

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Житника Данила Володимировича на тему «Підвищення ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту за рахунок використання модифікованих зносостійких покриттів» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 - транспорт за спеціальністю 275 – транспортні технології

Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт академії. Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-технічної задачі, яка полягає у підвищенні ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту за умови застосування модифікованих зносостійких покриттів. Вирішення науково-технічної задачі полягає у встановленні закономірностей взаємозв'язку процесів структуроутворення, які регулюють введенням активних до взаємодії інгредієнтів за оптимального вмісту, з показниками експлуатаційних характеристик матеріалів, що дозволило збільшити ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту.

Актуальність даного напрямку досліджень зумовлена тим, що засоби водного транспорту додатково піддаються дії як агресивних середовищ (річкова та морська вода, атмосферні ефекти, що передбачають зміну тиску, вологості, а також вплив газо- чи гідроабразиву; статичні та динамічні ударні навантаження), так і знакозмінних чи циклічних температур. Наведені фактори у комплексі призводять до передчасного старіння матеріалів, що передбачає інтенсивне зниження показників їхніх характеристик і, як наслідок, вихід із ладу деталей технологічного устаткування.

Перспективним і достатньо ефективним способом збільшення ресурсу роботи деталей засобів транспорту є використання захисних полімерних композитів на епоксидній основі. На сьогодні цього досягають, вводячи у епоксидний зв'язувач модифікатори і дисперсні або дискретні волокнисті наповнювачі за оптимального вмісту. З одного боку це дозволяє підвищити показники міцності матеріалів (шляхом введення дисперсних добавок), а з іншого боку – поліпшується пластичність композитів (у результаті наявності у гетерогенних системах модифікаторів та дискретних волокон). Такий підхід у напрямку прогнозованого введення активних до міжфазової взаємодії добавок забезпечує синергетичний ефект у покращенні у комплексі властивостей полімерних композитів, у тому числі й гідроабразивної зносостійкості, що у подальшому нівелює передчасне старіння матеріалів. Це, у свою чергу, забезпечує збільшення міжремонтного ресурсу роботи засобів водного транспорту, що є досить актуальним на сьогодні.

Основні наукові результати дисертації отримано в процесі виконання планової науково-дослідної роботи у Херсонській державній морській академії, яка є частиною дослідження держбюджетної теми «Розробка епоксидних нанокомпозитів для збільшення ресурсу роботи засобів морського, річкового транспорту і військової техніки» (№ д/р 0120U101567). Автор дисертації брав безпосередню участь у виконанні вказаної теми як виконавець.

Формулювання наукової задачі, новий розв'язок якої отримано в дисертації.

Дисертацію Житника Д.В. присвячено розв'язанню актуальної науково-технічної задачі – створення нових епоксидних багатофункціональних композитних матеріалів з підвищеними експлуатаційними та діелектричними властивостями для підвищення ресурсу роботи засобів транспорту внаслідок зношування, у тому числі гідроабразивного.

Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

Наукова новизна результатів дослідження, одержаних особисто дисертантом, полягає у наступному:

1. Розроблено спосіб підвищення ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту, що полягає у встановленні закономірностей взаємозв'язку процесів структуроутворення, які регулюють введенням активних до взаємодії інгредієнтів за оптимального вмісту, з показниками зносостійкості полімерних покриттів.

2. Розроблено математичну модель, використання якої забезпечує формування захисних покриттів з підвищеними показниками гідроабразивної зносостійкості для відновлення деталей засобів транспорту, із врахуванням закономірностей впливу інгредієнтів на властивості композитів, де критерієм оптимізації вибрано ударну в'язкість.

3. Розроблено рекомендації щодо модернізації технології формування захисних покриттів, яка відрізняється від відомих можливістю регулювання просторової структурної сітки і, як наслідок, когезійної міцності композитів за рахунок врахування природи фізичних та хімічних зв'язків між інгредієнтами гетерогенних систем.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються. Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертації забезпечені коректністю та педантичністю математичних постановок задач у рамках створення багатофункціональних епоксидних нанокомпозитів з підвищеною гідроабразивною зносостійкістю. Це підтверджено результатами експериментальних досліджень, які пройшли апробацію на науково-практичних конференціях та отримали позитивну оцінку при впровадженні створених матеріалів на підприємствах (підтверджено відповідними

довідками). Вирішення поставлених у дисертації наукових завдань ґрунтується згідно із застосуванням сучасних методів наукових досліджень. Також слід зазначити, що аналіз тексту першого розділу дисертаційної роботи доводить про наявність достатнього рівня обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених за темою дисертації. Дисертація є завершеною науковою працею, у якій теоретична та експериментальна частина викладені на високому науковому та практичному рівні. Згідно з результатами проведеної роботи отримано нові матеріали та технологічний процес їх формування.

