

Úvod

1. Perspektivnost průmyslu výroby stavebních hmot

Pavel Malinský, vedoucí referátu stavebních hmot, Ministerstvo průmyslu a obchodu,

V rámci investiční činnosti i rekonstrukcí a oprav stavebních fondů vyvolává stavební výroba významné multiplikační účinky na rozvoj řady oborů zpracovatelského průmyslu, včetně **průmyslu výroby stavebních hmot**. Podporu stavebních investic do veřejných prací (infrastruktura, dopravní koridory, veřejná bytová výstavba a modernizace bytového fondu) a rozvoje soukromé bytové výstavby lze vzhledem k jejímu prorůstovému charakteru využít i k oživení celkového ekonomického růstu.

Strategie rozvoje stavebnictví se orientuje na soudobé způsoby výstavby v pozemním a inženýrském stavebnictví, zaměřené na dosažení konkurenceschopnosti s vyspělými zeměmi EU z hlediska technickoekonomické úrovně vlastního stavebního procesu, vytvořených stavebních děl i jejich údržby po dobu životnosti. Budou vytvářeny podmínky pro prodloužení záručních lhůt u stavebních děl a pro pojištění účastníků ve stavebním procesu. Přitom bude zajišťována podpora výzkumu a vývoje ve stavebnictví, zaměřeného na jednotlivé fáze procesu stavění, na zprůmyslnění stavebnictví, zkrácení doby výstavby, trvanlivost staveb, využívání odpadních surovin, snížení energetické náročnosti a využívání recyklovaných stavebních materiálů.

2. Veřejná podpora výzkumných a inovačních aktivit v ČR

Václav Neumajer, předseda AVO

Prezentace podává základní přehled o většině možností získání finančních prostředků na výzkumné, vývojové a inovační aktivity v České republice. Pojednává o:

- systému podpory výzkumu a vývoje daném zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků (velikost a typy podpor, možní příjemci, poskytovatelé, vyhlašované programy podpory),
- možnosti získání finančních prostředků pomocí využití nepřímých nástrojů podpory výzkumu a vývoje (především využití daňového zvýhodnění dle § 34 odst. 4 zákona č. 586/1992 Sb.)
- podpoře inovačních aktivit (využívajících výsledky výzkumu a vývoje) ze Strukturálních fondů v letech 2007 - 2013.

Uvedená témata jsou uvedena pouze v základních rysech tak, aby posluchač získal přehled o většině možností, které umožňují v této oblasti současná a připravovaná česká dotační politika.

3. Dohoda o správném používání křemene – IMA ČR a SR

Karel Pavlík, tajemník Silikátového svazu

Křemík jako jeden z nejrozšířenějších prvků je využíván v řadě odvětví. Nejdůležitější je ve formě křemene, který je součástí mnoha surovin těžených ve velkém množství. Křemen a cristobalit může působit silikozu, případně má i karcinogenní účinky. Patnáct zaměstnavatelských a dva odborové svazy působící v rámci EU uzavřely Dohodu o ochraně zdraví pracovníků pomocí správné manipulace a použití krystalického oxidu křemičitého a výrobků, které ho obsahují. Dohodu v ČR a SR rozšiřuje IMA ČR a SR.

4. Environmentální značení výrobků a služeb

Immo Bellman, zástupce MŽP

Průmysl, doprava, zemědělství, ale i stavebnictví patří mezi ty činnosti naší každodenní aktivity, které se nejvíce podílejí na výrazném poškozování všech složek životního prostředí.

V současnosti se využívá celá řada různě náročných a více či méně úspěšných způsobů i procesů na zlepšení této situace. V uvedené přednášce je stručně pojednáno o zcela nových a vládou České republiky již přijatých zásadách rozšíření aktivit Ministerstva životního prostředí ve snaze zmírnit, či alespoň snížit tento negativní trend.

Úspěšně se k tomu i nadále využívá rozvíjející se systém tzv. „dobrovolných nástrojů“ v ochraně životního prostředí. Nedílnou součástí je i takto prezentovaný program „Environmentálního značení“.

