

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|------------------------------------|---|
| Název práce: | Přehled a analýza nástrojových materiálů používaných v aditivní výrobě |
| Jméno autora: | David Stárek |
| Typ práce: | bakalářská |
| Fakulta/ústav: | Fakulta strojní (FS) |
| Katedra/ústav: | Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie |
| Vedoucí práce: | Ing. Vladislav Andronov |
| Pracoviště vedoucího práce: | ČVUT FS, Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|---|-------------------------|
| Zadání | průměrně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| <p>Uvedená bakalářská práce z oblasti aditivních technologií se týká kovového 3D tisku a souvisí se skupinou technologií Powder bed fusion (dle ISO/ASTM 52900:2015). Cílem práce je vytvoření přehledu a analýzy nástrojových materiálů používaných v aditivní výrobě. Toto téma považuji za průměrně náročné, jelikož práce byla především rešeršního charakteru. Na druhou stranu lze vyzdvihnout fakt, že autor zpracoval ucelený přehled nástrojových materiálů, které pro řadu odborníků z praxe mohou být novinkou. Dále lze konstatovat, že autor práce přišel do styku a musel vyhodnotit nový materiál Uddeholm Heatvar, který ještě není komerčně dostupný a zároveň není ani dodatečně popsán ve vědeckých publikacích.</p> | |

| | |
|---|----------------|
| 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> | |
| <p>Autor práce přesně a přehledně vypracoval problematiku aditivní výroby. Od úvodního seznámení s problematikou 3D tisku autor dále popisuje rozdělení aditivní výroby dle normy ISO/ASTM 52900:2015 se zaměřením na technologii DMLS. Dále autor uvádí benefity 3D tisku ve výrobě nástrojů a nářadí, které se vyrábí pomocí analyzovaných nástrojových materiálů. Následuje rešerše všech autorem nalezených nástrojových materiálů, kdy jsou deklarované hodnoty mechanických vlastností porovnány s nalezenými závěrečnými pracemi/vědeckými publikacemi. V praktické části práce autor zkoumá materiál Uddeholm Heatvar. V závěru student přehledně interpretuje výsledky práce včetně porovnání svých závěrů s výsledky jiných studií.</p> | |

| | |
|---|------------------------|
| Aktivita a samostatnost při zpracování práce | B - velmi dobře |
| <i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i> | |
| <p>Student pracoval na závěrečné práci intenzivně a průběžně. Domluvené termíny konzultací dodržoval s menšími výhradami.</p> | |

| | |
|--|--------------------|
| 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> | |
| <p>Odborná úroveň práce je na výborné úrovni. Autor nejdříve uvádí čtenáře do obecné problematiky aditivní výroby a postupně přechází do detailního popisu technologie DMLS kdy následně uvádí benefity získané technologií 3D tisku při výrobě nástrojů a nářadí. Na to autor správně navazuje rešerší všech nalezených dostupných nástrojových materiálů a jejich porovnáním s odbornou literaturou. Popsání metodiky práce a realizace experimentu včetně interpretace výsledků bylo na výborné úrovni.</p> | |

| | |
|---|--------------------|
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | A - výborně |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| <p>Práce je zpracovaná přehledně v logické návaznosti a se správným členěním. Rozsah práce je nadprůměrný.</p> | |

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

V rámci závěrečné práce student použil dostatečné množství pramenů, kde velkou část tvoří vědecké publikace. Citační etika nebyla porušena. Jedinou výtkou je absence zařazení nového materiálu L40 od firmy Formetrix, který by mohl být přelomový v daném oboru.

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. Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

V této závěrečné práci autor prověřil a vytvořil přehled práškových nástrojových materiálů používaných v aditivní výrobě. Mimo data získaná od výrobců materiálů se autor snažil objektivně porovnávat hodnoty (mechanické vlastnosti, chemické složení aj.) i s vědeckými publikacemi. Výsledkem této práce je souhrnný přehled nalezených nástrojových materiálů včetně mechanických vlastností, který může posloužit odborníkům z praxe pro rozšíření obzorů v dané tematice nebo pro konkrétní selekci materiálu pro určitou aplikaci. Nadstavbou práce je analýza dosud komerčně nedostupného nástrojového materiálu Uddeholm Heatvar pro aditivní výrobu, od kterého se očekává, že bude prémiovým materiálem pro účely vysokotlakého lití hliníku.

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

Datum: 20.8.2021

Podpis:

