

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Plazmové navařování kompozitu s kovovou maticí plněného neoxidickou keramikou</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Daniel-John Rowland</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav strojírenské technologie
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Marek Janata, IWE
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Technologie navařování plazmatem je sice v průmyslu využívána pro nanášení ochranných povlaků, avšak pro aplikaci cermetů je doposud používána velmi zřídka. Jedná se tedy o novou problematiku, kterou bylo nutno nastudovat a i z hlediska experimentálních prací nebylo možné zcela navázat na nějaké obecně známé postupy.	

<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>	
Zadání diplomové práce bylo v zásadě splněno. Autor v rešeršní části pojednal jak o technologii plazmového navařování, tak i o niklových slitinách a kompozitech s kovovou maticí. Diplomantova rešerše se dotkla i zadaného karbidu křemíku SiC, nicméně jsem trochu postrádal obecnější rešerši o neoxidické keramice. V experimentální části bylo zadání splněno navařením 10 ks vzorků kovokeramických návarů na bázi niklových slitin a jejich následnou charakterizací z hlediska mechanických vlastností a mikrostruktury.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomantem zvolený postup práce lze považovat za správný, jelikož bylo postupováno logicky od teoretického rozboru a to jak technologie, tak i navařovacích materiálů až k samotnému provedení plazmových návarů, jejich následných analýz a závěrečného porovnání. Použité metody vyhodnocování byly zvoleny též adekvátně.	

<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>	
Po odborné stránce je hodnocená diplomová práce na velmi dobré úrovni. V teoretické části práce autor provedl dostatečnou rešerši, jak plazmového navařování metodou PTA, tak i podrobně popsal problematiku kompozitů z dvou odlišných druhů materiálů – niklové slitiny a karbidu křemíku. Výsledky jsou v praktické části práce dobře popsány a pečlivě zdokumentovány, nicméně popis experimentu by si nějaké detailnější informace ještě zasloužil (např. charakterizace vstupních prášků, jejich mísení a podávání). Kladně hodnotím poměrně důkladný rozbor mikrostruktury včetně zkoumání jak optickým, tak i skenovacím elektronovým mikroskopem. Z odborného hlediska bych však měl jednu malou faktickou poznámku k úvodní stati ohledně označení procesu plazmového PTA navařování za technologii využívající „vysokoteplotní plazma“ - viz str. 11. Jelikož PTA technologie nedociluje tepelných energií v řádech $10^6$ K, spadá tak do kategorie „nízkoteplotního plazmatu“.	

<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>	

Předložená diplomová práce obsahuje po formální stránce všechny požadované náležitosti. Uspořádání práce je přehledné a má logický sled. 90-ti stránkový text prolíná 59 obrázků, 10 grafů, 35 tabulek a doplňuje ho 1 příloha, což rozsahově požadavek minima diplomové práce jistě bohatě převyšuje.

Z hlediska formální úpravy možná trochu postrádám třeba v sumarizačních kap. 2.11 či 2.17 souhrnnou tabulku, v které by bylo možno přehledně sledovat změny naměřených hodnot té popisované skupiny vzorků. Totéž by mohlo platit i o porovnání těch naměřených hodnot mikrotvrdotí, aby byl třeba patrný trend hodnot.

V kapitolách vizuálního hodnocení jednotlivých vzorků by možná nebyly od věci i makro fotky řezu tím návarem, kde by byl patrný celý profil navařené vrstvy. A když už zmiňuji ty fotografie, tak by se možná hodila do popisu experimentu (kap. 2.1) i třeba fotografie navařovacího stroje a způsobu upnutí vzorku.

#### **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 diplomová 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 40 zdrojů. Diplomant sice necitoval z literatury doporučené v zadání této DP, nicméně citované zdroje hodnotím jako přiměřené a dostatečně aktuální pro řešení daného tématu. Ze zmíněných zdrojů pak pan Rowland 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 a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Hlavního cíle experimentální části předložené práce, který spočíval ve vyhotovení návarů niklového kompozitního materiálu s keramickou složkou SiC, dosaženo bylo a jejich následná analýza byla na vysoké úrovni. To předurčuje tuto práci jako případný dobrý zdroj pro navazující výzkumné a aplikační výstupy.

### **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 diplomová 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 pro případné další návazné práce. Vyhodnocení jak mechanických vlastností, tak i mikrostruktury bylo poměrně důkladné. Proto tedy tato práce může být užitečná pro další aplikační vývoj v oblasti navařování cermetů a může se stát vhodným výchozím bodem pro optimalizaci cermetového návaru s obsahem karbidu křemíku, který má své velmi zajímavé aplikační vlastnosti.

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

Datum: 26.8.2024

Podpis: Marek Janata