ВИСНОВОК
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Сапронової Анни Вікторівни
на тему «Закономірності впливу неорганічних хімічних компонентів на властивості епоксидних захисних покриттів»
на здобуття ступеня доктора філософії
з галузі знань 13 – механічна інженерія за спеціальністю
132 – матеріалознавство

Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт академії. Захист металоконструкцій і поверхонь технологічного устаткування від корозії є важливою науково-технічною задачею багатьох галузей промисловості. Враховуючи можливість експлуатації транспорту у різних кліматичних умовах, вагомим є забезпечення захисних властивостей покриттів під впливом знакозмінних температур чи циклічних перепадів температур. Серед існуючої гами полімерних композитів, доцільно використовувати матеріали на основі епоксидних зв'язувачів. Покриття на основі епоксидного зв'язувача, наповненого різнодисперсними наповнювачами, дозволяють збільшувати міжремонтний ресурс роботи деталей, пристроїв, підвищують довговічність поверхонь елементів конструкцій. Додаткового поліпшення властивостей епоксидних композитів, з урахуванням технологічності формування і експлуатаційних характеристик матеріалів, можливо шляхом використання ультразвукової обробки епоксидних композицій. Це забезпечує активацію процесів структуроутворення на межі розділу фаз «наповнювач – зв'язувач» і водночас покращує властивості композитних матеріалів.

У зв'язку з цим актуальним є розробка нових і поліпшення властивостей відомих композитів та технологій їх формування, які б дозволили зменшити витрати капітальних вкладень і водночас отримати нові полімерні матеріали з прогнозованими властивостями. Зважаючи на вище зазначене, розвиток цього напрямку матеріалознавства є актуальним.

Основні наукові результати дисертації отримано в процесі виконання планових науково-дослідних робіт у Херсонській державній морській академії, які є частиною дослідження держбюджетних тем: «Створення епоксидних нанокомпозитних матеріалів із підвищеними експлуатаційними характеристиками» (№ д.р. 0117U002177, 2017-2018 рр., під керівництвом д.т.н., проф. Букетова А.В.), «Розробка епоксидних нанокомпозитів для підвищення експлуатаційних характеристик обладнання морського і річкового транспорту» (№ д.р. 0117U003835, 2017-2020 рр., під керівництвом к.т.н., доц. Сапронова О.О.), «Розробка антифрикційних нанокомпозитних матеріалів для підвищення експлуатаційних характеристик вузлів тертя наземного і водного транспорту» (№ д/р 0120U101566, 2020-2022 рр., під керівництвом к.т.н., доц. Браїла М.В.), «Розробка нанополімерних композитів для відновлення основних механізмів та корпусів водного і наземного транспорту» (№ д/р 0120U104918, 2020-2022 рр., під керівництвом д.т.н.,

проф. Букетова А.В.), «Дослідження і розробка нових матеріалів і технологій для експлуатації та ремонту засобів транспорту» (№ д/р 0117U000443, 2017-2022 рр., під керівництвом д.т.н., проф. Букетова А.В.). Участь автора дисертації у вказаних темах була у якості виконавця.

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

Дисертацію Сапронової А.В. присвячено розв'язанню актуальної науково-технічної задачі – підвищення антикорозійних характеристик деталей і поверхонь промислового устаткування і устаткування транспорту за рахунок використання модифікованих різнодисперсними добавками епоксидних композитів.

Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

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

- Вперше доведено поліпшення адгезійної міцності епоксидних композитів, армованих сумішшю дискретних органічних волокон, забезпечується шляхом взаємодії амідних -NH_2, карбонільних C=O груп при полімеризації матеріалів і показано, що для підвищення адгезійних характеристик у 1,3 рази необхідно вводити волокнисту добавку у кількості 0,05…0,10 мас.ч. на 100 мас.ч. олігомеру ЕД-20.

- Методом ІЧ-спектрального аналізу встановлено зміщення хвильових чисел ν = 1043,49 см$^{-1}$, ν = 2067,69 см$^{-1}$ на $\Delta\nu$ = 3,86 см$^{-1}$, що свідчить про взаємодію амідних і карбонільних груп суміші дискретних органічних волокон з макромолекулами та сегментами епоксидного олігомеру та забезпечує підвищення когезійної міцності у 1,7 рази при введенні волокнистої добавки у кількості 0,01 мас.ч. на 100 мас.ч. олігомеру ЕД-20.

- Встановлено, що раціональне введення синтезованої порошкової залізо-карбідотитанової шихти (q = 0,05…0,10 мас.ч.) у епоксидний зв'язувач забезпечує оптимальне співвідношення показників адгезійної міцності і залишкових напружень – 20:1, а це, у свою чергу, дозволяє експлуатувати захисні покриття без розтріскування і відшарування впродовж тривалого прогнозованого терміну експлуатації.

- Вперше доведено, що направлене використання синтезованої порошкової залізо-карбідотитанової шихти (q = 0,025 мас.ч.) з частками тугоплавких сполук TiC, Fe_3C, приводить до збільшення часу α- релаксації у 2,5 рази за рахунок зростання рухливості макромолекул епоксидного полімеру, а це, у свою чергу, забезпечує зміну характеру руйнування матеріалу і приводить до збільшення ударної в'язкості у 2,0 рази.

- Методом ДТА- і ТГА-аналізу досліджено перебіг фізико-хімічних процесів термічної деструкції полімерів і доведено, що зміщення на 25 К початкової температури екзоефекту у область високих температур композитних матеріалів, наповнених синтезованою порошковою залізо-карбідотитановою шихтою за вмісту q = 0,1 мас.ч. на 100 мас.ч. епоксидного

олігомеру ЕД-20, свідчить про їх термостабільність та дозволяє регламентувати критичну температуру експлуатації $T = 547$ К розроблених композитів.

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

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертації забезпечена коректністю математичних постановок задач у рамках створення епоксидних композитів з поліпшеними антикорозійними властивостями. Отримані результати у дисертаційній роботі підтверджується використанням сучасних методів експериментальних досліджень, апробацією на науково-практичних конференціях та отримали позитивну оцінку при впровадженні створених матеріалів на підприємствах і у навчальному процесі (видані відповідні довідки). Також слід зазначити, що аналіз тексту першого розділу дисертаційної роботи доводить високий рівень обізнаності здобувачки з результатами наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених за темою дисертації. Отже, дисертаційна робота є завершеною науковою працею, у якій теоретична та експериментальна частина викладені на високому науковому та практичному рівні. За результатами роботи отримані 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 дисертанткою особисто.

Спільно із науковим керівником к.т.н., доц. Браїлом М.В. встановлено закономірності впливу добавок різної фізико-хімічної природи і дисперсності на процеси структуроутворення та властивості епоксидних композитів. Основні результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно.

Аналіз тексту першого розділу дисертаційної роботи доводить високий рівень обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених за темою дисертації.

Наукове та практичне значення роботи.

Значення отриманих результатів для науки полягає у дослідженні і науково-обґрунтованому керуванні процесами структуроутворення у результаті фізико-хімічної модифікації зв'язувача дисперсними і волокнистою добавками, а також у встановленні механізмів підвищення характеристик композитів, що дозволяє збільшити ресурс роботи устаткування транспорту.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що створені нові епоксикомпозитні покриття з високими показниками адгезійних, фізико-механічними, теплофізичними та анатикорозійними властивостями для захисту технологічного устаткування транспорту.

Використання результатів роботи. Розроблені композитні матеріали, технологія їх формування використано для підвищення ресурсу роботи технологічного устаткування водного і автомобільного транспорту, а також у навчальному процесі при складанні навчально-методичного комплексу дисципліни «Матеріалознавство».

Розроблені епоксикомпозитні матеріали та покриття, технологія їх формування і нанесення впроваджено при плановому судноремонті Товариством обмеженої відповідальності «Сігран» на території Херсонського суднобудівного судноремонтного заводу ім. Комінтерну (Україна, м. Херсон) судна «Sabada» (захист від корозії поверхонь суднового технологічного устаткування, яке контактує з агресивними середовищами при знакозмінних температурах), що дозволило підвищити адгезійні властивості у 1,6…2,0 рази, антикорозійні властивості устаткування у 1,8...2,2 рази, міжремонтний ресурс експлуатації поверхонь суднового устаткування у 2,2…2,6 рази. Розроблені епоксикомпозитні матеріали та покриття, технологія їх формування і нанесення впроваджено на підприємстві автомобільної промисловості «Lakiernictwo Samochodowe» (м. Гнєзно, Польща) (антикорозійний захист корпусних деталей транспорту), що дозволило отримати підвищення антикорозійних властивостей устаткування у 1,5…2,0 рази, збільшити міжремонтний ресурс експлуатації корпусних деталей транспорту у 2,0…2,5 рази.

Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації. Основні результати дисертаційної роботи висвітлені в 39 наукових працях, включаючи 6 статей у міжнародних журналах, які входять до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science), 11 статей у фахових виданнях, 14 тез доповідей на наукових конференціях різного рівня, отримано 8 патентів на корисну модель України.

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Buketov A.V., Amelin M.Yu., Negrutsa R.Yu, **Sapronova A.V.**, Bezbach O.M., Voronenko S.V.: Increasing the reliability of the equipment of oil and gas transportation industry due to polymeric nanocomposites. Journal of Hydrocarbon Power Engineering. **4(2)**, 64-67 (2017). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: формування матеріалів для дослідження фізико-механічних властивостей).
2. Букетов А.В., **Сапронова А.В.**, Лещенко О.В., Голотенко О.С., Василенко А.О.: Дослідження процесу структуроутворення композитних матеріалів із різним вмістом вуглецевих нанотрубок методом ІЧ-спектрального аналізу. Наукові нотатки. **61**, 13-19 (2018). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: формування матеріалів для ІЧ-спектрального аналізу та аналіз отриманих результатів).
3. **Сапронова А.В.**: Використання дисперсних добавок для підвищення адгезійних і фізико-механічних властивостей полімерних захисних покриттів. Наукові нотатки. **63**, 196-202 (2018). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.***

4. Stuklyak D., **Sapronova A.**, Yatsiyk V., Gryschuk B.: Influence of 2,4-diaminotoluene modifier on the physical and mechanical properties of epoxy composite coatings. Scientific Journal of TNTU. **91** (3), 36-45 (2018) ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: формування матеріалів для ІЧ-спектрального аналізу).

5. Brailo, M.V., Buketov, A.V., Kobelnyk, O.S., Yakushchenko, S.V., **Sapronova, A.V.**, Sapronov, O.O., Vasilenko, A.O.: Оптимізація вмісту добавок у епокси-поліефірному зв'язувачі для підвищення когезійної міцності композитів. Sci. Bull. UNFU. **28**, 71–77 (2018). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar. (doi:10.15421/40281114)*** (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень фізико-механічних властивостей композитних матеріалів).

6. Buketov A.V., **Sapronova A.V.**, Braila M.V., Sotsenko V.V., Yurenin K.Yu., Antonio B.: Polymer composites for improving the resource of pipeline transport. Journal of Hydrocarbon Power Engineering. **5** (2), 43-49 (2018). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: проведення експериментальних досліджень когезійної міцності та структури композитних матеріалів методом оптичної мікроскопії).

7. Браїло М.В., Кобельник О.С., Сапронов О.О., **Сапронова А.В.**, Василенко А.О., Гусев В.М.: Епокси-поліефірне покриття для відновлення засобів транспорту. Науковий вісник ХДМА. **2** (19), 118-130 (2018). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: дослідження впливу двокомпонентної добавки на модуль пружності при згинанні композитних матеріалів).

8. Букетов, А.В., Браїло, М.В., Кобельник, О.С., **Якущенко, С.В.**, **Сапронова, А.В.**: Розроблення епокси-поліефірної матриці з поліпшеними фізико-механічними властивостями для відновлення засобів транспорту. Наукові нотатки. **66**, 30–36 (2019). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: дослідження модуля пружності при згинанні, статистична обробка отриманих результатів дослідження).

9. **Сапронова А.В.**: Вплив вмісту органічних волокон у епоксидному зв'язувачі на показники адгезійної та когезійної міцності покриттів транспортної техніки. Науковий вісник ХДМА. **1** (20), 141-151 (2019). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.***

10. Brailo M.V., Buketov A.V., Yakushchenko S.V., **Sapronova A.V.**, Kobelnyk O.S., Yarema I.T., Fesenko I.P.: Development of a polymer matrix with improved performance characteristics for protection of vehicle elements. Journal of Hydrocarbon Power Engineering. **7** (2), 71-76 (2020). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень теплостійкості композитних матеріалів).

11. Сапронов О.О. Чернявська Т.В., **Сапронова А.В.**, Соценко В.В., Бертем А.: Дослідження структури модифікованої фталімідом епоксидної матриці методом ІЧ-спектрального аналізу. Металургія. **1**, 53-59 (2021). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Google Scholar.*** (Внесок дисертанта: формування матеріалів для ІЧ-спектрального аналізу та аналіз отриманих результатів).

Статті у наукових фахових виданнях України,
які входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Sapronov, O.O., Buketov, A.V., Marushchak, P.O., Panin, S.V. Brailo, M.V., Yakushchenko, S.V., **Sapronova, A.V.**, Leshchenko, O.V., Menou, A.: Research of crack initiation and propagation under loading for providing impact resilience of protective coating. Funct. Mater. **26**, 114–120 (2019). ***Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science (doi:10.15407/fm26.01.114)*** (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень фізико-механічних властивостей композитних матеріалів).

Статті у наукових виданнях інших держав,
які входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Buketov, A., Brailo, M., Yakushchenko, S., **Sapronova, A.**: Development of Epoxy-Polyester Composite with Improved Thermophysical Properties for Restoration of Details of Sea and River Transport. Adv. Mater. Sci. Eng. **2018**, 1–6 (2018). ***Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science (doi:10.1155/2018/6378782)*** (Внесок дисертанта: участь у проведенні експериментальних досліджень теплофізичних властивостей).
2. Buketov, A., Sapronov, O., Brailo, M., Stukhlyak, D., Yakushchenko, S., Buketova, N., **Sapronova, A.**, Sotsenko, V.: The Use of Complex Additives for the Formation of Corrosion- and Wear-Resistant Epoxy Composites. Adv. Mater. Sci. Eng. **2019**, 1–5 (2019). ***Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science (doi:10.1155/2019/8183761)*** (Внесок дисертанта: обговорення отриманих результатів).
3. Sapronov, O., Buketov, A., **Sapronova, A.**, Sotsenko, V., Brailo, M., Yakushchenko, S., Maruschak, P., Smetankin, S., Kulinich, A., Kulinich, V., Poberezhna, L.: The Influence of the Content and Nature of the Dispersive Filler at the Formation of Coatings for Protection of the Equipment of River and Sea Transport. SAE Int. J. Mater. Manuf. **13**, 05-13-01–0006 (2020). ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Scopus (doi:10.4271/05-13-01-0006)*** (Внесок дисертанта: проведення дослідження структури композитних матеріалів методом оптичної мікроскопії).
4. Buketov, A.V., **Sapronova, A.V.,** Sapronov, O.O., Buketova, N.M., Sotsenko, V.V., Brailo, M.V., Yakushchenko, S.V., Maruschak, P.O., Panin, S.V., Smetankin, S.O., Kulinich, A.G., Kulinich, V.G.: Influence of the structure of epoxy composite filled with discrete fibers on impact fracture of vehicle parts. Composites: Mechanics, Computations, Applications: An International Journal. **11**. (2). 113–127 (2020) ***Журнал входить у міжнародні наукометричні бази даних Scopus та Web of Science. (doi:10.1615/CompMechComputApplIntJ.2020031192).*** (Внесок дисертанта: дослідження поверхні зламу композитних матеріалів наповнених сумішю дискретних органічних волокон методом оптичної мікроскопії).
5. Sapronov, O., Maruschak, P., Sotsenko, V., Buketova, N., Bertem, A., Sapronova, A., Prentkovskis O.: Development and Use of New Polymer Adhesives for the Restoration of Marine Equipment Units. *J. Mar. Sci. Eng.* ***8*** (7), 527 (2020) ***Журнал входить у міжнародну наукометричну базу даних Scopus (doi:https://doi.org/10.3390/jmse8070527)*** (Внесок дисертанта: дослідження і аналіз поверхні відриву композитних матеріалів затверджених при різних температурах).

Патенти

1. Епоксидний адгезив: пат. 135874 Україна: МПК (2019.01) C09D 163/00, C08L 63/00. №u201901117; заявл. 04.02.2019; опубл. 25.07.2019, Бюл. № 14. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

2. Епоксидний композит із підвищеною пружністю: пат. 136153 Україна: МПК (2019.01) C09D 5/00, C09D 163/00. №u201901258; заявл. 01.02.2019; опубл. 12.08.2019, Бюл. № 15. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

3. Епоксидний адгезив із дисперсним наповнювачем: пат. 136154 Україна: МПК (2019.01) C08L 63/00, C09D 5/08, C09D 5/16, C09D 163/10.. №u201901270; заявл. 07.02.2019; опубл. 12.08.2019, Бюл. № 15. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

4. Модифіковане епоксидне зв'язуюче з підвищеними адгезійними характеристиками: пат. 137918 Україна: МПК (2019.01) C08L 63/00, C09D 4/00.. №u201904335; заявл. 22.04.2019; опубл. 11.11.2019, Бюл. № 21. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

5. Модифіковане епоксидне зв'язуюче з поліпшеними фізико-механічними властивостями: пат. 137919 Україна: МПК (2019.01) C08L 63/00, C09D 5/08, C09D 163/00. №u201904339; заявл. 22.04.2019; опубл. 11.11.2019, Бюл. № 21. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

6. Модифіковане епоксидне зв'язуюче з поліпшеними фізико-механічними властивостями: пат. 137923 Україна: МПК (2019.01) C08L 63/00, C09D 5/08, C09D 163/00.. №u201904345; заявл. 22.04.2019; опубл. 11.11.2019, Бюл. № 21. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

7. Спосіб отвердіння модифікованого епоксидного зв'язуючого з підвищеними фізико-механічними властивостями: пат. 146776 Україна: МПК (2021.01) C09D 163/00.. №u202006157; заявл. 23.09.2020; опубл. 17.03.2021, Бюл. № 11. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

8. Спосіб виконання модифікованого епоксидного зв'язуючого з поліпшеними теплофізичними характеристиками: пат. 146929 Україна: МПК (2021.01) C08L 63/00. №u202006158; заявл. 23.09.2020; опубл. 31.03.2021, Бюл. № 13. (Внесок дисертанта: обговорення результатів експерименту).

Тези наукових доповідей:

1. **Сапронова А.В.,** Маляренко О.Д., Янутенене Й.: Дослідження активності поверхні дисперсного карбонату літію і карбонату нікелю методом ІЧ- спектрального аналізу. Матеріали 9-ї Міжнарод. наук.-практ. конф. «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті», р. 357., Херсон, 23 – 25 травня (2017). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для ІЧ-спектрального аналізу та аналіз отриманих результатів).

2. **Сапронова А.В.**, Букетова Н.М., Лещенко О.В., Амелін М.Ю.: Дослідження активності поверхні дисперсного конвертерного шламу методом ІЧ-спектрального аналізу. Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті заслуженого винахідника України академіка АН вищої школи України, доктора технічних наук, професора Нагорняка Степана

Григоровича «Обладнання і технології сучасного машинобудування». р. 152, Тернопіль, 11–12 травня (2017). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для ІЧ-спектрального аналізу).