Рівень теоретичної підготовки здобувача, його особистий внесок у розв'язання конкретного наукового завдання. Рівень обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень інших учених.

Аналіз та систематизація теоретичних і практичних відомостей та результатів за темою дисертації, формулювання наукового напрямку, вибір об'єктів та постановка наукового завдання дисертаційної роботи виконано дисертантом особисто. Планування й виконання теоретичних і експериментальних досліджень виконано самостійно.

Обговорення основних положень дисертаційної роботи виконано спільно з науковими керівниками д.т.н., професором А.В. Букетовим, к.т.н., доцентом В.М. Гусевим.

Наукове та практичне значення роботи.

Значення отриманих наукових результатів полягає у дослідженні та спрямованому керуванні процесами структуроутворення багатофункціональних полімерних композитних матеріалів з підвищеною гідроабразивною стійкістю у результаті фізичної, хімічної та фізико-хімічної модифікації зв'язувача, а також у встановленні механізмів підвищення характеристик розроблених матеріалів, що надає можливість збільшення міжремонтного періоду експлуатації без погіршення їх властивостей.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблено новий композитний матеріал і покриття на його основі з високими показниками експлуатаційних характеристик для підвищення зносостійкості деталей річкового та морського транспорту.

Використання результатів роботи. Удосконалено процедуру підвищення ресурсу роботи деталей транспортних засобів шляхом виконання захисного зносостійкого покриття, наповненого активними до міжфазової взаємодії добавками, які забезпечують поліпшення когезійних властивостей адгезиву і, як наслідок, підвищення його експлуатаційних характеристик.

Розроблено рекомендації щодо підвищення ефективності і ресурсу експлуатації суден річкового та морського транспорту. Результати дослідження складу, структури, властивостей, технології формування і нанесення впроваджено на судні m/v «Unity Forge» при відновленні

поверхонь деталей та агрегатів модифікованими зносостійкими полімерними захисними покриттями. Впровадження розробленого зносостійкого полімерного захисного покриття і технологічного процесу його формування на деталі водного транспорту в умовах впливу гідроабразивних агресивних середовищ дозволяє підвищити механічні властивості покриття у 1,3...1,5 разів, а гідроабразивну зносостійкість – у 1,4...1,6 разів. Додатково результати дослідження використано у начальному процесі Херсонської державної морської академії при підготовці аспірантів.

Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації. Основні результати дисертаційної роботи висвітлені в 15 наукових працях, включаючи 2 статі у міжнародних журналах, які входять до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science), 4 статті у фахових виданнях, 9 тез доповідей на наукових конференціях різного рівня.

Статті у базі даних Scopus та WoS:

1. Buketov A. Optimization of ingredients for two-layer epoxy coating for protection of sea and river vehicles / A.Buketov, S.Yakushchenko, T.Cherniavska, D.Zhytnyk, N.Buketova, T.Ivchenko, I.Fesenko, R.Negrutsa // Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making: 2020 International Scientific Conference «Intellectual Systems of Decision-making and Problems of Computational Intelligence» // Springer, Cham, 2020. - PP. 612-626. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3>. (Внесок дисертанта: розроблення моделі методом математичного планування експерименту).

2. Buketov A. Optimization of ingredients upon development of the protective polymeric composite coatings for the river and sea transport / A.Buketov, S.Yakushchenko, Abdellah Menou, O.Bezbakh, R.Vrublevskyi, Y.Kalba, T.Cherniavska, D.Zhytnyk, O.Danylyuk // Mechanical Engineering in Transport. 2021. N 2. B89-B96. Available online: <https://doi.org/10.26552/com.C.2021.2.B89-B96>. (Внесок дисертанта: проведення досліджень щодо оптимізації інгредієнтів покриття за параметрами механічних характеристик).

Статті у фахових журналах та збірниках:

1. Buketov A.V. Corrosion resistance of epoxy composite coatings for the transport industry in aggressive environments / A.V. Buketov, O.M. Bezbakh, N.M. Buketova, T.I. Ivchenko, D.V. Zhytnyk, K.M. Klevtsov // Journal of Hydrocarbon Power Engineering. – 2020. – Vol. 7, Issue 1. – P. 26-30. *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.* (Внесок дисертанта: дослідження руйнівних напружень при згинанні епоксидних композитів, аналіз результатів експерименту).

2. Букетов А.В. Оптимізація вмісту інгредієнтів при захисних покриттях для підвищення ресурсу роботи транспортних засобів / А.В. Букетов, В.М. Гусєв, А.Г. Кулініч, С.В. Якущенко, Д.В. Житник // Науковий вісник ХДМА. – 2020. – № 2, Т. 23. – С. 58-67. *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.* (Внесок дисертанта: проведення досліджень ударної в'язкості композитів, аналіз результатів експерименту).

3. Житник Д.В. Вплив малеїнового ангідриду на адгезійні та механічні властивості епоксидної матриці для захисту деталей транспортних засобів / Д.В. Житник, В.М. Гусєв, А.В. Букетов, В.Г. Кулініч, В.М. Яцюк // Науковий вісник ХДМА. – 2021. – № 1, Т. 24. – С. 69-79. *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.* (Внесок дисертанта: проведення досліджень адгезійних та механічних характеристик композитів).

4. Житник Д. Метод збільшення ресурсу деталей транспортних засобів за рахунок використання покриттів на основі модифікованої малеїновим ангідридом епоксидної матриці з поліпшеними теплофізичними властивостями / Д. Житник // Вісник ТНТУ. – 2021. - № 2, Т. 34. – С. 56-64. *Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*

Статті у збірниках матеріалів і тез конференцій:

1. Букетова Н.М. Захисні епоксидні покриття функціонального призначення / Н.М. Букетова, Д.В. Житник, В.Г. Кулініч // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», (Тернопіль 14-15 травня 2020 року). – Тернопіль: ТНТУ, 2020. - С. 17. (Внесок дисертанта: проведення досліджень механічних характеристик композитів).

2. Чернявська Т. В. Дослідження впливу синтезованої шихти на адгезійні властивості епоксидних покриттів для деталей транспортних машин / Т.В. Чернявська, Д.В. Житник // Матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2020», випуск 6, (Херсон 8-12 вересня 2020 року). – Херсон: ХНТУ, 2020. – С. 161. (Внесок дисертанта: проведення досліджень залишкових напружень у композитах).

3. Букетов А.В. Корозійна стійкість полімерних композитних покриттів у агресивних середовищах // А.В. Букетов, Т.В. Чернявська, Д.В. Житник, М.В. Танська // Матеріали міжнародної наукової конференції «Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України», (Тернопіль 28-30 вересня 2020 року). – Тернопіль: ТНТУ, 2020. - С. 54-55. (Внесок дисертанта: приготування зразків та обговорення результатів випробувань).

4. Букетова Н.М. Антикорозійне покриття для засобів транспорту / Н.М. Букетова, Д.В. Житник, Ю. Хайбин, Й. Якутене // Матеріали XII-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні інформаційні та

інноваційні технології на транспорті», MINTT - 2020 (Херсон: ХДМА, 27-29 травня 2020 року). – С. 221-222. (2020). Внесок дисертанта: приготування зразків та обговорення результатів випробувань).

5. Гусєв В.М. Математична модель оптимізації інгредієнтів при створенні захисних покриттів для засобів транспорту / В.М. Гусєв, В.М. Кулініч, Д.В. Житник, К.Ю. Юренін, Н.М. Букетова // Матеріали VIII-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Теоретичні і експериментальні дослідження», (Луцьк 25-28 травня 2021 року). – Луцьк: ЛНТУ, 2021. – С. 23-24. (Внесок дисертанта: проведення випробувань та участь у розробленні математичної моделі).

6. Букетов А.В. Відновлення засобів транспорту полімерними покриттями з поліпшеними механічними властивостями / А.В. Букетов, Д.В. Житник, Л.В. Селіфонова, Н.П. Вибач, О.М. Безбах // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті», MINTT - 2021 (Херсон: ХДМА, 26-28 травня 2021 року). – С. 213-214. (Внесок дисертанта: оптимізація складу покриттів за механічними характеристиками).