Udržitelný rozvoj v oblasti stavebnictví

5. Ekonomický a ekologický pohled na svět 21. století

Ivan Kratochvíl

Jestliže závěr 20. století přinesl velký celosvětový společensko-politický obrat v podobě konce studené války, pak počátkem 21. století se do popředí dostávají otázky spojené se zachováním rovnováhy mezi přírodními a antropogenními procesy.

200 let od začátku průmyslové revoluce nabývá příroda stále více na vzácnosti. Tím více si zaslouží pozornost toky materiálu, nezbytné pro udržení životního standardu lidské společnosti.

6. Postav dom – zasad' strom

Analytika životného prostredia očami výrobcov š'avebných látok

Attila Tóth

V práci sú vymenované rezerty zodpovedné za životné prostredie na Slovensku. Je úvaha o tom, ako výrobcovia stavebných látok produkujú eliminátory znečisťujúcich látok pre výrobcov energie.

Analýza je v nitrianskom kraji – spaľovne výroba energie v BB-kraji, výroba stavebných látok a likvidácia nebezpečných odpadov. Je načrtnutý skleníkový efekt hlavne z hľadiska emisií CO₂.

Sú vymenované trendy z hľadiska výroby energie a stavebných látok – ako sa snažia obmedziť a ako sa to darí dodržať.

Je natočený krátky film o tom, ako sa viaže CO₂ naspäť do všetkých druhov väzieb v stavebníctve.

7. Environmentální hlediska výroby stavebních produktů

Jaroslava Ledererová, Miroslav Svoboda

8. Trvalo udržateľný rozvoj výroby betónu

Adolf Bajza, Ildikó Rouseková

Trvalo udržateľný rozvoj výroby betónu úzko súvisí s jeho celým životným cyklom od ťažby surovín, výroby cementu, kameniva, prísad a prímiesí, dopravou, opravou, demoláciou a recyklovaním, vrátane napríklad vylúhovania betónu. Zatiaľ čo súčasná ročná svetová produkcia cementu je okolo 2,2 miliardy ton, v roku 2050 sa predpokladá vyrobiť 4 až 6 miliárd ton. Na 1 tonu cementu pripadá emisia približne 1 tony CO₂ plus NO_x a SO_x a približne 3 až 4 m³ betónu. Očakáva sa využívanie rôznych druhov odpadov ako palív pri výrobe slinku a druhotných surovín pri výrobe cementu a betónu. Pretože zdroje na ťažené kamenivo nie sú nevyčerpatelné, bude tendencia prechádzať na drvené kamenivo. Bude narastať snaha o recyklovanie betónového odpadu spojeného s jeho premývaním a potreba recyklovania technologickej vody.

9. Environmentální aspekty betonových konstrukcí při užití netradičních výztuží

Jan Plšek, Lukáš Janda; Petr Štěpánek

Na pozadí návrhu podzemního kolektoru se příspěvek zabývá cenovými a ekologickými aspekty betonových konstrukcí vyztužených netradičními výztužemi, tj. nekovovými (ze skelných a uhlíkových vláken) a nerezovou ocelí. Ze srovnávacích důvodů je zahrnuta také klasická betonářská výztuž. Využití dražších, ale chemicky odolnějších, výztuží má své opodstatnění zejména u konstrukcí, které jsou vystaveny vlivům agresivního prostředí (např. kolektor). Návrh konstrukce je založen na optimalizačním výpočtu, kde v účelové funkci sledujeme pořizovací cenu konstrukce a ekologickou zátěž vyplývající z realizace konstrukce (např. emise CO₂, SO₂, NO_x, prachu a množství vynaložené energie). Parametrická studie ukazuje vhodné aplikační oblasti jednotlivých typů výztuží a změnu v tradičních návrzích tloušťky konstrukce ve vztahu k jejímu rozpětí v závislosti na typu výztuže.

