



Středoškolská technika 2012

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Příprava grafenu

Marek Štádler

SPŠ sdělovací techniky
Panská 3, Praha 1

Hlavním cílem této práce je popsat přípravu grafenu a její optimalizaci na různých typech substrátů vhodných pro elektrochemické a elektromechanické experimenty. Dále má pak tato práce za cíl popsat metody měření, vyhodnocování připravených vzorků a provést základní experimenty zkoumající chování grafenu.

Nejdříve byl stanoven nejvhodnější postup přípravy grafenu a byla provedena její optimalizace na Si waferech s 300nm SiO₂, jež umožnila rychlou přípravu vzorků se shodnými počátečními vlastnostmi, které jsou nezbytné pro provedení žádaných experimentů. Takto odvozené postupy byly s modifikacemi uplatňovány i na jiné vhodné druhy substrátů.

Kvalita a úspěšnost vzorků byla hodnocena ve dvou stupních. Prvotní vyhodnocování bylo prováděno na běžném optickém mikroskopu. Sekundární hodnocení bylo realizováno na Ramanově spektroskopu, kde byla sledována výsledná spektra a jejich změny v závislosti na vnějších podmínkách. Po dokončení optimalizace byly s připravenými vzorky prováděny pokusy sledující jeho chování pod mechanickým namáháním a jeho chování v elektrolytech. Shromážděná data jsou dvojího druhu - naměřená ramanská spektra vrstev a jejich snímky. Pro účely této práce byla vybrána spektra a snímky vrstev, které přesně popisují řešený problém.

Na základě získaných dat byl popsán vliv elektrolytických roztoků na grafen a byl vybrán elektrolyt s nejmenším chemickým vlivem na grafen. Dále byly popsány změny v ramanských spektrech způsobené mechanickým namáháním, které odhalují i z počátku skrytou vlastnost grafenové vrstvy - přesnou orientaci struktury grafenu na substrátu.