

Posudek vedoucího diplomové práce

Diplomová práce Bc. Kristýny Jeřábkové je vypracována pod názvem *Vliv hmotnostního pokrytí a druhu dopantu vodivého polymeru na mechanické a antikoroziní vlastnosti organických povlaků s obsahem mastku*.

Diplomová práce je zaměřena na oblast nově syntetizovaných vodivých polymerů na bázi polyanilinu v kombinaci s mastkem, které byly využity jako antikoroziní pigmenty v nátěrových hmotách. Cesta nově syntetizovaných pigmentů vede k získání nových netoxických materiálů s antikoroziními vlastnostmi. Cílem práce bylo ovlivnění korozní a fyzikální odolnosti organických povlaků s obsahem vodivých pigmentů, které nahrazují dříve hojně používané toxické pigmenty. Cílem práce bylo stanovit rovněž optimální koncentraci daného pigmentu a povrchové pokrytí vrstvou vodivé soli pro zajištění vysoké antikoroziní účinnosti nátěr.

Studentka vypracovala literární rešerši na zadané téma. Nejprve shrnula již známé informace o pigmentech a plnivech se zaměřením na inhibitory koroze a jejich korozní ochranu. Následně se věnovala charakterizaci mastku jako částicím, které budou v experimentální části práce povrchově upravovány vrstvou vodivého polymeru. Další obsáhlou a velmi dobře zpracovanou částí, byla kapitola vodivých polymerů, kde se studentka zaměřila na polyanilin s možnostmi aplikací kompozitních materiálů nejen v korozním průmyslu, ale i detailně popsala mechanismus ochrany kovových materiálů právě za pomoci těchto materiálů. Následně se studentka zaměřila na redopování polyanilinových solí, které se jeví jako slibné materiály pro korozní ochranu kovových materiálů, které by mohly nahradit dříve používané toxické pigmentové prášky. Právě téma primární a sekundární dopace bylo hlavní náplní této práce. Teoretická část diplomové práce byla zpracována s velkou pečlivostí, kde studentka prokázala schopnost pracovat se zahraniční literaturou a propojovat informace v jeden celek.

Jako základní nátěr byla pro tuto práci jako pojivo zvolena epoxyesterová pryskyřice rozpouštědlového typu; jako základní pigment křemičitanového typu mastek, který byl povrchově upravován vrstvou polyanilinové soli. Jako primární dopanty polyanilinové složky byly zvoleny kyselina trihydrogenfosforečná a kyselina benzoová. Po neutralizaci proběhla následná reprotonace pomocí sekundárních dopantů, a to opětovně kyselinou benzoovou, diethylfosfitem a heteropolykyselinami. Studentka aplikovala nově syntetizované pigmentové směsi do pojiva při objemové koncentraci pigmentu 1, 3 a 5 %, které byly doplněny plnivem uhličitanového typu při formulačním kvocientu $Q = 30$ %. Polyanilinová sůl byla ve směsi obsažena z 10, 20 a 30 hm%. Vrchní nátěr byl připraven z plniva uhličitanového typu a oxidu

titaničitého rutilového typu při $\frac{1}{2}Q$. Zároveň své připravené vzorky porovnávala i s nepigmentovanou pryskyřicí, povrchově neupraveným mastkem a plnivovými materiály. Nátěrové hmoty byly aplikovány na zkušební skleněné i ocelové panely, na kterých studentka provedla fyzikálně-mechanické i antikorozi testy. Ve své experimentální práci se zaměřila na korozní projevy daných materiálů v různých korozních atmosférách, kde vyhodnocovala korozní projevy na nátěrových filmech a na kovových panelech.

Studentka na základě výsledků laboratorních testů chemické a korozní odolnosti zhodnotila vliv testovaných pigmentů na fyzikální a antikorozi vlastnosti nátěrových filmů a doporučila pro ně vhodné prostředí v závislosti na typu a druhu dopantu polyanilinové soli. Studentka Bc. Kristýna Jeřábková přistupovala k vypracování diplomové práce velmi odpovědně, svědomitě a s pečlivostí. Získané informace zpracovala s maximální precizností. Po grafické stránce je diplomová práce vypracována na vynikající úrovni. Studentka využila velké množství zahraniční i aktuální literatury a zároveň prokázala, že danou problematiku ovládá.

Práce si kladla za cíl připravit nátěrové hmoty, které do budoucna budou nejen ekonomicky, ale i ekologicky výhodné v nátěrářském průmyslu. Konkrétně cílem práce bylo zhodnotit synergický účinek bariérově působícího křemičitanu v kombinaci se solemi vodivého polymeru s využitím v oblasti nátěrových hmot, konkrétně v oblasti antikorozi a mechanické ochrany ocelových materiálů. Cíle práce byly splněny.

Získané výsledky této diplomové práce přinášejí poznatky o přípravě nátěrových hmot s obsahem reprotonované polyanilinové soli za využití nejen primárních, ale i sekundárních dopantů a jejího využití jako nového antikorozi pigmentu. Studentka potvrdila predikci: „Čím menší je hmotnostní pokrytí anorganické částice vrstvou vodivé soli v systému, tím je korozní ochrana kovového materiálu vyšší.“ Tento potvrzený závěr má důležitý význam i pro aplikovaný výzkum z oblasti materiálů vyvíjených pro povrchovou ochranu kovových materiálů, které kladou důraz na ekonomické a ekologické hledisko technologií.

Diplomovou práci hodnotím stupněm „A“

a doporučuji ji k obhajobě

V Pardubicích 14.5. 2018

prof. Ing. Andrea Kalendová, Dr.