

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Криволапова Дмитра Сергійовича

на тему «Високонаповнені деревинно-полімерні композити будівельного

призначення на основі поліолефінів»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»

Актуальність роботи

Дисертаційна робота Криволапова Дмитра Сергійовича є актуальною та відповідає сучасним науковим і практичним потребам у галузі хімічних технологій та інженерії. Вона спрямована на створення деревинно-полімерних композитів будівельного призначення з покращеним комплексом фізико-механічних та експлуатаційних властивостей при одночасному зниженні собівартості. Використання мінеральних наповнювачів техногенного походження (золяного пилу, фосфогіпсу) у поєднанні з апретуючими агентами та компатибілізаторами забезпечує можливість цілеспрямованого регулювання властивостей композитів. Це сприяє економічній ефективності виробництва та має важливе екологічне значення, оскільки дозволяє утилізувати великотоннажні промислові відходи й зменшувати антропогенне навантаження. Таким чином, дослідження робить вагомий внесок у розвиток сучасних конструкційних матеріалів, реалізацію принципів ресурсозбереження та циркулярної економіки.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Дисертаційна робота Криволапова Дмитра Сергійовича характеризується належним рівнем обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Автор здійснив ґрунтовний аналіз літературних джерел, чітко визначив мету та завдання дослідження, застосував сучасні методи експериментальних досліджень та математичний апарат для обробки результатів. Отримані дані логічно узгоджуються з висновками, що повною мірою відображають зміст проведених експериментів. Ступінь обґрунтованості представлених положень не викликає сумнівів, а висновки та рекомендації є переконливими.

Достовірність одержаних результатів

Достовірність результатів дисертаційної роботи забезпечується коректною постановкою завдань та експериментів, застосуванням стандартизованих методик і випробувального обладнання, що відповідають загальновизнаним стандартам. У дослідженні використано сучасні системи автоматизованих розрахунків та методи математичної статистики, що підтверджує об'єктивність і точність отриманих даних. Результати додатково підтверджені практичною реалізацією розроблених рецептур і технологічних рішень у виробничих умовах.

Наукова новизна отриманих результатів

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у вперше здійсненому системному дослідженні закономірностей формування фізико-механічних, технологічних та експлуатаційних властивостей деревинно-полімерних композитів на основі вторинного поліетилену високої густини з використанням гібридних наповнювачів техногенного походження (зольного пилу та фосфогіпсу) у поєднанні з апретами та компатибілізаторами.

Уперше:

- встановлено закономірності впливу мінеральних наповнювачів на комплекс властивостей композитів;
- визначено оптимальні концентрації стеаринової кислоти (0,9 – 1,3 мас.%) та епоксидованої соєвої олії (0,5 мас.%), що забезпечують покращення міцності, ударної в'язкості, водостійкості та розмірної стабільності матеріалів;
- показано ефект заміщення традиційного кальциту зольним пилом, що приводить до зменшення водопоглинання, усадки та коефіцієнта лінійного термічного розширення при одночасному підвищенні міцності;
- досліджено вплив фосфогіпсу, який дозволяє зберегти стабільність основних властивостей композитів та суттєво знизити їх собівартість;
- встановлено характер комбінованої дії епоксидованої соєвої олії та зольного пилу: синергетичний щодо густини, антагоністичний для коефіцієнта лінійного термічного розширення та переважно адитивний для інших експлуатаційних показників.

Отримані результати створюють науково обґрунтовану базу для цілеспрямованої оптимізації рецептур деревинно-полімерних композитів та досягнення балансу між їх ключовими експлуатаційними характеристиками.

Практичне значення отриманих результатів

Практичне значення дисертаційного дослідження полягає у розробці та впровадженні інноваційних рецептур деревинно-полімерних композитів на основі вторинного поліетилену високої густини з використанням гібридних мінеральних наповнювачів техногенного походження. Оптимізовані склади забезпечують суттєве покращення фізико-механічних та експлуатаційних властивостей матеріалів, зокрема зниження водопоглинання, коефіцієнта лінійного термічного розширення, підвищення розмірної стабільності та довговічності виробів.

