

Posudek vedoucího diplomové práce

Diplomová práce Bc. Moniky Martínkové je vypracována pod názvem „*Studium korozně – inhibičních vlastností vodivých polymerů v organických povlacích v závislosti na složení a koncentraci*“.

Cílem diplomové práce byla příprava a studium tří druhů vodivých polymerů (PANI, PPY a PPDA) pro aplikaci do nátěrových hmot ve funkci korozních inhibitorů, resp. antikorozních pigmentů. Dalším cílem bylo určení inhibičních vlastností těchto vodivých polymerů v ochranných nátěrových filmech pigmentovaných zinkem a možné snížení obsahu zinkového prachu v těchto nátěrech právě pomocí těchto materiálů.

V první fázi při zpracování tématu své diplomové práce studentka vypracovala literární rešerši na zadané téma, nastudovala postupy syntézy PANI, PPY a PPDA a připravila je v dostatečném množství pro laboratorní experimenty. Charakterizovala vodivé polymery a další složky nátěrů z hlediska fyzikálně-chemických vlastností a parametrů používaných v oboru nátěrových hmot (hustota, obsah vodorozpustných látek, spotřeba oleje, hodnota KOKP). Ke zjištění vlivu vodivého polymeru na korozní a mechanickou odolnost pigmentovaných a nepigmentovaných filmů připravila řadu modelových filmů s rostoucím obsahem vodivého polymeru VP (při $OKP_{PANI, PPY, PPDA} = 0,1 \%, 1 \%, 3 \%, 5 \%, 10 \%$). Byly formulovány zinkem plněné modelové nátěrové hmoty s rostoucím množstvím vodivého polymeru v řadě $OKP_{VP} = 0,5 \%, 1 \%, 3 \%$, kdy poměr $OKP_{VP+Zn}/KOKP_{VP+Zn}$ byl roven 50%. Bylo připraveno 15 nátěrových hmot při zvoleném OKP s obsahem PANI, PPY, PPDA a 21 nátěrových hmot kombinovaných s kovovými pigmenty práškového Zn, Fe a TiO_2 s obsahem vybraných koncentrací pigmentů PANI, PPY a PPDA.

Pro splnění cílů diplomové práce studentka provedla vybrané mechanické a korozní zkoušky. Byla získána řada cenných výsledků, zadání a cíle diplomové práce byly splněny.

V prostředí zrychlených korozních zkoušek s obsahem solného elektrolytu síranu amonného lze označit jako nejlepší nátěrový film s obsahem PPY při $OKP_{PPY} = 10 \%$ z řady zkušebních nátěrů pigmentovaných testovanými vodivými polymery (PANI, PPY, PPDA). Jeho optimální složení se projevilo nulovým puchýřováním v řezu a v podkladu a minimální korozí v řezu i v podkladu. U testované řady nátěrových filmů s obsahem práškového Zn a testovaných vodivých polymerů (PANI, PPY, PPDA) lze označit $OKP_{PANI} = 3 \%$ a $OKP_{PPDA} = 1 \%$ za nátěrové filmy, u kterých je možné dosáhnout snížení obsahu kovového zinku. V prostředí kondenzované vlhkosti s obsahem SO_2 v případě nátěrových filmů pigmentovaných PANI, PPY, PPDA byl jako efektivní s optimálními vlastnostmi označen nátěrový film pigmentovaný PANI při $OKP = 10 \%$. Ten vykazoval nejnižší korozí v řezu a v podkladu. V případě nátěrových filmů s obsahem práškového Zn dosáhl nátěrový

film pigmentovaný PPDA při OKP = 1 % vynikajících vlastností z hlediska korozní odolnosti vůči nátěru pigmentovanému pouze zinkovým prachem. Nátěrový film pigmentovaný vodivými polymery (PANI, PPy, PPDA) v prostředí s kondenzovanou vlhkostí a neutrální solnou mlhou při OKP_{PPY} = 3 %, který vykazoval nulové puchýřovatení v podkladu, ale také nízkou korozi v řezu a v podkladu lze označit jako vysoce účinný v tomto prostředí. Nátěrový film s obsahem práškového Zn a PANI lze označit při OKP_{PANI} = 3 % jako nátěr vhodný k označení „se sníženým obsahem zinku“.

Ve velké většině výsledků bylo dosaženo vyšší nebo srovnatelné antikorozi účinnosti vodivých polymerů než průmyslově vyráběný antikorozi pigment a než nátěr s vysokým obsahem kovového zinku, který se užívá pro náročnou korozní ochranu.

Studentka Monika Martínková přistupovala k vypracování diplomové práce odpovědně, během studia i při zpracování diplomové práce v laboratoři postupovala samostatně. Je třeba podotknout, že práce na téma z oblasti nátěrových hmot je velice náročné jak na časové vytížení studenta, tak z hlediska hodnocení množství získaných výsledků.

Díky této vypracované diplomové práci bylo získáno množství nových informací a námětů pro další vědeckou a odbornou práci, která je vedena na ÚČHTML. Získané výsledky z oboru nátěrových hmot mají význam nejenom po teoretické stránce, ale přinášejí i cenné výsledky pro výrobce nátěrových hmot při modernizaci materiálů, které jsou nezbytné pro přežití v konkurenčním prostředí v Evropě a dalších zemích.

Diplomovou práci hodnotím známkou
výborně a doporučuji ji k obhajobě

V Pardubicích 25. 5. 2015


prof. Ing. Andrea Kalendová, Dr