

## Posudek oponenta diplomové práce

<b>Příjmení a jméno studenta:</b>	<b>Bc. Martin Janovec</b>
<b>Studijní program:</b>	N2808 Chemie a technologie materiálů
<b>Studijní obor:</b>	Materiálové inženýrství
<b>Zaměření</b> (pokud se obor dále dělí):	
<b>Ústav:</b>	Ústav fyziky a materiálového inženýrství
<b>Vedoucí diplomové práce:</b>	Ing. Petr Smolka, Ph.D.
<b>Oponent diplomové práce:</b>	Ing. Petr Elisek, Ph.D.
<b>Akademický rok:</b>	2018/2019

### Název diplomové práce:

Užitné vlastnosti výrobků připravených pomocí technologie 3D tisku.

### Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání diplomové práce	<b>B - velmi dobře</b>
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	<b>C - dobře</b>
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	<b>A - výborně</b>
4. Popis experimentů a metod řešení	<b>C - dobře</b>
5. Kvalita zpracování výsledků	<b>C - dobře</b>
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	<b>C - dobře</b>
7. Formulace závěrů práce	<b>C - dobře</b>

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**C - dobře**

### **Komentáře k diplomové práci:**

Předkládaná diplomová práce Bc. Martina Janovce na téma „Užitné vlastnosti výrobků připravených pomocí technologie 3D tisku“ se zabývá aktuální problematikou 3D tisku a to konkrétně možností využití aditivní metody Fused Deposition Modeling.

Jejím cílem je hodnocení užitných, mechanických a povrchových vlastností výtisků z různých materiálů při různých parametrech nastavení tisku.

Hodnocená práce je rozdělena do dvou větších samostatných celků. Prvním z nich je úvodní teoretická část, která se zabývá technologií aditivní výroby. Je zde řešena problematika jednotlivých technologií, se kterými se můžeme v současné době v průmyslu setkat. Zde bych kladně hodnotil aktuálnost, relevantnost, rozsah a detailnost celé teoretické práce, kdy je čerpáno z velkého množství literatury. Škoda jen, že se i zde sem tam vyskytnou drobné chyby, které tak trochu ubližují celkovému obrazu diplomové práce. Příkladem je třeba chybné číslování obrázků v textu ve vztahu k pořadovému číslu v názvu uvedenému pod obrázkem (str. 42) atd.

Druhou částí, ale z pohledu praktického využití tou důležitější, je její experimentální část. Zde autor využil řadu metod hodnocení mechanických vlastností těles připravených 3D tiskem. Pomocí jednotlivých metod získal velké množství dat, která pak vyhodnotil a výsledky uvedl v tabulkách a grafech umístěných buď přímo v této kapitole, nebo v příloze v závěru diplomové práce. Bohužel v některých případech by bylo vhodné přesněji popsat, jak dané měření a získávání dat probíhalo. Jako příklad bych uvedl rozměrovou analýzu výtisků. Výsledky jsou zpracovány a uvedeny v tabulkách, ale o tom čím bylo měřeno, jaký byl počet měření jednotlivých rozměrů, z nichž se pak následně počítal průměr a chyba měření, to se zde nedozvíme.

Z pohledu plynulosti toku textu by bylo možná vhodnější více než 10 stránkovou sekci grafů drsností a výšek profilů přesunout do závěru nebo zkusit alespoň průběžně komentovat.

V závěrečné diskusi jsou některé výsledky hodnoceny až moc povrchně. Naměřit a vyhodnotit data dalo určitě hodně úsilí, tak by neškodilo se jim detailněji věnovat. Vzhledem k zajímavému a aktuálnímu tématu je tedy škoda, že zde nebylo plně využito potenciálu, co tato práce nabízela.

Na druhou stranu je nutné říct, že jako celek je práce celkem dobře zpracována, je srozumitelná a plní většinu cílů, které byly stanoveny. Je opatřena velkým množstvím obrazové přílohy v textu, která pomáhá v úvodu porozumět metodice 3D tisku a v experimentální části jednotlivým metodikám měření a hodnocení výtisků. Použitá literatura v diplomové práci je citována a uvedena v seznamu v závěru práce.

### **Otázky oponenta diplomové práce:**

1. Jak a čím byly měřeny jednotlivé rozměry těles?
2. Na jaké parametry jste se při vizuální analýze zaměřil a proč?
3. U rozměrové analýzy v závěrečném hodnocení píšete, že tisk těles z různých materiálů proběhl rozměrově i vizuálně na „podobné úrovni“. Definování závěru „podobná úroveň“ je vcelku problematické ať už z kvalitativního nebo kvantitativního hlediska. Zkuste se tedy přece jen rozhodnout, který výtisk byl rozměrově a vizuálně nejpovedenější.
4. U materiálu Flexfill 98A v závěru píšete, že s rostoucí rychlostí zatěžování roste Youngův modul spolu s dalšími měřenými veličinami. Pokud se třeba podíváme do tabulky 7 na str. 85, tak Youngův modul opravdu vyrostl (zde bychom ještě mohli diskutovat o příloze 4 a měřeném vzorku č. 2, kdy modul „vyskočil“ na 377,5 MPa, zda tento vzorek brát jako reprezentativní), ale zbytek veličin velikostně poklesl. Které veličiny tedy rostou?
5. V práci máte spoustu experimentálně zjištěných poznatků o výtiscích z různých materiálů. Kdybyste měl vybrat jeden konkrétní původní výsledek nebo poznatek, který je dle Vašeho názoru nejdůležitější v této práci, který by to byl?

Ve Zlíně dne **27. 05. 2019**

Podpis oponenta diplomové práce