

Název práce: Plazmové opracování porézních povrchů

Autor: Mykhailo Vaidulych

Katedra: Katedra makromolekulární fyziky

Vedoucí doktorské práce: Prof. Assist. Jan Hanuš, Ph.D., Katedra makromolekulární fyziky

Abstrakt: Disertační práce je zaměřena na modifikaci porézních materiálů pomocí nízkoteplotního plazmatu. V rámci této práce jsou studovány dva hlavní přístupy: funkcionalizace prostřednictvím nanášení funkčních nanokompozitních vrstev a nízkotlaké plazmové leptání. V prvním případě bylo využito střídavé depozice tenkých vrstev z plynné fáze a nanášení nanočástic. Tak byly připraveny nanokompozitní vrstvy na filtračních membránách, které mají extrémní rozsah smáčivosti. Bylo ukázáno, že depoziční parametry tenkých vrstev a polymerních nanočástic umožňují upravit smáčivost membrán, zatímco zabudování měděných nanočástic jim poskytuje antibakteriální vlastnosti. Výsledkem byla úspěšná příprava vysoce efektivních superhydrofobních/superoleophilních a chytrých superamphiphilních membrán, které byly použity pro separaci směsi olej/voda.

Plazmové opracování v atmosféře argonu, kyslíku nebo dusíku bylo použito k úpravě tvrdých nanokompozitů kov/polymer (Ag/a-C: H) s potenciálem využití jako funkční povlaky pro kostní implantáty. Anizotropní leptání vede k expozici většího množství kovových nanočástic původně zabudovaných pod povrchem. Toto umožňuje zvýšit krátkodobou antibakteriální účinnost a zachovat mechanické vlastnosti nanášených povlaků.

V rámci práce byly také studovány základní aspekty tvorby kovových nanočástic pomocí GAS a depozice tenkých vrstev pomocí PECVD.

Klíčová slova: plazmové opracování, nanokompozitní povlaky, filtrační membrány, antibakteriální vlastnosti, nanočástice