

## OPONENTNÍ POSUDEK ZÁVĚREČNÉ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

**Autor závěrečné práce:** František KAVÁN

**Název práce:** Využití plazmaticky vytvořených tenkých vrstev pro vysokoteplotní aplikace

**Oponent práce** Ing. Ondřej ZINDULKA

**Pracoviště oponenta** SHM s.r.o. Šumperk

A. Kvalita abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce . . . . .	Velmi dobře (2)
B. Rozsah a zpracování rešerše . . . . .	Velmi dobře (2)
C. Řešení práce po teoretické stránce . . . . .	Výborně mínus (1-)
D. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky . . . . .	Velmi dobře (2)
E. Úroveň zpracování výsledků a diskuse . . . . .	Výborně mínus (1-)
F. Vlastní přínos k řešené problematice . . . . .	Velmi dobře (2)
G. Formulace závěru práce . . . . .	Velmi dobře (2)
H. Splnění zadání (cílů) práce . . . . .	Splněno
I. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů . . . . .	Výborně (1)
J. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu) . . . . .	Velmi dobře (2)
K. Formální náležitosti práce . . . . . (struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací)	Výborně (1)

Komentáře či připomínky:

V Kap.3 postrádám vymezení vysokoteplotních aplikací a zásadních vlastností pro ně určených povlaků. Obsah Kap 3.1, 3.2 a 3.3 vzhledem k cílům práce je pro mne problematický, vidím pouze širší motiv k dopování vrstev TiAlN o Si.

Kap.4 postrádá velmi rozšířeného zástupce průmyslových PVD depozičních technologií - odpařování nízkonapěťovým obloukem.

Kap. 4.3.4 není zcela přesná. Příčinou je i použitý nekorektní zdroj informací.

V Kap.6.3, resp.Tab.6.2 nejsou uvedeny všechny nezbytné depoziční parametry (alespoň časy a předpětí jednotlivých kroků).

Tab.6.3 udává pro vrstvu HSS-AISiN 15,4 at.% Ti. Zřejmě se jedná o chybu měření, záměnu vzorků, ...

V Kap. 6.7 ani v tab 7.1 nejsou uvedeny konkrétní zátěžné síly resp.hloubky vtisku. Tvrdosti určené s menší zátěžnou silou než 30 mN resp. tloušťkou vrstvy menší než přibližně 3 um nejsou zcela korektní.

Tribologie popisovaná v Kap.6.9 je provedená za pokojové teploty a pod kapalinou. Vzhledem k tématu práce by test za zvýšené teploty a popř. za sucha byl pravděpodobně vhodnější.

V textu není zmíněna většina uvedených obrázků.

...pokračuje na straně 2

**Celkové zhodnocení:**

Autor se zhostil poměrně komplexního a složitého tématu velmi dobře.

Mimořádně kladně hodnotím snahu autora o dosažení experimentálních výsledků nad rámec rešeršní části.

Uvedené připomínky chápu vzhledem k charakteru práce spíše za formální.

Výběr testovaných povlaků a metod jejich charakterizace nepovažuji za příliš průkopnický a z tohoto pohledu práce neobsahuje dle mého názoru významný prvek novosti (vrstvy TiAlSiN jsou komerčně nabízeny od roku 1996 a zvolna jsou pro "vysokoteplotní obrábění" nahrazovány TiSiN a CrAlSiN ve víceblokových kombinacích).

**Otázky k obhajobě:**

1. Můžete v souvislostech bakalářské práce blíže vymezit pojem "vysokoteplotní aplikace"?
2. Jaký je vztah mezi objemovými materiály resp. PACVD vrstvami SiC a Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> uvedenými v Kap.3 a pro experiment navrženými typy vrstev Tab.6.2?
3. Jaká technologie byla použita pro depozici testovaných povlaků (s výjimkou ZrO)? Z proudů katod uvedených v Tab.6.2 soudím na nízkonapěťový oblouk.

**Celková klasifikace:**

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě

Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm **Velmi dobře (2)**

V Šumperku  
dne 20.5.2015

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

.....  


podpis oponenta