

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: **Příprava a použití vanadylových komplexů s chelátujícími ligandy**

Autor práce: **Bc. Aneta MACHÁLKOVÁ**

Vedoucí práce: Ing. Jan HONZÍČEK, Ph.D.

Konzultant DP: prof. Dr. Ing. Jaromír VINKLÁREK

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

Vypracováno v: Kralupy nad Vltavou, 12. 5. 2017

1. Zhodnocení průběhu, výsledků a splnění cílů práce

Cílem diplomové práce Anety Machálkové byla syntéza a charakterizace vanadylových komplexů s *S,S*-chelátujícími ligandy a studium jejich sikativační aktivity v oxypolymeračně zasychajícím pojivu – alkydové pryskyřici střední olejové délky. Reakcí síranu vanadylu s příslušným dithiokarbamátovým ligandem byly připraveny celkem tři komplexy: $[\text{VO}(\text{S}_2\text{CNEt}_2)_2]$, $[\text{VO}(\text{S}_2\text{CN}(\text{CH}_2)_5)_2]$ a $[\text{VO}(\text{S}_2\text{CN}(\text{C}_6\text{H}_{13})_2)_2]$.

Všechny komplexy byly charakterizovány pomocí EPR spektroskopie a na základě výsledků měření byla navržena struktura připravených sloučenin obsahující vanadylový kationtový fragment (VO^{2+}) s chelátově vázaným dithiokarbamátovým ligandem. Navržená struktura byla potvrzena monokrystalickou difrakční rtg analýzou.

Sikativační aktivita připravených komplexů a komerčního kobaltového sikativu byla sledována v alkydové pryskyřici střední olejové délky modifikované sójovým olejem. Pro studium sikativační aktivity bylo využito měření tvrdosti povlaku kyvadlem a měření doby zasychání. Systémy alkydu s VO komplexy vykazovaly vysokou účinnost již při nižších koncentracích než komerční sikativ na bázi kobaltu. Oproti komerčnímu kobaltnatému sikativu vykazují tyto komplexní sloučeniny pouze nepatrnou toxicitu. Nejúčinnějším sikativem byl komplex $[\text{VO}(\text{S}_2\text{CN}(\text{C}_6\text{H}_{13})_2)_2]$, který vynikal dobrou rozpustností v použitém pojivu a

krátkými dobami zasychání. Jeho optimální koncentrace byla stanovena na 0,01 % hmotn., jež je o jeden řád nižší než u komerčního kobaltnatého sikativu.

Diplomová práce má klasické členění. Posluchačka v první fázi provedla literární rešerši týkající se alkydových pryskyřic a jednotlivých typů sikativů. Je popsána jednostupňová a dvoustupňová výroba alkydových pryskyřic, včetně používaných surovin. Jedna kapitola je věnována velmi podrobnému popisu reakcí, které nastávají při oxypolymeračním zasychání alkydových pojiv. Závěr teoretické části je věnován popisu primárních, sekundárních a terciárních sikativ.

Ve druhé fázi řešení se již posluchačka věnovala experimentální práci. Ta začíná popisem použitých chemikálií a přístrojového vybavení, na který navazuje popis jednotlivých metod, pro charakterizaci byla použita elektronová paramagnetická rezonance a rentgenová difrakční analýza. Účinnost sikativ byla sledována měřením tvrdosti povlaku a rychlosti zasychání alkydového nátěru.

Výsledky a diskuse jsou obsahem závěrečné části diplomové práce. Byla získána poměrně obsáhlá řada zajímavých výsledků k dosti zkoumané problematice, kterou je náhrada kobaltnatých sikativů. Práce končí závěrem a seznamem použité literatury. Práce obsahuje seznam tabulek, grafů, obrázků a schémat, což usnadňuje orientaci v práci. K práci nemám připomínky.

3. Celkové zhodnocení práce

Prezentované výsledky v DP svým obsahem naplňují cíle diplomové práce. Při řešení úkolů práce bylo použito moderních instrumentálních metod a metod, které jsou normované a v lakařském průmyslu používané. Vnější úprava a formální náležitosti práce jsou na požadované úrovni, práce je přehledná a dobře členěná, bez pravopisných chyb. Zvolené téma je aktuální, celkově je diplomová práce na velmi vysoké úrovni.

4. Závěr

Předloženou diplomovou práci Bc. Anety Machálkové klasifikuji: „výborně“.

Ústí nad Labem, 12. 5. 2017

Petr Antoš