



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

OFERTA REALIZACJI PRACY DOKTORSKIEJ

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
Tel: +48 (12) 617 51 54
Fax: +48 (12) 617 29 21

Prof. dr hab. inż. Łukasz Madej

e-mail: lmadej@agh.edu.pl

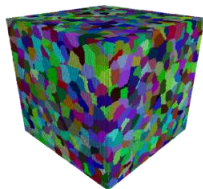
Wieloskalowa analiza rozwoju mikrostruktury z wykorzystaniem koncepcji cyfrowej reprezentacji materiału.

Zakres i cel pracy doktorskiej

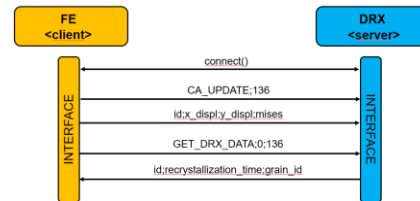
Standardowe modele materiału, wykorzystywane w symulacjach numerycznych dotyczą głównie analizy zachowania się materiału w skali makroskopowej, gdzie wpływ morfologii mikrostruktury jest pomijany. Taki opis zakłada jednak, iż w przypadku np. metali, które są materiałami polikrystalicznymi, własności poszczególnych krystalitów są statystycznie ujednorodnione co stanowi pewne uproszczenie.

Zatem zachowanie poszczególnych elementów mikrostruktury (ziarna, granice ziaren, granice faz, wtrącenia, wydzielenia itp.) w trakcie symulacji numerycznej powinno być również brane pod uwagę. Innymi słowy wspomniane standardowe podejście do modelowania (ang. mean field) nie spełnia wymagań współczesnej inżynierii materiałowej, która projektuje i wytwarza innowacyjne materiały, bazując na ścisłych relacjach pomiędzy morfologią mikrostruktury, a końcowymi własnościami wyrobu gotowego.

Dlatego istotne jest opracowanie nowoczesnych modeli numerycznych, uwzględniających wpływ elementów składowych mikrostruktury w sposób jawny na jej ewolucję czyli tzw. modeli pól pełnych (ang. full field).



Celem pracy doktorskiej jest zatem opracowanie podejścia, które bazuje na pełnym współbieżnym sprzężeniu dwóch metod obliczeniowych: metody automatów komórkowych z metodą elementów skończonych (MES).



Dzięki takiemu nowatorskiemu podejściu możliwe będzie dokładne określenie zmian geometrycznych i morfologicznych na poziomie mikrostruktury podczas odkształcenia materiału.

Partnerzy

Praca doktorska będzie realizowana w współpracy z Université catholique de Louvain w Belgii oraz współfinansowana z projektu Narodowego Centrum Nauki OPUS.



Słowa kluczowe

Mechanika materiałów, Informatyka stosowana, Inżynieria Materiałowa, HPC, C++, C#, Python.

Profil kandydata

Ukończone studia magisterskie w zakresie inżynierii mechanicznej, inżynierii materiałowej lub informatyki stosowanej. Podstawowa znajomość programowania.

Oferta

Czteroletnia oferta realizacji pracy doktorskiej w Szkole Doktorskiej AGH zgodnie z zapisami Konstytucji dla Nauki. Dodatkowo praca wspierana finansowo ze środków projektu NCN Opus.