

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Analyza zatížení dentálního implantátu a okolí kostní tkáně
Jméno autora:	Bc. Vojtěch Nedvěd
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. Radek Sedláček, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomant se ve své kvalifikační práci zaměřil na simulaci vlivu tuhosti implantátu na rozložení deformace v okolní kostní tkáni. Jako referenční byl použit titanový implantát, dále byla pozornost zaměřena na využití polymerního materiálu polyetheretherketon (PEEK). Experimentální část práce byla zaměřena na tahové zkoušky PEEKu, statické i únavové zatěžování prototypu implantátu. Vzhledem k množství provedených experimentů, zpracování dat a simulací lze zadání diplomové práce hodnotit jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Předložená diplomová práce je vypracována na 66 stranách, sestává z 10 kapitol, seznamu použité literatury, symbolů, obrázků a tabulek. Autor se rozsáhle věnoval matematickým simulacím a jejich porovnání s experimentem a poznatky důkladně diskutoval v kapitole 9. Diplomant zodpovědně splnil všechny požadavky a závěrečná práce tedy zcela splňuje body zadání.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V úvodu předložené práce je zpracována rešerše zaměřená na mechanické vlastnosti materiálů používaných k výrobě dentálních implantátů, vlastnosti kostní tkáně v mandibule a také na zjištění zátěžných sil působících na implantáty včetně kritérií pro vyhodnocení namáhání kostní tkáně. V experimentální části byl z tahových zkoušek polymerů stanoven Youngův modul pružnosti a meze pevnosti materiálu PEEK-OPTIMA Natural. Dále byly v souladu se zadáním provedeny výpočetní studie, které posoudily vliv tuhosti materiálu na rozložení deformace v kosti. Zjištěné poznatky jsou v práci dobře prezentovány, diskutovány a na závěr shrnuty.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomová práce je vypracována na dobré odborné úrovni a jsou v ní uplatněny znalosti z mechaniky polymerních materiálů, matematických simulací pomocí metody konečných prvků a zpracování dat. Autor vhodně využil jak poznatky získané studiem, tak i z odborné literatury. Při řešení zadaných úkolů se musel diplomant vyrovnat mimo jiné i s náročnou problematikou zpracování experimentálně získaných dat, která jsou vhodnou formou prezentována.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Diplomová práce je zpracována pečlivě, přehledně a věcně. Splňuje formální, typografické a jazykové požadavky kladené na závěrečné práce. Rozsah práce a prezentace výsledků je zcela dostačující.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor diplomové práce využil rozsáhlou literární základnu k načerpání informací. Prameny byly zvoleny vhodně a bylo využito dostatečné množství relevantních zdrojů. Vlastní výsledky prezentované v práci jsou vhodně a dostatečně odděleny od převzatých informací. Nedošlo k porušení citační etiky, bibliografické citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Prezentace výsledků jakožto i celé zpracování diplomové práce je zcela vyhovující.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Diplomant se zodpovědně zhostil úkolu komplexního posouzení vlivu tuhosti implantátu na rozložení deformace v okolní kostní tkáni. Problematiku řešil s využitím experimentálně získaných dat i matematických simulací. Zpracováním diplomové práce autor prokázal schopnost samostatného a tvůrčího přístupu, a také schopnost řešit zadaný problém pomocí vědomostí nabytých v průběhu studia.

Dotazy:

- 1) Jak si autor práce vysvětluje fakt, že někteří výrobci dodávají na trh dentální implantáty vyrobené z materiálu PEEK vzhledem ke konstatování, že z mechanického hlediska tento materiál není vhodný? Jakou roli by v této problematice mohlo případně hrát plnění polymerů karbonovými vlákny?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 16.6.2018

Podpis: