

## Analiza dynamiczna materiałów kompozytowych

Kompozyty ceramiczne stosowane są w przemyśle w takich dziedzinach jak lotnictwo, przemysł zbrojeniowy, samochodowy, konstruowanie elektrowni jądrowych czy też przemysł kosmiczny. Kompozyty są materiałami podlegającymi obciążeniom ekstremalnym takim jak zmienne obciążenia dynamiczne, uderzenia lub wysokie temperatury.

Konstruowane będą modele numeryczne materiałów o złożonej strukturze wewnętrznej. Badana będzie interakcja między fazami materiału. Stosowane będą metoda elementów skończonych, perydynamika, a także symulacje dynamiki molekularnej. Analizy prowadzone będą z wykorzystaniem komputerów HPC (High Performance Computing). Dokonywana będzie implementacja komputerowa wybranych modeli materiału. W ramach późniejszej pracy doktorskiej modelowane będą uderzenia i oceniana nośność próbek, ich zarysowanie, fragmentacja. Wyniki analiz numerycznych porównywane będą z wynikami doświadczalnymi.

Na rysunku przedstawione zostały niektóre wyniki symulacji metodą elementów skończonych oraz perydynamiki.

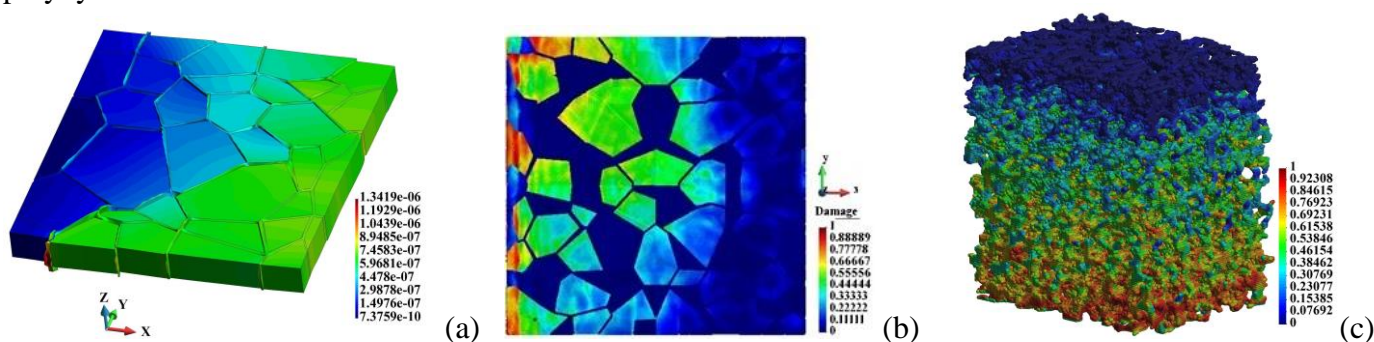


Fig. 1. Deformacja kompozytu WC/Co po uderzeniu (a) Zniszczenie fazy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  w kompozycie  $\text{ZrO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (b) Zasięg zniszczenia szkieletu kompozytu infiltrowanego  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (c)

Szczególnie interesujący będzie wpływ właściwości faz przejściowych między różnymi materiałami na ogólną nośność materiału. Te problemy badać będziemy metodami odpowiednimi do poziomu atomów.

### Wybrane artykuły:

1. Postek E., Sadowski T., Thermomechanical effects during impact testing of WC/Co composite material, Composite Structures, DOI: [10.1016/j.compstruct.2020.112054](https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2020.112054), Vol.241, pp.1-25, 2020. <http://www.ippt.pan.pl/Repository/protected/p6784.pdf>
2. Postek E., Pęcherski R., Nowak Z., Peridynamic simulation of crushing processes in copper open-cell foam, Archives of Metallurgy and Materials, Vol. 64, No. 4, pp. 1603-1610, 2019. DOI: 10.24425/amm.2019.130133 <https://www.ippt.pan.pl/Repository/o6598.pdf>

**Wymagane wykształcenie: politechniczne/universyteckie.**

**Osoby zainteresowane proszę o kontakt e-mailowy lub telefoniczny.**

**Dr hab. inż. Eligiusz Postek**  
**Zakład Informatyki i Nauk Obliczeniowych IPPT PAN**  
**Pok. 412, tel. (+48) 22 826 12 81 w.131; [epostek@ippt.pan.pl](mailto:epostek@ippt.pan.pl)**