Важливою перевагою є економічна та екологічна доцільність запропонованих рішень: інтеграція доступних вторинних складових (відходів полімерної, енергетичної та хімічної галузей) дозволяє знизити собівартість продукції та відповідає принципам циркулярної економіки й сталого розвитку. Практична значущість результатів підтверджена їх успішним промисловим впровадженням на виробничих потужностях ТОВ «НВП Сервіс комплект» (м. Дніпро) для виготовлення терасної дошки.

Крім того, результати дослідження захищено патентом України на винахід, а також інтегровано у навчальний процес підготовки фахівців за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», що підтверджує їх високу прикладну цінність і значення для розвитку галузі.

Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях

Основні положення та результати дисертаційної роботи знайшли відображення у 11 наукових працях, серед яких: 3 статті у фахових журналах України, що входять до наукометричної бази Scopus; 1 стаття у журналі другого квартилю за класифікацією SCImago Journal and Country Rank, який індексується базами Scopus та Web of Science Core Collection; 1 патент України на винахід; 6 тез доповідей на міжнародних та всеукраїнських конференціях.

Здобувач зробив вагомий особистий внесок у кожну публікацію, що підтверджено у тексті дисертації. Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертаційної роботи, відповідають її основним науковим положенням та вимогам пункту 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 №44.

Структура дисертаційної роботи, оцінка її змісту і завершеності

Дисертаційна робота викладена на 210 сторінках машинописного тексту та складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (222 найменування) і трьох додатків. Робота ілюстрована 22 таблицями та 45 рисунками.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, визначено мету й завдання дослідження, об'єкт і предмет роботи, висвітлено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, наведено дані щодо апробації та особистого внеску здобувача.

Перший розділ містить огляд сучасних літературних джерел, присвячених полімерним матрицям, деревинним і мінеральним наповнювачам, а також методам переробки та впливу складу на властивості деревинно-полімерних композитів.

Другий розділ подає характеристику матеріалів, опис об'єктів і методів дослідження, а також методики визначення фізико-механічних, теплофізичних і структурних властивостей.

Третій розділ є експериментальним і присвячений дослідженню впливу модифікуючих добавок (стеаринової кислоти, епоксидованої соєвої олії, зольного пилу та фосфогіпсу), а також їх комбінованої дії на властивості композитів. Окремо висвітлено питання впровадження отриманих результатів у виробничу практику.

У загальних **висновках** узагальнено результати досліджень, підтверджено досягнення поставленої мети та вирішення завдань.

Зміст дисертації є логічно структурованим, виклад послідовний і аргументований, а отримані результати та висновки – достовірні й належно обґрунтовані. Робота повністю відповідає Вимогам до оформлення дисертаційних досліджень, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 №40, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 03.02.2017р. за N. 155/30023 а також критеріям пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 №44. Це підтверджує завершеність дослідження, чітке формулювання мети й завдань, належне обґрунтування актуальності та новизни отриманих результатів.

Загальне враження від дисертації позитивне: вона є самостійним і завершеним науковим дослідженням, що базується на значному обсязі теоретичних та експериментальних даних, отриманих із застосуванням сучасних методів. Результати мають як наукову, так і практичну цінність, а сама робота вирізняється ґрунтовністю, системністю та високим рівнем виконання.

Академічна доброчесність

У дисертаційній роботі та наукових публікаціях порушень академічної доброчесності не виявлено. Усі результати, винесені Криволаповим Дмитром Сергійовичем на захист, отримані самостійно та відображені в опублікованих працях. У роботах, виконаних у співавторстві, використано лише ті ідеї, положення та розрахунки, що є результатом особистих наукових пошуків здобувача.

Таким чином, дисертація відповідає принципам академічної доброчесності, а її результати є оригінальними, достовірними та належно представленими у наукових публікаціях.

За дисертаційною роботою можна зробити наступні зауваження:

1. Стиль викладу дисертації загалом відповідає академічним вимогам, однак у деяких місцях текст перевантажений довгими реченнями з багатьма вставними конструкціями. Це ускладнює сприйняття матеріалу та може бути спрощено або структуровано у більш компактній формі.

