

PŘÍPRAVA GRAFENU BEZPŘENOSOVOU METODOU NA DIELEKTRICKÉM SUBSTRÁTU SiO₂/Si

Autor: František Vaněk

Školitel: doc. Ing. Petr Macháč CSc.

Instituce: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta chemické technologie

Tato práce se zabývá přípravou tenkých uhlíkových vrstev ve formě grafenu. Nejprve jsou popsány důležité vlastnosti grafenu, díky nimž je o tento materiál velký zájem. Následuje výčet metod přípravy a výroby včetně jejich předností i nedostatků, zvláštní pozornost je pak věnována bezpřenosovým metodám a problematice adheze grafenu na substrátu. Práce je zaměřená na metodu segregace, jejíž princip spočívá v tepelném formování struktury C/Ni/substrát. Při snižování teploty klesá rozpustnost uhlíku v katalytické vrstvě kovu a uhlík segreguje na fázových rozhraních. Na začátku jsou porovnány čtyři druhy substrátů, z nichž je vybrán SiO₂/Si waferový substrát jako nejvhodnější. Na základě XPS analýzy jsou ukázány výhody použití waferového substrátu od křemenného skla. Následně je popsán vliv doby žhání na kvalitu segregované vrstvy, která byla analyzována pomocí Ramanovy spektroskopie. S cílem dále snížit poruchovost a zvýšit homogenitu grafenové vrstvy byl SiO₂/Si substrát modifikován fyzikálními a chemickými metodami. Na modifikovaných površích byla goniometricky určena smáčivost, drsnost metodou AFM, stejně modifikované substráty byly poté použity pro přípravu dalších struktur. Na základě výsledků Ramanovy spektroskopie byl diskutován vliv smáčivosti povrchu na poruchovost a na počet vrstev grafenu. Nakonec byl zmíněn jev ubývání katalytické vrstvy niklu, který má negativní vliv na homogenitu segregovaných vrstev a je limitujícím faktorem této metody.