

Název práce: Slitiny na bázi beta-Ti pro využití v medicíně

Autor: Dalibor Preisler

Katedra / Ústav: Katedra fyziky materiálů

Vedoucí disertační práce: doc. PhDr. RNDr. Josef Stráský, Ph.D., Katedry fyziky materiálů

Abstrakt:

Intersticiální zpevnění vysokým obsahem kyslíku lze využít k dosažení velmi vysoké pevnosti metastabilních beta-Ti slitin, aniž by došlo ke snížení tažnosti. Obsah kyslíku však ovlivňuje fázovou stabilitu a následně zvyšuje Youngův modul pružnosti. Několik slitin s různým obsahem beta-stabilizačních prvků bylo vyrobeno obvyklými metalurgickými postupy. Navíc, velký počet slitin byl připraven tzv. high-throughput metodou za pomoci práškové metalurgie a tyto byly podrobně studovány. Měknutí krystalické mřížky, způsobené blízkostí k martenzitické transformaci, bylo využito pro minimalizaci Youngova modulu. Vliv omega fáze byl podrobně studován; bylo zjištěno, že křehnutí, způsobené atermální omega fází, s největší pravděpodobností souvisí s vysokým obsahem kyslíku a jeho difúzí do omega částic při pokojové teplotě. Byl prokázán fundamentální rozdíl v elastickém chování slitin obsahujících významný podíl omega fáze a slitin s omezeným množstvím omega fáze. V souvislosti s mechanismy plastické deformace bylo zjištěno, že vznik napětově-indukovaného alfa" martenzitu souvisí s rozdíly mřížových parametrů austenitické a martenzitické fáze, které závisí na chemickém složení slitin. Jevu transformačně-indukované plasticity (TRIP) ve slitinách s vysokým obsahem kyslíku však nebylo dosaženo. Tato práce popisuje efektivní metodologický přístup k vývoji pokročilých slitin Ti. Slitiny, vykazující slibné kombinace vlastností pro biomedicínské využití, byly vybrány a charakterizovány.

Klíčová slova: slitiny Ti, intersticiální zpevnění, fázové transformace, měknutí krystalické mřížky, mechanické vlastnosti