

POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Provozní zatížení tlapových ložisek a jeho analýza
Bakalář: Miroslav Horák
Obor, zaměření: Dopravní prostředky, Kolejová vozidla

Bakalářská práce, čítající 51 stran, se v úvodní části zabývá rešeršním zpracováním problematiky tlapových motorů. V kap. 2 a 3 (což je celkem 20 stran) se snaží bakalář zpracovat přehled konstrukčních provedení a jejich vlastností. Nemám k tomuto závažných výhrad, i když zde mohl bakalář více uvádět v textu literární zdroje, ze kterých čerpal. Materiály z jednotlivých zdrojů spojuje svými vlastními texty, které nejsou vždy formulovány správně a přesně.

V další kapitole (kap. 4) je uveden rozbor vybraných, hlavních faktorů, které se nejvíce podílejí na provozním opotřebením ložisek. Bakalář zde čerpá ze zdrojů z praxe, což lze hodnotit kladně. Jedná se o prakticky zaměřenou problematiku, neboť v provozu skutečně dochází k nadměrnému zatížení tlapových ložisek, které vede až k havarijním stavům a ne vždy jsou důvody zcela zřejmé.

Bakalářská práce spěje kapitolou 4.4 ke zjednodušenému řešení a odhadu sil, výpočtu stykových plošek, kontaktních tlaků a odhadu oteplení, které může vést až k extrémním hodnotám. Zde je dle mého názoru nejvíce patrný vlastní přínos bakaláře. Nicméně právě tato kapitola je logicky zatížena řadou nedostatků.

- Celý silový rozbor je charakterizován zmatečným řazením rovnic a obrázků, označením veličin v rovnicích, které nejsou vždy ve shodě s označením v obrázcích, což prakticky znemožňuje kontrolu (např. $S - R_z$ v rov.(2) a obr.20).
- Ve výpočtech chybí vysvětlující komentář. Není například zřejmé, které síly jsou způsobeny samotnou hmotností motoru a které jsou reakcemi na krouticí moment v ozubení. Rovněž není jasné, při kterém směru otáčení je více zatíženo levé či pravé ložisko (u toho, u něž se reakce z hmotnosti a reakce z krouticího momentu sčítají). I když se zdá, že výsledky mohou být reálné, množství formálních nedostatků prakticky neumožňuje jejich kontrolu.
- Nikde z obrázků 20 až 22, ani z vysvětlivek na str. 40 není zřejmé, kde se nachází míra l_2 .
- Formálně není vhodný zápis úpravy rovnic (1), (2) a (2a) na str. 41. Je přinejmenším nepřehledný; stejně tak zápis úprav rovnic (3), (4) a (4a) na str. 42.
- Není jasné, jak bakalář vyjadřuje reakci S v závěsu motoru při působení krouticího momentu. Vztah není uveden.
- Schází obrázek rozkladu složek síly v ozubení do jednotlivých směrů a jejich označení.

- Z výsledných rovnic na str. 44 zřejmě vypadlo označení pro výslednou sílu, není zřejmé čemu se vlastně rovná dosazení do odmocnin?
- Výpočet oteplení, vztah (9) na str. 46 není proveden podle literárního zdroje [4] ale podle jiného zdroje. Není uvedeno, jaké hodnoty c_p , λ a ρ byly dosazeny do vztahu.
- Grafy č.3 až 5 nelze zřetelně identifikovat, neboť jsou barevné ale vytištěny černobíle.
- Obrázky v celé práci, kreslené patrně v AutoCadu, mají nevhodné písmo, často hraničící s nemožností identifikace znaku.
- Obrázek č. 24 na str. 48, i když je nejdůležitější a ukazuje výsledky odhadu, je škoda, že je uveden málo zřetelně, případně bez uvedení měřítka, a bez většího komentáře; tím jsou (jinak zajímavé) výsledky mírně degradovány.
- Závěry, které bakalář formuluje v kapitole 4, zhruba od str. 45 a dále v samotném závěru na str. 49, jsou v zásadě správné a je velká škoda, že větná stavba na konci závěru je nevhodná až zmatečná. Předchozí komentáře mnohdy až moc stručné případně žádné. Je to škoda, protože si některé skutečnosti musí čtenář domyslet mezi řádky a zajímavé vývody zde nejsou dostatečně zdůrazněny.

Celkové hodnocení:

Bakalář prokázal v řešení schopnost analýzy konkrétního praktického problému, ale jen v určité omezené míře, která odpovídá navrženému hodnocení. Jako kladnou stránku práce lze uvést, že bakalář nejen zpracoval část tématu rešeršním způsobem, ale nad rámec se snažil využít vědních disciplin jako mechanika, pružnost, části strojů aj. a dovést řešení ke konkrétním praktickým výstupům. Nelze opomenout snahu a píli při řešení, což se projevovalo aktivními konzultacemi s některými odborníky z řad pedagogů DFJP..

Uvedená problematika je natolik zajímavá a důležitá pro praxi že by si však vyžadovala daleko důkladnější zpracování, než je v této bakalářské práci. Nicméně výsledky dávají dobrý odhad, jaký vliv mají vůle mezi pánví a čepem ložiska na skutečnou kontaktní plochu i zvýšení oteplení v provozu. Bohužel díky nedostatečnému slovnímu doprovodu a nevýrazným grafům to z výsledků není na první pohled patrné.

Dosažené výsledky v zásadě splňují zadání a jsou využitelné v praxi. Jen škoda, že velké množství formálních nedostatků celkové vyznění práce mírně degradují.

Předloženou práci přesto doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou:

„dobře.“



doc. Ing. Michael Lata, PhD.

V České Třebové, 11.1.2010