

## Oponentský posudek diplomové práce Martina Petra

### *Příprava hydrofobních fluorouhlíkových vrstev pomocí metod plazmové polymerace*

Oponent diplomové práce: doc. Mgr. Pavel Kudrna, Dr.

Předložená diplomová práce je experimentální, zabývá se přípravou hydrofobních fluorouhlíkových vrstev RF magnetronovým naprašováním z teflonového terče a jejich charakterizací ve vztahu k podmínkám depozičního procesu. Je sepsána česky v rozsahu 65 stran, které jsou rozděleny do čtyř kapitol. Seznam literatury je poměrně bohatý, čítá 44 položek.

Práce je sepsána na velmi dobré úrovni, formálních nedostatků je minimum: překlep v 1. řádku na straně 3, nejednotný zápis slova hydrofobní na straně 6 popř. slova plazma v obrázku na str. 9, zapomenutý popis 8 v obr. 2.3 na str. 14, odkaz na jiný obrázek na konci 1. odstavce na straně 25. Tyto maličkosti však neovlivňují srozumitelnost textu.

První kapitola práce, úvod, začíná vymezením pojmů plazmový polymer a plazmová polymerace a konkrétně se pak vysvětluje přípravě a vlastnostem plazmového PTFE. To pak dovoluje vymezit cíle práce a to studium procesu depozice a aplikačně zajímavých vlastností pPTFE vrstev jednak na hladkých substrátech a potom na povřších zdrsňených deponovanými nanočásticemi. Druhá kapitola spojuje popis aparatur pro přípravu jednak pPTFE vrstev a také depozici nanočástic s vysvětlením diagnostických metod, použitých k jejich studiu.

Těžištěm je třetí kapitola s výsledky provedených měření. Nejprve je charakterizován průběh magnetronového naprašování, potom jsou postupně studovány jednotlivé vlastnosti pPTFE vrstev, konkrétně chemické složení, morfologie, smáčivost, bariérové a optické vlastnosti, stabilita a biokompatibilita. Nakonec jsou studovány vrstvy vytvořené na podkladě z nanočástic. Závěrečná kapitola pak shrnuje dosažené výsledky.

Diplomantovi se podařilo reprodukovatelně vytvářet stabilní tenké pPTFE vrstvy metodou magnetronového naprašování a řízením depozičních podmínek ovlivňovat jejich vlastnosti, zejména pak jejich hydrofobicitu. U vrstev deponovaných na podkladě z nanočástic dosáhl až super-hydrofobicity, tj. kontaktních úhlů přes  $160^\circ$ . Výsledky jsou v textu práce průběžně diskutovány a srovnávány s dostupnými prameny. Na práci oceňuji rovněž zvládnutí použití široké škály diagnostických metod, ale bylo by vhodné, kdyby autor při obhajobě upřesnil, které z nich sám prováděl.

Na autora mám dále tyto dotazy:

1. Nahoře na str. 23 je vysvětlován růst depoziční rychlosti s výkonem rostoucím předpětím na terči. Jakou roli hraje růst koncentrace plazmatu a s tím spojený pokles jeho impedance?
2. Jak byl určován poměr F/C ve vrstvách, bylo to z poměru velikosti peaků na obr. 3.7 na str. 26? Peak C1s v obr. 3.7 je mnohem větší než v obr. 3.8, proto se nabízí dotaz, zda jsou škály v obr. 3.7 a 3.8 skutečně absolutní v CPS.
3. Fity závislosti hloubky zaboření hrotu na aplikované síle v obr. 3.20 na str. 41 nevystihují dokonale tvar naměřených průběhů. Lze to nějak vysvětlit a ovlivní to z nich určený Youngův modul?

Diplomant prokázal schopnost samostatné práce většího rozsahu. Práce splňuje požadavky kladené na diplomovou práci a proto ji doporučuji k obhajobě. Navrhuji ohodnotit práci známkou

V Praze dne 9. května 2012

doc. Mgr. Pavel Kudrna, Dr.