



Středoškolská technika 2015

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Makromodel SPM/AFM mikroskopu

Vojtěch Štěpančík
Vojtěch Karen
Tushigbayar Tseveenbayar

Gymnázium Jana Nerudy
Hellichova 3, Praha 1

1) Cíl projektu: AFM (Atomic Force Microscope) mikroskop má lepší rozlišení než elektronový mikroskop, jeho snímací část je ale velmi citlivá a celá aparatura je velmi drahá.

Řešili jsme tedy otázku, jakým jednoduchým a levným způsobem realizovat fyzikální principy používané v reálném SPM/AFM mikroskopu a jak je použít v makromodelu, který se dá využít k dalšímu výzkumu nebo ke vzdělávání.

2) Postup práce:

Během práce jsme museli zjistit:

1. jak rozkmitat pružný jazýček
2. jak snímat jeho vibrace
3. jak je vyhodnotit
4. jak nejlépe a co nejlevněji sestavit samotný makromodel
5. v čem napsat řídicí program
6. jak importovat data do speciálních programů pro práci s 3D daty

3) Závěr: Na makromodelu SPM/AFM mikroskopu se dá vyzkoušet jeho ovládání při experimentech a použití speciálních programů pro vyhodnocení naměřených dat. Lze provádět experimenty při zkoumání povrchu modelového materiálu. Lze také zkoumat efekty spojené s

mechanickou rezonancí jazýčku a citlivě snímat vnější vlivy, které mohou na jazýček ze vzorku působit. Během testů jsme zjistili, že naše AFM/SPM může být ovlivňováno magnetickým polem a vnějšími vibracemi. Jde ho ale použít i v praxi pro naskenování 3D objektu, což umožňuje například jeho následnou reprodukci pomocí 3D tiskárny.

U makromodelu AFM mikroskopu se vždycky dají najít další detaily, které by mohly být podobnější skutečnému mikroskopu, a softwarová část se dá vždycky zdokonalit a zoptimalizovat, práci na projektu tedy neopouštíme a stále se ho snažíme zlepšovat. Mimo jiné se pokusíme postavit a s modelem propojit 3D tiskárnu, čímž bychom dosáhli „3D kopírky“.