

Vážený pan
Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.
Technická univerzita v Liberci
Katedra strojírenské technologie
Studentská 2
461 17, Liberec 1

Recenzní posudek

Téma bakalářské práce: **Vliv rychlosti posuvu a velikosti kontaktního tlaku na tribologické vlastnosti hlubokotažného materiálu**

Student: **Jan Krejčí**

Posouzení práce:

V teoretické části se autor zabývá problematikou materiálů používaných pro lisování v automobilovém průmyslu a jejich povlakům. Dále popisuje teorii tření, základní tribologické zkoušky a maziva. Teoretická část je přehledná a vhodně uspořádaná. Uváděné zdroje v seznamu literatury jsou aktuální. Oproti tomu některé z citovaných norem již aktuální nejsou. Uvedená norma DIN EN 10327 byla v roce 2009 nahrazena normou DIN EN 10346. Uvedená norma DIN EN 12476 byla v roce 2013 nahrazena normou DIN EN ISO 9717. Tyto, ale i další citované normy nebyly zahrnuty do seznamu literatury, bylo by vhodné je zde uvést.

V experimentální části bylo nutné před samotným měřením provést důležité kroky při přípravě měřených vzorků. Postup přípravy je logický a věcně správný. Závěry z těchto měření jsou přehledně shrnuty v poslední kapitole.

Odborná úroveň a obtížnost řešené problematiky odpovídá požadavkům bakalářské práce. Formální úroveň vypracování je velmi dobrá. Práce je bez gramatických chyb. Nicméně výraz „Pík“ (str. 41) bylo vhodné nahradit českým výrazem „Vrchol“.
Po grafické stránce je práce přehledná, obrázky i grafy jsou čitelné. Velmi zajímavým výstupem je trojrozměrný graf závislosti koeficientu tření na 2 parametrech (tlaku a rychlosti posuvu).

Výsledky práce jsou interpretovány v závěru, jsou věcně správné. Výsledky jsou v praxi použitelné např. jako vstupní data při zadávání okrajových podmínek simulací tváření. Zároveň více přibližují prováděné laboratorní testy k reálnému stavu při lisování.

Cíle, které jsou uvedeny v zadání bakalářské práce, byly splněny.

Otázky a připomínky k práci:

Autor uvádí, že vrstva použitého maziva při experimentu byla $1,5 \pm 0,1 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Jakým způsobem bylo toto definované množství měřeno, resp. kontrolováno?

Str. 17 – Obr. 2.2.1.1 – Na obrázku je nepřesně uvedeno, že % Zn v povlakované vrstvě u základního materiálu je 0% a směrem k povrchu stoupá. Ve skutečnosti je Zn vrstva konstantní v celém průřezu. Obrázek morfologie povrchu je zkruslen texturou, kterou do povrchu vtlačí drezírovací válece.

Str. 19 – Autor uvádí, že „Fosfátované povlaky slouží k tomu, aby lépe nasáli mazadlo a oddělili tím stykovou plochu od nástroje.“
To není přesná formulace. Důležitým faktorem pro udržení maziva na povrchu plechu je jeho povrchová textura. Fosfátové povlaky se používají především z důvodu eliminace zadírání elektrolyticky nanesené Zn vrstvy, neboť zlepšují jeho frikční vlastnosti.

Str. 19 – Autor uvádí, že „Povrch plechu se krystalickou vrstvou fosforečnanu nepokryje dokonale, vznikají póry a mezery.“
Ve skutečnosti musí být povrch pozinkovaného plechu fosfátovou vrstvou pokryt souvislou neporušenou vrstvou, což je mj. definováno i v normě QPA012, která požadované vlastnosti fosfátování popisuje.

Str. 28 – Ve výčtu vlastností maziv postrádám jednu velmi důležitou vlastnost, a sice že mazivo nesmí negativně ovlivňovat následné technologické postupy zpracovávaného materiálu.

Str. 29 – Autor používá dvojího chemického názvosloví. Starší názvy (např. sirník) a zároveň nové názvy (např. oxid). Toto názvosloví doporučuji sjednotit.

Str. 30 – Autor uvádí, že mazací schopnost je u konzervačních mazadel až sekundární. Tato schopnost je naopak velice důležitá, neboť v mnoha případech se již jiné mazivo na povrch plechu neaplikuje.

Str. 30 – Autor uvádí jako možný způsob aplikace pracího oleje válečkem. To je možné pouze v laboratorních podmínkách. Ve výrobní praxi je prací médium pomocí válečku neaplikovatelné.

Str. 35 – Dle citované normy DIN EN 10152 se statická zkouška tahem má provádět ve směru 90° (tedy kolo na směr válcování). Autor v experimentální části provedl zkoušku ve směru 0° (tedy po směru válcování).

Pozn. Pro provádění experiment nemá tento rozpor žádný negativní vliv

Celkové hodnocení bakalářské práce pana Jana Krejčího

Práce splňuje požadavky pro udělení odpovídajícího akademického titulu.

Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm

Velmi dobře

V Mladé Boleslavi

dne 10.8.2014



Ing. Milan Dvořák