

Název práce: Optimalizace vlastností Ti slitin pro biomedicínské a strukturní aplikace

Autor: Josef Stráský

Katedra / Ústav: Katedra fyziky materiálů

Vedoucí doktorské práce: Doc. RNDr. Miloš Janeček, CSc.

Abstrakt: Slitiny titanu patří mezi nejpoužívanější materiály pro výrobu tělních implantátů. Předkládaná dizertace se věnuje experimentálnímu studiu pokročilých technologií povrchových úprav titanových implantátů a vývoji nových beta-titanových slitin pro využití v ortopedii. Široké spektrum experimentálních technik bylo využito pro studium souvislostí mezi přípravou materiálu, mikrostrukturou a mechanickými vlastnostmi. Elektroerozivní obrábění bylo využito netradičně jako povrchová úprava pro zvýšení biokompatibility slitiny Ti-6Al-4V. Nevýhodou povrchové úpravy je snížená únavová odolnost. Dvě následné úpravy povrchu – chemické leptání a kuličkování – byly navrženy pro zvýšení únavové odolnosti. Dosažená únavová odolnost je dostatečná pro využití takto upraveného materiálu v ortopedii. Tento proces byl patentován českým úřadem průmyslového vlastnictví. Dizertace dále shrnuje dosažené poznatky v oblasti biokompatibilních beta-slitin Ti. Na základě výchozí slitiny Ti-Nb-Zr-Ta bylo navrženo několik nových slitin s příměsemi železa, křemíku a kyslíku. Vliv příměsí na mikrostrukturu, modul pružnosti a pevnost byl detailně experimentálně studován a diskutován. Několik připravených slitin vykazuje vhodné mechanické vlastnosti pro využití v ortopedii.

Klíčová slova: slitiny Ti, použití v medicíně, povrchové úpravy, mechanické vlastnosti