

**Posudek vedoucího diplomové práce pana Michala Zítka
„Vliv přidání Cu na mechanické a antibakteriální vlastnosti naprašovaných vrstev“**

.....

Předmětem diplomové práce je přispět k vývoji nové generace dvou-funkčních antibakteriálních vrstev na bázi nitridů. Úkolem diplomanta bylo zkoumat Zr-Cu-N nitridové 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) ovládání experimentálního zařízení pro depozici vrstev magnetronovým naprašováním, (ii) měření jejich mechanických vlastností a (iii) hodnocení jejich antibakteriální aktivity a odolnosti proti praskání při ohybu.

Připravil tři serie Zr-Si-O vrstev při dvou hodnotách předpětí substrátu $U_s = U_{fl} = -100$ V a celkového tlaku $p_T = p_{Ar} + p_{N_2} = 1$ a 2 Pa. Cílem experimentů bylo pomocí U_s a p_T řídit energii dodávanou do rostoucí vrstvy a tím měnit jejich mechanické vlastnosti. Jak se očekávalo bylo zjištěno, že zvyšování energie do vrstvy zvyšuje tvrdost vrstvy H , poměr tvrdosti, efektivního Youngova modulu na hodnoty $H/E^* > 0.1$ a elastické vratnosti na hodnoty $W_e > 60\%$ a tím i zvyšování odolnosti Zr-Cu-N vrstvy proti praskání při ohybu. Obsah Cu ve vrstvách je však nízký ≤ 5 at.% a nestačí k účinnému zabíjení bakterií *E. coli*. To jsou hlavní výsledky diplomové práce.

Získané výsledky jsou původní a dále budou využity při vývoji antibakteriálních/ohebných Zr-Cu-N dvou-funkčních nanokompozitních vrstev s vyšším obsahem Cu na KFY FAV ZČU v Plzni.

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


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

Plzeň 19. června 2014