3. **Сапронова А.В.,** Букетова Н.М.: Розроблення дисперснонаповнених епоксидних покриттів для захисту транспортної техніки, яку експлуатують в умовах впливу градієнту температур. Матеріали VIII Міжнарод. наук.-техн. конф. «Суднова енергетика: стан та проблеми». рр. 181– 183, Миколаїв, 8 – 10 листопада (2017). (Внесок дисертанта: проведення дослідження термічного коефіцієнту лінійного розширення епоксидних композитів).

4. Букетов А.В, **Сапронова А.В.,** Лещенко О.В., Кулініч А.Г.: Аналіз поверхні руйнування нанокомпозитних матеріалів методом електронної мікроскопії. Матеріали VI Міжнарод. наук.-практ. конф. «Структурна релаксація у твердих тілах». Рр. 168-169, Вінниця, 22 – 24 травня (2018). (Внесок дисертанта: аналіз поверхні руйнування композитних матеріалів).

5. **Сапронова А.В.,** Букетова Н.М., Лещенко О.В.: Дослідження впливу зернистих добавок на властивості епоксидних адгезивів. Матеріали Міжнародної наук.-техн. конф. «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій». р.68, Тернопіль, 22 – 24 травня (2018) (Внесок дисертанта: формування матеріалів та дослідження адгезійної міцності при відриві).

6. **Сапронова А.В.**, Лещенко О.В., Букетова Н.М., Стухляк Д.П., Вухерер Т.: Особливості впливу дисперсних добавок на властивості епоксидних захисних покриттів. Матеріали X-ї Міжнарод. наук.-практ. конф. «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті». рр. 356-357, Херсон, 29 – 31 травня (2018). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для дослідження адгезійної міцності композитів).

7. Браїло, М.В., **Якущенко, С.В.**, Сапронова, А.В., Букетова, Н.М., Соценко, В.В., Кобельник, О.С.: Дослідження впливу матилендіфенілдіізоціанату на теплофізичні властивості епокси-поліефірних композитів. Матеріали IV-ої Міжнародної наук.-практ. конф. «Сучасні технології промислового комплексу: базові процесні інновації». р. 95., Херсон, 12–16 вересня (2018). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для дослідження теплостійкості епоксидних композитів).

8. **Сапронова А.В.,** Букетова Н.М.: Дослідження фізико-механічних властивостей епоксидних композитів, наповнених частками прокатної залізної окалини. Матеріали всеукраїнської наукової конференції. Сучасні технології обробки матеріалів. р.29., Миколаїв, 1 – 2 листопада (2018) (Внесок дисертанта: проведення дослідження когезійної міцності епоксидних композитів).

9. **Сапронова А.В.,** Букетова Н.Н.: Исследование влияния антиагломерующей добавки на свойства эпоксидных композитов. Теоретические и прикладные проблемы математики, механики и информатики. Материалы междунар. науч. конф. рр.194-195, Караганда, 12-13 июня (2019). (Внесок дисертанта: проведення дослідження адгезійної міцності епоксидних композитів).

10. **Сапронова, А.В.,** Соценко, В.В., Антоніо, Б., Браїло, М.В., Якущенко, С.В.: Розроблення епоксидних композитів армованих

дискретними волокнами для деталей водного транспорту. In: Міжнародна науково-технічна конференція «Суднова енергетика: стан та проблеми». pp. 306–308., Миколаїв, 7-8 листопада (2019). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для ІЧ-спектрального аналізу та аналіз отриманих результатів).

11. Соценко В.В., **Сапронова А.В.**: Відновлення деталей системи газотурбінного нагнітання полімерними матеріалами. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції до 60 річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175 річчя з дня народження Івана Пулюя. «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій». p.40, Тернопіль, 14–15 травня (2020). (Внесок дисертанта: аналіз результатів дослідження адгезійної міцності епоксикомпозитних матеріалів).

12. Сапронов О.О., Соценко В.В., Бертем А., **Сапронова А.В.**, Юренін К.Ю.: Полімерні матеріали для ремонту обладнання газовидобувної промисловості. Матеріали VI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2020». pp. 150-152, Херсон, 8 –12 вересня (2020). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для проведення дослідження модуля пружності при згинанні та аналіз отриманих результатів).

