

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Laserové leštění litiny s kuličkovým grafitem
Jméno autora:	Bc. Jakub Fousek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
Oponent práce:	Ing. Pavel Kožmín, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	HOFMEISTER s.r.o., Plzeň, Oddělení výzkumu a vývoje

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako mimořádně náročné a velmi ambiciózní, neboť bylo zapotřebí se v průběhu celkově velmi komplexního řešení vypořádat s mnoha výzvami jak z pohledu samotné technologie laserového leštění, tak i specifik opracovávaného materiálu (např. silně heterogenní povrch).	

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>	
Diplomant úspěšně splnil všechny vytknuté body pro zpracování práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomant při řešení tohoto komplexního problému postupoval systematicky, spojoval průběžně nabyté poznatky jak z volby procesních parametrů laserového procesu, tak i z oblasti metalografických struktur materiálu s dopadem na charakteristické parametry vlastnosti povrchu. Teoretická část sice neobsahuje veškeré faktory ovlivňující laserový lešticí proces – např. chybí zmínka o možných rozdílech na povrchu materiálu v nastavené modulaci pulsní energie ve svazku („Gauss“ vs. „Flat-top“), nicméně se dá předpokládat, že autor se zaměřoval na ty parametry, které mohl v rámci následných experimentů přímo ovlivnit. Zato experimentální část spočívající v postupném následování od pre-experimentu, přes hlavní experiment až na konec k finálnímu experimentu hodnotím velmi pozitivně.	

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>	
Práce má vysokou odbornou úroveň podtrženou zejména komplexním přístupem s velkým množstvím experimentů a interpretací jejich výsledků vč. závěrů. Zároveň autor do své práce zakomponoval teoretické poznatky z bohaté citační databáze, což rovněž přispívá k její kvalitě. I přes náročné a komplexní téma diplomant udržel ve své práci přehlednost a srozumitelnost podání informace.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Diplomant se nevyvaroval některých malých překlepů či odborně sporných formulací – viz str. 72 – myšlena patrně zpětná krystalizace dle stabilního diagramu – ne jak uvedeno metastabilního diagramu, nicméně jejich množství je zanedbatelné, a tudíž nijak významně nesnižuje vysokou formální a jazykovou úroveň práce.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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</i>	

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.

Diplomant ve své práci citoval z mnoha, převážně zahraničních, literárních zdrojů, které úzce souvisejí s řešeným tématem. Je to dáno i tím, že technologie laserového leštění je úzce zaměřená a k tomu velmi komplexní oblast, která v Čechách zatím příliš nezakotvila. Autor citace uvádí na konci odstavců, čímž je pro čtenáře zřejmé, jaké informace přejímá a jaké jsou jeho původní.

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.

Autor se ve své práci velmi dobře vypořádal s náročností zadání. I když se to na první pohled nezdá, litina s kuličkovým grafitem je z pohledu fyzikální podstaty laserového leštění vysoce komplikovaný materiál. O to více je tímto zapotřebí vyzdvihnout přístup autora při řešení a vysoký počet dosažených výsledků.

V práci je rovněž poznat vysoká míra empatie při řešení technického úkolu spojená s intenzivním hledáním a realizací inovativních technických řešení – viz využití 3D tisku pro výrobu ochranné komory proti zamezení oxidace povrchu obrobku při laserovém leštění.

Proto hodnotím práci známkou A – výborně.

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.

Otázka č.1: Jak byste kvantifikoval pomocí některého z parametru hodnocení obrobeného povrchu zrcadlově leštěný povrch?

Otázka č.2: Ve své práci jste dospěl iteračním způsobem k mnoha významným poznatkům v nastavení parametrů laserového leštění litiny s kuličkovým grafitem. Čím si ještě můžete vysvětlit náročnost tohoto materiálu pro proces laserového leštění, vyjma těch faktorů, které jste ve své práci uvedl? Mám na mysli úvahu ve směru ablačního prahu/prahů jednotlivých mikrostrukturních fází v materiálu.

Otázka č.3: Můžete vysvětlit případný přínos modulace laserového svazku „Flat-top“ pro proces laserového leštění?

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

Datum: 18.8.2022

Podpis: