

Oponentský posudek bakalářské práce

Jméno a příjmení řešitele: Tomáš Budárek

Název bakalářské práce: Využití kavitace pro zpevňování povrchů

Oponent: Ing. Stanislav Jirouš
Specialista CFD – Automotive & Technology
TechSoft engineering, s.r.o.

1. Obsah bakalářské práce

Téma předložené bakalářské práce je zaměřeno na děj kavitace a jeho potenciálního využití v průmyslové aplikaci jako nekonveční a nedestruktivní způsob zpevňování povrchových vrstev. Řešení této problematiky je obecně ve fázi výzkumu a vývoje. Jedná se tak o zcela nové téma, které je náročné a představuje značný potenciál v průmyslovém využití.

Řešitel popisuje základní charakteristiky kavitace, její možnosti klasifikace, negativní účinky kavitace, ale i její současné možnosti využití. Obsahem bakalářské práce je také rešerše o možnostech a způsobech generování kavitačních dějů. Druhá polovina práce je zaměřena na experiment, který byl řešitelem realizován, a na vytvoření metodiky vyhodnocení kavitačního působení.

2. Hodnocení bakalářské práce

Bakalářská práce je po formální i obsahové stránce zpracována na dobré úrovni. Členění kapitol je logické. Část výsledků a výstupu z měření je umístěna v příloze a v textu jsou uvedeny pouze základní výsledky, což zlepšuje orientaci v textu. Formulacím dosažených závěrů a popisu metodiky by však měla být věnována větší pozornost pro správnou interpretaci výsledků. V práci se objevují stylistické a pravopisné chyby.

Hlavní přínos bakalářské práce shledávám v sestavení a realizaci experimentu, vytvoření postupu měření a definici metodiky pro ohodnocení kavitačního působení. Sepsání rešerše o možnostech generování kavitace hodnotím také velmi pozitivně.

Kapitola týkající se popisu nepříznivých účinků kavitace na povrch materiálu uvádí děje, které jsou doprovázeny kolapsem bublinky. Řešitel zde neuvádí údaje o řádových hodnotách tlaku či napětí, které mohou nastat v kapalině nebo zasaženém materiálu v důsledku působení kavitace.

Využití kavitace k povrchovému zpevnění materiálu je technologický proces představující značný potenciál. V současné době existuje pouze omezené množství publikací, které se tomuto tématu věnují. Jedná se především o publikace ve sbornících a odborných časopisech, proto zpracovanou rešerši o možnostech generace kavitace hodnotím velmi kladně. Práce je vhodným podkladem pro navazující diplomovou práci, jejímž cílem by bylo rozšíření doposud získaných poznatků a realizace dalších experimentálních měření. I přes výše uvedené nedostatky hodnotím bakalářskou práci Tomáše Budárka známkou

„Velmi dobře“

3. Otázky k bakalářské práci

- V kapitole „Negativní účinky kavitace“ byly popsány děje, které doprovází kavitaci. Jaké hodnoty tlaku a teploty mohou nastat při kolapsu bublinky v tekutině či zasaženém povrchu?
- V závěru bakalářské práce je uvedeno, že proces vytvrzování povrchové vrstvy materiálu je energeticky nenáročný proces. Jak velké množství energie je nutné pro realizaci experimentu k vytvoření kavitačního pole v tekutině po dobu experimentu?

V Liberci dne 9.6.2011

Ing. Stanislav Jirouš

