

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno diplomanta: Ing. Doaa Yahya, Ph.D.

Oponent diplomové práce: Ing. Petr Hořejší, Ph.D.

Název práce: Problematika 3D tisku pro použití v průmyslové praxi

Předložená diplomová práce se zabývá aktuálním tématem jedné z tzv. disruptivních technologií, a sice 3D tiskem. Práce obsahuje část rešeršní a také vlastní experiment.

Bohužel není na začátku specifikován cíl práce, není tedy od začátku úplně zřejmé, kam se práce bude ubírat. Každá kapitola sice obsahuje přesně to, co slibuje její název, bohužel mi však v textu chybí obhájení souslednosti kapitol – tj. text psaný svými slovy na začátku či konci dílčí kapitoly.

Kapitoly 2 až 14 jsou jednoznačně rešeršní. Autor, za účelem zpracování rešerše, využil celkem 50 zdrojů, což vnímám kladně. Analyzovány jsou hlavní technologie, metody, postupy a přístupy k 3D tisku, včetně obligátního Industry 4.0 úvodu. V tomto ohledu je obsahově rešerše v pořádku. Problémem je však její struktura. Autor některé pojmy vysvětluje dvakrát až třikrát; tak např. hlavní metody 3D tisku se dozví čtenář 9, v kapitole 11 je pak popsáno totéž, tentokrát však s obrázky.

Některé praktické aplikace 3D tisku jsou přidány do dílčích podkapitol. Myslím, že by bylo vhodnější je všechny shrnout pod jedinou kapitolu úrovně 1 – popř. přidat ke kapitole 16 Případové studie. V rešerši chybí diskuze nad výhodami a nevýhodami 3D tisku – problémem této technologie mohou být např. mechanické vlastnosti tisknutých dílů.

Kapitola 15 je Ekonomické zhodnocení výroby prototypů. Bohužel nesvedu říci, zda je tato kapitola vlastním přínosem, či pouze citací. Finanční zhodnocení je provedeno nad neurčitými prototypy, jejichž popis naprosto schází, stejně tak chybí vlastní metodika finančního hodnocení (Je do ní zahrnuta režie, odpisy, atp.?) Vzhledem k tomu, že vůbec naznáme vstupy a metody pro tvorbu této rozvahy, je možno konstatovat, že závěry jsou vágní a nelze posoudit, zda se třeba technologie nevyplatí jen pro konkrétní součást nebo technologii.

Následující (již zmíněná) kapitola 16 se vrací k praktickému využití. Kapitola 17 pak zahrnuje vlastní přínos: technologie 3D tisku zde bylo využito pro opravu poškozených čelistí. Jedná se o velmi pěkný netytický příklad, kde se technologie 3D tisku vyplatí. Jen škoda., že je tento přínos popisován jen na 4 stranách. V rámci této studie by bylo možné lépe popsat součást, mechanismus zatěžování, vlastní pracoviště, tvorbu STL modelu, atp. V ekonomické rozvaze bych uvítal detailnější výpočty, popř. informace (Jak je stanovena hodinová sazba stroje? Co zahrnuje postprocessing? atd.) Dále zde chybí diskuze nad výsledky: např. Porovnání mechanických vlastností, pracnosti, nároky na odbornou úroveň pracovníka, Je opravdu významná dodací doba? - V rámci obou variant nejspíše bude nutné držet na skladě náhradní čelist.

V závěru bohužel také nelze nalézt žádnou reflexi.

Vzhledem ke státní příslušnosti diplomanta, je možné mnohé stylistické prohřešky prominout. Narazil jsem však v práci na různé nepřesnosti či nepravdy. Pro ilustraci bych zde exponoval jen některá sporná tvrzení z úvodu práce:

- Slovo disruptivní technologie je na mnoha místech přeloženo jako rušivá technologie
- Na straně 14 je na obrázku 1 sice aktuální Grather Hype Curve, ale v textu je popisována její stará verze (cloud computing a e-knihy)
- Popis Gartner Hype Curve je jednoznačné překládán, bohužel se v mnoha případech mnohé „ztratilo v překladu“. S předloženým popisem fáze Trough of Disillusionment si dovoluji nesouhlasit
- Na straně 16 je postavena rovnost mezi IoT a I4
- Str. 18. Tvrzení, že Industry 4 prožíváme teď není pravdivé
- Str. 19 Podivný skok ke společnosti VDMA
- Str. 20 – čidla na bázi (chybí čeho)

V práci chybí seznam zkratk a záhlaví dle šablony.

Přes všechny uvedené výtky (a přesto, že text opravdu působí neuspořádaným dojmem) však mohu konstatovat, že je patné, že diplomant projevil dostatečnou erudici k úspěšné realizaci případové studie.

Navrhovaná výsledná klasifikace: **Dobře**


Dotazy:

Mohl byste vysvětlit některé nevýhody 3D tisku?

Jaká je životnost čelistí, které jste opravil za pomoci 3D tisku?

Jak pracné je převést konvenční konstrukční 3D model (v CSG stromu) do formátu STL? Mohou nastat problémy ve smyslu odlišnosti modelů?

Místo, dne: Plzeň, 5.6.2018



podpis