

**Temat pracy doktorskiej: „Badanie mechanizmów odkształcenia plastycznego w materiałach o strukturze heksagonalnej na przykładzie stopów magnezu i tytanu”**

**Opiekun: prof. dr hab. inż. Andrzej Baczmanski**

**e-mail: [Andrzej.Baczmanski@fis.agh.edu.pl](mailto:Andrzej.Baczmanski@fis.agh.edu.pl) , pokój 317, D10.**

Tematyka pracy dotyczy badania procesów fizycznych zachodzących w materiałach polikrystalicznych podczas ich odkształcania. Eksperymentalna część badań oparta jest przede wszystkim na dyfrakcyjnych pomiarach odkształceń sieci krystalicznej w próbkach poddanych „in situ” różnym obciążeniom zewnętrznym, np. w trakcie jednoosiowego rozciągania lub ściskania. Pomiarów wykonywanych są z wykorzystaniem:

- promieniowania synchrotronowego (metody transmisyjne i refleksyjne, dyspersji kątowej i dyspersji energii, pomiary: ESRF Grenoble i HZB, Bessy Berlin),
- metod neutronowych (np. metoda czasu przelotu, pomiary: ISIS, RAL Wielka Brytania, ZIBJ Dubna, Rosja oraz LLB, Saclay Francja),
- promieniowania rentgenowskiego, na laboratoryjnych dyfraktometrach.

Wyniki eksperymentów będą konfrontowane z teoretycznym modelem samouzgodnionym umożliwiającym przewidywanie makroskopowych i mikroskopowych procesów zachodzących podczas odkształcania materiałów polikrystalicznych. W pracy rozwijany będzie zarówno model samouzgodniony jak i metody pomiarowe. Pozwoli to zidentyfikować i opisać mechanizmy odkształcenia na poziomie ziaren polikryształu (zjawisko poślizgu na płaszczyznach krystalograficznych, procesy bliźniakowania mechanicznego, powstawania defektów liniowych i błędów ułożenia oraz mikro-zniszczeń w ziarnach polikryształu). Przedstawione badania mają głównie cel poznawczy i przyczyniają się do lepszego zrozumienia mechanizmów procesu odkształcenia sprężysto-plastycznego materiałów. Zdobyta wiedza posiada dodatkowo zastosowanie praktyczne, gdyż umożliwia ona sterowanie parametrami materiałów na etapie produkcji, w celu polepszenia ich własności mechanicznych.

W pracy rozwijane będą wyżej opisane metody badawcze w zastosowaniu do metali o strukturach heksagonalnych, na przykład próbek polikrystalicznych ze stopów Mg i Ti. Zgromadzono już wstępny, bogaty materiał eksperymentalny, którego interpretacja stanowić będzie początkową część pracy doktorskiej. Wykonano w tym roku pomiary synchrotronowe w BESSY (Berlin) i neutronowe w ZIBJ (Dubna, Rosja).

**link do plakatu z głównymi тезami pracy:**

**[http://www.fis.agh.edu.pl/~baczman/A\\_Baczmanski\\_temat\\_pr\\_dr.pdf](http://www.fis.agh.edu.pl/~baczman/A_Baczmanski_temat_pr_dr.pdf)**

**LITERATURA:**

- [1] A. Baczmanski, R. Levy-Tubiana, M.E. Fitzpatrick and A. Lodini, *Acta Mater.*, 52, 1565-1577 (2004)
- [2] R. Levy-Tubiana, A. Baczmanski, and A. Lodini, *Materials Science & Engineering A*, 341, 74-86 (2003)
- [3] A. Baczmanski and C. Braham, *Acta Mater.* 59, 1133-1142 (2004)
- [4] R. Dakhlaoui, A. Baczmanski, C. Braham, S. Wronski, K. Wierzbowski and E.C. Oliver, *Acta Mater.* , 54, 5027-5039 (2006)
- [5] S. Wronski, A. Baczmanski, R. Dakhlaoui, C. Braham, K. Wierzbowski and E.C. Oliver, *Acta Mater.* ,55, 6219-6233 (2007)
- [6] R. Dakhlaoui C. Braham, A. Baczmanski, *Materials Science and Engineering (A)*, 444, 6-17 (2007)
- [7] A. Baczmanski, L. Le Joncour, B. Panicaud, M. Francois, C. Braham, A. M. Paradowska, S. Wronski, S. Amara and R. Chirone, *Journal of Applied Crystallography*, 44, (2011) 966-982.
- [8] A. Baczmanski, Y. Zhao, E. Gadalińska, L. Le Joncour, S. Wronski, C. Braham, B. Panicaud, M. François, T. Buslaps, K. Soloducha M., *International Journal of Plasticity*. 81 (2016), 102–122
- [9] Materiały z wykładu K. Wierzbowskiego „Rzeczywista Struktura materiałów”:  
<http://www.fis.agh.edu.pl/~Wierzbowski/Rsm.htm>