

Oponentský posudek

disertační práce Ing. Milana Omasty, doktoranda Ústavu konstruování FSI VUT v Brně

Téma práce:

„Studium utváření elasto-hydrodynamických mazacích filmů u hypoidních převodů“

Školitel: Prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D., ÚK FSI VUT v Brně

Předložená disertační práce se zabývá tématem, které souvisí s provozováním strojů v reálných podmínkách. Prakticky každé čtyřstopé motorové vozidlo, ať se jedná o osobní nebo užitkové automobily, autobusy nebo stavební a zemědělské stroje používá pro rozdělení výkonu na jednotlivá kola diferenciál. Významná část z těchto vozidel používá pro stálý převod právě soukolí s hypoidním ozubením. Protože se jedná o miliony aplikací, je každé sebemenší zvýšení účinnosti všech částí pohonu vozidla velmi důležité, neboť to přispívá ke snížení spotřeby paliva. To se v konečném účinku projeví jako snížení emisí CO₂ a přispívá ke splnění nejnovějších evropských emisních norem.

Proto je dnes velmi aktuální a pro konstruktéra hypoidního soukolí důležité vědět co nejpodrobněji, jak je možno ovlivnit funkce tohoto tribologického uzlu, jaké existují možnosti zlepšit podmínky EHD mazání, jak tím lze zvýšit účinnost a současně také zvýšit životnost a spolehlivost tohoto tribologického uzlu.

Autor se při volbě tématu své práce zabývá známou slabinou hypoidních soukolí, která souvisí s problematikou mazání EHD kontaktu v podmínkách vysokých tlaků a skluzů. Proto jsou v úvodních kapitolách disertační práce důkladně diskutovány otázky řešení EHD mazání hypoidních soukolí i experimentálního ověřování teoretického řešení. Na základě důkladného studia literatury zabývající se touto problematikou jsou přehledně posouzeny dosud použité techniky i výsledky experimentálních prací, které publikovala řada autorů.

Ve 4. kapitole si autor stanovuje souhrnný cíl, který je strukturován do čtyř dílčích cílů. V následujících kapitolách jsou tyto dílčí cíle postupně naplněny a tak je splněn i stanovený souhrnný cíl.

Konkrétním přínosem autora je především experimentální část práce popsaná v dalších kapitolách. Nejdříve je stručně popsáno použité experimentální zařízení včetně jeho modifikace nezbytné pro tuto práci, použitá experimentální metoda, materiály a rozměry kontaktních těles a použité oleje.

Vlastní experimentální část je rozdělena do dvou kapitol. Nejdříve jsou popsány a dokumentovány výsledky rozsáhlých experimentů prováděných v poměrně širokém rozsahu parametrů. Tyto výsledky jsou v další kapitole dosti podrobně diskutovány jednak z hlediska shrnutí zjištěných skutečností, jednak z hlediska srovnání s dříve publikovanými výsledky. Na závěr je stručně posouzen význam získaných výsledků pro teorii EHD mazání a jejich možné praktické uplatnění v konstrukci a mazání hypoidních soukolí.

Výsledky práce jsou přínosné pro praktické řešení konstrukce tribologických uzlů a přispívají tak k dalšímu rozvoji tribologie i souvisejících oborů.

Po formální stránce je disertační práce zpracována velmi pečlivě za dodržení všech obvyklých pravidel. Také jazykové zpracování práce je velmi pečlivé a téměř bez překlepů.

Předložené teze disertační práce jsou vypracovány ve formě a struktuře vycházející ze stanoveného členění, přestože jednotlivé kapitoly nejsou vždy přímo pojmenovány dle směrnice. Přestože je text proti disertační práci značně redukován, je srozumitelný a vystihuje její postup řešení i závěry. Na konci je uveden autorův životopis a jeho publikační činnost.

Doporučuji udělit Ing. Milanu Omastovi akademický titul Ph.D.

V Brně dne 15. 11. 2013

Ing. Petr Dobeš, CSc.

Na doktoranda mám následující dotaz:

1. Při experimentech byly použity tři různé základové oleje s dosti odlišnými viskozitami i tlakově-viskozitními koeficienty. Dokázal byste na základě výsledků těchto olejů odhadnout, jak by se ve stejných podmínkách choval moderní syntetický automobilový převodový olej?

V Brně dne 15. 11. 2013

Ing. Petr Dobeš, CSc.