

Rámcové téma práce č. 11: Řízení růstu a vlastností diamantových krystalků v křemíkových mikrostrukturách Diamantové nanokry

Typ práce: DP

Vedoucí práce: doc. RNDr. B. Rezek, PhD.

Kozultant(i): RNDr. J. Proška¹⁸

Student: Bc. Jan Fajt

Abstrakt: Diamantové nanokrystaly a nanočástice s příměsemi křemíku a dalších prvků představují aktuálně intenzivně zkoumaný materiál pro využití v optoelektronice, kvantové komunikaci i biomedicíně díky jejich unikátním optickým vlastnostem. Pro řadu těchto aplikací je podstatné řízení vlastností a prostorové rozmístění krystalků na podložce. Předmětem této práce je vytváření mikroskopických jamek v tenké vrstvě amorfního křemíku pomocí aplikace elektrického proudu v mikroskopu atomárních sil (AFM) a studium efektů na následnou depozici diamantových krystalků v mikrovlnném CVD reaktoru. Bude se studovat vliv tloušťky křemíkové vrstvy, velikosti proudu, doby expozice a dalších parametrů na velikost a kvalitu jamek. Bude se studovat vliv depozičních podmínek diamantu (teplota, ředění plynů, apod.) na dosažení optimální hustoty nukleace krystalků a jejich materiálové kvality včetně vytváření opticky aktivních Si-V center při depozici na křemíkové vrstvy a korelace křemíkových a diamantových struktury. Vzorky budou charakterizovány zejména metodami AFM, elektronové mikroskopie (SEM) a Ramanovské a fotoluminescenční mikro-spektroskopie.

¹⁸<mailto:jan.proska@fjfi.cvut.cz>