

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	VIZUALIZACE A ZMAPOVÁNÍ DĚJŮ PŘI MAG SVAŘOVÁNÍ
Jméno autora:	Jakub Karmáček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav strojírenské technologie
Oponent práce:	Ing. Marek Janata, IWE
Pracoviště oponenta práce:	Ústav Fyziky Plazmatu AV ČR, v.v.i.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Samotné zadání sice nemělo složitou strukturu a mělo jasný cíl, nicméně vizualizací vzniklo velké množství dat, které bylo třeba zpracovat a analyzovat. Z toho lze dovodit, že experimentální činnost byla rozsáhlejší a náročnější.	

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>	
Cíl práce, kterým bylo vizualizovat a zmapovat zkratový přenos a svařování MAG modifikovanou vlnou byl bezesporu splněn. Autor provedl literární rešerši pro oblast progresivního MAG svařování se zaměřením na svařování modifikovanou vlnou a rovněž se obeznámil s vizualizačními metodami a jejich specifiky při využití pro monitoring obloukového svařovacího procesu. V závěru práce pak byly na základě vizualizace porovnány způsoby MAG svařování se zkratovým přenosem kovu obloukem a metodou IAC. Jak jsem již zmínil, experimentální část byla co objemu rozsáhlejší a tak práce s téměř 60 stranami převyšovala standardní rozsah bakalářské práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení této diplomové práce byl logický a zcela správný. Rešeršní část nejprve shromáždila relevantní informace jak o technologiích svařování MAG modifikovanou vlnou, tak i o vizualizačních metodách a jejich uzpůsobení pro snímání obloukového svařování. Následně byly tyto poznatky využity pro sestavení pracoviště a optimálního provedení experimentální části. V ní pak byly vhodně zvoleny cesty, dle nichž experiment probíhal. Bylo těžké dopředu navolit sady parametrů pro jednotlivé druhy svařovacího procesu tak, aby je pak bylo možné vzájemně porovnávat. Vzniklo tak velké množství dat, z kterého bylo třeba vhodně vybrat relevantní záznamový materiál pro porovnání procesů a vyhodnocení jejich rozdílů.	

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 na velmi dobré odborné úrovni zahrnuje ve své teoretické části nejprve jak důkladnou rešerši problematiky přenosu kovu obloukem u MAG svařování tak i podrobnější popis progresivních způsobů MAG svařování modifikovanou vlnou. Dále pak ještě autor popsal vizualizační metody se zaměřením na specifika snímání procesu svařování elektrickým obloukem. Autor prokázal schopnost odborné práce na tématu, které je aktuální nejen v oblasti aplikací technologií svařování, ale například i při vývoji řídicích systémů moderních digitálních svařovacích zdrojů. V praktické části práce student předvedl schopnost sestavit experiment, vybrat vhodné směry řešení a zaznamenat relevantní data svařovacího procesu. Získané záznamy bylo třeba pak vyhodnotit a vybrané záběry pro jednotlivé procesy porovnat.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Předložená diplomová práce se zdá být v tomto ohledu na velmi dobré úrovni. Uspořádání práce je přehledné a má logický sled. 59 stránkový text prolíná 52 obrázků, grafů a 4 tabulky, což požadavek minima bakalářské práce jistě bohatě převyšuje. Z hlediska formální úpravy nemám, až na tři drobné "písařské" chybičky či opomenutí (str. 4, 34 a 36), žádné připomínky. Text je psán srozumitelným jazykem s výstižnými formulacemi a autor používá správné oborové názvosloví. Z formálního obsahového hlediska mi však v popisu experimentu scházely nějaké základní údaje definující přesněji podmínky experimentu. I když to v této práci není v zásadě podstatné, nebyl např. nikde zmíněn konkrétní typ či označení základního ani přídatného materiálu. Z tohoto hlediska lze tedy práci hodnotit stupněm B.

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.

Hodnocená bakalářská práce prokázala, že posluchač se obeznámil s řadou odborné literatury a to jak s tuzemskými i zahraničními autorskými publikacemi, tak i firemní literaturou. Autor používal jak klasickou odbornou literaturu, tak i články z odborných časopisů a rovněž i informace dostupné z internetových zdrojů. Při práci autor použil celkem 27 zdrojů. Ve výčtu použité literatury sice chybí doporučená literatura ze zadání bakalářské práce, nicméně studentem bylo využito široké škály jiné odborné literatury a odkazů, které měly dostatečnou obsahovou hodnotu pro získání přehledu o studované problematice. Citované zdroje hodnotím jako přiměřené a dostatečně aktuální. Ze zmíněných zdrojů pak pan Jakub Karmáček citoval v souladu s bibliografickými zvyklostmi a etikou a z uvedených zdrojů dokázal pro svoji práci získat relevantní informace.

Další komentáře a hodnocení

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

Hlavního cíle experimentální části předložené práce, který spočíval ve vizualizačním porovnání zkratového přenosu a svařování metodou IAC, bylo v zásadě dosaženo. Pořízení výsledného videozáznamu rychlokamerou bylo však zkomplikované technickou poruchou laseru pro osvit snímané oblasti svarové lázně a tak by bylo účelné v této práci pokračovat a natočit vybrané partie svařovacího procesu s dostatečně výkonným laserovým zdrojem pro osvit. Praktická zkušenost z této práce může být dobrým výchozím bodem pro další podobné vizualizační srovnávací práce.

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.

Předložená bakalářská práce měla velmi dobrou úroveň jak v rešeršní, tak i experimentální části. Informace byly předkládány uspořádaně a v relevantních souvislostech. Experimentální část měla konkrétní výsledky s použitelným výstupem např. pro výuku či publikaci. Tato bakalářská práce může být užitečná pro další práce, které mohou být s rychlým technickým vývojem snímacích zařízení čím dále tím, v oblasti rozvoje progresivních způsobů MAG svařování, žádanější.

Dotaz k obhajobě předložené bakalářské práce:

V popisu experimentálního zařízení nebyly příliš zmíněny detaily o jednotlivých zařízeních. Chtěl bych se tedy zeptat třeba na to, jakého principiálního typu byl svařovací zdroj či jaký typ aktivního prostředí (jakého druhu) měl použitý osvicovací laser?

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

Datum: 31.8.2021

Podpis:

