**OPRACOWANIE NOWEGO MATERIAŁU KOMPOZYTOWEGO O LEPSZYCH CHARAKTERYSTYKACH UŻYTKOWYCH**

Poliszczuk О.1, Bonek М.2

1 Chmielnicki Uniwersytet Narodowy, Ukraina

2 Politechnika Śląska, Polska

***Streszczenie***

*Rozwój zaawansowanych materiałów jest kluczową dziedziną nauki i inżynierii, umożliwiającą postęp w różnych gałęziach przemysłu, od inżynierii mechanicznej po medycynę. Tworzenie nowych materiałów pozwala nam rozszerzyć możliwości istniejących technologii, zwiększyć efektywność procesów produkcyjnych i opracować produkty o unikalnych właściwościach. W artykule przedstawiono wyniki badań mających na celu opracowanie nowego materiału kompozytowego o ulepszonych właściwościach mechanicznych, termicznych i wydajnościowych. W trakcie pracy przeprowadzono analizę istniejących materiałów i ich właściwości, co pozwoliło na określenie głównych kryteriów tworzenia nowego materiału. Wykorzystano nowoczesne metody modelowania i badań eksperymentalnych, które pozwoliły na optymalizację składu i struktury opracowanego materiału. Przeprowadzone testy obejmowały testy mechaniczne w celu sprawdzenia wytrzymałości, twardości, odporności na zużycie, a także analizę stabilności termicznej i odporności na korozję. Dużą uwagę poświęcono doborowi bazy matrycowej i wypełniaczy, które zapewniają niezbędną równowagę pomiędzy wytrzymałością, elastycznością i trwałością materiału. W ramach badań wykonano analizę strukturalną z wykorzystaniem skaningowej mikroskopii elektronowej, która pozwoliła na ocenę równomierności rozmieszczenia składników i ich wpływu na mikrostrukturę materiału. Wyniki badań wskazują na perspektywy wykorzystania opracowanego materiału w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym i elektronicznym. Uzyskane właściwości pozwalają na zwiększenie niezawodności i trwałości eksploatacyjnej konstrukcji wykonanych z wykorzystaniem proponowanego materiału. Przeprowadzone badania otwierają zatem nowe możliwości tworzenia materiałów o ulepszonych właściwościach, odpowiadających wymaganiom współczesnego przemysłu. Proponowane podejście do rozwoju materiałów może zostać wykorzystane do stworzenia nowych generacji materiałów o określonych właściwościach dla konkretnych zastosowań inżynieryjnych.*

***Słowa kluczowe***

*Nowe materiały, materiały kompozytowe, właściwości mechaniczne, stabilność termiczna, odporność na korozję, zastosowania inżynierskie, analiza strukturalna, modelowanie, badania eksperymentalne, odporność na zużycie.*

**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.*

**Wstęp**

**Obiekt i metody badań**

**Ustawienie zadania**

**Wyniki i ich dyskusja**

*Tabela 1. Nazwa tabeli*

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

**

*Rys. 1. Tytuł rysunku*

**Wnioski**

**Bibliografia**

1. Nazwisko I. (rok). Tytuł. Wydawnictwo..

2. Nazwisko I., Nazwisko I. (rok). Tytuł. Wydawnictwo..

Przykład:

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).