

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení diplomanta: *Bc. Lukáš Švantner*

Název diplomové práce: *Sledování odolnosti proti mrazu a vodě stmelených směsí do pozemních komunikací*

Vedoucí diplomové práce: *Ing. Petr Mondschein, PhD.*

Diplomová práce bakaláře Lukáše Švantera se věnuje problematice využití betonových recyklátů v hydraulicky stmelených vrstvách konstrukcí vozovek. Řešené téma je aktuální již jen s přihlédnutím k modernizaci dálnice D1, kdy se nepočítá s opětovným využitím betonového recyklátu do pokládky nového CB krytu, ale zhotovitelé budou muset hledat cestu, jak kvalitní materiál opětovně využít.

Diplomová práce se skládá z teoretické části viz kapitola 2 a z části praktické viz kapitola 3. Úvodem je nutné konstatovat, že vzhledem k názvu diplomové práce by bylo nutné v úvodu zmínit, že existují i asfaltem stmelené podkladní vrstvy, avšak práce je zaměřena na hydraulicky stmelené materiály. V kapitole 2.2 práce jsou definovány základní pojmy. U pojmu *ochranná vrstva* je uvedeno, že je trendem v České republice nepoužívat toto označení a nahradit uvedené vlastnosti spodní podkladní vrstvou. Dle mého názoru je tato informace zavádějící, jelikož u komunikací TDZ S až II se používají konstrukční systémy o pěti vrstvách, kdy budeme *ochrannou* vrstvu těžko nazývat *druhou spodní podkladní vrstvou*. Spojení funkce spodní podkladní vrstvy s ochrannou je možná u čtyřvrstvých systému nebo u systémů skládajících se ze tří vrstev.

V kapitole 2.3.2, která pojednává o výrobě recyklátu a obsahuje obrázky jednotlivých typů drtičů mi chybí podrobnější avšak zobecňující informace o drtičích, jejich parametrech, výhodách a slabých stránkách, do jakých fází drcení se používají. Norma ČSN EN 14227-1:2013 dovoluje použít jakýkoliv cement, který splňuje požadavky EN 197-1. V diplomové práci se uvádí, že se používají cementy 32,5 N; 42,5 N; 52,5 N což není v rozporu s normou. V diplomové práci byl použit cement 32,5 R, což také není v rozporu s normou, ale z textu diplomové práce není zřejmé z jakého důvodu byl vybrán tento typ cementu, když není v odstavci 1.1 jmenován.

V kapitole 2.6 je provedena rešerše zkoušení hydraulicky stmelených materiálů proti mrazu a vodě. V kapitole jsou srovnány postupy, které se používají v České republice, Anglii a Německu. Zajímalo by mne, z jakého důvodu byly popsány postupy využívané v Anglii a Německu resp. zda v dalších státech Evropy jsou tyto zkušební postupy podobné.

V kapitole 3 je zpracována praktická, laboratorní část práce. Cílem práce bylo stanovit vlastnosti hydraulicky stmeleného recyklátu (cement, Doroport) v různých variantách dávkování pojiva s důrazem kladeným na odolnost směsi vůči negativnímu působení mrazu a vody. V této úvodní části není uveden zdroj betonového recyklátu. Provedení zkušebních postupů je logické a splňuje požadavky na zkoušení hydraulicky stmelených materiálů, tak aby mohly být výsledky srozumitelně interpretovány a bylo možné vyslovit závěr, zda je betonový recyklát vhodný pro použití v tomto typu technologii. Pro provedení zkoušek pevnosti v tlaku a odolnosti proti mrazu a vodě bylo vyrobeno 72 zkušebních těles. Návrhu směsi předcházelo stanovení zhutnění zkouškou Proctor standard. Vždy na skupině tří těles byla provedena zkouška pevnosti v tlaku a na dalších třech tělesech zkouška pevnosti v tlaku po zmrazování a rozmrazování těles. Tělesa byla namáhána 10 zmrazovacími cykly. V práci chybí uvedeno, jaká byla zkušební teplota zmrazování, která vychází s počtem cyklů v závislosti na místě provádění této technologie. Výsledky pevnostních zkoušek vykazují ne zcela vysoké hodnoty, což bude způsobeno jemností betonového recyklátu. Každé ze skupin těles je přiřazena pevnostní tříděle tabulky 2.4.

Na stejných směsích byla provedena i zkouška odolnosti proti působení mrazu a vody. Výsledky jsou stejným způsobem prezentovány graficky a i věcně. To však z hlediska zařazení není možné. Norma ČSN EN 14227-1 nezná kategorie pevnostních tříd pro tělesa

namáhaná mrazem o vodu. Taková interpretace může být zavádějící, jelikož při vyjádření poměru pevností v tlaku po 28 dnech s pevnostmi stanovenými po zmrazování můžeme dospět k výsledku, že poměr je nevyhovující a tedy i směs je nevyhovující.

Výsledky měření potvrdily tu skutečnost, že pevnostní charakteristiky ovlivňuje množství přítomné záměsové vody, která je nutná pro hydrataci cementu. Se závěrem, že kritérium 0,85 Rc je příliš tvrdé a bylo by vhodné jej zmírnit se nemohu ztotožnit pouze na základě zkoušek, které byly provedeny. Návrh na takovou změnu by měl být případně potvrzen přímou zmrazovací zkouškou. Je totiž nutné si uvědomit, že některé typy recyklovaných betonů vykazují nevyhovující vlastnosti při zkoušce kameniva na odolnosti proti mrazu a vodě. V takovém případě, může být výsledek na hydraulicky stmelených směsích ovlivněn kvalitou vstupního materiálu.

V práci jako celku mi chybí rozsáhlejší rešeršní část, která by popisovala obecně problematiku hydraulicky stmelených materiálů, popis používaných pojiv, technologii provádění atd. V diplomové práci mi chybí informace o tom, že norma ČSN EN 14227-1 byla během jejího zpracovávání vydána v novém platném znění a již neobsahuje národní přílohy.

Přes výše zmíněné připomínky musím konstatovat, že předložená práce splnila podmínky zadání a doporučuji ji k obhajobě.

Studentovi přeji v jeho dalším osobním a profesním životě řadu úspěchů a příležitost získané zkušenosti nejen uplatnit, ale i dále rozvíjet.

Oponent diplomové práce:
Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Hodnocení: C – dobře

Datum : 31.1. 2014