10. Legislativní požadavky pro využívání POM ve stavebnictví a v příbuzných oborech

Žaneta Průdková, Miroslav Svoboda, Jaroslava Tichá

11. Předvěšené provětrávané fasády ve světle připravovaných evropských předpisů

Jaromír Klouda

12. Design of concrete structures – environmental aspects

Environmentální aspekty navrhování betonových konstrukcí

Petr Štěpánek

Environmental impact assessment involves an integrated examination of all important environmental assets (relating to human welfare, animals, plants, soils, water, landscapes etc.) and is based on the precautionary principle. The way how to assess the environmental impact of designed structure is connected with life time (life cycle) of the whole structure. A Life Cycle Assessment (LCA) can be used in two ways:

- To determine the total environmental impact of structure or its design alternatives with the aim of comparing them. For a designer, an LCA can provide information if he has to choose between design alternatives or between different components or materials.
- To determine the most important causes of a product's environmental impact. A designer can concentrate to achieve improvements on these first.

A designer wishing to use LCAs in the design process has been faced by two major problems:

- The result of a Life Cycle Assessment was difficult to interpret. Within an LCA it is possible to determine the contribution of a product life cycle to the greenhouse effect, acidification and other environmental problems, while the total environmental impact remains unknown. The reason is the lack of mutual weighting of the environmental effects.
- In general, the careful collection of all the environmental data in a product's life cycle is complex, expensive and time consuming. As a result extensive LCAs cannot usually be carried out during a design process.

13. Současný stav využívání POM ve stavebních konstrukcích v zahraničí i v ČR

Lucie Pavelková, Žaneta Průdková, Martin Vyvážil

Pouze sborník

Materiály příznivé pro životní prostředí a související problematika

14. Ekologické ukazatele materiálu na bázi druhotných minerálních surovin

Zuzana Letková, Vlasta Šabatová

Při obnovení užitečných vlastností odpadu tak, aby mohl být opět použit ve výrobním procesu a stal se tak druhotnou surovinou, se využívá různých metod. Jednou z nich je možnost jejich zpracování solidifikací. Mohou tak vznikat různé typy a druhy hmot pro využití ve stavební i jiné činnosti.

Práce přispívá k výzkumu a vývoji technologie umožňující zpracování odpadních produktů z energetického průmyslu, který také zahrnuje odpady související s procesem spalování nebo čištění kouřových plynů.

Důležitým aspektem je zhodnocení ekologických vlastností odpadů jako jsou popílky a popely z vysokoteplotního a z fluidního způsobu spalování, škváry a strusky a hmot z nich vyrobených, obsahující potenciálně nebezpečné látky pro ŽP a zdraví člověka.

15. Využití metalurgických odpadů ve stavebnictví

Vladimír Čablík

16. Ecological utilization of new structural mixtures (masses) and products with ensuring of safety of mining activities in the territory of the Czech republic.

Petr Čada, Jan Thomas

At the present time, the research institute VVUÚ, a.s. in Ostrava dedicates great effort to the search and verification of new materials which would be suitable for special underground constructions. The concern is focused on the searching of new material - product, which would be suited to strict legislative criteria of closing dikes which are resist against explosion. These constructions are provided by the mining rescue workers and have to prove resistance even against eventual explosion in burnt-out area. New construction materials applied within ensuring of stability of underground areas and subsequent operational safety of subways and collectors are unsuitable. In the 2006 in the experimental stole in Štramberk was successfully performed the first exercise test of new structural product.

17. Vysokopecní struska a její použití ve sklovláknobetonových kompozitech

Radek Holešinský

Příspěvek se zabývá studiem možností aplikace vysokopecní strusky do sklovláknobetonových kompozitů, jako částečné náhrady portlandského cementu s cílem úspory primárních vstupních surovin, a to jak z důvodů ekologických, tak i ekonomických. Předmětem experimentálních prací byla postupná náhrada cementu a to v intervalu 5 – 25 hmot. % v receptuře SVB kompozitu. Dále byl sledován vliv jemnosti mletí vysokopecní strusky na dosažené fyzikálně-mechanické parametry kompozitu, a to po 1, 7, 28 a 90 dnech zrání. Pomocí isoperibolické kalorimetrie byl hodnocen vliv strusky na počáteční dobu tuhnutí a vývoj hydratačních teplot. Naměřené hodnoty jsou pouze vstupem do problematiky, která bude pokračovat studiem dalších vlastností, jako jsou objemové změny kompozitu, dlouhodobá trvanlivost, mrazuvzdornost, atp.

