

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Dalibor Preisler  
Název práce: Metastabilní slitiny Ti pro využití v biomedicíně  
Studijní program a obor: Obecná fyzika  
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly oponenta: doc. RNDr. Miloš Janeček, CSc.  
Pracoviště: Katedra fyziky materiálů, MFF UK  
Kontaktní e-mail: janecek@met.mff.cuni.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## **Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:**

V předložené práci je studován vliv podmínek stárnutí a zápusťkového kování na mikrostrukturu a mechanické vlastnosti metastabilní slitiny TNTZO. Uvedená tematika je vysoce aktuální, zejména z pohledu na potenciální využití tohoto materiálu v ortopedii a implantační chirurgii.

Předložená práce představuje souhrn experimentálních poznatků a je formálně rozdělena do 6 kapitol, za nimiž následuje soubor literárních pramenů, seznam tabulek, obrázků a použitých zkratk.

V úvodní části, která tvoří teoretický úvod, autor popisuje základní vlastnosti titanu a jeho slitin. Speciální pozornost věnuje třídě metastabilních slitin a biokompatibilitě, mezi které patří slitina studovaná v této práci. Dále charakterizuje zápusťkové kování, které představuje druhou metodu přípravy studovaného materiálu. Poslední část tvoří popis plastické deformace, kterou bych spíše zařadil do experimentální části.

Ve 2. kapitole se autor věnuje popisu materiálu a charakterizuje způsob přípravy jednotlivých vzorků. Oceňuji zejména názorné označení místa odběru jednotlivých vzorků z vykovaného polotovaru (obr. 2.2).

Ve 3. kapitole jsou jasně formulovány cíle práce. V další části této kapitoly autor popisuje použité experimentální metody. Zatímco metody světelné i elektronové mikroskopie jsou popsány velmi srozumitelně, popis tahových zkoušek (část 3.5) působí poněkud chaoticky. Autor chybně považuje jeden ze dvou ekvivalentních způsobů popisu tahové deformace (smluvní napětí vs. relativní prodloužení) za méně korektní než druhý (skutečné napětí vs. skutečná deformace).

Jádrem práce tvoří 4. kapitola, kde jsou podrobně popsány a diskutovány výsledky práce. Vysokou experimentální kvalitu výsledků (snímky SEM, analýza chemického složení pomocí EDX) značně kazí některé formulace, které nepatří do odborného textu (např. „nedá se říct“, „pátralo se po nukleaci“, „indentor působil na plochu“, „natahování a selhání vzorku“, „zobrazovací možnosti SEM“, „hodnota se vrátí“, „má se za to“ atd.), resp. jsou obtížně srozumitelné (část 4.2.2 str. 25 a 26, část 4.2.3 str. 28).

Naopak v kapitole 5 se autorovi podařilo velmi dobře formulovat a zdůvodnit nejdůležitější výsledky práce. Oceňuji rovněž jasnou specifikaci navazujících experimentů v závěrečné části práce., která svědčí o dobré orientaci studenta v uvedené tematice.

## **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

1. Na str. 4 autor ne zcela přesně charakterizuje proces „rozpuštěcího žíhání (solution treatment). Mohl by tento zásadní proces tepelného zpracování podrobně charakterizovat.
2. Při popisu výsledků používá autor pojmy „statistická odchylka“, a „nejistota“. Mohl by stručně komentovat rozdíl mezi těmito pojmy, příp. důsledky tohoto rozdílu na chování příslušných veličin – viz str. 21, kde je argumentace založena na předpokladu, že nejistoty není třeba uvažovat.
3. Při popisu snímků mikrostruktury pořízené světelným mikroskopem (kap. 4.2.1) se v textu zcela nesystematicky střídají výrazy „praskliny“ a „trhliny“. Mohl by autor blíže charakterizovat rozdíl mezi oběma těmito pojmy.
4. Stav ST obsahuje nehomogenní strukturu, konkrétně se v ní vyskytují zbytky původní dendritické struktury, které by pravděpodobně zmizely prodloužením doby rozpuštěcího žíhání. Proč byla zvolena doba rozpuštěcího žíhání pouze 2hod.?

**Práci** doporučuji nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:** výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Praha, 8.6. 2015