

STANOVISKO ŠKOLITELE DOKTORANDA K DISERTAČNÍ PRÁCI

Název disertační práce:	Výzkum a vývoj progresivních ochranných prostředků na vodorovné konstrukce s využitím odpadních surovin
Autor práce:	Ing. Jana Hodná
Vedoucí práce:	prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA

Disertační práce Ing. Jany Hodné se věnuje velmi aktuálnímu tématu, a to nalezení nového uplatnění druhotných surovin jako plniv do polymerních ochranných hmot na vodorovné konstrukce. Hlavním úkolem práce je vyvinutí progresivních ochranných materiálů využívajících druhotné suroviny jako alternativy, jež budou z hlediska ekonomické a ekologické efektivity náhradou za běžné produkty. Práce je orientována na výzkum bez-rozpouštědlových a vodou-ředitelných polymerních hmot, které jsou v dnešní době upřednostňovány oproti hmotám rozpouštědlovým. Dle dostupných informací z vědeckých publikací se zatím vůbec nebo jen velmi zřídka využívají suroviny obsažené v odpadech jako plniva do nových vodou-ředitelných a bez-rozpouštědlových polymerů.

Disertační práce je vypracována celkově na 160 stranách a sestává z teoretické části, která tvoří odpovídající základ pro navazující praktickou část. Teoretická část práce přehledně shrnuje současné poznatky z oblasti degradace betonu a ochrany vodorovných konstrukcí vč. polymerních ochranných systémů a dále se věnuje specifikaci požadavků na základní vlastnosti plniv vhodných pro použití do těchto hmot. O pečlivě vypracovaném teoretickém podkladu disertační práce svědčí také rozsáhlý výčet použité literatury uvedený v závěru disertační práce.

Hlavním cílem disertační práce Ing. Hodné bylo nalezení optimálních receptur polymerních hmot využitelných pro různé účely a aplikace, tedy takových hmot, které budou splňovat vlastnosti požadované pro jejich využití v daném prostředí. V těchto hmotách by měly být namísto přírodních surovin zakomponovány suroviny druhotné, získané z průmyslových odpadů a dalších odpadů nově vznikajících (především odpadní skla z různých zdrojů). Důležitou částí výzkumu byla identifikace limitujících faktorů prostředí pro jejich využití a následně volba vhodných vstupních surovin. Po návrhu receptur bylo provedeno ověření základních vlastností navržených směsí. Po vyřazení nevyhovujících, byly na některých materiálech provedeny doplňující zkoušky pro stanovení specifických vlastností, jako je např. antibakteriální aktivita či chemická odolnost. Dílčím cílem vědeckého výzkumu prováděného v rámci této disertační práce bylo v neposlední řadě ověření vlivu tvaru částic použitého

plniva na výslednou chemickou odolnost ochranného nátěru. Cíle disertační práce jsou jasně definované a obsažené v samostatné kapitole.

Úvodem experimentální části je metodika prováděných prací, která je přehledně graficky zpracována a systematicky rozděluje experimentální část disertační práce do čtyř etap, které na sebe logicky navazují. V první etapě se doktorandka věnuje procesu výběru vhodných vstupních surovin včetně identifikace jejich vlastností a v závěru vlastnímu návrhu receptur. Výstupem této etapy je tak výběr a identifikace celkem 7 různých druhů odpadů pocházejících od různých původců z průmyslové sféry a rovněž 6 druhů pojiv, mezi nimiž jsou zahrnuty podlahové a nátěrové hmoty a také hmoty vhodné pro hygienicky čisté provozy, tedy fyziologicky nezávadné či antibakteriální. S pomocí těchto vybraných vstupních surovin je pak navrženo celkem 63 receptur od každé vyvíjené hmoty, na kterých je proveden jako prvotní aplikační test.

Na vybraných 42 recepturách s nejvyšším možným plněním jsou v další etapě ověřeny základní vlastnosti čerstvých a zpolymerizovaných směsí. Jako vlastnosti čerstvých směsí byly hodnoceny rychlost sedimentace, hustota, doba zpracovatelnosti a tloušťka mokrého filmu. Následovalo testování zpolymerizovaných směsí, kde byly navrženy směsi s různými typy plniva a různými procentuálními substitucemi plniv porovnávány z hlediska objemových hmotností, pevnosti v tlaku, pevnosti v tahu za ohybu, přilnavosti a tvrdosti. Na základě výsledků této etapy bylo vybráno 17 nejlepších receptur, které byly dále podrobeny doplňkovým testům.

