

Posudek disertační práce

Autor práce: Ing. Tomáš Jarolím
Název práce: VYUŽITÍ NANOTECHNOLOGIÍ, ZEJMÉNA CNT, V SILIKÁTOVÝCH
KOMPOZITECH
Studijní obor: P3607 Stavební inženýrství (nDK)

Oponent: Doc. Ing. Lenka Bodnárová, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 95,
602 00 Brno, email: bodnarova.l@fce.vutbr.cz

Datum zadání posudku: 31.10.2017

Aktuálnost tématu disertační práce

Disertační práce se věnuje využití nanotechnologií v cementových kompozitech. Téma práce je vysoce aktuální, autor v práci detailně řeší problematiku aplikace uhlíkových nanotrubiček (CNT) v cementových kompozitech. Autor definoval klíčové faktory pro úspěšnou aplikaci CNT v cementových kompozitech a komplexně analyzoval výsledky získané s využitím destruktivních zkušebních metod a moderních zobrazovacích metod.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Hlavním cílem disertační práce byla příprava funkční disperze uhlíkových nanotrubiček a její zakomponování do cementové matrice pro dosažení vysokých užitných vlastností finálního kompozitu. Definované cíle disertační práce byly splněny.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Postup řešení problému – metody zpracování

Cíle práce a metodika práce jsou jasně definovány. Experimentální část práce navazuje na poznatky sumarizované v teoretické části práce. Experimentální část je členěna do 5ti etap, které na sebe logicky navazují. Experimenty jsou jasně popsány, autor věnuje značnou pozornost interpretaci dosažených výsledků a porovnává výsledky a nastavení parametrů experimentů s údaji uvedenými v teoretické rešeršní části práce. Pro studium problematiky dispergace nanočástic, sledování vlastností disperzí a parametrů nanočástic autor vhodně navrhl kombinaci metod UV/Vis/NIR spektrofotometrie a TEM. Získané výsledky jsou

komplexní a poskytují cenné náměty pro další výzkum cementových kompozitů s nanočásticemi.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Pro praxi je významným přínosem ověření funkčnosti uhlíkových nanotrubiček v cementových maltách a betonech. Pozitivní efekt přidavku uhlíkových nanotrubiček autor prokázal zejména v oblasti zvýšení trvanlivosti cementových kompozitů v prostředí s cyklickým působením mrazu.

Významným pozitivem práce je také ověření možnosti výroby vlastní disperze nanočástic z CNT ve formě prášku a zpracování metodiky pro přípravu a hodnocení disperze. Metodika dispergace je krokem umožňujícím výrobu vlastních disperzí s nanočásticemi, bez nutnosti nákupu pouze hotových disperzí, které podléhají expiraci.

Přínosem práce pro vědní obor je identifikace metod, kterými je možné stanovit optimální množství vnější energie dodávané do disperze nanočástic. Jedná se o využití výsledků a jejich interpretaci z UV/Vis/NIR spektrofotometrie (hodnota absorpce, absorpční spektra) a následnou kontrolu poškození uhlíkových nanotrubiček pomocí snímků z transmisního elektronového mikroskopu.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň je dobrá. Terminologie používaná v textech disertační práce je relevantní. Velmi oceňuji názornost a grafické zpracování, dobrou kvalitu obrázků, fotografií a grafů v teoretické i praktické části práce.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
------------------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Ing. Tomáš Jarolím dokládá v Tezích disertační práce seznam odborných publikací. Publikační činnost Ing. Tomáše Jarolíma lze hodnotit jako nadprůměrnou, uvedené publikace jsou ve vztahu k problematice řešené v disertační práci.

Hodnocení:

<input type="checkbox"/> vynikající	<input checked="" type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
-------------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Poznámky a připomínky k textu práce

K problematice řešené v disertační práci mám tyto dotazy:

- 1) Jak ovlivňuje velikost amplitudy proces dispergace nanočástic?
- 2) Jaká je stabilita vodní disperze CNT v čase?

3) Jaké jsou dle Vašeho názoru klíčové faktory pro zajištěné dostatečné stability disperze?

Závěr

Předloženou disertační práci Ing. Tomáše Jarolíma hodnotím jako velmi přínosnou. Pro řešení práce autor využil současných poznatků vědy, prokázal schopnost orientovat se v odborné literatuře v dané oblasti, experimenty realizoval s využitím moderní přístrojové techniky.

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Ing. Tomášovi Jarolímovi

udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 27. listopadu 2017

Podpis oponenta: 