

Název práce: Nanoklastrové vrstvy pro biolékařské aplikace

Autor: Radek Divín

Katedra / Ústav: Katedra makromolekulární fyziky

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Ondřej Kylián, Ph.D.

Abstrakt:

Měděné nanoklastrové vrstvy byly připraveny pomocí plynového agregačního klastrového zdroje založeném na principu odprašování materiálu z magnetronového terče do relativně vysokého tlaku pracovního plynu (Ar). Takto připravené nanoklastrové vrstvy byly následně překrývány vrstvou plazmového polymeru vysokofrekvenčním magnetronovým naprašováním z nylonového polymerního terče v atmosféře pracovního plynu (Ar, 2 Pa). Opakování tohoto postupu umožnilo připravit nanokompozitní tenké vrstvy mající multivrstevnatý charakter. Tyto vrstvy byly následně studovány s ohledem na jejich morfologii, chemické složení, smáčivost a optické vlastnosti. Chemické složení povrchové vrstvy vytvořených nanokompozitních vrstev bylo určeno pomocí rentgenové fotoelektronové spektroskopie (XPS). Ukázalo se, že chemické složení povrchu připravených nanokompozitů není výrazně ovlivněno přítomností Cu nanoklastrů. Morfologie připravených vrstev byla studována pomocí skenovací elektronové mikroskopie (SEM) a mikroskopie atomárních sil (AFM) přičemž se ukázalo, že výslednou drsnost připravených vzorků je možné regulovat v rozmezí do přibližně 30 nm množstvím deponovaných Cu nanoklastrů. Rozdílná povrchová drsnost měla výrazný vliv na smáčivost vzorků – s rostoucí drsností byl pozorován nárůst smáčivosti. Optické vlastnosti byly studovány pomocí UV-VIS spektroskopie. Pomocí této metody bylo zjištěno, že připravené vrstvy vykazují anomální absorpci kolem 575 nm, přičemž intenzita absorpčního píku roste s množstvím Cu nanoklastrů ve vzorcích. Na rozdíl od intenzity absorpčního píku, jeho šířka se ukázala být nezávislá na množství Cu nanoklastrů v nanokompozitních vrstvách.

Klíčová slova:

Nanokompozity, nanoklastry, plazmový polymer, smáčivost, drsnost povrchu