7. Житник Д.В. Модифікований епоксидний композит з підвищеними адгезійними характеристиками для ремонту транспортних засобів / Д.В. Житник, М.В. Танська, Т.Г. Пуськова, О.М. Безбах // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті», MINTT - 2021 (Херсон: ХДМА, 26-28 травня 2021 року). – С. 273-274. (Внесок дисертанта: проведення випробувань адгезійної міцності та залишкових напружень у композитах).

8. Букетов А.В. Математична модель оптимізації вмісту інгредієнтів при створенні покриттів для транспортних засобів // А.В. Букетов, Д.В. Житник М.В. Танська, К.А. Бабій // Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2021» (Херсон, 7 вересня 2021 року). – Херсон: ХНТУ, 2021. С. 162 с. (Внесок дисертанта: впровадження математичної моделі щодо оптимізації вмісту компонентів у композитах).

9. Букетов А.В. Вплив малеїнового ангідриду на механічні властивості епоксидної матриці для захисту деталей транспортних засобів / А.В. Букетов, Д.В. Житник, Л.В. Селіфонова, Н.Є. Субботіна, Т.Г. Пуськова, Н.П. Вибач // Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2021» (Херсон, 7 вересня 2021 року). – Херсон: ХНТУ, 2021. С. 163. (Внесок дисертанта: обговорення результатів дослідження руйнівних напружень та модуля пружності епоксидних композитів).

Матеріали дисертації повністю відображено в публікаціях.

На підставі вивчення тексту дисертації здобувача, його наукових праць та довідки про наявність запозичень з інших документів (перевірку наявності текстових запозичень здійснено в антиплагіатній інтернет-системі Unicheck.com) встановлено, що дисертаційне дослідження виконано самостійно, текст роботи не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

Апробація матеріалів дисертації. Основні результати досліджень доповідались і обговорювались на: Міжнародній науково-технічній конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» (м. Тернопіль, 2020), Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології промислового комплексу» (м. Херсон, 2020), Міжнародній науковій конференції «Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України» (м. Тернопіль, 2020), XII-й, XIII-й Міжнародній науково-технічній конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті» (м. Херсон, 2020, 2021), VIII-й Міжнародній науково-практичній конференції «Теоретичні і експериментальні дослідження» (м. Луцьк, 2021).

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертація написана державною мовою, її структура відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Матеріал роботи викладено в суворій логічній послідовності та доступний для сприйняття. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року № 608, Наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі.

Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту. За змістом дисертаційна робота Житника Д.В. «Розробка модифікованих полімерних композитних матеріалів для ремонту і підвищення надійності деталей засобів транспорту» повністю відповідає напрямам дослідження спеціальності 275 Транспортні технології.

Здобувач у повній мірі виконав освітню та наукову складову третього рівня вищої освіти.

Рекомендація дисертації до захисту. Дисертаційна робота Житника Д.В. «Підвищення ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту за рахунок використання модифікованих зносостійких покриттів» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 10 Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року № 608 та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40.

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також

актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, розширене засідання кафедри транспортних технологій та механічної інженерії рекомендує дисертацію Житника Д.В. «Підвищення ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту за рахунок використання модифікованих зносостійких покриттів» до захисту у спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 Транспортні технології.

Зауваження та рекомендації

В тексті зустрічаються неточні вирази, деякі розділи переобтяжені цифровим матеріалом. Разом з тим, загальне враження від дисертації позитивне, а зауваження не носять принципового характеру.

ВИСНОВОК:

За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю та практичною придатністю здобутих результатів дисертація Житника Д.В. «Підвищення ресурсу роботи деталей засобів водного транспорту за рахунок використання модифікованих зносостійких покриттів» відповідає нормативному змісту та напряму наукового дослідження освітньо-наукової програми Херсонської державної морської академії зі спеціальності 275 Транспортні технології та вимогам пункту 10 Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року № 608 та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 р. № 40, які пред'являються до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії, і рекомендуємо до захисту у спеціалізованій вченій раді з наукового напряму, за яким підготовлено дисертацію.

Рецензент

Професор кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння, д.т.н., професор



Дмитро КРУГЛИЙ

Рецензент

Доцент кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння, к.т.н., доцент



Едуард АПШАЗОВ

