

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Single-purpose grinder spindle quality control and assurance within small series production
Jméno autora:	Maria Kamenskaya
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav výrobních strojů a zařízení
Oponent práce:	Ing. Ondřej Novotný, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	SKF CZ, a.s., U Měšťanského pivovaru 7, 170 04, Praha 7

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Předloženou práci bych hodnotil jako mimořádně náročnou, která má přínos do praxe výrobních strojů a zařízení.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce je rozdělena do tří hlavních kapitol. V první hlavní části je obecně popsána vibrační diagnostika rotujících částí, jejich proces měření a vyhodnocení. Dále jsou zde uvedeny typy poškození ložisek, které vedou ke generování různých chybových frekvencí. Na konci této části je také představen obráběcí stroj vybavený vřetenem, na kterém jsou provedena měření. V druhé hlavní části je velmi podrobně rozpracován proces měření a vyhodnocení pěti testovaných brousicích vřeten, které se liší rozměrovou tolerancí některých dílů a ložisek. V závěru práce je popsán přínos a doporučení pro praktické využití. Závěrečná práce splňuje zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V diplomové práci je zvolen správný postup řešení daného úkolu. Úvod práce se věnuje obecně problematice frekvenční diagnostiky rotujících dílů s vazbou na použitá ložiska. Hlavní těžiště práce je měření a vyhodnocení na jednotlivých brousicích vřetenech, která mají různou toleranci použitých dílů. Všechna naměřená data jsou přehledně zobrazena a okomentována. V závěru jsou uvedeny doporučené postupy při kontrole kvality vřeten během výrobního procesu.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomová práce je kvalitně zpracována, jak po stránce obsahové, tak po stránce odborné. Vytkl bych zobrazení v obrázku 20 (Figure 20): Bearing spacer ring. Zde se jedná o dva díly, které by měly být zobrazeny spolu s hřídelí nebo ložisky. V reálném pohledu by se takto dva díly od sebe rozpadly. Pokud se zaměřujeme na rozměrové tolerance distančních kroužků, tak by každý kroužek měl mít svůj výrobní výkres s kótami a tolerancemi.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána v anglickém jazyce bez vážných chyb. Forma provedení práce vyhovuje standardům diplomové práce. Předložená diplomová práce má 120 stran, 73 obrázků a 28 tabulek. Dále je práce doplněna anotací v českém a anglickém jazyce a přehledem použitých symbolů, veličin a jednotek. Přílohy tvoří výsledky měření, montážní postup a typy poškození ložisek.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autorka práce využila možnosti studijních materiálů pro realizaci diplomové práce. V úvodní části jsou využity citace z odborné literatury, které jsou správně označeny. V druhé praktické části jsou uvedeny odkazy na firemní materiály výrobců ložisek a měřících zařízení, které jsou použity pro měření a vyhodnocení naměřených výsledků.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

V zásadě je práce velmi dobře zpracována. Naměřené výsledky jsou přehledně zobrazeny do tabulek a grafů. Výsledné hodnoty jsou porovnány a okomentovány. Závěr práce bych ještě doplnil o praktické doporučení zda např. nevyrábět některé díly v užší toleranci. Z hlediska montážního postupu bych doporučil použít ložiska a hřídel proměřit před montáží a zpárovat tak, aby výsledné uložení bylo optimální z hlediska naměřených výsledků. Tyto praktické připomínky mohou urychlit výstupní proces kontroly kvality výrobku. V závěru bych ještě zmínil, zda lze očekávat nějaké změny chování brousicích vřeten při použití na stroji.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Těžištěm práce je frekvenční měření a analýza jednotlivých brousicích vřeten firmy Viking CNC, která mají odlišnosti v toleranci některých rozměrů. Tyto odchylky v rámci tolerance mohou ovlivňovat výsledné chování brousicího vřeten. Naměřená a vyhodnocená data se mohou použít při kontrole kvality vřeten během výroby.

Otázky k obhajobě:

- 1) Měření brousicích vřeten bylo prováděno na standu v laboratorních podmínkách. Jaký by byl další postup a jak by se přibližně mohla změnit naměřená data v případě, že se vřeten namontuje na stroj?
- 2) Použitá ložiska jsou těsněná a předmazaná výrobcem. Mohla by mít změna maziva vliv na výsledné naměřené hodnoty?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 5.8.2021

Podpis: