

OPONENTSKÝ POSUDEK

Oponovaná práce: Diplomová práce, Univerzita Pardubice,
Fakulta chemicko-technologická, Katedra biologických a
biochemických věd
Studijní program: N0512A130006 Analýza biologických materiálů

Název práce: **Příprava latexů s nanočásticemi selenu a studium vlivu
nanočástic na antimikrobiální vlastnosti vzniklého filmu**

Autorka práce: **Bc. Sabina HULOVÁ**

Vedoucí práce: Doc. Ing. Marcela PEJCHALOVÁ, Ph.D.

Konzultantka: Prof. Ing. Andréa KALEDOVÁ, Dr.

Autor posudku: Dr. Ing. Petr ANTOŠ, Ph.D., EURING, EurChem

Vypracováno v: Kralupy nad Vltavou, 24. 5. 2024

1. Zhodnocení průběhu, výsledků a splnění cílů práce

Cílem této práce byla příprava a studium nátěrů, které vykazují díky obsahu nanočástic určitý stupeň antimikrobiální účinnosti, a díky jejich antimikrobiálním vlastnostem je možno je využít v různých průmyslových odvětvích. Součástí práce je charakteristika použitých surovin, bakterií, plísní, přidaných aditiv a použitých přístrojů a zařízení. Nejprve byl metodou emulzní radikálové polymerace syntetizován latex pro zhotovení povlaků, u něhož byla provedena základní charakterizace. Nátěrové hmoty byly připraveny disperzací vybraných pigmentů ZnO, ZnS, MoO₃, MoS₂, SeO₂ a ZnSe v latexovém pojivu s koncentrací pigmentu 0,5; 1; 2 a 3 hmotn. % (vztaženo na latexovou fázi). U pigmentovaných latexů byly hodnoceny jejich chemické, fyzikálně–mechanické vlastnosti a odolnost vůči korozi. Metodou použitou pro hodnocení odolnosti vůči zvýšené teplotě, vlhkosti a tvorbě osmotických puchýřů byl tzv. „Sandwich test“ na hliníkových panelech. Následně byla testována antimikrobiální účinnost nátěrových hmot dle normy ISO 22196:2011 vůči bakteriím *Enterococcus faecalis* a *Pseudomonas aeruginosa* a antifungální účinnost dle normy ASTM D5590 vůči plísním *Aspergillus brasiliensis* a *Penicillium chrysogenum*.

Nejvyšší antimikrobiální účinnost prokázaly systémy obsahující pigmenty SeO₂ a ZnSe při všech koncentračních hodnotách, které dokázaly zcela inhibovat růst grampozitivní bakterie *Enterococcus faecalis* a při vyšší koncentraci i gramnegativní bakterii *Pseudomonas aeruginosa*. Při testování antifungální účinnosti dle normy ASTM D5590, dokázaly téměř všechny nátěrové filmy inhibovat růst *Aspergillus brasiliensis*, kdežto u plísně *Penicillium*

chrysogenum došlo k její inhibici pouze u nátěrových filmů s pigmentem SeO_2 a částečně s pigmenty ZnSe a MoS_2 . Nejvyšší antifungální účinnost jevil organický povlak s obsahem pigmentu SeO_2 při všech koncentračních hodnotách, který dokázal inhibovat růst plísní i ve svém okolí.

Práce má klasické členění na teoretickou a experimentální část, obsahuje kapitolu s výsledky a jejich řádnou diskusi. Je opatřena úvodem a závěrem včetně seznamu použité literatury a seznamem zkratk. Práce má i s přílohou celkem 166 stran, 121 literárních odkazů, 50 obrázků a 59 tabulek.

2. Připomínky

K diplomové práci, která je poměrně rozsáhlá, nemám zásadní připomínky. Práce je pěkná, pečlivě zpracovaná. Jazyková úroveň je velmi dobrá s minimem pravopisných chyb. V anotaci došlo ke zmatečnému uvedení objemové a hmotnostní koncentrace, dále jsou uváděny pouze hmotnostní koncentrace. Kapitola v teoretické části týkající se polymerů je slabší, je vidět že diplomantka studovala jiný obor, převážná část teorie týkající se biologie je excelentní.

3. Celkové zhodnocení práce

Výsledky prezentované v diplomové práci svým obsahem naplňují cíle diplomové práce. Přístup diplomantky lze hodnotit velmi pozitivně, rozsah a výsledky práce naplňují požadavky na diplomové práce. Při řešení úkolů bylo použito moderních instrumentálních metod a metod, které jsou normované a v oboru používané. Vnější úprava a formální náležitosti práce jsou na vysoké úrovni, práce je přehledná a má klasické členění. Zvolené téma je aktuální, pozitivně hodnotím multioborové zaměření dvou naprosto odlišných oborů. Celkově je diplomová práce na vysoké úrovni.

4. Závěr

Předloženou diplomovou práci Bc. Sabiny Hulové klasifikuji stupněm „A“ a doporučuji k obhajobě.

Kralupy nad Vltavou, 24. 5. 2024

Petr Antoš