18. Kompozitní pojiva na bázi fluidního popílku

Ludmila Vehovská, Marcela Fridrichová, Karel Kulísek,

Předkládaná práce se zabývá řešením problematiky možného využití fluidního popílku jako jedné ze základních surovin pro přípravu hydraulických pojiv. Je vedena snahou o příspěvek k racionálnímu zpracování tohoto nejmladšího a zároveň nejproblematictějšího odpadu, který se vyskytl v souvislosti se zavedením tzv. suché desulfatace tepelně energetických provozoven.

19. Náhrada pojivových a modifikujících složek injektážních hmot druhotnými surovinami

Pavla Matulová

V průběhu životnosti konstrukcí se setkáváme s poruchami, které bývají často způsobeny nerovnoměrným sedáním podloží konstrukcí. Nerovnoměrné sedání konstrukce může být způsobeno nevhodným geotechnickým návrhem založení, ale stále častěji se setkáváme s procesy, které v průběhu životnosti konstrukce negativně ovlivní základové podmínky (např. vznik kaveren v podzákladích). Problém zpevnování podloží stavebních konstrukcí a zaplnění dutin a vzniklých kaveren se stalo velmi aktuálním tématem v České republice zejména po roce 2002, kdy byla Česká republika zasáhnuta rozsáhlými povodněmi, které způsobily značné narušení základových podloží staveb. Vzhledem k tomu, že k povodním došlo i v roce 2006, ačkoliv nebyly tak rozsáhlé, je téma velkoobjemových injektáží stále velmi aktuální.

Velmi účinnou metodou sanace těchto poruch je provedení injektáže médiem s vhodnými vlastnostmi. Neboť se jedná o velkoobjemové injektáže hledají se možnosti, jak snížit výslednou cenu při zachování požadovaných parametrů kladených na injektážní směsi.

Taktéž v současné době také vyvstává do popředí zájmu otázka možnosti využití průmyslových odpadů v nejširší míře, a to zejména z důvodů ekonomických a ekologických.

Příspěvek uvádí možnosti náhrady pojivových a modifikujících složek injektážních hmot druhotnými surovinami. Pozornost bude zaměřena především na vlastnosti čerstvé směsi s důrazem na zpracovatelnost a dobu tuhnutí modifikovaných hmot a dále pak na splnění požadovaných fyzikálně-mechanických parametrů zatvrdlé směsi.

20. Využití technického konopí pro výrobu tepelně izolačních materiálů s použitím ve stavebnictví

Jiří Zach, Ondřej Horký

Příspěvek se věnuje možnostem využití technického konopí jako náhrady dřevní hmoty při výrobě tepelně izolačních materiálů s využitím ve stavebnictví. Technické konopí představuje cenově dostupný a rychle obnovitelný surovinový zdroj, jehož využití ve stavebnictví lze považovat za velmi výhodné nejenom z finančního hlediska, ale především z environmentálního hlediska a z pohledu udržitelného rozvoje.

21. Využití nerostných surovin jako sorbentů

Nikolas Mucha, Vladimír Kablík

22. Emise SO₂ a TOC při využívání alternativních paliv v předkalcinátoru při výpalu slínku

Jan Gemrich

Alternativní paliva jsou v České republice široce využívána více než 15 let. Současné období je považováno jako nová etapa aplikace normových alternativních paliv dodávaných odpadovým průmyslem jak z hlediska technického tak z hlediska environmentálního. Navíc česká národní legislativa stále hodnotí alternativní paliva ze dvou různých hledisek – odpadového a emisního. Rozsah alternativních paliv vhodných pro výpal slínku respektuje jak pecní problematiku, tak i kvalitativní pohled na konečný cement. Zejména pevná alternativní paliva jsou dodávána jako certifikovaný produkt s bezpečnostním listem a podnikovou normou a jejich využívání představuje více než 45% tepelného příkonu rotační pece. V současnosti lze alternativní paliva rovněž spalovat i v předkalcinátoru za poněkud jiných tepelně emisních podmínek.

Praktické zkušenosti z tohoto nasazení ukazují, že

- neexistují žádná environmentální rizika, jak ukazují autorizovaná emisní měření,
- neexistují žádná ohrožení kvality paliv z hlediska jejich nehomogenity,
- využívání alternativních paliv je stejně bezproblémové jako u paliv klasických,
- kvalita cementového slínku není ohrožena.

