

doc. Dr. Ing. Jozef Komačka  
Žilinská univerzita v Žiline, Stavebná fakulta, Katedra cestného staviteľstva

---

## OPONENTSKÝ POSUDOK dizertačnej práce

Doktorand: Ing. František HABURAJ

Názov práce: Ověření možnosti využití směsných cementů do krytů tuhých vozovek

Posudok dizertačnej práce bol vypracovaný na základe menovania oponentom, ktoré vydala Dopravní fakulta Univerzity Pardubice v zmysle Studijního a zkušebního rádu Univerzity Pardubice listom ovvč/0036/11 zo 4.2.2011.

Podkladom na vypracovanie posudku bola písomná forma dizertačnej práce. Pripomienky a otázky k predloženej práci týkajúce sa obsahovej náplne a formálnej stránky predloženej práce sú uvedené v posudku.

Téma práce je aktuálna a súvisí s preukazovaním vhodnosti použitia alternatívnych materiálov do konštrukcií tuhých vozoviek pri zachovaní výsledných kvalitatívnych parametrov betónu a celej konštrukcie.

Úvodná časť práce (kap.2) obsahuje celkový prehľad problematiky cementobetónových vozoviek od doterajších skúseností, cez požiadavky na zložky cementobetónovej zmesi aj zmesi samotnej až po dimenzovanie konštrukcií tuhých vozoviek. Pri opise doterajších skúseností bolo vhodné zlúčiť kapitoly 2.1 a 2.3, keďže sú tematicky rovnaké. V kap. 2.5 sú podrobne uvedené požiadavky na zložky cementobetónovej zmesi (cement, kamenivo, voda, prísady) a poskytujú dostatočný prehľad pre túto oblasť. Kapitola 2.6 s požiadavkami na čerstvý a zatvrdnutý betón je spracovaná taktiež podrobne a prehľadne.

Dimenzovanie tuhých vozoviek je predmetom kapitoly 2.7. Uvádzané výpočtové modely a vzťahy na výpočet napätí a deformácií sú základnou teóriou pre návrh a posúdenie vozovky, pri tuhej vozovke sa však vyžaduje aj špecifickejší prístup, ktorý je správne naznačený v závere kapitoly.

Metodika práce na dosiahnutie cieľa zameraného na stanovenie podmienok použitia zmesných cementov do cementobetónových krytov (kap. 4) bola zvolená správne. Opis skúšobných postupov je až veľmi podrobný a poskytuje dostatočný prehľad o prístrojoch, metodike skúšania a spôsobe vyhodnotenia skúšok.

Kapitola 5 obsahuje prehľad získaných výsledkov skúšok betónovej zmesi a betónu. Obsah je ucelený a prehľadne spracovaný. Komentár k výsledkom a niektorým nezrovnalostiam sa dal podľa názvu kapitoly očakávať v kapitole 6. Tá je však iba zopakovaním výsledkov z kapitoly 5 vyjadrených v tomto prípade formou grafov, ktoré sú v niektorých prípadoch doplnené o zhodnotenie, či parameter vyhovuje požiadavkám. Vzhľadom na prezentované výsledky bolo vhodné uviesť možné príčiny rozdielov vo výsledkoch medzi rôznymi druhmi cementov.

Doktorand sa v svojej práci venuje aj problematike dimenzovania cementobetónových krytov tuhých vozoviek (je to jeden z cieľov práce). S jeho tvrdeniami, že súčasná metodika uvedená v TP 170 neumožňuje návrh tuhej vozovky, prípadne modifikáciu konštrukcie tuhej vozovky z katalógových listov a že nie sú stanovené kritéria na posúdenie návrhu, možno



polemizovať. Pravdou však je, že uvedený predpis je pomerne komplikovaný a ani príklad návrhu tuhej vozovky nachádzajúci sa v danom predpise neľahčuje orientáciu v postupnosti krokov, ktoré treba pri výpočte napätí a posúdení tuhej vozovky vykonať.

Kritika týkajúca sa problematiky deformačných charakteristík podložia je taktiež akceptovateľná, ale úprava stanovenia hodnôt modulu pre podložie nie je z pohľadu metodiky stanovenia modulu reakcie celého podkladového systému pod doskou dôvodom na zmenu terajšieho stavu. Z hľadiska návrhových hodnôt modulov pružnosti cementového betónu si myslím, že aj výsledky uvedené v práci potvrdzujú ich oprávnenosť. Tu treba prihliadať na to, že návrhové hodnoty zohľadňujú aj variabilitu spôsobenú materiálovým zložením betónu tej istej kvality (zmes kameniva, druh cementu) a nie je možné podľa malej vzorky (zo štatistického hľadiska) upravovať návrhové hodnoty.

V každom prípade je otázka doplnenia, prípadne úpravy súčasnej metodiky návrhu a posúdenia tuhej vozovky otvorená. Bolo by však potrebné bližšie špecifikovať návrhy na zmenu a preukázať ich prínos a dopad prostredníctvom porovnávacích výpočtov.

V súvislosti s predchádzajúcimi pripomienkami mám k predloženej práci tieto otázky:

- aké boli objemové hmotnosti frakcií kameniva a jednotlivých cementov?
- prečo bol zvolený cement 32,5 (zmes CIII), keď všetky ostatné boli 42,5?
- čo mohlo byť príčinou rozdielov objemových hmotností čerstvej betónovej zmesi (tab.44) a zatvrdnutého betónu (tab. 48, graf 1) medzi jednotlivými receptúrami?
- prečo nie je vzťah objemovej hmotnosti čerstvého betónu (tab. 44) a objemovej hmotnosti zatvrdnutého betónu (tab.50) rovnaký pre všetky receptúry?
- čo je príčinou rozdielov v pevnosti v tlaku pre rôzne receptúry (tab. 48, Graf 1);
- prečo sú pevnosti v tlaku pri tej istej receptúre rozdielne (tab. 48, 51, 53)?
- aký je vzťah medzi pevnosťou betónu v tlaku a pevnosťou v ťahu za ohybu a ako tomu zodpovedajú hodnoty v práci (tab. 48 versus tab. 49, resp. tab. 51 – druhý a posledný stĺpec)?
- prečo sú rozdiely vo vývoji pevnosti v tlaku pri skúškach mrazuvzdornosti vo vzťahu k zmenám pevnosti v ťahu za ohybu (tab.51)?
- aký dopad malo použitie cementu 32,5 v porovnaní s cementmi 42,5?
- aké sú podmienky použitia zmesných cementov do cementobetónových krytov stanovené na základe výsledkov práce?

Pri celkovom hodnotení práce konštatujem, že z hľadiska formálnej a grafickej úpravy práca spĺňa všetky požiadavky na dizertačnú prácu.

V rámci riešenia boli použité bežné skúšobné metódy a postupy, práca neobsahuje hlbšie analýzy vzťahov medzi skúšanými parametrami a neprináša veľa nových vedeckých poznatkov. Oveľa väčší význam má z hľadiska využitia v praxi. Výsledky laboratórnych skúšok preukázali, že požadované parametre betónu pre cementobetónové kryty vozoviek možno dosiahnuť aj použitím portlandských cementov s prímiesami..

Na záver konštatujem, že doktorand splnil ciele stanovené pre túto dizertačnú prácu a preto súhlasím s jej obhajobou a v prípade úspešnej obhajoby s udelením titulu Ph.D.

V Žiline, 18.2.2011

  
doc. Dr. Ing. Jozef Komačka