

CIDEAS - PROGRESIVNÍ MATERIÁLY V INTEGROVANÉM NÁVRHU KONSTRUKCÍ

CIDEAS - ADVANCED MATERIALS IN INTEGRATED DESIGN OF STRUCTURES

JIŘÍ ŠEJNOHA, PETR HÁJEK

CIDEAS – Centrum integrovaného navrhování progresivních stavebních konstrukcí je výzkumné centrum orientované na oblast nových materiálů, konstrukcí, spotřeby energie, životního prostředí, extrémních situací a hodnocení chování a rizik stavebních konstrukcí v rámci celého životního cyklu.

CIDEAS – Centre for Integrated DEsign of Advanced Structures is a research centre focused on advanced materials, construction, energy, environment, extreme situations and life-cycle and risk assessment within the entire life of civil engineering structures.

Společným rysem současných klíčových směrů výzkumu je orientace na oblast nových materiálů, konstrukcí a technologií s ohledem na jejich trvanlivost a spolehlivost v rámci životního cyklu. Tomu odpovídá také zaměření výzkumné činnosti centra CIDEAS, které bylo založeno v rámci programu výzkumu a vývoje „Výzkumná centra“ organizovaného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR a které oficiálně zahájilo činnost 1. dubna 2005. Podpora činnosti centra je plánována na pět let. Cílem založení výzkumného centra bylo vytvořit efektivní základnu pro aplikovaný výzkum nových progresivních konstrukcí z hlediska širokého spektra požadavků a kritérií udržitelného rozvoje. Základní informace o výzkumném centru jsou uvedeny v příspěvku současně publikovaném v časopisu České stavebnictví. Zde uvádíme rozšiřující informace související s uplatňováním progresivních materiálů ve stavebních konstrukcích se zaměřením na betonové konstrukce.

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA CENTRA

Výchozí koncepční myšlenkou je umožnit spolupráci mladých výzkumných týmů vedených špičkovými výzkumnými pracovníky na třech největších stavebních fakultách v České republice (Fakulta stavební ČVUT v Praze, Fakulta stavební VUT v Brně a Fakulta stavební VŠB Ostrava) ve spojení s odborníky z podnikového

výzkumu ve velkých stavebních společnostech (SKANSKA CZ, a. s., Metrostav, a. s., SSŽ, a. s.). Šest uvedených subjektů se stalo zakladateli centra CIDEAS a podílejí se na jeho aktivitách buď přímým zapojením do řešení výzkumných úkolů nebo finanční podporou. Kromě toho je činnost centra podporována dalšími přidruženými firmami ze stavební praxe poskytujícími v současnosti finanční prostředky a odebírajícími výsledky výzkumné činnosti. Další firmy, které mají zájem odebírat výsledky výzkumu ve vymezených oblastech, se mohou připojit za obdobných podmínek. Zástupci zakládajících subjektů a dalších firem z praxe mají možnost usměrňovat zaměření konkrétní výzkumné činnosti centra v rámci definovaných výzkumných cílů prostřednictvím Rady centra a Koordinační rady centra.

ZAMĚŘENÍ VÝZKUMNÉ ČINNOSTI

Výzkumná činnost centra je vedena ve třech hlavních tematických celcích, které spolu úzce souvisejí metodologickými přístupy i konkrétními principy řešení integrovaných konstrukcí z vybraných prioritních oblastí stavebnictví. Základním koncepčním přístupem v oblasti navrhování progresivních konstrukcí je integrovaný návrh, reprezentující multiparametrický návrh konstrukce z pohledu různých rozlišovacích úrovní (materiál, komponenta, objekt) v průběhu všech fází životního cyklu. Podmínkou pro dosažení uvedených parametrů je integrace různých složek návrhu – technického (materiálového a konstrukčního) a environmentálního do jednoho návrhového procesu. Současně je třeba respektovat další kritéria trvale udržitelného rozvoje – kritéria ekonomická a sociálně kulturní.