Třetí etapa disertační práce byla věnována ověření doplňujících vlastností některých materiálů, které mají speciální využití. Jejich ověření bylo velmi důležité pro případ budoucího komerčního prodeje vyvinutých hmot. Na hmotách vybraných v předchozí etapě byly testovány tahové vlastnosti, odolnost vůči oděru a úderu a antibakteriální aktivita.

Čtvrtá etapa byla zaměřena na ověření vlivu tvaru částic plniva na chemickou odolnost daných hmot. V rámci této disertační práce bylo zjištěno, že tvar zrn má zásadní vliv na způsob rozkladu (destrukce) celého polymerního systému, tzn., buď dochází k rozkladu hmoty v podobě šupinek či k naprosté destrukci hmoty v podobě prachu. Na druhé straně tvar zrn neovlivňuje stupeň a rychlost degradace polymerní hmoty.

V závěru práce bylo po vyhodnocení všech testů a stručné ekonomické rozvahy vybráno celkem 6 receptur, které splňují materiálové požadavky a zároveň se jeví pro potencionálního výrobce jako ekonomicky výhodné.

Na základě popsaných skutečností je v disertační práci Ing. Jany Hodné nutné ocenit rozsah prováděných experimentálních prací, stejně tak jako jejich zřejmou časovou náročnost.

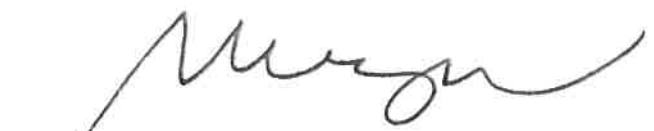
Výsledky experimentální části disertační práce jsou komplexně zpracovány a velmi přehledně vyhodnoceny pomocí grafů a tabulek, stejně tak formální úpravu práce hodnotím jako plně dostačující. Za velmi přínosné z pohledu praktického využití výsledků považuji provádění experimentů přímo na reálných vzorcích průmyslových odpadů a především také navázání výsledků práce na praxi prostřednictvím výzkumného projektu, v jehož součinnosti disertační práce vznikala. Stanovené cíle disertační práce považuji za jednoznačně naplněné a jako významný závěr práce hodnotím zejména ověření možnosti využití druhotných surovin jakožto plniv do polymerních ochranných prostředků na vodorovné konstrukce.

Během doktorského studijního programu byla Ing. Jana Hodná aktivně zapojena do řešení mezinárodních projektů EHP B/CZ0046/4/0048, EHP B/CZ0046/4/0051, WTZ 7AMB14ATE003, atd., národních výzkumných projektů, jako např. TAČR TA01011034, TH01030054, TA04010425, atd., ale také projektů programů OP VK - CZ.1.07/2.32.00/20.0111, CZ.1.07/2.3.00/30.0005, CZ.1.07/2.4.00/31.0012, atd. a další hospodářské činnosti Ústavu technologie stavebních hmot a dílců. Publikovala přibližně 46 odborných článků na tuzemských i zahraničních konferencích a v odborných časopisech. Ing. Hodná byla také zapojena do pedagogické činnosti ústavu, kdy se podílela na výuce předmětů Lehké stavební látky a Plastické látky, ve kterých byla velice kladně hodnocena. Během doktorského studia se zúčastnila 7 měsíční odborné stáže na Universidade do Minho v Portugalsku (v r. 2010, program Erasmus) a 5 měsíční stáže na Institut Teknologi Bandung v Indonésii (v r. 2011/2012, program Free Mover). Dále absolvovala v rámci mezinárodních projektů EEA Research found krátkodobé pobyty na Reykjavik University na Islandu (řešitelka, projektu, pobyt 14dní) a ve společnosti SHL Consult v Norsku (spoluřešitelka projektu, 7dní).

Celkově lze její činnost na ústavu během jejího doktorského studia hodnotit jako aktivní.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti doporučuji disertační práci Ing. Jany Hodné přijmout k obhajobě.

V Brně dne 29. 02. 2016



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA