

**Posudek vedoucího diplomové práce pana Martina Vonáska
„Reaktivní naprašování vrstev s nízkým Youngovým modulem a charakterizace jejich
vlastností“**

.....

Předmětem diplomové práce je přispět k vývoji nové generace funkčních nanokompozitních vrstev na bázi oxidů. Úkolem diplomanta bylo zkoumat Zr-Si-O vrstvy, připravit je naprašováním pomocí duálního magnetronu a proměřit jejich vlastnosti.

Diplomant se dobře seznámil se současným stavem poznání v oblasti nanokompozitních vrstev a jejich vytváření magnetronovým naprašováním. Dobře zvládl (i) ovládnutí experimentálního zařízení pro depozici vrstev magnetronovým naprašováním, (ii) měření jejich mechanických vlastností a (iii) hodnocení jejich odolnosti proti praskání při ohybu.

Připravil dvě serie Zr-Si-O vrstev s malým (< 3) a velkým (> 8) poměrem prvků Zr/Si reaktivním naprašováním ve směsi Ar + O₂ v závislosti na parciálním tlaku kyslíku p_{O2}. Proměřil jejich mechanické vlastnosti (tvrdost H, efektivní Youngův modul E), elastické zotavení W_e a makropnutí generované ve vrstvě při její depozici. Naměřené mechanické veličiny koreloval se strukturou vrstev a s praskáním vrstev při ohybu. Hlavním dosaženým výsledkem je zjištění, že (1) Zr-Si-O vrstvy s malým poměrem Zr/Si snadno mají malou odolnost proti praskání a Zr-Si-O vrstvy s vysokým poměrem Zr/Si vykazují vysokou odolnost proti praskání při ohybu a (2) Zr-Si-O s vysokým poměrem Zr/Si > 8 vykazují vysokou tvrdost ($H \approx 17$ GPa), nízký Youngův modul ($E \approx 160$ GPa), vysoký poměr $H/E > 0.1$ a vysokou elastickou vratnost $W_e > 60\%$. Dosažené výsledky jsou původní a dále budou využity při vývoji nových funkčních nanokompozitních vrstev na KFY FAV ZČU v Plzni.

Diplomant pracoval dobře, dosáhl dobrých výsledků a jeho práci doporučuji k obhajobě. Navrhuji hodnocení „výborně“.


Prof. Ing. Jindřich Musil, DrSc.
vedoucí diplomové práce

Plzeň 16. června 2014