2. Розділ 1 містить ґрунтовний огляд літератури та широкий спектр прикладів, що підтверджує актуальність теми. Водночас його якість можна підвищити за рахунок більшої структурованості, узагальнення результатів, чіткішого коментування таблиць і рисунків.

3. Розділ 2 містить ґрунтовний опис матеріалів та методів, що підтверджує ретельність підготовки дослідження. Водночас його якість можна підвищити за рахунок більшої структурованості (узагальнюючі таблиці та схеми), чіткішого коментування таблиць та пояснення практичної значущості обраних матеріалів і методів.

4. Пояснення механізмів дії стеаринової кислоти (адгезія, утворення водневих зв'язків, вплив на кристалізацію) подано описово, але бракує посилань на літературні джерела чи аналогічні дослідження.

5. Висновки до підрозділу 3.2 правильно підкреслюють екологічні переваги використання соєвої олії, але варто додати коментар про її відновлюваність і відповідність принципам «зеленої хімії».

6. У висновках до підрозділу 3.3 варто конкретизувати сфери застосування, де підвищення міцності та стійкості до вологи є пріоритетом, а зниження ударної в'язкості не є критичним.

7. У підрозділі 3.4 було б корисно додати оцінку економічного ефекту: наскільки знижується собівартість виробів при заміщенні кальциту фосфогіпсом, чи є переваги у логістиці та доступності сировини.

8. В роботі зустрічаються незначні орфографічні та стилістичні помилки, що не знижують її наукової цінності.

Вказані недоліки не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної дисертаційної роботи.

Висновки

Дисертаційна робота Криволапова Дмитра Сергійовича на тему «Високонаповнені деревинно-полімерні композити будівельного призначення на основі поліолефінів» за своїм змістом відповідає спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія (16 – Хімічна та біоінженерія). Робота є завершеною науково-дослідною працею, яка вирішує важливу науково-практичну задачу –

встановлення закономірностей формування структури та властивостей високонаповнених деревинно-полімерних композитів, а також розробку технологічних процесів їх отримання з покращеним комплексом фізико-механічних та експлуатаційних характеристик.

За основними показниками – актуальністю теми, обсягом і рівнем проведених досліджень, науковою новизною та практичною значимістю, обґрунтованістю положень і висновків, повнотою викладення результатів у публікаціях – дисертаційна робота відповідає вимогам до кваліфікаційних наукових праць, визначеним Наказом МОН України №40 від 12.01.2017 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», а також критеріям, передбаченим пунктами 5–9 «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 12.01.2022 №44.

Таким чином, дисертаційна робота Криволапова Дмитра Сергійовича є самостійним і завершеним дослідженням, яке має вагомe теоретичне та практичне значення, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія.

Опонент:

Старший науковий співробітник Інституту
хімії високомолекулярних сполук
Національної академії наук України,
Кандидат хімічних наук,



Віра БУДЗІНСЬКА

Підпис с.н.с., к.х.н. Віри БУДЗІНСЬКОЇ засвідчую

Заступник директора з наукової роботи ІХВС НАН України

к.х.н., с.н.с.



Олександр ТОЛСТОВ

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 10:28:54 09.01.2026

Назва файлу з підписом: Відгук_опонент_Будзінської_на_роботу_Криволапова.pdf.xml
Розмір файлу з підписом: 17.1 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук_опонент_Будзінської_на_роботу_Криволапова.pdf
Розмір файлу без підпису: 202.0 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Будзінська Віра Леонідівна

П.І.Б.: Будзінська Віра Леонідівна

Країна: Україна

РНОКПП: 2843417080

Організація (установа): ІХВС НАН УКРАЇНИ

Код ЄДРПОУ: 05417041

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 10:28:54 09.01.2026

Сертифікат виданий: КНЕДП ДПС

Серійний номер: 3FAA9288358EC00304000000A4333900459DD400

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ смарт-карта чи е.ключ Автор 337

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в окремих файлах (XAdES detached)

Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.08.25 13:00