

## OPONENTSKÝ POSUDEK

Oponovaná práce: Diplomová práce, Univerzita Pardubice,  
Fakulta chemicko-technologická, Ústav chemie a technologie  
makromolekulárních látek  
Studijní program: N2808 Chemie a technologie materiálů  
Studijní obor: Organické povlaky a nátěrové hmoty

Název práce: **Vliv struktury a chemického složení latexů s inkorporovanými nanočásticemi La na antimikrobiální, chemickou a korozní odolnost ochranných povlaků**

Autorka práce: **Bc. Lenka GONDOVÁ**

Vedoucí práce: Prof. Ing. Andréa KALENDOVÁ, Dr.

Konzultantka: Ing. Jana MACHOTOVÁ, Ph.D.

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

Vypracováno v: Kralupy nad Vltavou, 25. 5. 2022

### **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. V rámci diplomové práce byly studovány ekologicky nezávadné vodou ředitelné nátěrové hmoty na bázi akrylátových disperzí se samosíťujícím mechanismem a 1,5 % hmotn. nanočástic  $\text{La}_2\text{O}_3$ . Akrylátové disperze byly syntetizovány emulzní radikálovou polymerací, kdy bylo pro porovnání připraveno 5 systémů s obsahem nanočástic  $\text{La}_2\text{O}_3$  a o stejném složení 5 systémů bez obsahu nanočástic  $\text{La}_2\text{O}_3$ .

K získání trojrozměrné makromolekulární sítě akrylátového latexového polymeru byly použity samosíťující mechanismy: ketohydrazidová reakce, reakce acetoacetátové skupiny s diaminem, samokondenzace N-methylakrylamidu a samokondenzace N-(2-hydroxy-propyl) methakrylátu. Testované latexy se začleněnými nanočásticemi  $\text{La}_2\text{O}_3$  vykazovaly dle uvedených výsledků vyšší chemickou odolnost, antimikrobiální účinek a odolnost vůči bleskové korozi v porovnání s latexy bez obsahu nanočástic. Bylo zjištěno, že začleněné nanočástice  $\text{La}_2\text{O}_3$  v případě bleskové koroze působí jako funkční inhibitor na základě jejich bazického charakteru. Byly zkoumány povlaky nezesíťované, zesíťované, plněné oxidem lanthanu, plněné plnivý typu plastoritu a oxidu železitého a některé, které vykazovaly velmi dobré výsledky, byly plněny antikorozními pigmenty. Povlaky byly testovány jak na

mikrobiologickou účinnost, tak antikoroziční účinnost v solné, kondenzační a komoře s SO<sub>2</sub>. U povlaků byly hodnoceny fyzikálně-mechanické vlastnosti, jako je tvrdost, odolnost úderu, odolnost ohybu, odolnost hloubení, přilnavost, lesk atd. Výsledky zkoušek jsou zpracovány do velkého počtu tabulek, které jsou přehledně uspořádány, výsledky jsou řádně diskutovány a vyhodnoceny.

Cílem práce bylo zjistit, které z připravených nátěrů jsou antimikrobiálně účinné, a posoudit, do jaké míry přidané přísady ovlivňují antimikrobiální účinnost a celkové mechanické vlastnosti nátěru a tyto cíle byly beze zbytku splněny. Práce má klasické členění na teoretickou a experimentální část, obsahuje kapitolu s výsledky a jejich podrobnou diskusí. Je opatřena úvodem a závěrem včetně seznamu použité literatury a seznamem zkratk, obrázků a tabulek. Práce je velmi rozsáhlá, má celkem 247 stran, 68 literárních odkazů, 68 obrázků, 113 tabulek a obsahuje několik příloh s obrázky ocelových panelů z korozních zkoušek a mikrobiologických zkoušek.

## **2. Připomínky**

K diplomové práci, která je velmi rozsáhlá, nemám zásadní připomínky. Práce je pěkná, pečlivě zpracovaná. Jazyková úroveň je na dobré úrovni. Vzhledem k rozsahu v ní není ani mnoho pravopisných chyb. Připomínky a otázky mám následující:

1. Rozdělení vodou ředitelných epoxidových pojiv do jednotlivých generací (str. 30) je těžko pochopitelné, prosím vysvětlit.
2. Z obrázku 4 není zřejmý rozdíl mezi inter-částicovým a intra-částicovým zesílením.
3. Na obrázku 10 jsou některé indexy nevhodně umístěny.
4. Použitý oxid lanthanitý je z pohledu rentgenové difrakce krystalická nebo amorfni látka.

## **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 přesahují požadavky kladené 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 přesah řešené problematiky do více oborů (mikrobiologie + makromolekulární chemie a nátěrové hmoty). Celkově je diplomová práce na vysoké úrovni.

#### **4. Závěr**

***Předloženou diplomovou práci Bc. Lenky Gondové klasifikuji stupněm „A“ a doporučuji k obhajobě.***

Kralupy nad Vltavou, 25. 5. 2022

Petr Antoš