



POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

SLOVNÍ HODNOCENÍ

Autor BP: STANISLAV PROCHÁZKA

Název BP: NÁVRH CHLAZENÍ LOŽISEK TESTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Oponent BP: ING. ONDŘEJ NOVOTNÝ, PH.D.

Předložená bakalářská práce má 63 stran, 34 obrázků, 12 tabulek, 13 grafů a 2 výkresy. Obsah práce je rozdělen do 6-ti kapitol včetně úvodu a závěru. Práce je doplněna anotací v českém a anglickém jazyce a přehledem použitých symbolů, veličin a jednotek. Cílem bakalářské práce je navrhnout konstrukční úpravu testovacího zařízení, za účelem sledování vlivu chlazení ložisek na velikost pasivních odporů a jejich provozní předpětí při mazání systémem olej-vzduch.

Přístup studenta k řešené problematice

V úvodu bakalářské práce se autor zmiňuje o požadavcích na zvyšování základních parametrů strojů, které se týkají také vřeten, jako základní součástí obráběcích strojů. Dále se zaměřuje na problematiku zvyšování otáček vřeten, které vede k vyšším nárokům na použitá ložiska. V druhé části úvodu je popsáno testovací zařízení s kuličkovými ložisky s kosoúhlým stykem, které bude použito pro návrh chlazení.

Druhá kapitola se zabývá rešerší dostupných vřeten na trhu a jejich způsob chlazení. V závěru druhé kapitoly je uvedeno jaký typ chlazení by se mohl použít pro testovací zařízení.

Ve třetí kapitole se autor věnuje srovnání 4 možných variant z konstrukčního, technologického a finančního hlediska. Výsledkem je výběr dvou nejvhodnějších variant.

Čtvrtá kapitola obsahuje postup pro výpočet chladicího výkonu pomocí součinitele přestupu tepla, ztrát v ložiscích a ztrát při proudění v chladicím kanálu.

Pátá kapitola popisuje souhrn výsledků z kapitoly čtyři a jejich interpretaci.

V závěru práce nás autor seznamuje s výsledky výpočtů pro vybrané varianty, jaké chladicí médium zvolit a jaká varianta byla nakonec vybrána pro realizaci.

Zvolený postup řešení

V bakalářské práci je zvolen správný postup řešení zadaného úkolu. V úvodu práce autor popsal problematiku návrhu chlazení pro testovací zařízení. Poté porovnal jednotlivé varianty řešení a vybral dvě nejvhodnější, pro které spočítal chladicí výkony a nakreslil konstrukční řešení výsledné varianty.

Dosažené výsledky, jejich přínos a praktické využití

Hlavním přínosem práce je výpočet a návrh řešení pro existující testovací zařízení za účelem sledování vlivu chlazení ložisek s kosoúhlým stykem. V úvodu práce je přehledná rešerše zabývající se dnes vyráběnými vřeteny a problematikou realizace chlazení od různých výrobců. Dále jsou zde uvedena chladicí média, která lze použít pro realizaci chlazení. Výstupem rešerše je předložení několika variant řešení, které mohou být brány v úvahu v rámci testovacího zařízení.



Dalším přínosem práce je vytvoření výpočtového modelu v programu Matlab, který se může použít pro další návrhy a výpočty chlazení ložisek.

Grafické zpracování (úprava) a přehlednost práce

Bakalářská práce je zpracovaná přehledně. Kapitoly jsou očíslovány, u grafů jsou uvedeny jednotky, jednotlivé obrázky a tabulky jsou čitelné. Odkazy na použitou literaturu jsou také uvedeny. Technickou dokumentaci tvoří dva výkresy, které jsou provedeny podle technických standardů.

Připomínky k bakalářské práci

- Ložisková terminologie používá pojem „plastické mazivo“, nikoli „pevné mazivo nebo vazelína“ (str. 12, 3. odstavec, 2. věta)
- Místo „ložiskové domky“ by bylo lépe uvést „ložisková tělesa“ (str. 14, 1. a 2. odstavec)
- V technické dokumentaci a textu týkající se strojírenství by se měly délkové jednotky uvádět v „mm“, nikoli v „m“ – Rozměry šroubovice - tabulka 2 (str. 33) a tabulka 3 (str. 35)
- Pro porovnání variant a řešení bych doporučoval tabulku 4 zpracovat jako „srovnávací tabulku s použitím symbolů -, +, ++, -- (pros and cons). Do řádku pod sebe sepsat všechny klady a zápory a do sloupců uvést jednotlivé varianty. Pak pomocí symbolů ohodnotit pro každou variantu tyto klady a zápory.
- Interpunkce – chybí čárka ve větě, na str. 46, první odstavec, poslední věta
- Obrázek 24 byl měl být v textu před obrázkem 25.
- Tolerance díry statoru ($\varnothing 110$ 0/-0,005) je velmi malá, proč není použita tolerance jednotné díry?

Otázky na studenta k zodpovězení u obhajoby

- 1) Jak přibližně velké jsou ztráty sáláním a volnou konvekcí oproti ztrátám proudění chladicího média? (str. 57, vzorec 33)
- 2) Jaká hlediska se berou v úvahu při volbě mazání pomocí plastického maziva nebo pomocí oleje?
- 3) V úvodu práce se uvádí, že ložiska použitá pro uložení vřeten jsou předepnutá. Existuje nějaký vztah mezi únavovou životností ložiska a velikostí předepnutí resp. vnitřní vůlí ložiska?

Závěrečné hodnocení

Podle mého názoru bakalářská práce splňuje zadání a autor prokázal odpovídající odbornou znalost v oboru.

Prohlášení:

Bakalářská práce splňuje zadání a doporučuji ji k obhajobě.



7.8.2019

.....
Datum

.....
Podpis oponenta

Kontakt na Oponenta:

Ing. Ondřej Novotný, Ph.D.

SKF a.s.,

U Měšťanského pivovaru 7

170 04, Praha 7

+420 234 642 108

ondrej.novotny@skf.com



POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

NÁVRH KLASIFIKACE

Autor BP: STANISLAV PROCHÁZKA

Název BP: NÁVRH CHLAZENÍ LOŽISEK TESTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Oponent BP: ING. ONDŘEJ NOVOTNÝ, PH.D.

Jednotlivá hlediska zpracování bakalářské práce navrhuji klasifikovat¹ :

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů	X					
Odborná úroveň práce ²	X					
Pracnost a variantnost řešení ³	X					
Úroveň seznámení se stavem problematiky ⁴	X					
Uspořádání a úprava, jazykové zpracování ⁵		X				

Bakalářskou práci navrhuji klasifikovat známkou⁶:

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
X					

7.8.2019

.....
Datum

.....
Podpis oponenta

¹ Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

² Hodnocení odborné úrovně práce by mělo zohlednit i množství a vážnost chyb vyskytujících se v práci.

³ Hodnocení pracnosti by mělo zohlednit podrobnost zpracování (např. konstrukční nebo výpočtové) vlastního řešení, více variant vlastního řešení nebo zpracování většího objemu naměřených dat.

⁴ Hodnocení úrovně seznámení se stavem problematiky by mělo zohlednit zaměření řešerše na řešenou problematiku a využití tuzemské a zahraniční literatury a ověřených informačních zdrojů.

⁵ Hodnocení uspořádání a úpravy by mělo zohlednit logiku členění práce do kapitol, grafickou podobu a celkovou úpravu práce, množství pravopisných chyb a celkový styl vyjadřovacího projevu.

⁶ Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.