Přesto je nezbytné zodpovědět některé otázky :

- je možné rozhodnout, zda určité emise (TOC, SO₂) pocházejí ze suroviny nebo z paliv?
- je možné nalézt nové informace o obsahu biomasy v alternativních palivech?
- budeme považovat alternativní paliva vyrobená podle evropských norem za výrobek pro „recovery“ a „combustion“ nebo jako směsné odpady pro „co-incineration“?

23. Využití odpadů pro rekultivační účely

M. Hlavatá, Z. Viestová, V. Čablík

Pouze sborník

24. Použití umělých kameniv v ČR a v zahraničí

Martin Nejedlík, Pavlína Bortlová, Karin Ayoubi, Michaela Suchardová

Pouze sborník

V rámci marketingového průzkumu pro Výzkumné centrum CVVP byla zmapována produkce umělého kameniva v ČR a ve světě, zejm. v EU, USA, Japonsku a Číně. Řešitelé se zaměřili na důvody vedoucí k produkci umělého kameniva, použité suroviny, použité technologie, vlastnosti, cenu a možnosti využití těchto produktů.

Vlastnosti hmot a výrobků na bázi druhotných surovin

25. Metodický postup při hodnocení dlouhodobých objemových změn hmot s obsahem POM

Jaroslava Tichá, Lenka Tomancová, Žaneta Průdková, Lubomír Zavřel

26. Struskoalkalické samozhutnitelné betony – východiska návrhu

Vlastimil Bílek

Struskoalkalické betony představují relativně dobře prostudované materiály, ovšem jejich praktické aplikace jsou v naší zemi výjimkou. Jednou z příčin jsou i technologické problémy při jejich aplikaci. V předkládaném příspěvku jsou shrnuty některé poznatky týkající se návrhu samozhutnitelných struskoalkalických betonů. Je studováno jejich tuhnutí i objemové změny a možnosti modifikace aplikací další minerální příměsí – mletého vápence a popílku. Výsledky dosažené na maltách a pastách byly při respektování základních zásad návrhu samozhutnitelných betonů aplikovány i do betonů, ze kterých byly vyrobeny drobnější dílce, které jsou vystaveny provozním podmínkám. Výsledky praktického charakteru – pevnosti v tlaku a v tahu ohybem - jsou doplněny i několika výsledky RDA a MAS NMR.

27. Stanovení objemových změn POPbetonu® vlivem vlastního zrání hmoty, vlivem změny teploty a vlhkosti

Tomáš Strnad, Pavel Svoboda

V současné době probíhá ve spolupráci ČVUT FSv v Praze a Ústavu skla a silikátů VŠCHT výzkum zaměřený na definování vlastností geopolymerních materiálů na bázi alkalicky aktivovaných popílků.

Jedním z cílů výzkumu je stanovení objemových změn POPbetonu® vlivem dilatačního zkracování v průběhu zrání hmoty, dále délkových změn způsobených rozdílnou teplotou a vlhkostí okolního prostředí.

Ukazuje se, že v případě systému chemicky aktivovaného popílku hraje jednu z rozhodujících rolí poměr obsahu vody v kompozici k celkovému měrnému povrchu pevných částic. Voda potřebná k chemické aktivaci popílku společně s intenzifikátory vytváří vnitřní vlhkost kompozice, která přímo úměrně ovlivňuje její fyzikálně-mechanické vlastnosti. Za tímto účelem používáme celou řadu metod, sloužících jednak k modelování podmínek, kterým budou stavební konstrukce vyrobené z chemicky aktivovaných materiálů vystaveny v průběhu předpokládané životnosti díla, a zároveň metod, pomocí kterých jsme schopni definovat odezvy prvků na takové vstupní podmínky, které mají nejvýznamnější vliv na chování a interakci prvků v konstrukčním systému.

28. Rizikové složky POM z hlediska uplatnění ve výrobě stavebních hmot

Martin Vyvážil, Jaroslava Ledererová, Ivana Chromková, Pavel Leber

29. Vlastnosti vláknobetonů s recyklovaným plnivem.

Properties of concrete with fibers and recycled materials.

