних джерел за даною проблемою, чіткій постановці мети і задач досліджень, використання сучасних методів дослідження, зіставленні і критичному аналізі отриманих результатів у порівнянні з результатами інших досліджень, в якісному формулюванні висновків. Дослідження виконані з використанням сучасних комп'ютерних програм, що також підтверджують обґрунтованість положень, висновків, і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі.

**Достовірність результатів досліджень.** Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечується використанням як сучасного обладнання і методів дослідження – хімічних, кінетичних, РСА, ДТА та ТГ, ІЧ-, УФ-спектроскопії та ін. так і результатами практичних випробувань отриманих результатів. Достовірність результатів підтверджено також дослідженнями у медичному університеті ім. Данили Галицького (висока фунгібактерицидна дія розроблених остеопластичних композитів).

**До основних нових наукових результатів дисертації слід віднести наступне:**

– Авторкою розроблені, досліджені і одержані нові пористі срібловмісні композиційні матеріали з мінеральними наповнювачами різної природи на основі кополімерів полівінілпіролідону з метакриловими естерами, вперше встановлено вплив природи і кількості мінерального наповнювача, метакрилового мономеру та солей аргентуму на закономірності одержання, структуру та властивості композитів. Виявлена найвища реакційна здатність композицій, які вміщують як наповнювач монтморилоніт, що спричинено структурою його поверхні.

– Запропонований хімізм реакції полімеризації, яка може відбуватися як за радикальним, так і іонними механізмами.

– Встановлений також індукційний період реакції при використанні солей аргентуму.

– Авторка за допомогою ультразвуку показала можливість прискорення реакції полімеризації, проведення її при кімнатній температурі і за короткий час.

– Встановлені закономірності одержання наночастинок срібла з його солей у присутності ПВП. Це дало змогу уникнути використання токсичних аміновмісних відновників і покращити якість частинок.

– Вперше розроблено основи технології формування пористої структури срібловмісних наповнених композитів на основі кополімерів ПВП та акрилових естерів під час їх синтезу, в тому числі з використанням УЗК.

**Значимість отриманих результатів для науки і практичного застосування.** Сформульовані авторкою наукові положення дають можливість використовувати розроблений в дисертаційній роботі підхід як методичну основу для одержання пористих остеопластичних ПКМ.

Практична значимість полягає в тому, що авторкою роботи розроблені основи технології одержання пористих срібловмісних композиційних матеріалів на основі ПВП з метакриловими естерами з різними мінеральними наповнювачами. Обґрунтовано оптимальний склад та температурно-часові параметри одержання композитів.

Розроблений тимчасовий технологічний регламент одержання пористого матеріалу, виготовлено експериментальну партію композитів і досліджено їх властивості. Виявлена висока фунгібактерицидна дія розроблених остеопластичних композитів і показано перспективність їх використання у медичній практиці.

Крім того, результати досліджень впроваджені в навчальний процес кафедри при підготовці магістрів.

**Повнота викладання результатів досліджень в опублікованих працях.** Основні положення, висновки і рекомендації у дисертаційній роботі Дзяман І.З. достатньо повно відображені в публікаціях.

Зміст роботи викладено у повному обсязі у 5 статтях у фахових журналах (з них 2 внесені до наукометричних баз даних) одному розділі монографії, патенті на корисну модель, 10 тезах доповідей на наукових конференціях різного рівня.

Оформлення дисертації та автореферату відповідає вимогам ВАК України до дисертаційних робіт та їх авторефератів.

Автореферат містить всю необхідну для оцінки роботи інформацію, цілком ідентичний роботі, включає основні положення, висновки і рекомендації, приведені в дисертації.

#### **Зауваження та дискусійні питання.**

1 Виявлення інгібіруючої дії солей аргентуму на початкових стадіях реакції полімеризації слід визначати як «індукційний період». При чому було б доцільно оцінити внесок в інгібіювання як самих солей так і кисню, що присутній у полімеризаційному середовищі.

2 В роботі визначено, що полімеризація може відбуватися як за радикальним, так і за іонним механізмом. За рахунок чого відбувається інгібіювання при полімеризації за іонним механізмом.

3 Вплив монтморилоніту на швидкість полімеризації було б доцільно пояснити не тільки структурою його поверхні.

В присутності монтморилоніту за рахунок особливостей його будови можлива полімеризація *in situ*, що також може обумовлювати найвищу реакційну здатність у порівнянні з іншими дослідженнями ПКМ. Цей факт також може обумовити відсутність повного припинення реакції в присутності гідроксіону.

4 Відсутнє пояснення того, як утворюються пори за рахунок циклопентану при полімеризації композиції при кімнатній температурі під дією ультразвуку (температура кипіння циклопентану близько 50 °С).

5 в деяких випадках використовується застаріла термінологія (блокова замість полімеризація в масі). Що мається на увазі при вживанні терміну «дисперсійна полімеризація».

Вказані недоліки не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи.

#### **ВИСНОВОК**

Дисертаційна робота Дзяман Ірини Зіновіївни «Наповнені пористі композити на основі кополімерів полівінілпіролідону» за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 05.17.06 – технологія полімерних і

композиційних матеріалів, є завершеним науковим дослідженням, завдяки якому отримані нові науково обгрунтовані результати, що в сукупності розв'язують конкретне науково-технічне завдання з розробки наповнених пористих композитів на основі кополімерів полівінілпіролідону.

Дисертація оформлена у відповідності з вимогами ДАК.

Враховуючи актуальність теми дисертаційної роботи, наукову новизну та практичну значимість отриманих результатів, обгрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, вважаю, що дисертаційна робота Дзяман Ірини Зіновіївни «Наповнені пористі композити на основі кополімерів полівінілпіролідону» відповідає вимогам до кандидатських дисертацій, зокрема п.9,11,12. «Порядку присудження наукових ступенів» щодо кандидатських дисертацій, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.07.2013 р. № 547, а її авторка заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.06 – технологія полімерних і композиційних матеріалів.

Офіційний опонент  
завідувач кафедри  
технології пластичних мас і  
біологічно активних полімерів  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»,  
к.т.н., професор



Авраменко В.Л.

16.11.2016 р.

Підпис к.т.н., проф.  
Авраменка В.Л. засвідчую  
Вчений секретар НТУ «ХПІ»



проф. Зайцев Ю.І.