**РОЗРОБКА НОВОГО КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ З ПОКРАЩЕНИМИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ**

Поліщук О.1, Бонек М.2

1 Хмельницький національний університет, Україна

2 Сілезький технологічний університет, Польща

***Анотація***

*Розвиток сучасних матеріалів є ключовим напрямом науки та інженерії, що забезпечує прогрес у різних галузях промисловості, від машинобудування до медицини. Створення нових матеріалів дозволяє розширити межі можливостей існуючих технологій, підвищити ефективність виробничих процесів і розробити вироби з унікальними властивостями. У даній роботі представлено результати досліджень, спрямованих на розробку нового композитного матеріалу з покращеними механічними, термічними та експлуатаційними характеристиками. У процесі роботи було здійснено аналіз існуючих матеріалів та їхніх властивостей, що дозволило визначити основні критерії для створення нового матеріалу. Використано сучасні методи моделювання та експериментальних досліджень, що дозволило оптимізувати склад і структуру розробленого матеріалу. Проведені випробування включали механічні тести на міцність, твердість, зносостійкість, а також аналіз термічної стабільності та корозійної стійкості. Значна увага приділена вибору матричної основи та наповнювачів, які забезпечують необхідний баланс між міцністю, гнучкістю та довговічністю матеріалу. В рамках дослідження проведено структурний аналіз за допомогою скануючої електронної мікроскопії, що дозволило оцінити рівномірність розподілу компонентів та їхній вплив на мікроструктуру матеріалу. Результати досліджень свідчать про перспективність розробленого матеріалу для застосування в авіаційній, автомобільній та електронній промисловості. Отримані характеристики дозволяють підвищити надійність та експлуатаційний ресурс конструкцій, що виготовляються з використанням запропонованого матеріалу. Таким чином, проведені дослідження відкривають нові можливості для створення матеріалів з покращеними характеристиками, що відповідають сучасним вимогам промисловості. Запропонований підхід до розробки матеріалу може бути використаний для створення нових поколінь матеріалів із заданими властивостями для конкретних інженерних застосувань.*

***Ключові слова***

*Нові матеріали, композитні матеріали, механічні властивості, термічна стабільність, корозійна стійкість, інженерні застосування, структурний аналіз, моделювання, експериментальні дослідження, зносостійкість.*

**DEVELOPMENT OF A NEW COMPOSITE MATERIAL WITH IMPROVED PERFORMANCE CHARACTERISTICS**

Polishchuk О.1, Bonek М.2

1 Khmelnytskyi National University, Ukraine

2 Silesian University of Technology, Poland

***Abstract***

*The development of modern materials is a key area of science and engineering that drives progress in various industries, from mechanical engineering to medicine. The creation of new materials expands the possibilities of existing technologies, increases production efficiency, and enables the development of products with unique properties. This study presents the results of research aimed at developing a new composite material with enhanced mechanical, thermal, and operational characteristics. The research process included an analysis of existing materials and their properties, allowing the identification of key criteria for the creation of a new material. Modern modeling and experimental methods were used to optimize the composition and structure of the developed material. The conducted tests included mechanical strength, hardness, and wear resistance assessments, as well as an analysis of thermal stability and corrosion resistance. Special attention was given to the selection of the matrix base and fillers, which provide the necessary balance between strength, flexibility, and durability. A structural analysis was conducted using scanning electron microscopy to evaluate the uniformity of component distribution and their influence on the material's microstructure. The research results indicate the promising application of the developed material in the aerospace, automotive, and electronics industries. The obtained characteristics improve the reliability and operational lifespan of structures made with the proposed material. Thus, the conducted research opens new possibilities for creating materials with enhanced properties that meet modern industry requirements. The proposed approach to material development can be used to create new generations of materials with tailored properties for specific engineering applications.*

***Keywords***

*New materials, composite materials, mechanical properties, modeling, experimental research, wear resistance.*

**Вступ**

**Об’єкт та методи дослідження**

**Постановка завдання**

**Результати та їх обговорення**

*Таблиця 1. Назва таблиці*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**

*Рис. 1. Назва рисунку*

**Висновки**

**Література**

1. Прізвище I. (рік). *Назва*. Видавництво.

2. Прізвище I., Прізвище I. (рік). *Назва*. Видавництво.

Приклад оформлення:

1. Kaur, H., Nirmal, U. (2022). *A Review on the Development of Wiper System for Automotive Car Windshield Cleaning Application.* Current Journal of Applied Science and Technology, 41(7), 1–27.

2. Jhung, J., Kim, S. (2021). *Behind-The-Scenes (BTS): Wiper-Occlusion Canceling for Advanced Driver Assistance Systems in Adverse Rain Environments*. Sensors. 21. 8081, 1-21.

3. Graham, B., Knowles, J., Mavros, G. (2023). *The influence of contact distribution shaping on the dynamic response of a wiper blade.* Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering. 2023;0(0).