



Posudek disertační práce

Uchazeč: Ing. David Čítek

Název disertační práce: EXPERIMENTÁLNÍ ANALÝZA SOUDRŽNOSTI UHPC A VÝZTUŽE

Studijní obor: Nauka o nekovových materiálech a stavebních hmotách (3906V002)

Školitel: doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

Oponent: prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng.

e-mail: jan.vitek@metrostav.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář:

Dizertační práce se zaměřuje na výzkum soudržnosti výztuže a UHPC, ale i výztuže a běžného betonu. Vzhledem k tomu, že UHPC je materiál poměrně nový a znalosti o něm jsou omezené, lze práci považovat za mimořádně aktuální.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář:

Cíle práce jsou specifikovány na str. 9 v pěti základních bodech. Zejména jde o přípravu, provedení a vyhodnocení rozsáhlých experimentů s velmi vysokou variabilitou. Veškeré stanovené cíle byly splněny.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář:

Předložená práce začíná rešeršní částí zabírající asi 1/3 jejího objemu. Těžiště disertační práce spočívá v přípravě a provádění mimořádně velkého množství experimentů realizovaných v rámci několika výzkumných projektů. Hlavní tematikou je soudržnost výztuže a UHPC a porovnání výsledků se soudržností výztuže a běžných betonů různých pevnostních tříd. Základní zkouškou je pull-out test a to u betonářské i předpínací výztuže. Zkoušky byly prováděny za různých

podmínek, kdy byly sledovány různé vlivy (vliv průměru výztuže, vliv tloušťky krycí vrstvy, vliv zvýšené teploty, vliv zmrazovacích cyklů, vliv úpravy povrchu apod.) Počet zkoušek je opravdu velký a pokrývá většinu případů vyskytujících se v praxi. V neposlední řadě byla sledována soudržnost předpínací výztuže na koncích předpjatých nosníků. Dále jsou popsány experimenty ukazující funkci spoje, kdy UHPC propojuje dvě části betonové desky při namáhání spoje ohybem a při propojení ocelového spráženého nosníku s betonovou deskou pomocí UHPC. Výsledky experimentů jsou okomentovány a jsou formulovány dílčí výsledky. V závěru práce jsou popsány obecné poznatky z experimentální činnosti.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář:

Největší přínos dizertanta spočívá ve vyhodnocení soudržnosti betonářské a předpínací výztuže s UHPC a vyhodnocení ovlivňujících faktorů soudržnosti jak pro UHPC, tak i pro běžný beton. Zejména pak lze vysoko hodnotit vyhodnocení degradace soudržnosti u výztuže s pozinkováním, kde je jednoznačně prokázán nepříznivý vliv pozinkování. Dále lze velmi ocenit rozsah prováděných experimentů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář:

Výsledky práce mají velký význam pro rozvoj vědního oboru i pro aplikace v praxi. Soudržnost UHPC a výztuže je významný návrhový parametr, který nelze stanovit jinak než experimentálně. Dosažené výsledky byly využity též při vytváření Technických podmínek pro navrhování konstrukcí z UHPC. Rozsáhlý soubor experimentálních výsledků je dobrým základem pro tvorbu numerických modelů a pokračování dalších experimentů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář:

Dizertační práce je zpracována přehledně a srozumitelně. Bohužel obsahuje velké množství překlepů a drobných nepřesností. Větší péče měla být věnována formální kontrole textu. Jednotlivé experimenty byly zpracovávány v rámci mnoha výzkumných projektů, které jsou souhrnně zmíněny v úvodu práce bez konkrétní specifikace. Bylo by správnější uvádět u každého experimentu v rámci jakého projektu byl prováděn.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

K práci nemám zásadní připomínky. Jde spíše o komentáře nebo dotazy, které by mohly být zodpovězeny při obhajobě.

Dizertační práce uvádí extrémní rozsah experimentální činnosti, na které se dizertant podílel. Bylo by vhodné u jednotlivých experimentů specifikovat podíl dizertanta na jeho přípravě a vyhodnocení.

Str. 10 Na obr. 1 jsou uvedeny průřezy nosníků z různých materiálů s podobnou únosností. Obrázek má ilustrovat vysokou únosnost UHPC. K tomu je nutné poznamenat, že u konstrukcí nerozhoduje jen únosnost, ale i tuhost. Přílišná redukce výšky průřezu vede k nadměrným deformacím.

Str.18 Graf 1 ukazuje vývoj poměrných deformací v průřezu lávky v Opatovicích. Existuje též měření průhybů? Pokud ano, jaký je jejich vývoj v čase?

Str. 20 Obr. 10 ukazuje vývoj teplot při hydrataci v koncovém příčnicku lávky. Teploty dosahují až 90 st. C. Přestože je konstatováno, že nebyly pozorovány v příčnicku trhliny, není zde nebezpečí porušení struktury betonu vlivem vysoké teploty? Proč byl i příčnick betonován z UHPC, nestačilo by použití betonu nižší pevnosti?

Str. 45 obr. Obr. 48 - Bylo by zajímavé uvést průměr ocelového pouzdra.

Str. 65 rovnice: Chybí číslo rovnice a poznámka, že rovnice je platná pouze pro kotevní délku 5 profilů výztuže.

Str. 89 Graf 15 ukazuje vývoj soudržnosti při různém předcházejícím teplotním zatížení. Křivka při zatížení teplotou 400 st. C má zcela odlišný charakter, než křivky při zatížení 200 nebo 600 st.C. Jak by se dala tato odlišnost vysvětlit?

Str. 96 porovnání soudržnosti výztuže na koncích předpjatého nosníku se zkouškou pull-out testem na krychli. Je závěr formulovaný pod grafem 21 správný? Byly podmínky zkoušky srovnatelné (shodný beton, shodné stáří apod)?

Str. 104 a dále. Aplikace ochranných nátěrů na předpínací výztuž. Po jak dlouhé době po aplikaci nátěru byly zkoušky prováděny?

Závěrečné zhodnocení disertace

Ing. David Čítek během zpracování dizertační práce připravil a vyhodnotil rozsáhlé experimenty, které jsou ve značné míře originální. Díky výzkumu nového, dosud málo známého materiálu, jsou výsledky velmi cenné a zásadní pro přípravu doporučení pro navrhování. Dosažené výsledky jsou v práci správně vyhodnoceny a porovnány.

Doporučuji po úspěšné obhajobě dizertační práce udělení titulu Ph.D.

ano

ne

Datum: 30. 8. 2021

Podpis oponenta: 