

Oponent

Doc. Ing. Jitka Podjuklová, CSc.

VŠB – TU Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie – 345

Ústav strojírenských materiálů a povrchových úprav

17. listopadu 15

708 33 Ostrava – Poruba

OPONENTNÍ POSUDEK

Doktorské disertační práce paní Ing. Kateřiny Kreislové

Studium mechanismů korozního porušování náhradních povrchových úprav

V období posledních pěti let byla vyvinuta celá řada náhradních povrchových úprav za pasivaci šestimocným chromátovým povlakem s různou povrchovou účinností. Tyto náhradní povrchové úpravy se uplatní zejména v automobilovém průmyslu, kde mohou nahradit současnou protikorozní úpravu součástí automobilu elektrolytickým zinkováním s následným chromátováním šestimocným chromem. Jedná se zejména o elektrolytické slitinové povlaky Zn/Ni.

Předkládaná doktorská disertační práce je souhrnem literární rešerše a dosažených experimentálních výsledků v rámci provádění korozních zkoušek u navržených náhradních povrchových úprav, která byla zpracovaná na Fakultě strojní ČVUT v Praze.

Práce má rozsah 142 číslovaných stran včetně literatury. V seznamu použitých literárních pramenů se uvádí v celkovém součtu 113 publikací domácích a zahraničních autorů, vlastní publikace autorky včetně spoluautorství činí v součtu celkem 8, u příložených tézí 27. Celkový počet obrázků je 151 a tabulek 60.

Práce je rozdělena do 6 –ti kapitol.

Na základě prezentace teoretických a experimentálních výsledků je zřejmé, že doktorandka prostudovala řadu literárních pramenů, na jejichž základě charakterizuje vývojové trendy v oblasti náhradních povrchových úprav včetně zohlednění ekologického vlivu.

K prezentované části práce mám následující připomínky:

Seznam použitých symbolů :

N_m - je moment síly a ne jednotka síly;

EDAX - je elektronový mikroanalyzátor ne difrakce;

$\Omega.m$ - není jednotka el. Odporu, dle základních veličin a jednotek v elektrotechnice pouze Ω dle Raša J., Švercl J.: Strojnické tabulky. Scientia 2004, Praha, ISBN 80-7183-312-6;

Cíle disertační práce:

Str. 8 – oxidační číslo chromu lze uvádět také jako Cr^{+6} , Cr^{+3} .

Kapitola 2:

Str. 12 – tab. 4 – popsat lépe dle stupně korozní agresivity;

Str. 12 – elektrická vlastnost – pájitelnost – vysvětlíte;

Str. 12 – vysvětlíte hodnotu elektrického odporu $2 \Omega.m$;

Str. 12 – mikrotvrдость 30 HV (50g) lépe uvést $HV_{0,05} = 30$, mikrotvrдость je odpor materiálu proti vnikání cizího materiálu;

Str. 14 – obr. 3 – neúplný popis obrázku drsnosti, chybí kóta R_a a R_z , popis kóty uvést kolmo na kótu R_p a R_v ;

Str. 15 – po korozní zkoušce dochází také ke změně tvrdosti, odolnosti proti úderu apod.;

Chybí odkazy na literaturu v textu, zejména na normy;

Str. 20 – vedeno číslování tabulky 10, str. 19 – uvedeno číslování tabulky 12, tabulka 11 chybí – chaos v číslování tabulek;

Str. 22 – expován – snad exponován;

Str. 22 – chybí čárka nad U v názvu SVUM, snad SVÚM?

Kapitola 3:

Str. 24 + 25 – chybí číslování rovnic;

Str. 26 – obr. 12 – chybí popis vrstev a plochy obrázku a kolmého řezu;

Str. 29 – obr. 17 – chybí záznam koncentrace a rozložení Cr iontů;

Str. 31 – obr. 19 – není zřetelné rozhraní.

Kapitola 4:

Str. 32 – obr. 22 – není výbrus, ale lom;

Str. 34 – obr. 27 – chybí popis vrstev v obrázku;

Str. 36 – obr. 30 – chybí popis vrstev v obrázku;

Str. 38 – organické přísady (nanočástice) – o jaké se jedná a s jakou velikostí?;

Str. 39 – obr. 35 – chybí popis svislé osy (hodiny);

Str. 40 – obr. 36 - -,- ;

Str. 41 – obr. 37 – chybí popis mikrostruktury – fází;

Str. 42 – vysvětlíte pojem „amorfní struktura oxidické vrstvy“ u povlaku Zn/Ni;

Str. 42 – doplnit popis obrázku 39;

Str. 45 – obr. 41 - chybí popis svislé osy;

Str. 46 – obr. 43 - chybí popis svislé osy;

Str. 46 – obr. 44 – chybí popis svislé osy, dále dle obrázku vypadá, že korozní odolnost je vyšší u povlaků bez tepelného zpracování, vysvětlíte;

Drobné gramatické chyby v textu;

Str. 51 – tab. 29 – snad 30, tabulka 29 je na str. 48, tímto je číslování tabulek dále nesprávné, navíc je v tabulce v jednom sloupci uvedena jednotka hodiny a v dalších chybí;

Str. 53 – popis obrázku 49 a 50 – v jakých jednotkách je vyjádřena korozní odolnost – svislá osa?

Str. 56 – obr. 52 – popis obrázku není zcela jasný;

Str. 59 – obr. 57 – popis obrázku, kde je částice SiO_2 a jedná se o povlak se silanem?

Str. 59 – obr. 58 – jedná se o povlak se silanem nebo bez silanu?

Str. 60 – obr. 59 - SiO_2 povlak je se silanem nebo bez silanu?

Str. 59 – vysvětlete, jak se zvýší obsah Si v nanoseném povlaku vlivem sušení a jak se změní jeho velikost?

Str. 60 – po obr. 59 následuje obr. 61 a na str. 61 je teprve obr. 60 – opět chaos v číslování;

Str. 62 – není uveden popis metody CVD, tato nepatří mezi metody PVD;

Str. 63 – cituji „ocel tř. 11 a ocel 19 436 – materiály, které snadno podléhají korozi a vliv prostředí se na nich tedy projeví nejintenzivněji“.

U oceli tř. 11 je to pravděpodobné, ale ocel 19 436 patří mezi nástrojové slitinové oceli chromové ledeburitické s obsahem chromu 11,5 – 12,0 % a používají se na výrobu nástrojů pro práci za studena a za tepla.

Str. 63 – obr. 66 – chybí popis svislé osy;

Str. 63 – obr. 67 – který povlak je CrN a TiCN – chybí popis obrázku; vrstvy PVD jsou odolné proti korozi, pokud jsou nastaveny správně parametry povlakování a tím se omezí výskyt pórů.

Kapitola 5:

Str. 69 – obr. 72 – chybí popis struktury v obrázku;

Str. 72 + 73 obr. 76 – 79 – chybí popis struktury v obrázku;

Str. 78 – obr. 84 – chybí popis struktury v obrázku;

Str. 89 – obr. 99 – chybí popis struktury v obrázku;

Str. 100 – obr. 112 – chybí popis obrázků, skutečně se jedná o zastoupení Cl nebo to má být Cr? vysvětlete.

Kapitola 6:

Str. 129 – obr. 146 - chybí popis struktury;

Str. 131 – kap. 6.2 Návrh metodiky urychlených zkoušek Zn/Ni povlaků – chybí popis metodiky zkoušek, ale je uvedeno shrnutí chování povlaků při urychlených korozních zkouškách. Nápis a kapitolu je vhodnější uvést před kapitolu provádění experimentálních zkoušek.

Celkové hodnocení doktorské disertační práce

Předložená doktorská disertační práce je bohatá na výsledky experimentálních zkoušek včetně fotodokumentace, které lze vhodně využít v oboru strojírenské technologie nejen prakticky, ale také ve výuce studentů se specializací technologie povrchového inženýrství. Pro experimentální zkoušky a jejich hodnocení byly použity současné metody dle současných předpisů EN ISO a ČSN a které odpovídají současnému stavu vědeckého poznání v této oblasti. Získané výsledky jsou přínosem pro obor strojírenská technologie.

Závěr

Na základě prostudování doktorské disertační práce s názvem „Studium mechanismů korozního porušování náhradních povrchových úprav“ paní Ing. Kateřiny Kreislové prohlašuji, že doktorská disertační práce v teoretické i praktické oblasti přináší nové poznatky, formální úroveň i přes připomínky výše uvedené je dobrá a proto na základě těchto skutečností **doporučuji doktorskou disertační práci k obhajobě.**



V Ostravě 27.4.2008

doc. Ing. Jitka Podjuklová, CSc.