

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Hodnocení mechanických vlastností při statickém a proměnlivém zatěžování niklové superslitiny Inconel 718 připravené pokročilou technologií DMLS
<b>Jméno autora:</b>	Adam Poloch
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav materiálového inženýrství
<b>Oponent práce:</b>	Doc. Ing. Ludmila Kučerová, Ph.D
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ZČU v Plzni

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce využívá standardní metody zkoušení mechanických vlastností a charakterizace mikrostruktury aplikované na aditivně zpracovaný materiál. Vyšší náročnost práce spočívá v tom, že aditivně zpracované kovové materiály mají jiné mikrostruktury, než konvenční materiály stejného chemického složení, a také jejich chování při teplotním a mechanickém zatěžování je odlišné a není zatím zcela prozkoumané a popsané.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</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>	
Předložená práce splňuje zadání v plném rozsahu.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postupy a metody řešení byly zvoleny správně a přiměřeně s ohledem na dostupný experimentální materiál.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na vysoké odborné úrovni, student dobře využil znalosti získané studiem a z odborné literatury a dobře se zorientoval v problematice aditivních technologií.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jinak výbornou formální úroveň práce poněkud kazí jazyková stránka. Práce by zasloužila pečlivější jazykovou korekturu, např. u popisu obr. 9 chybí slovo „cest“, v úvodu kap. 2 je dvakrát uvedeno slovo „objeven“, v kapitole 4.3.2. Zkouška tahem za zvýšené teploty je v první větě uvedeno, že zkouška byla provedena za pokojové teploty apod.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Student provedl kvalitní rešerši k problematice aditivních technologií obecně, i k dosavadním výsledkům mechanických zkoušek na aditivně připraveném Inconelu 718. Využil k tomu mj. relevantní zdroje dostupné na internetu i nejnovější	

články z významných mezinárodních časopisů. Použité zdroje jsou ve většině případů v anglickém jazyce, převzaté výsledky jsou zřetelně odlišeny od vlastních.

#### **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.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

### **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.*

V předložené práci byly hodnoceny mechanické vlastnosti a mikrostruktura aditivně zpracované niklové slitiny Inconel 718. Tato problematika je velmi aktuální a výsledky obsažené v předložené práci jsou důležité pro studium vlastností aditivně zpracovaného Inconelu. Experimentální program je poměrně široký a časově náročný a dosažené výsledky jsou přehledně zpracovány a vyhodnoceny. Vhodné doplnění mechanických zkoušek velmi kvalitní metalografií umožnilo potvrdit vliv kvality tištěných vzorků na vysokocyklovou únavu. Z výsledků práce rovněž plynou některé zajímavé otázky, například posouzení možného vlivu přirozeného stárnutí na mechanické vlastnosti Inconelu 718.

#### Otázky pro autora práce

1. Na str. 19 je uvedeno, že pracovní komora je při tisku u DMLS metody plněná dusíkem. V experimentální části, v kapitole 4.1., je však popsán tisk Inconelu 718 metodou DMLS v atmosféře argonu. Může se student k tomuto rozporu vyjádřit?
2. V práci je opakovaně uvedeno, že tištěné vzorky vykazují lepší výsledky vysokocyklové únavy (str. 55, závěr), než konvenční. K tomuto výsledku lez ovšem dospět pouze po vyřazení několika „nevhodných“ aditivně zpracovaných vzorků s podprůměrnou životností. Je takovýto přístup vhodný z pohledu praktického použití aditivně zpracovaných materiálů? Lze hovořit o „vyšším počtu absorbovaných cyklů do lomu“, když dle obr. 33 z vytištěné sady 15 vzorků je jedna pětina vzorků zcela nevyhovující?
3. Jaký další směr výzkumu aditivně zpracovaného Inconelu 718 by autor považoval za zajímavý nebo užitečný?

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

Datum: 23.8.2019

Podpis:

