

SEMINARIUM KATEDRY INFORMATYKI STOSOWANEJ Wydział EAIiB, AGH

mgr Grzegorz Dobiński

Politechnika Łódzka, Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Algorytmy wyznaczania parametrów charakteryzujących oddziaływanie sondy z powierzchnią materiału badanego mikroskopem sił atomowych

Miejsce: AGH, C2, 429

Termin: 6 kwietnia 2016 r., godz. 9.35 – 11.00

Streszczenie

Mikroskop sił atomowych AFM (ang. Atomic Force Microscopy) od czasu wynalezienia w latach osiemdziesiątych XX wieku stał się podstawowym narzędziem badań powierzchniowych. Urządzenie to pozwala na obrazowanie powierzchni oraz jej właściwości w skali nanometrowej. Aktualnie prowadzone projekty badawcze na podstawie opracowań teoretycznych starają się udoskonalić istniejące oraz wprowadzić nowe techniki pomiarowe, które umożliwiłyby głębszą analizę właściwości mechanicznych badanych przy użyciu AFM materiałów.

Jednym z ciekawszych zagadnień jest analiza właściwości fizycznych powierzchni w trybie rezonansowej mikroskopii oddziaływań odpychających. W tym celu opracowano innowacyjny układ detekcji wychylenia belki pomiarowej, który dzięki zastosowaniu algorytmów analizy widmowej pozwala na jakościowe badanie sztywności powierzchni struktur nanometrowych na podstawie obrazów wyższych składowych harmonicznych. Układ ten pozwala również, w przypadku mikroskopów pracujących z sondą T-kształtną, na pomiar takich właściwości materiałowych jak adhezja, elastyczność czy dyssypacja energii. Zaproponowany algorytm w stosunku do innych stosowanych rozwiązań pozwala również na szybkie obliczenie wartości siły szczytowej. W konsekwencji możliwe jest użycie tego parametru oddziaływania do kontrolowania odległości sondy od powierzchni. W praktyce oznacza to redukcję ryzyka uszkodzenia delikatnej struktury preparatów biologicznych, a w przypadku badania preparatów o strukturze heterogenicznej również poprawę zdolności rozdzielczej obrazów topograficznych. Podczas prezentacji zostaną przedstawione podstawowe zagadnienia związane z mikroskopem sił atomowych oraz autorskie algorytmy wykorzystane do budowy tego urządzenia.