



Przygotowanie i charakterystyka geopolimeru do aplikacji w warunkach pozaziemskich

dr inż. Magdalena Mrozek, dr inż. Dawid Mrozek, mgr. inż. Kinga Janowska, prof. dr Roman ZAKUSYŁO

inż. Marceli MATŁOSZ, Anna GAŁKA, Sylwia JANOTA, Łukasz MISZTAL, Yevhenii MATSAKOV, Serhii Lytvyn

Przyjęte założenia

Przygotowanie i opracowanie charakterystyki wytrzymałości mechanicznej geopolimeru w środowisku podwyższonego stężenia CO₂ i obniżonego ciśnienia.

Osiągnięte cele

Głównym celem osiągniętym w trakcie projektu jest zbadanie pod względem parametrów fizycznych i mechanicznych próbek materiałowych, odwzorowujących materiał konstrukcyjny przyszłej bazy na Marsie.

Zastosowane metody realizacji

- Wykłady/seminarium: uzupełnienie wiedzy z zakresu geopolimerów oraz możliwym wariantom jego składu, a także warunków panujących na Marsie oraz prowadzenia badań wytrzymałościowych i opracowywania wyników.
- Projekt – opracowanie składu symulantu regolitu marsjańskiego, projekt symulacji atmosfery Marsa.
- Laboratorium – przygotowanie próbek autorskiego symulantu aktywowanego alkalicznie, przygotowanie środowiska marsjańskiego do dojrzewania próbek (otoczenie CO₂) oraz przeprowadzenie badań wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie.
- Seminarium – omawianie bieżących wyników, rozwiązywanie problemów, planowanie dalszych kierunków prac. Ostatnie seminarium poświęcone będzie podsumowaniu całego projektu.

Osiągnięte wyniki

W pierwszej części trwania projektu studenci podnieśli swój poziom wiedzy w zakresie warunków panujących na Marsie oraz materiałów aktywowanych alkalicznie. Kolejnym etapem było stworzenie autorskiego symulantu regolitu marsjańskiego MS-I, który następnie posłużył jako baza pod próbki materiału konstrukcyjnego marsjańskiego. Wykonano dwa rodzaje próbek materiału aktywowanego alkalicznie: MARSMER I oraz MARSMER II. Część próbek dojrzewało w atmosferze ziemskiej w temperaturze 20°C, część w atmosferze ziemskiej w temperaturze 60°C, a pozostałe w symulowanej atmosferze Marsa, a mianowicie w otoczeniu CO₂. Wszystkie próbki zostały przebadane pod kątem wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu oraz ściskanie, a wyniki ze sobą porównane.

Inne informacje o projekcie

W trakcie trwania projektu uzyskane wyniki cząstkowe zostały zaprezentowane na międzynarodowej konferencji **VIIIth Space Resources Conference** 21-23.05.2025 przez lidera zespołu Marcelego Matłosa.