

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Příprava titaničitanu vápenatého pomocí plazmového stříkání suspenze</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Petr Jech</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektrotechnologie
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Šárka Houdková Šimůnková, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Nové Technologie-Výzkumné Centrum Západočeské Univerzity v Plzni

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce vychází z potřeb spolupracujícího pracoviště Ústavu fyziky plazmatu Akademie věd české Republiky. Téma je zaměřené na vývoj procesních parametrů technologie žárového nástřiku materiálu povlaku se specifickými elektrickými vlastnostmi.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</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 v hlavních rysech splňuje zadání. V bodě 5) zadání diplomové práce je uveden požadavek na analýzu vzniklé mikrostruktury, fázového složení a vybraných vlastností získaných povlaků, v předložené práci je analyzována mikrostruktura i fázové složení, avšak chybí zhodnocení vlastností povlaků, pokud se za ně nepovažuje poněkud vágní tvrzení o „kompaktnosti“, vyplývající pouze z pozorování pomocí optického mikroskopu.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení byl do velké míry definován zadáním práce., dá se považovat za vyhovující.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je průměrná. Návrh a provedení experimentu se dá považovat za uspokojivé, avšak práce výrazně postrádá diskuzi dosažených výsledků. Lze najít i několik případů věcných chyb a omylů v použité terminologii.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce je z hlediska jazykové úrovně spíše podprůměrná. V některých částech se vyskytují jen těžko srozumitelné věty, práce obsahuje překlepy i pravopisné chyby. Po formální stránce je vyhovující, obsahuje i seznam obrázků a tabulek. Vzhledem k použití zkratk v textu by bylo vhodné zařadit i seznam zkratk. Celkový rozsah práce (52 stran včetně přílohy) považuji pro účely diplomové práce za spíše podprůměrný.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</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>	
Při zpracování rešeršní části práce byly využity zdroje v souladu s citační etikou. Celkový počet použitých materiálů je dostatečný. V mnoha případech jsou však uvedené citace neúplné, není zvolen jednotný styl citací.	

#### 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 diplomové práce, návrhu parametrů nástřiku titaničitanu vápenatého pomocí WPS n, bylo dosaženo. Dosažené výsledky budou jistě využity pro další výzkum na pracovišti UFP AVČR. Práci však chybí diskuze dosažených výsledků, na základě které by bylo možné posoudit kvalitu výsledných nástřiků a potenciál jejich využití v praxi.

### 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 se zabývá vývojem procesních parametrů technologie žárového nástřiku materiálu, který vzniká ze směsi dvou jiných materiálů vzájemnou reakcí během procesu nástřiku. Jedná se o perspektivní materiál a moderní technologie jeho výroby. Náplní práce byl návrh procesních parametrů a analýza výsledného materiálu pomocí rentgenové difrakce a elektronové mikroskopie.

Práce je členěna na řešeršní část obsahující stručný popis technologie plasmatického nástřiku a vlastností stříkaného materiálu. Celkový rozsah řešení části práce je 13 stran. V úvodní části práce je pouze nastíněna motivace experimentu, která však postrádá návrh praktické využitelnosti nebo potenciální aplikace vzniklého materiálu.

V kapitole popisující použité metody je pozornost zaměřena popis principu XRD, el. mikroskopie a EDX analýzy. Nejsou zde uvedeny detaily experimentálního postupu ani typ použitého zařízení, což je v práci zabývající se materiálovým rozbohem nezanedbatelné opomenutí.

V navazujících kapitolách se autor věnuje zároveň návrhu experimentu i popisu výsledků. To nebývá příliš obvyklé, poněkud to stěžuje orientaci v textu, avšak vzhledem k tomu, že návrh experimentu byl jedním z hlavních bodů zadání, lze tento způsob organizace textu akceptovat. Výhrady mám však k části 6.2.2. Optimalizace podávacích parametrů – vyvážení prostřiků. Výsledkem této části experimentu je Tabulka 1, u které však není uvedeno, pro jakou hustotu suspenze je platná. V Tabulce 2 je oproti tomu závislost na hustotě suspenze, avšak v textu se hovoří o hustotě plazmatu. V tabulce naopak vůbec nefiguruje podávací úhel, ani není uvedeno, zdali je měření v Tabulce 2 pro jeden konkrétní úhel. Ideální podávací tlak pro jednotlivá nastavení byl dle vyjádření autora hodnocen pomocí vysokorychlostní kamery. Detaily měření vysokorychlostní kamerou v práci chybí, výsledky jsou dokumentovány pouze jedním obrázkem pro jedno nastavení (Obr. 19). Nastavení, která nebyla shledána jako vhodná, nejsou dokumentována.

Kapitola věnující se popisu vzniklých mikrostruktur prostřiku a povlaků vychází zejména z EDX a XRD analýz. Interpretace výsledků těchto analýz je dobře provedena. Bohužel, právě zde nejvíce postrádám diskuzi výsledků formou porovnání získaných mikrostruktur s mikrostrukturami obdobných povlaků nebo slinovaných objemových materiálů.

Nejslabší částí práce je charakteristika vybraných vlastností. V práci se hovoří pouze o depoziční účinnosti v závislosti na předeřevu substrátu, přičemž v popisu výsledků je zřejmě zaměněn vzorek B a D (Tabulka 4). Kromě relativní depoziční účinnosti, kterou lze považovat spíše za procesní parametr než za vlastnost povlaku, je zmínka pouze o „kompaktnosti“ povlaků, která je posouzena pouze na základě snímků z optického mikroskopu.

Závěr práce je formulován dobře, shrnuje přehledně vybrané procesní parametry i výsledky nástřiku.

Citace zdrojů, ačkoli jejich celkové množství je dostačující, je provedena nedbale nebo bez znalosti citační normy. U celé řady prací chybí uvedení časopisu nebo knihy, u jiných zas název článku.

Úroveň celkově dobře navržená práce a kvalitně provedeného experimentu snižuje nedbalé zpracování.

Otázka k obhajobě:

- 1) Vysvětlíte výsledky uvedené v Tabulkách 1 a 2, doložte, jakým způsobem jste hodnotil ideální podávací tlak.
- 2) Lze mikrostrukturu (fázové složení) nastříkaných povlaků porovnat s jinými povlaky obdobného složení, případně slinutým materiálem? Existují práce zabývající se obdobnou tematikou?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 15.5.2015

Podpis: Š. Houdková