

BADANIA LABORATORYJNE GEOPOLIMERÓW Z ANALOGU REGOLITU KSIĘŻYCOWEGO

Anna GAŁKA, Sylwia JANOTA

SKN „Budownictwo Pozaziemskie” sknbppolsl@gmail.com

Opiekunowie naukowci: dr inż. Magdalena MROZEK, dr inż. Dawid MROZEK

WPROWADZENIE

Geopolimery to nowoczesne materiały inżynierskie o dużym potencjale zastosowań w budownictwie i technologiach przyszłości, wyróżniające się wysoką wytrzymałością, odpornością na czynniki środowiskowe oraz niższym wpływem na środowisko w porównaniu z tradycyjnymi materiałami cementowymi. Szczęólnego znaczenia nabierają one w kontekście budownictwa w warunkach ekstremalnych, takich jak powierzchnia Księżyca, gdzie materiały muszą sprostać dużym wahaniom temperatury, próżni oraz promieniowaniu. Kluczową rolę w kształtowaniu właściwości geopolimerów odgrywają warunki dojrzewania, takie jak temperatura, ciśnienie czy wilgotność, które wpływają na ich strukturę i trwałość.

CZYM SĄ GEOPOLIMERY?

Geopolimery to nowoczesne materiały nieorganiczne powstające w wyniku aktywacji alkalicznej: bazują na krzemianach i glinianach, osiągają wysoką wytrzymałość mechaniczną, są odporne na wysokie temperatury i czynniki zewnętrzne, mogą być wytwarzane z surowców dostępnych lokalnie.

KOMORA RĘKAWICOWA

W ramach projektu rozwijana jest również komora rękawicowa, która pełni funkcję pomocniczą w badaniach: umożliwia prowadzenie eksperymentów w kontrolowanej atmosferze, zwiększa bezpieczeństwo pracy z odczynnikami, pozwala na ograniczenie wpływu czynników zewnętrznych na proces syntezy. Stanowi ona narzędzie wspierające badania nad geopolimerami, szczególnie w kontekście symulacji warunków pozaziemskich.

STANOWISKO DO POMIARU KĄTA WEWNĘTRZEGO

W celu wyznaczenia parametrów wytrzymałościowych badanych materiałów, zaprojektowano i wykonano autorskie stanowisko pomiarowe z przezroczystego pleksiglasu (PMMA). Konstrukcja pozwala na precyzyjną obserwację zachowania cząstek materiału wewnątrz próbki oraz wyznaczenie kąta tarcia wewnętrznego na podstawie profilu usypu lub płaszczyzny ścinania. Zastosowanie gładkich ścian z pleksi minimalizuje tarcie zewnętrzne, co znacząco zwiększa dokładność odczytu parametrów geotechnicznych wytworzonych próbek.

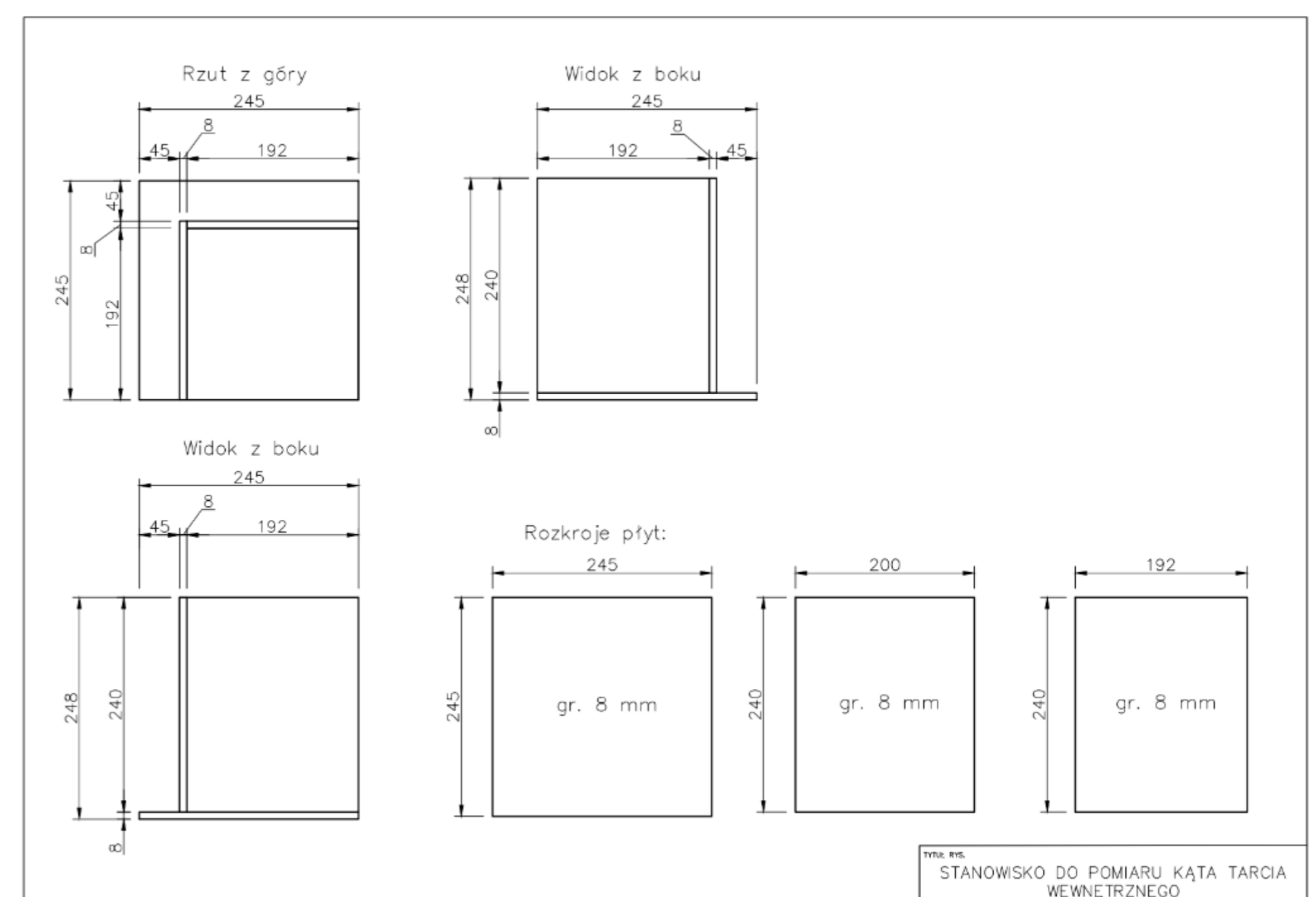
PODSUMOWANIE

Analiza różnych warunków środowiskowych, w tym środowiska zbliżonego do próżni, pozwala lepiej zrozumieć przebieg procesu geopolimeryzacji i jego wpływ na wytrzymałość oraz trwałość materiału. Stosowana w projekcie komora rękawicowa, stanowi istotne wsparcie w prowadzeniu kontrolowanych eksperymentów.

Uzyskane wyniki stanowią podstawę do dalszej optymalizacji składu i technologii wytwarzania geopolimerów, z myślą o ich przyszłym zastosowaniu w budownictwie pozaziemskim.



Rys.1. Próby wytrzymałościowe geopolimeru



Rys.2. Projekt stanowiska do pomiaru kąta tarcia wewnętrznego



Rys.3. Komora rękawicowa [1]

[1] [Komora rękawicowa – Wikipedia, wolna encyklopedia](#)