Jaroslav Výborný, Jan Vodička, Hana Hanzlová, Vladimíra Vytlačilová

Results of experiments of concrete specimens with polypropylene fibers and aggregates from recycled materials are presented in this paper. Bulk densities, flexural strengths, compressive strengths, tensile-splitting strengths, frost freeze and thaw resistance and pseudo-working diagram force-deflection are compared. The experimental analyses results show that recycling of rubble brings interesting possibilities for sustainable building. The sprayed, pumped or rolled concretes with fibers and crushed brick or old concrete are suitable namely in hydraulic engineering for the strengthening layers of dams.

30. Aktivace úletového popílku v POPbetonu bez nutnosti temperování

Activation of Fly Ash Binder in POPbeton without heating

Rostislav Šulc

V tomto příspěvku jsou předloženy některé rozhodující postupy a možnosti aktivace elektrárenského úletového popílku používaného jako pojiva v bezcementovém typu betonu tzv. POPbetonu. Po zvládnutí výroby POPbetonu pomocí temperování byl program zaměřen na možnost aktivace popílku též za běžných teplot v laboratorních podmínkách. Pomocí tzv. „intenzifikátorů“ bylo dosaženo jistého pokroku. Vzorky byly též podrobeny mikroskopické analýze struktury, která ukázala jisté odlišnosti obou variant. Popsaná nová technologie je dalším krokem k využití odpadního materiálu jako je zejména úletový popílek zejména hnědouhelný ale i černouhelný a struska.

/ In this paper are some production processes and possibilities of alkaline activation of fly ash. This fly ash is used as a binder in new type of concrete without cement binder, called POPbeton. Program was focused on „cold way“ preparation of POPbeton without necessity of heating. In this program were used same types of so called „intenzifikátor“. These „intenzifikátor“ causes hardening of POPbeton mixture. Samples of cold way prepared POPbeton were explore with electron microscope and they were compared with POPbeton samples prepared with heating. This technology is next step to usage of waste materials as fly ash and slag.

31. Výroba pórobetonu z fluidného popolčeka

S. Balkovic, M. Peteja, M. Drábik:

Fluidný popolček (lôžko, resp. úlet) má odlišné fyzikálne a chemické vlastnosti oproti obyčajnému elektrárenskému popolčeku z klasického spaľovania. Obsahuje amorfné fázy vznikajúce dehydratáciou ílových minerálov a tiež nezreagovaný sorbent vo forme CaCO_3 , voľného CaO a anhydritu (CaSO_4). Cieľom práce bolo posúdiť možnosť výroby pórobetonu z fluidného popolčeka a jeho vplyv na fyzikálno-mechanické vlastnosti a trvanlivosť takéhoto pórobetonu.

32. Využitie priemyselných odpadov pri výrobe pálenej krytiny

Mikuláš Šveda

Pri niektorých výrobkoch pálenej krytiny sa sporadicky môžeme stretnúť s redukčným jadrom, ktoré vzniká za určitých podmienok v procese výpalu. Nakoľko prítomnosť tohto jadra môže za určitých podmienok negatívne vplyvať na jeho mrazuvzdornosť, snahou tohto príspevku je nájsť riešenie na jeho elimináciu. Jednou z mnohých možností je aj využitie priemyselných odpadov.

33. Vlhkostní roztažnost keramického střepu a její snižování s využitím druhotných surovin

Radomír Sokolář

Nevratná vlhkostní roztažnost cihlářských střepů patří mezi projevy chování látky, které se vyznačují určitou změnou objemu. Tato skutečnost s sebou může přinášet nebezpečí možné destrukce výrobku, jež je zabudován do stavby. V souvislosti s nedávnými haváriemi stropních desek HURDIS byla tato vlastnost často označována za jednu z jejich příčin. Tématem článku je posouzení vlhkostní roztažnosti v závislosti na typu jílovinové zeminy, teplotě výpalu a příměsi odpadních látek (elektrárenský popílek, kamenné odprašky). Posuzovány byly i další významné vlastnosti plastického těsta a vypáleného střepu.

