

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                   |                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Název práce:</b>               | <b>Analýza alternativních materiálů pro FDM technologie</b> |
| <b>Jméno autora:</b>              | <b>Bc. Martin Tábořský</b>                                  |
| <b>Typ práce:</b>                 | diplomová                                                   |
| <b>Fakulta/ústav:</b>             | Fakulta strojní (FS)                                        |
| <b>Katedra/ústav:</b>             | Ústav technologie obrábění projektování a metrologie        |
| <b>Oponent práce:</b>             | Ing. Jan Urban                                              |
| <b>Pracoviště oponenta práce:</b> | Ústav technologie obrábění projektování a metrologie        |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Zadání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>mimořádně náročné</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| Vzhledem k množství dodavatelů materiálů pro aditivní výrobu FDM technologií 3D tisku a komplexnosti diplomové práce hodnotím předloženou práci jako mimořádně náročnou. Autor zde musel prokázat výbornou orientaci v oblasti aditivních technologií, ale i v oblasti mechanických vlastností používaných materiálů a způsobů rozměrové kontroly. |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Splnění zadání</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>splněno</b> |
| <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> |                |
| Zadání bylo splněno v plném rozsahu                                                                                                                                                                                                                                                                |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Zvolený postup řešení</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>vynikající</b> |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| Přístup v řešení problematiky analýzy aplikačního potenciálu materiálů vhodných pro 3D tisk technologií FDM, hodnotím stupněm vynikající. Autor postupoval komplexním způsobem, od rešeršní práce, přes vytipování vhodných materiálů po kompletní mechanické zkoušky již vytištěných vzorků. Dále je v práci detailně popsána problematika 3D tisku např. s ohledem na konstrukci CAD dat, atd.. To vše v konečném důsledku znamená značnou využitelnost DP v průmyslu. |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Odborná úroveň</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>A - výborně</b> |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Odborná úroveň práce je na velmi vysoké úrovni. Autor vždy danou problematiku stručně, ale výstižně popíše a následně uvádí výsledky konkrétních zkoušek. V textu se nevyskytuje nadměrné množství citovaných definic, což nijak nesráží odbornou úroveň textu. Spíše je použit praktický pohled na řešenou problematiku, který je pro využití v průmyslu mnohem důležitější, než citované definice. Velmi kladně hodnotím provedení mechanických zkoušek, které jsou rozpracovány do maximálně možného detailu a vyhodnocení je provedeno přehledným a srozumitelným způsobem. Za zmínku stojí i nápad provést rozměrové srovnání vytištěného artefaktu s CAD daty a popis problémů, které 3D tisk doprovázejí. Nemůžu opomenout ani celkové ekonomické zhodnocení přínosů plynoucích z této práce. Celkově bych práci z hlediska odborné úrovně hodnotil jako velmi nadprůměrnou. |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>B - velmi dobře</b> |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |
| Předložený text je psán čtivým jazykem a neobsahuje téměř žádné gramatické ani stylistické chyby. Mírným prohrěškem proti pravidlům psaní závěrečné práce je, že autor neuvedl číslování použitých rovnic a jejich přehled za závěr. Rovněž bych autorovi vytkl i grafické zobrazení některých grafů ze zkoušek mechanických vlastností materiálů. V některých případech jsou celkem nepřehledné a čtenáři chvíli trvá, než se v nich zorientuje. |                        |

**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.*

Zdroje jsou vybrány vhodným způsobem a jejich citace nevykazují žádné zásadní nedostatky.

**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.*

Na tomto místě bych vyzdvihl rozsah celé diplomové práce. Autor v ní komplexním způsobem provedl velmi rozsáhlou výzkumnou činnost, která dobře poslouží nejen spolupracující společnosti, ale i ostatním zájemcům průmyslu, kteří aditivní technologie ve svém výrobním programu využívají.

**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.*

Celkově hodnotím práci velmi kladně a práci doporučuji k obhajobě. U obhajoby prosím o zodpovězení následujících doplňujících otázek:

- 1) Projevil se během zkoušek nějaký zásadní vliv neautorizovaného materiálu na životnost trysky?
- 2) Jakým způsobem bylo zvoleno těleso pro vyhodnocení přesnosti 3D tisku? Konstruoval jste ho sám nebo jste se někde inspiroval?

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

Datum: 15.6.2018

Podpis:

