

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	OPTIMALIZACE DESIGNU DRÁŽKOVÁNÍ HŘÍDELE Z VYSOKOPEVNOSTNÍ OCELI
Jméno autora:	Tomáš VINICKÝ
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav konstruování a částí strojů
Vedoucí práce:	Ing. Karel PETR, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Ústav konstruování a částí strojů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním práce byla optimalizace designu drážkování hřídele z vysokopevnostní oceli, která se nahází u leteckého motoru GE H80/M601. Konkrétně se jedná o spojovací uzel, ve kterém je přenášen kroutící moment rotoru volné turbíny na vstupní hřídel reduktoru. Jedná se o firemní zadání firmy GE Aviation Czech, s.r.o..	

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>	
Student splnil všechny body zadání. Veškeré teoretické znalosti srozumitelně v práci vysvětlil a následně aplikoval během zpracování naměřených dat a optimalizace designu drážkování hřídele.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student pracoval aktivně a pravidelně konzultoval (přes MS TEAMS) v průběhu tvorby práce. Student projevil při řešení problematiky schopnost samostatné tvůrčí činnosti a poměrně dobře zpracovával dílčí úkoly zadání.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V úvodní teoretické části práce student rešeršní formou popisuje různé typy spojení strojních součástí (silové, materiálové, tvarové). Následně se podrobněji věnuje evolventnímu drážkování, a to z pohledu geometrie, výrobních úchylek, možností optimalizací pomocí modifikací a v neposlední řadě kontroly únosnosti. Na tuto teoretickou část navazuje praktická část, kde v úvodu student popisuje zkoumané spojení hřídelí. Následně provádí zpracování naměřených dat (naměřená data otláčení v čase společností GE Aviation), ze kterých student získal parametr bezpečnosti, který následně aplikoval při návrhu evolventního drážkování. V Kap. 5.6.1 student navrhl sedm variant geometrie evolventního drážkování a tyto varianty následně zhodnotil pomocí kontaktního tlaku. Z tohoto zhodnocení vybral optimální variantu a na ni aplikoval modifikace pro zlepšení přenosu výkonu. V Kap. 5.7.5 provedl souhrn výsledků a porovnání nově navrženého drážkování vůči původnímu a vůči dovoleným hodnotám. Grafickým výstupem jsou detail sestavy spoje náboje a hřídele pomocí evolventního drážkování, detaily drážkování na výrobních výkresech hnací a hnaného hřídele u nové a původní varianty. Z důvodu utajení nebylo možné vytvořit kompletní výrobní výkresy.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální stránka práce je v pořádku, student používá správné technické výrazy, obrázky v práci jsou čitelné a veškeré značení jsou správné. Práce se poměrně dobře čte, řazení jednotlivých kapitol je provedeno poměrně správně.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

Student použil dostatečné množství zdrojů a vycházel i z posledního trendu v této oblasti. Odkazy z textu jsou provedeny správně a stejně tak i zápis. Jen některé normy nejsou uvedeny v seznamu použité literatury (např. ISO 14, DIN 5480, ANSI B82.1, ...).

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.

Úroveň výsledků je v souladu se zadáním s požadavky na BP. Student byl při tvorbě BP velice aktivní a jevil zájem o obor konstruování.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Student v práci provedl optimalizaci designu drážkování hřídele z vysokopevnostní oceli, která se nahází u leteckého motoru GE H80/M601. Konkrétně se jedná o spojovací uzel, ve kterém je přenášen kroutící moment rotoru volné turbíny na vstupní hřídel reduktoru. Jedná se o firemní zadání firmy GE Aviation Czech, s.r.o..

V teoretické části práce student rešeršní formou popisuje různé typy spojení strojních součástí a následně se podrobněji věnuje evolventnímu drážkování. V praktická částí student popsal zkoumané spojení hřídelí a zpracovává naměřená data na jejichž základě provedl návrh několika variant evolventního drážkování. Tyto varianty zhodnotil pomocí kontaktního tlaku a vybral optimální variantu a na ni aplikoval modifikace pro zlepšení přenosu výkonu.

Student projevil při řešení problematiky schopnost samostatné tvůrčí činnosti a dobře zpracovával dílčí úkoly zadání. Protože práce obsahuje konstrukční a výpočtářskou problematiku, hodnotím kladně, že student je zorientován v problematice všeobecného postupu při tvorbě strojírenského výrobku. Dále bych rád vyzdvihl velice kladný přístup a aktivitu při tvorbě této práce. Student je schopen tvůrčí činnosti na požadované úrovni.

Student splnil požadavky zadání bakalářské práce a věnoval po odborné i formální stránce práci dostatečnou pozornost.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 15.6.2021

Podpis: