

UNIVERZITA PARDUBICE

děkanát fakulty chemicko-technologické

oddělení studijní a vědecké agendy

Studentská 573

532 10 Pardubice

Věc:

**OPONENTSKÝ POSUDEK NA DISERTAČNÍ PRÁCI ING. VERONIKY JAŠKOVÉ**

Disertační práce „STUDIUM FOTOKATALYTICKÉ A ANTIMIKROBIÁLNÍ ÚČINNOSTI NATĚROVÝCH HMOT“ předložená k obhajobě Ing. Veronikou Jaškovou je kvalitně vtištěna a vtištěný text má náležitou knihařskou úpravu.

Jako standardní je možné označit rozsah práce (133 číslovaných stran). Jako příloha jsou navíc připojeny faksimile článku v International Journal of Photoenergy 2013 a článku v Progress In Organic Coatings 2012. Za nimi následuje kopie článku publikovaného v univerzitním sborníku (Scientific Papers of the University of Pardubice – Series A) 2012. Ve všech třech případech je Ing. Jašková první autorkou.

V případě doktorských dizertací bývá zpravidla možné konstatovat, že členění práce odpovídá běžným zvyklostem. V případě předložené práce je navíc třeba výslovně pochválit seznam tabulek (36 položek) a seznam obrázků (103 položek). Oba seznamy jsou uvedeny na začátku práce. (hned za seznamem zkratk) a přispívají k přehlednosti díla.

Za seznamem obrázků se nacházejí jednostránkové souhrny v češtině a angličtině, které jsou doplněny o soubor klíčových slov.

Následuje klasický obsah. Použité tříúrovňové dělení považují za dostatečné a je dobře přehledné.

V rámci hodnocení formální struktury práce je možné ještě konstatovat, že poslední kapitolou je seznam citované literatury, který obsahuje 93 položek. Na tento seznam navazuje přehled dosud publikovaných prací autorky, který čítá 13 položek.

Poslední list v práci obsahuje údaje pro knihovnickou databázi. Nechybí ani prohlášení o autorství.

Formální náležitosti předložená práce splňuje.

Jazyková úroveň práce je velmi dobrá. Práce je dobře čitelná a prakticky prostá stylistických nedostatků.

Vlastní text práce začíná jednostránkovým úvodem věnovaným převážně obecné problematice nátěrů s antimikrobiálním účinkem.

Na tento úvod navazuje teoretická část ve které se autorka nejprve probírá možná antimikrobiální aditiva a stručně pojednává o problematice vodou ředitelných NII.

Následuje pasáž o metodice testování antimikrobiální účinnosti do které je velmi správně zařazeno i pojednání o statistickém zpracování výsledků.

Teoretickou část uzavírá rozsáhlá stať věnovaná problematice mikrobiální koroze a vlastnostem jednotlivých mikrobiálních mikroorganismů. Autorka v úvodu této kapitoly uvádí, že mikroorganismy (bakterie a plísně) byly vybírány k další experimentální práci s ohledem na jejich různorodost a na základě četnosti výskytu v okolním prostředí. Z rozsahu kapitoly je zřejmé, že autorka shromažďování údajů potřebných k tomuto výběru věnovala náležitou pozornost.

Hlavní cíl práce autorka vidí v nalezení efektivní, ekologické a cenově přijatelné formulaci vodou ředitelné akrylátové nátěrové hmoty zajišťující širokospektrální ochranu po co nejkratší době kontaktu mikroorganismu s nátěrovou hmotou.

K dosažení tohoto cíle se autorka rozhodla studovat antimikrobiální působení fotokatalyticky účinných látek a synergický antimikrobiální efekt při současném použití kombinace různých biocidů a dalších aditiv.

Když uvážíme záměr testování antimikrobiální účinnosti s použitím různých koncentračních řad, plánované sledování vlivu OKP zahrnující sledování základních fyzikálních a lakařských vlastností, zamýšlené ověření jednorocní skladovací stability a hodnocení antimikrobiální účinnosti takto skladované nátěrové hmoty, je zřejmé, že se jedná o rozsáhlý časově náročný program.

Experimentální část začíná tradičně výčtem použitých surovin. Použité přístroje a zařízení jsou popisovány obvyklým způsobem bezprostředně za tímto výčtem.

V následující kapitole je popsána formulace a postup přípravy vodou ředitelných nátěrových hmot s akrylátovým nebo styren-akrylátovým pojivem. Zkoušeno bylo 57 různých formulací rozdělených do pěti zkušebních řad.

U jednotlivých nátěrových hmot byla přezkoušeny základní lakařsko-technologické vlastnosti a pak se autorka soustředila na speciální testy.

Fotokatalytická účinnost nátěrových filmů byla zjišťována stanovením míry absorpance indikátoru roztoku oranže II a pomocí metody degradace indikátoru methylenové modře. Ke stanovení antimikrobiální účinnosti nátěrových hmot byla zvolena metoda difuzního testu.

Výsledková část je velmi bohatá a není účelné zde jednotlivé konkrétní výsledky rozebírat. Za hlavní přínosy práce pro vědní obor lze považovat:

1. Formulaci nových typů nátěrových hmot s antimikrobiálními aditivy a s fotokatalytickými účinky.
2. Získání nových poznatků o antimikrobiální účinnosti a stabilitě připravených nátěrových hmot vzniklých kombinací testovaných aditiv včetně získání poznatků o vlivu nejnižší možné koncentrace antimikrobiálních aditiv na růst vybraných mikroorganismů.
3. Zjištění vlivu fotokatalytické účinnosti na antimikrobiální účinnost nátěrových hmot v závislosti na velikosti částic oxidu titaničitého.
4. Ověření možnosti snižování množství antimikrobiálně účinného oxidu zinečnatého v nátěrové hmotě vhodnou kombinací dalších aditiv.
5. Optimalizace metody pořizování fotografických záznamů mikrobiologických vzorků.

6. Zjištění statistické významnosti dat mikrobiologických zkoušek na deseti vzorcích.

K poslednímu bodu považuji za vhodné podotknout, že rozhodnutí o vícenásobném opakování testů a následné zjištění statistické významnosti považuji doklad správného vědeckého přístupu autorky.

S názorem, že vzhledem k minimálnímu rozptylu odečtených hodnot bude napříště dostačující provádět testy antimikrobiální odolnosti pouze duplicitně, však nemohu tak zcela souhlasit. V případě neshody obou výsledků by pak totiž nebylo žádné vodítko, který z obou výsledků je správný.

Klonil bych se proto k provádění tří experimentů. Při provádění alespoň tří experimentů může experimentátor v případě potřeby použít Dean - Dixonův test a s jeho pomocí posoudit případný výskyt hrubé chyby.

K obsahu práce nemám žádné zásadní připomínky. Pro závěrečnou diskuzi mám na autorku pouze dva dotazy:

1. Jaký rozdíl je, podle názoru autorky, v postupu podle ISO 10678 (2010) a metodikou použitou v disertační práci?

(Norma ISO 10678 z roku 2010 popisuje použití metody degradace methylenové modře k testování fotokatalytické aktivity keramických povrchů. Tato norma je dostupná na: <http://www.fs-mcte.com/download/ISO10678%EF%BC%9A2010.pdf> ).

2. Jaké výhody či nevýhody mohou mít antimikrobiální fotokatalytické nátěry ve srovnání fotokatalyticky účinnou keramikou?

Předložená práce bezpochyby splňuje všechny požadavky kladené na disertační práce a proto ji doporučuji přijmout k obhajobě. Po úspěšné obhajobě může být uchazečce udělen titul Ph. D.

V Praze 30. 8. 2013



Doc. Ing. Luboš Svoboda, CSc.