

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Inovativní vložky vyráběné metodami AM pro sendvičové panely kosmické a letecké techniky</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Ondřej Uher</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav letadlové techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Bohuslav Cabrnach, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b> <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	<b>náročnější</b>
Zadání diplomové práce hodnotím jako náročnější, požadující získání znalostí a zkušeností nad rámec výuky. Od autora bylo očekáváno hlubší porozumění vlastností sendvičových konstrukcí a invence při návrhu nových vložek.	

<b>Splnění zadání</b> <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>	<b>splněno</b>
Zadání diplomové práce bylo bez výhrad splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b> <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	<b>správný</b>
Zvolený postup řešení dané problematiky byl správný. Autor logicky postupoval od rozboru chování vložek, k jejich konstrukčnímu návrhu a výrobě, až experimentálnímu ověření jejich vlastností.	

<b>Odborná úroveň</b> <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	<b>A - výborně</b>
Po odborné stránce má práce výbornou úroveň. Autor v práci zúročil znalosti získané při studiu a z odborné literatury. Pro úspěšné dokončení práce bylo nutné nastudovat problematiku zavádění osamělých sil do sendvičových konstrukcí jak z hlediska konstrukčních a materiálových řešení, silových toků, tak i technologií výroby. Při návrhu vložek autor prokázal značnou invenci a znalost dané problematiky. Dalším poměrně náročnou úlohou byl 3D tisk a lepení navržených vložek. V neposlední řadě je nutné zmínit i experimentální ověření jejich vlastností. Autor tedy realizoval ucelenou vývojovou smyčku jednoho z kritických konstrukčních uzlů sendvičových konstrukcí.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b> <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	<b>B - velmi dobře</b>
Práce má dobrou grafickou úroveň. Práce je díky své logické stavbě dobře přehledná a umožňuje snadnou orientaci v řešené problematice. Nicméně stylisticky by si práce zasloužila více úsilí, kdy řada formulací je krkolomných a sled sdělovaných poznatků nesouvislý.	

**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.*

Výběr pramenů odpovídá řešené problematice, i když bych uvítal jejich větší šíři. Citace odpovídají uvedeným odkazům. Všechny převzaté prvky byly řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah. Uvedené bibliografické citace jsou úplné a jsou v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

**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.*

Zde bych chtěl vyzdvihnout osobní iniciativu autora při úspěšném překonání překážek při 3D tisku vložek z materiálu PEEK, kdy bylo nezbytné nejen stanovit správné parametry výrobního procesu, ale i značně modifikovat dostupnou 3D tiskárnu.

**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.*

Uvedené připomínky jsou převážně formálního charakteru a nijak nesnižují vysokou úroveň předkládané práce. Autor prokázal velmi dobré znalosti v oblasti sendvičových konstrukcí a značnou invenci při návrhu vložek nového typu. Přínosem pro jeho další činnost jistě budou i praktické zkušenosti z výroby vložek a zkušebních těles i jejich mechanických zkoušek.

Otázky:

1. Materiál PEEK má výborné vlastnosti, ale také vysoké nároky na výrobní proces. Uvažoval autor o použití materiálu PEKK k výrobě vložek?
2. Použitá technologie FDM (Extruze materiálu z polotovaru) má řadu technologických omezení a tvar navržených vložek jí musel být uzpůsoben. Byla by konstrukce vložek odlišná při použití technologie LS (spékáním laserem)?

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

Datum: 9.8.2020

Podpis:

