

ANALIZA WYTRZYMAŁOŚCIOWA GEOPOLIMERÓW MARSJAŃSKICH

SZLACHTA Kuba¹, MISZTAŁ Łukasz¹,

Opiekuni: MROZEK Magdalena², MROZEK Dawid²

¹ SKN „Budownictwo Pozaziemskie”

² Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej
sknbppolsl@gmail.com

WPROWADZENIE

Zastosowanie koncepcji ISRU (optymalizacja zużycia zasobów naturalnych) w odniesieniu do Marsa i warunków tam panujących. Zaproponowanie materiału aktywowanego alkaicznie AAM (Marsmer).

CEL

Głównym celem projektu było zbadanie pod względem parametrów fizycznych i mechanicznych próbek materiałowych odwzorowujących materiał konstrukcyjny przyszłej bazy na Marsie.

ZASTOSOWANE METODY REALIZACJI

- Opracowanie składu analogu regolitu marsjańskiego, projekt symulacji atmosfery Marsa.
- Przygotowanie próbek autorskiego analogu regolitu aktywowanego alkaicznie (Marsmer I i II) - rys.1, przygotowanie środowiska marsjańskiego, w którym dojrzewają próbki (środowisko CO₂) oraz przeprowadzenie badań wytrzymałości materiału na ściskanie i rozciąganie.

Marsmer I

Nazwa składnika	Proporcje
MB5 (60%)	
MK (20%)	7
Fe ₂ O ₃ (20%)	
Szkło wodne	2
Roztwór NaOH	1

Skład:

Marsmer II

Nazwa składnika	Proporcje
MB5 (60%)	
MK (20%)	10
Fe ₂ O ₃ (20%)	
Szkło wodne	2
Roztwór NaOH	1

OTRZYMANE WYNIKI

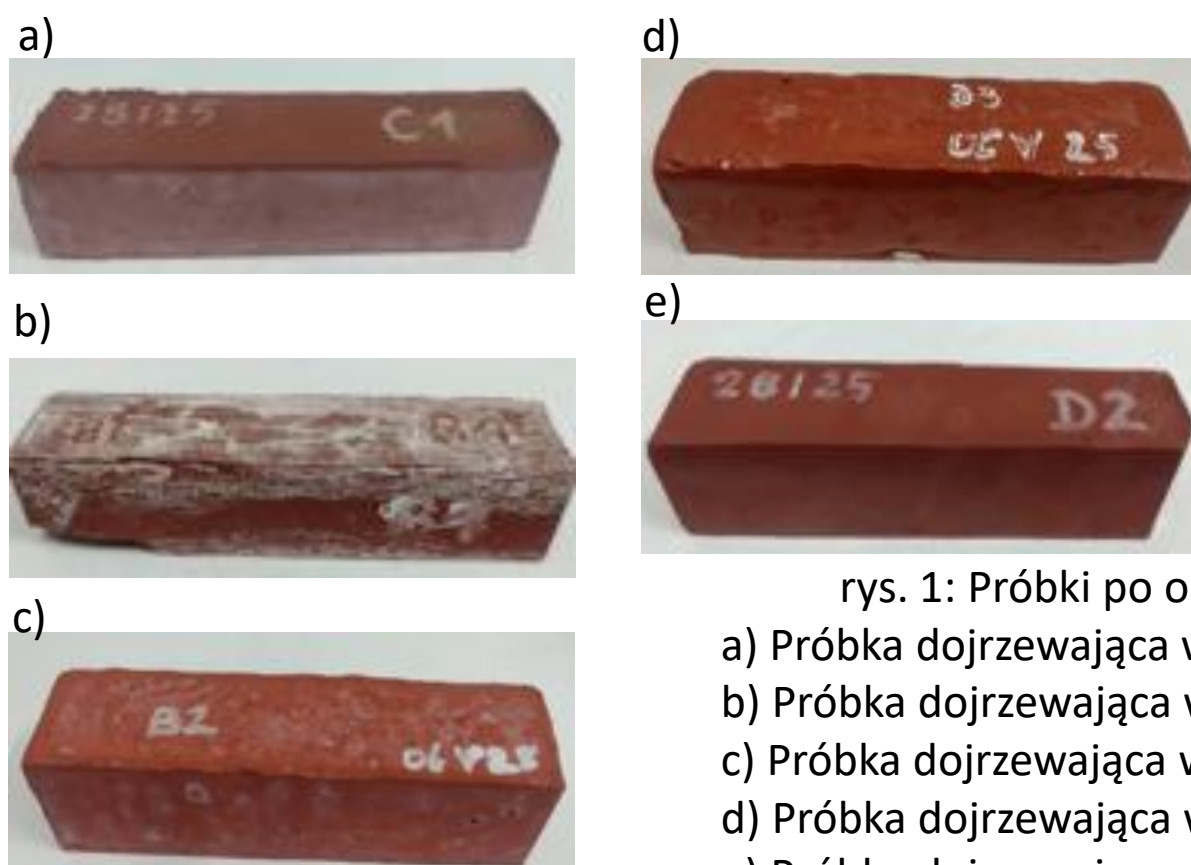
- Przeanalizowano wyniki wytrzymałościowe na rozciąganie/ściskanie próbki MARSMER I (rys.2).
- Przeanalizowano wyniki wytrzymałościowe na rozciąganie/ściskanie w zależności od warunków dojrzewania próbki MARSMER II (rys.3).
- Zaobserwowano istotnego wpływu warunków dojrzewania na końcowe wartości parametrów mechanicznych.
- Próbki z większą zawartością wypełniacza wykazały w badaniach wyższą wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie przy zginaniu [1]

PODSUMOWANIE

Projekt koncentruje się na stworzeniu analogu regolitu marsjańskiego, który pod względem parametrów fizycznych i mechanicznych może stanowić materiał konstrukcyjny bazy na Marsie. Uzyskano średnią wytrzymałość na ściskanie większą dla próbek dojrzewających w temp. 20°C. Obserwowany jest odwrotny trend dla badanego parametru wytrzymałości na rozciąganie.

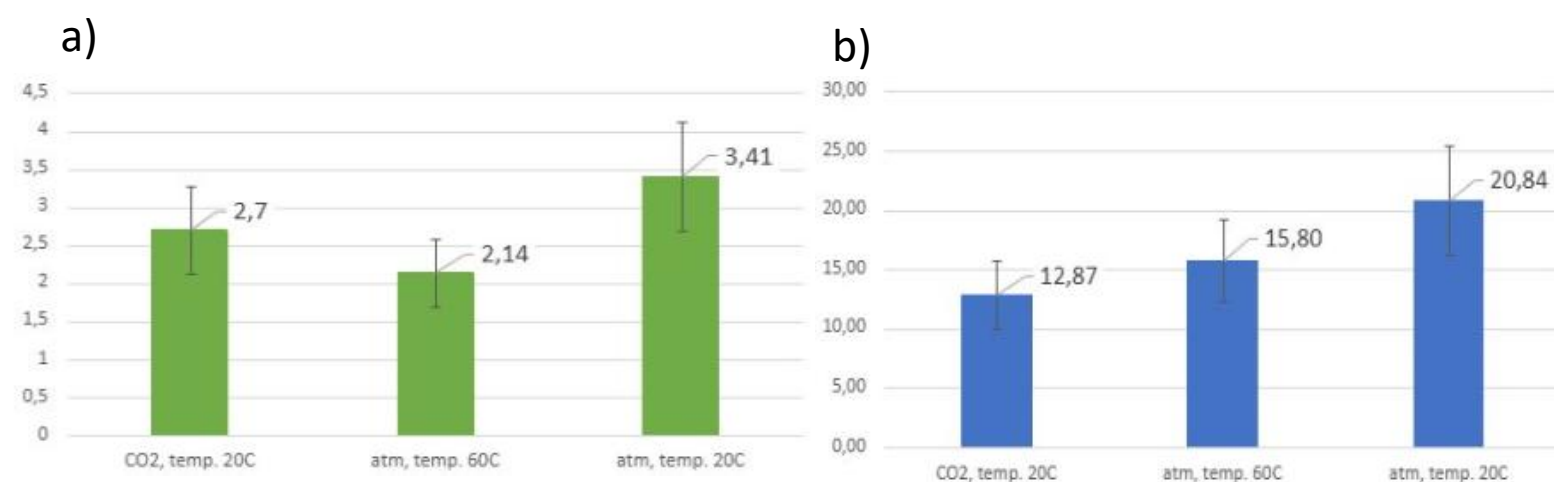
BIBLIOGRAFIA

[1] Badania własne w ramach działalności SKN



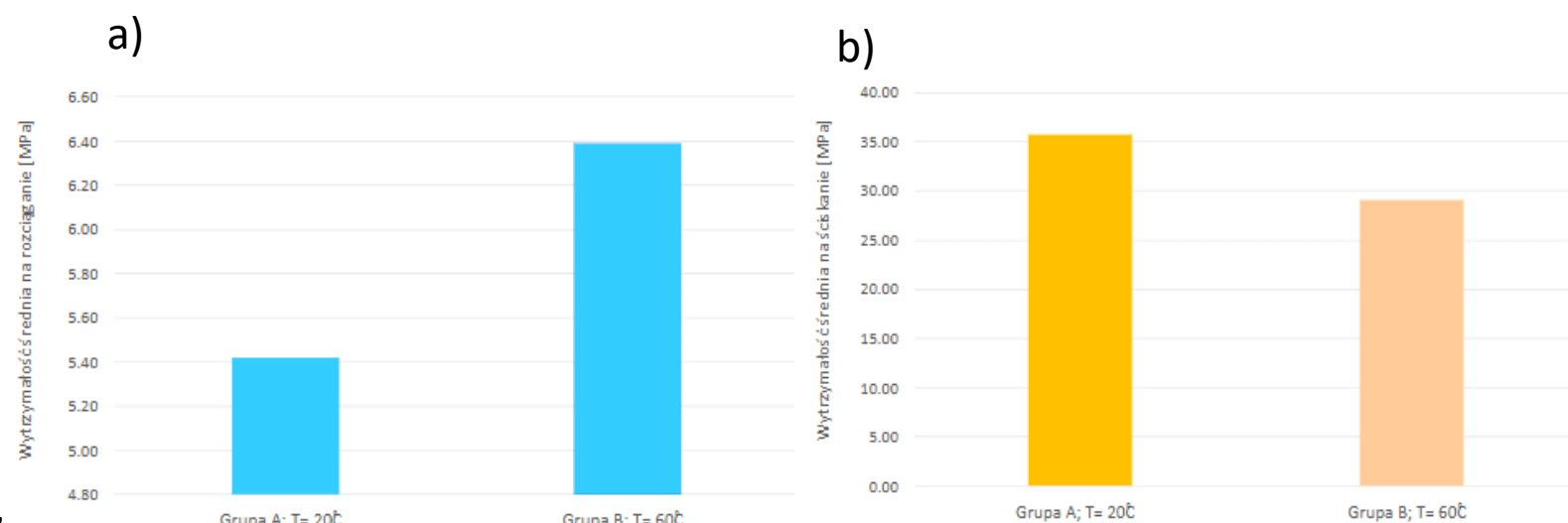
rys. 1: Próbk po okresie dojrzewania

- a) Próbka dojrzewająca w 60°C bez dod. CO₂
b) Próbka dojrzewająca w 20°C + CO₂
c) Próbka dojrzewająca w 60°C bez dod. CO₂
d) Próbka dojrzewająca w 20°C bez dod. CO₂
e) Próbka dojrzewająca w 20°C bez dod. CO₂



rys. 2: Wykresy wyników wytrzymałościowych na rozciąganie/ściskanie próbki MARSMER I w zależności od warunków dojrzewania

- a) Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [MPa]
b) Wytrzymałość na ściskanie [MPa]



rys.3: Wykresy wyników wytrzymałościowych na rozciąganie/ściskanie próbki MARSMER II w zależności od warunków dojrzewania

- a) Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [MPa]
b) Wytrzymałość na ściskanie [MPa]