

POSUDEK DOKTORANDKY

Mgr. Marie Krátká

téma práce: *Elektronické jevy na rozhraní biomolekul, buněk a diamantu*

Mgr. Marie Krátká zahájila doktorské studium na MFF UK v říjnu 2010 ve studijním oboru 4F4 Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika. Téma její práce velmi dobře navázalo na vystudovaný magisterský obor Biofyzika a chemická fyzika na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Již před zahájením doktorského studia začala pracovat jako odborná pracovníce ve Fyzikálním ústavu AVČR pod mým vedením. Hned od počátku se věnovala přípravě a charakterizaci buněčných rozhraní na nanokrystalickém diamantu ve spolupráci s 1. Lékařskou fakultou UK v projektu „Funkční hybridní nanosystémy polovodičů a kovů s organickými látkami“ (KAN400100701) v rámci výzkumného programu Nanotechnologie pro společnost. Jejím zájmem bylo dále pracovat ve vědě a výzkumu a dále si prohlubovat svou vědeckou odbornost. Proto se rozhodla pro doktorské studium v daném oboru. Její doktorské téma bylo navrženo tak, aby mohla pokračovat v již zahájeném výzkumu. Rád jsem se ujal úlohy školitele.

V dizertační práci zkoumala elektronické vlastnosti rozhraní buňka-protein-diamant pomocí polních tranzistorů z diamantu (SGFET). Podařilo se jí objasnit roli adsorbované proteinové vrstvy na elektronickou odezvu diamantového tranzistoru. Prokázala, že i nanokrystalické vrstvy diamantu (zrna < 50 nm) s vysokou hustotou hranic zrn jsou jako SGET senzory plně funkční a jsou stabilní při ozařování gamma zářením. Podařilo se jí také přispět k odhalení, jak míra adheze buněk ovlivňuje odezvu SGFET senzorů. Tyto poznatky mohou být užitečné pro monitorování biochemických procesů v buňkách a jejich stavu, např. při radiční léčbě. Doktorandka dále otestovala námi vyvinuté přenosné zařízení pro měření senzorových charakteristik a ukázala možnost recyklace použitých diamantových tranzistorů pomocí vodíkového plazmatu. To může dále pomoci k praktickým aplikacím těchto senzorů.

Výsledky dosažené v dizertační práci jsou unikátní a ukazují další možné směry výzkumu a aplikací. Výsledky Marie Krátké byly publikovány, včetně jí jako prvním autorem, v řadě recenzovaných článků v mezinárodních časopisech, ve sbornících a prezentovány v podobě ústních přednášek a posterů na mezinárodních konferencích (podrobněji viz seznam publikací a dalších výstupů doktorandky). Výsledky výzkumu byly také s výhodou využity při interpretaci výsledků v dalších pracích našeho týmu (např. Appl. Surf. Sci. 395 (2017) 214-219, *Influence of non-adherent yeast cells on electrical characteristics of diamond-based field-effect transistors*) i na dalších pracovištích ve světě (viz citace).

Během své výzkumné práce Marie Krátká získala řadu nových znalostí a zkušeností. Také jasně prokázala, že je schopna aktivní a samostatné práce v laboratoři. Současně se dobře zapojila do práce našeho celého týmu. Spolupracovala na tomto komplexním a rozsáhlém tématu s ostatními, sdílela své poznatky a zkušenosti a podílela se na společných úkolech. K práci přistupovala zodpovědně, systematicky, pečlivě a iniciativně. Sama navrhovala a realizovala řešení technických problémů, kterých se při této práci vyskytla celá řada. Aktivně se podílela na diskuzi a interpretaci výsledků a pozorovaných jevů. Výsledky byla schopna dále samostatně zpracovávat a připravovat pro publikace a prezentace.

Její práce a studium byly na delší dobu přerušeny opakovaným rodičovstvím. Velmi oceňuji, že přesto se vždy snažila posouvat práci dle svých možností dále, zůstávala v kontaktu se mnou i s kolegy a kolegyněmi na pracovišti a velké úsilí věnovala i závěrečnému sepsání práce. Nebylo to vždy snadné. Jsem přesvědčen, že předložená dizertační práce je jak po formální tak vědecké stránce kvalitní a splňuje požadavky na ní kladené.

Závěrem proto konstatuji, že podle mého názoru Marie Krátká splnila požadavky a očekávání, která jsou spojena s dosažením doktorského titulu. Doporučuji proto, aby jí v případě úspěšné obhajoby byl udělen titul Ph.D.

V Praze dne 16.8.2018

Doc. RNDr. Bohuslav Rezek, Ph.D., školitel