13. Сапронов О.О., Соценко В.В., **Сапронова А.В**., Бертем А.: Розробка модифікованих епоксикомпозитів для відновлення деталей водного транспорту. Міжнародна науково-практична конференція присвячена 100-річчю професора Драганова Бориса Харлампійовича «Проблеми сучасної теплоенергетики». pp. 58-60, Київ, 10-11 грудня (2020). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для дослідження термічного коефіцієнту лінійного розширення та аналіз отриманих результатів).

14. Браїло М.В., **Сапронова А.В.**, Якущенко С.В., Сметанкін С.О., Бертем А.: Розроблення модифікованих полімерних матеріалів із підвищеною адгезійною міцністю. Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування». pp. 9-10, Луцьк, 25-28 травня (2021). (Внесок дисертанта: Обговорення результатів дослідження пдгезійної міцності полімерних матеріалів).

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. Результати дисертаційної роботи було оприлюднено на: IX-, X-ї Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT–2017, 2018)» (Херсон, 2017, 2018 р.р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції присвяченій пам’яті заслуженого винахідника України академіка АН вищої школи України, доктора технічних наук, професора Нагорняка Степана Григоровича «Обладнання і технології сучасного

машинобудування» (Тернопіль, 2017 р.), VIII Міжнародній науково-технічній конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми» (Миколаїв, 2017, 2019 р.р.), VI-ій Міжнародній науково-практичній конференції «Структурна релаксація у твердих тілах» (Вінниця, 2018 р.), Міжнародній науково-технічній конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» (Тернопіль, 2018 р.), IV, VI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми промислового комплексу: базові процесні інновації» (Херсон, 2018, 2020 р.р.), Всеукраїнській науковій конференції «Сучасні технології обробки матеріалів» (Миколаїв, 2018 р.), Международной научной конференции «Современные проблемы математики, механики и информатики» (Караганда, 2019 г.), III Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток інноваційної діяльності в галузі технічних і фізико-математичних наук» (Миколаїв, 2019 р.), Міжнародній науково-технічній конференції до 60 річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175 річчя з дня народження Івана Пулюя «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» (Тернопіль, 2020 р.), Міжнародній науково-практичній конференції присвяченої 100-річчю професора Драганова Бориса Харлампійовича «Проблеми сучасної теплоенергетики» (Київ, 2020 р.), VIII міжнародній науково-практичній конференції «Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування» (Луцьк, 2021 р.).

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 Сапронової А.В. «Закономірності впливу неорганічних хімічних компонентів на властивості епоксидних захисних покриттів» повністю відповідає напрямам дослідження спеціальності 132 – Матеріалознавство.

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

Рекомендація дисертації до захисту. Дисертаційна робота Сапронової А.В. «Закономірності впливу неорганічних хімічних компонентів на властивості епоксидних захисних покриттів» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 10 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року №608. 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 Сапронової А.В. «Закономірності впливу неорганічних хімічних компонентів на властивості епоксидних захисних покриттів» до захисту у спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 132 – Матеріалознавство.

Зауваження та рекомендації

В тексті зустрічаються поодинокі орфографічні та стилістичні помилки. 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 Сапронової А.В. відповідає нормативному змісту та напряму наукового дослідження освітньо-наукової програми Херсонської державної морської академії зі спеціальності 132 – Матеріалознавство та вимогам пп. 9, 10, 11 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 червня 2021 року №608 і рекомендує до захисту у спеціалізованій вченій раді з наукового напряму, за яким підготовлено дисертацію.

Рецензент
професор кафедри транспортних
технологій та механічної інженерії
д-р. техн. наук., професор Костянтин КЛЕВЦОВ

Рецензент
Доцент кафедри транспортних технологій
та механічної інженерії, канд. техн. наук Тетяна ІВЧЕНКО

Підпис [illegible]
засвідчую 19.10.2021р.
начальник відділу кадрів ХДМА [illegible]

ВІДДІЛ КАДРІВ

Підпис [illegible]
засвідчую 19.10.2021
начальник відділу кадрів ХДМА [illegible]

ВІДДІЛ КАДРІВ