Hlavní tematické oblasti výzkumu centra:

- Integrovaný návrh konstrukcí a systémů pro výstavbu
- Uplatnění progresivních materiálů v integrovaném návrhu konstrukcí
- Integrovaný návrh při mimořádných situacích.

Dále je uveden přehled témat druhé oblasti s důrazem na problematiku betonových konstrukcí.

HALFEN-DEHA

S námi jste v bezpečí.

Burj Al Arab, Dubaj

se zabetonovanými profily HALFEN

Rozumná alternativa k vrtání či svařování.

Pro připevnění fasádních prvků, výtahů, technického zařízení, atd.



Je mnoho dobrých důvodů, proč si zvolit výrobky firmy HALFEN-DEHA. Jedním z nich je skutečnost, že jsme spolehlivý partner i v době rostoucích cen surovin.

Vždy Vám zaručíme maximální kvalitu materiálu, vysokou úroveň zpracování v našich certifikovaných výrobnách, vynikající technickou podporu a záruku celosvětové značky.

Výrobky HALFEN-DEHA – záruka bezpečnosti, kvality a ochrany jak pro Vás, tak i pro Vaši společnost.



HALFEN-DEHA
YOUR BEST CONNECTIONS

www.halfen-deha.cz

NOVÁ MATERIÁLOVÁ ZÁKLADNA PRO POKROČILÉ STAVBY

Vývoj nových materiálů na bázi klasických a druhotných surovin

Hledají se korelační závislosti mezi vlastnostmi vstupních složek a dílčích vlastností čerstvých a zatvrdlých betonů a mikrostrukturou kompozitů k dosažení zvýšené stability v dlouhodobém časovém horizontu. Pozornost bude věnována především optimalizaci reologických vlastností čerstvého betonu. S ohledem na trvanlivost betonu a jeho konečné užité vlastnosti bude výzkum směřovat k eliminaci objemových změn a snížení vývinu hydratačního tepla v počáteční fázi tvrdnutí a k dosažení dlouhodobé trvanlivosti.

Kompozitní a silikátové materiály pro sanace konstrukcí vodních staveb

Výzkum chování kompozitních a silikátových materiálů ve vlhkém a agresivním prostředí bude zaměřen na využití uhlíkových kompozitů v kombinaci se silikátovými materiály. Experimentální výzkum bude soustředěn zejména na vhodné způsoby aplikace uhlíkových kompozitů pro vlhké prostředí.

Využití materiálů na bázi dřeva

Budou mimo jiné zkoumány možnosti využití kompozitních konstrukcí na bázi dřevo-beton, dřevo-ocel a dřevo-plasty vyztužené nekovovými vlákny.

VYSOKOHODNOTNÝ BETON V INTEGROVANÉM NÁVRHU A REALIZACI STAVEB

Vysokohodnotný beton pro tunelové ostění

Vysokohodnotný beton v rámci aplikace na tunelové stavby bude zahrnovat samozhutnitelné betony v různých modifikacích (vodonepropustné, se zvýšenou protipožární odolností, pro využití v masivních konstrukcích). Další velkou skupinu tvoří betony stříkané, a to s běžnou betonářskou výztuží a s disperzní výztuží z ocelových nebo jiných vláken.

Vysokohodnotný beton pro podzemní stěny a základové desky

Základové desky se často vyznačují velkými objemy a problémy souvisejícími s vývojem hydratačního tepla. Řešení se proto zaměřuje na omezení těchto vlivů složením betonu, postupem výstavby

a dalšími zvláštními opatřeními. Cílem je dosáhnout duktility a objemové stálosti, což jsou vlastnosti, které mají pozitivní vliv na vodotěsnost.

Vysokohodnotný beton pro aplikace v konstrukcích mostů

Výzkum se zaměří na identifikaci a analýzu významných charakteristik vysokopevnostního betonu vyrobitelného převážně z tuzemských materiálů, modelování vybraných mostních konstrukcí a na měření na modelech in situ.

UPLATNĚNÍ RECYKLOVANÝCH

A RECYKLOVATELNÝCH MATERIÁLŮ

Analýza materiálů, vč. odpadů z hlediska jejich recyklovatelnosti a z hlediska potenciálu využití recyklátů v nových stavebních konstrukcích.

UPLATNĚNÍ EKOLOGICKY

PŘÍZNIVÝCH MATERIÁLŮ

Ekologická kompatibilita při návrhu skladby a realizaci konstrukcí vozovek

Řešení se soustředí na identifikování, vymezení parametrů a optimalizaci ekologicky příznivé konstrukce vozovek.

POKROČILÉ MATERIÁLY NA BÁZI CEMENTOVÝCH KOMPOZITŮ, KOVŮ, DŘEVA A KONSTRUKČNÍHO SKLA

Metody spolehlivého návrhu konstrukcí ze základních a konstruovaných materiálů

Předpokládá se souběžné řešení řady dílčích problémů:

- Navrhování autoadaptivních kompozitních konstrukcí pro komplexní případy interakce teplotního, vlhkostního, mechanického, degradačního, resp. dalších namáhání se zohledněním vlivu časového faktoru.
- Integrovaný návrh nosných konstrukcí zaměřený zejména na návrh hospodárné mostní konstrukce z vysokohodnotného betonu, hybridní nosné konstrukce objektu se zvýšenou rezistencí vůči dynamickým a rázovým zatížením, a na vývoj nových skladeb konstrukcí vozovek.
- Optimalizovaný návrh kompozitních konstrukcí a inženýrských systémů, deterministické a statistické aspekty, vývoj a zhodnocení návrhových metod pro stavební konstrukce a inženýrské stavby z hlediska soudobého inženýrství (riziko, spolehlivost, trvanlivost,

životnost, životní cyklus konstrukce).
• Zvyšování únosnosti a zvětšování reziduální statické spolehlivosti existujících nosných konstrukcí pozemního i dopravního stavitelství.

Z hlediska použitých materiálů bude řešení orientováno nejen na konstrukce z klasických stavebních materiálů (zděné, betonové, ocelové a dřevěné), ale i na skleněné a kompozitní konstrukce.

Výzkum pokročilých konstrukčních dílů a konstrukcí

Koncepce a metodické přístupy vycházejí z novodobého trendu rozvoje vědeckého poznání v oboru teorie a technologie nosných konstrukcí, který je charakterizován postupným přechodem od studia působení ideálního prvku nebo dílce v ideálním konstrukčním systému ke studiu působení reálného prvku či dílce v reálné průmyslové konstrukční soustavě s počátečními imperfekcemi geometrického, strukturálního a konstrukčního charakteru.

ZÁVĚREČNÉ POZNÁMKY

Informace o průběhu řešení a výsledcích výzkumu jsou poskytovány zájemcům prostřednictvím internetových stránek www.cideas.cz a formou publikací v odborných časopisech, na konferencích a seminářích. V rámci činnosti centra budou pořádány tematicky zaměřené semináře pro odborníky ze stavební praxe. Jedním ze základních výstupů jednotlivých dílčích úkolů budou Technické listy, postupně publikované na internetových stránkách. Stránky budou obsahovat i přehled všech připravovaných akcí a kopie publikací zpracovávaných v rámci činnosti centra CIDEAS. Na stránkách tohoto časopisu budou průběžně publikovány konkrétnější informace o výstupech řešení v jednotlivých tematických oblastech zaměřených na betonové konstrukce.

Příspěvek vznikl v rámci činnosti výzkumného centra CIDEAS za finančního přispění MŠMT ČR, projekt 1M684077001.

Prof. Ing. Jiří Šejnoha, DrSc.
tel.: 224 354 492, e-mail: jiri.sejnoha@fsv.cvut.cz

Doc. Ing. Petr Hájek, CSc.
tel.: 224 354 459, e-mail: petr.hajek@fsv.cvut.cz

oba: CIDEAS
Fakulta stavební, ČVUT v Praze
Thákurova 7, 166 29 Praha 6