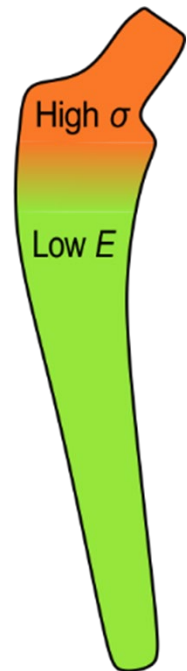


Slitiny titanu s gradientním chemickým složením pro výrobu kyčelních dříků

Slitiny titanu nacházejí dlouhodobé uplatnění v medicíně, zejména jako materiály pro totální endoprotézy velkých kloubů a jako fixační prvky. V současnosti je věnováno stále více úsilí vývoji nových slitin, které by mohly nahradit dosud nejčastěji používanou slitinu Ti-6Al-4V. Perspektivními kandidáty se jeví slitinová řada tzv. beta titanu, představující novou generaci titanových materiálů.

U kyčelního dříku (viz Obrázek) je žádoucí kombinace vysoké pevnosti v proximální části a nízkého modulu pružnosti v části distální, která je implantována do kosti. Různých mechanických vlastností titanu lze dosáhnout úpravou jeho chemického složení – i nepatrné změny v chemickém složení titanových slitin mohou vést k výrazným rozdílům v mechanických vlastnostech. Příprava titanových slitin s gradientním chemickým složením je realizována prostřednictvím technologií aditivní výroby, zejména pomocí 3D tisku.



Navrhovaný projekt je součástí výzkumných aktivit realizovaných na Katedře fyziky materiálů a tematicky spadá do aktuálně velmi atraktivní oblasti vývoje titanových slitin pro medicínské aplikace. V průběhu řešení projektu se student(ka) seznámí s problematikou slitin titanu určených pro použití v biomedicíně, zejména s ohledem na vztah mezi jejich chemickým složením, mikrostrukturou a mechanickými vlastnostmi.

Hlavní náplní práce bude experimentální charakterizace mikrostruktury a mechanických vlastností slitin titanu s variabilním chemickým složením. Cílem je porozumět vlivu složení slitiny na její výsledné mechanické vlastnosti.

V rámci projektu se student(ka) naučí používat vybrané experimentální metody, jako je skenovací elektronová mikroskopie (SEM), měření mechanických vlastností a studium fázových transformací. Součástí projektu bude analýza mikrostruktury slitin na bázi Ti-Nb s různým chemickým složením a různými způsoby zpracování. Student(ka) samostatně provede měření mikrotvrdosti a výsledky zpracuje do stručné odborné zprávy.

Projekt představuje vhodný úvod do experimentální práce v oblasti materiálového výzkumu a může sloužit jako kvalitní základ pro budoucí bakalářskou nebo diplomovou práci.