

Název práce: Časově rozlišená spektroskopie SiV center v diamantu

Autor: Karol Hamráček

Katedra (ústav): Katedra chemické fyziky a optiky

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. František Trojánek, Ph.D.

Abstrakt:

V průběhu posledních let se negativně nabitě centrum křemíku (SiV-) stalo slibným konkurentem dobře zavedeného dusíku (NV-) díky svým vynikajícím spektrálním vlastnostem, jako jsou úzké přechody nulové fononové linie a slabé postranní pásma fononů, a proto, je výzkumu bodových defektů v diamantu věnována v současné době velká pozornost. Tyto izolované defekty, tzv. barevná centra, mohou sloužit jako zdroje fotonů a tedy v konečném důsledku, mohou být použité ke konstrukci SiV Laseru, kterých fyzikální podstatou je stimulovaná emise. Tů se však na SiV centrech zatím nepovedla generovat. K její generaci je potřeba detailně prozkoumat zářivé i nezářivé procesy v optických centrech a vlastnosti a parametry stimulované emise při optickém buzení. Také součástí výzkumu je optimalizace přípravy vzorků s cílem získat vzorky s vysokou koncentrací center a zároveň vysokou optickou kvalitou.

Pravě proto bude cílem této diplomové práce provést optickou charakterizaci diamantových vzorků s SiV centry (dodávané spolupracujícím pracovištěm Fyzikálním ústavem AV ČR) pomocí kontinuálních a zejména časově rozlišených luminiscenčních měření za různých teplot (12 – 300 K). Vzorky rovněž budou zkoumány i pomocí časově rozlišené absorpce (metoda excitace a sondování). Na excitaci vzorků bude použit laditelný femtosekundový laserový systém s pulzy o délce 100 fs.

Klíčová slova: SiV diamantové centra, časově rozlišená spektroskopie, luminiscenční spektroskopie, časově rozlišená absorpce