34. Metodika testování dlouhodobé pevnosti vazeb PNP ve hmotách s obsahem POM

Petr Sulovský

Pouze sborník

Biokoroze, mikrobiální odolnost a jiné speciální vlastnosti

35. Rozdělení půd v ČR z hlediska negativního vlivu na základové stavby

Jaroslava Tichá, Martin Vyvážil, Michaela Suchardová, Ivana Chromková, Ivo Hartman

36. Možnosti zvýšení mikrobiální odolnosti stavebních materiálů

Pavel Leber, Jaroslava Ledererová, Ivana Chromková, Jaromír Vojáček, Martin Vyvážil

37. Biodegradace hydroizolací v základech staveb

Richard Wasserbauer, Veronika Husáková

Při kontrole hydroizolací především z objektů bytové výstavby z první republiky je zřejmé, že asfaltové hydroizolace proti zemní vlhkosti uložené v základech staveb, zřejmě vlivem zemní vlhkosti, ale i dalších blíže neurčených vlivů urychleně stárnou a to přesto, že přístup kyslíku je v těchto místech silně omezen a samotné oxidační stárnutí musí probíhat velice pomalu. Na infračervených spektrech benzenových výtřepků hluboce degradovaných asfaltových pásů byly masivně nalezeny oxidačních skupiny CO, CHO, COH, COOH a další. Pokusy potvrdily že i při velmi malých a oproti stálému záření země pouze nepatrně zvýšených dávkách γ záření dochází u plastových folií PE a PVC za spolupůsobení mikroflóry v relativně velmi krátkém časovém období k jasně pozorovatelným chemickým změnám, které se ojediněle manifestují i změnou barvy. Synergický efekt mikroflóry záření a vlhkosti při degradaci polymeru je velmi pravděpodobný.

38. Studium vlivu anorganických solí na ošetření stavebních materiálů pomocí prostředků na bázi silanů

Petra Lesniaková, Petr Kotlík

Nedílnou součástí restaurátorského zákroku bývá konsolidace degradovaných stavebních materiálů. V současné době se v praxi běžně používají konsolidační prostředky na bázi silanů. Tyto prostředky někdy bývají aplikovány na materiál kontaminovaný anorganickými solemi a nabízí se proto otázka vlivu přítomnosti solí na účinnost konsolidace, resp. na průběh polykondenzace silanů. Provedené experimenty byly zaměřeny na studium vlivu anorganických solí na polykondenzaci tetraethoxysilanu (TEOS) katalyzovanou kyselinou chlorovodíkovou. Pro účely měření byly vybrány některé anorganické soli, kterými nejčastěji bývají kontaminovány stavební materiály. Studován byl vliv síranu, chloridu a uhličitanu sodného, vápenatého a hořečnatého. Chování konsolidační směsi v přítomnosti anorganických solí i vlastnosti a struktura vzniklých gelů byly vyhodnoceny nejprve na Petriho miskách. Dále byla konsolidační směs použita jako pojivo pro přípravu vzorků umělého kamene. Byla měřena pevnost v tahu za ohybu těchto vzorků tříbodovým systémem.

39. Účinnost chemické injektážní metody na ochranu murív z pórobetonu proti vzlínající vlhkosti.

Alena Struhárová

Sanácia vlhkého muriva a ochrana stavieb proti vode a vlhkosti je neoddeliteľnou a dôležitou súčasťou stavebníctva. Príspevok sa zaoberá problematikou vlhkosti, jej klasifikácie, stupňom zavlhnutia a spôsobmi sanácie vlhkých stavieb. Charakterizuje chemickú injektážnu metódu pôsobením účinnosti hydrofobizačného injektážneho roztoku Freezeteq – DPC na ochranu murív z pórobetonu proti vzlínajúcej vlhkosti.

40. Vliv neproudícího kapalného agresivního prostředí na vlastnosti malt s příměsí mletého cihelného střepe

Daniel Dobiáš, Sylva Modrý, Zdeňka Bažantová

Pouze sborník

Předložená práce obsahuje některé dílčí výsledky rozsáhlého experimentálního programu. Přináší údaje o vlivu neproudícího kapalného agresivního prostředí na vlastnosti malt s příměsí mletého cihelného střepe. Malty s příměsí mletého cihelného střepe byly uloženy v modelovém síranovém roztoku. V časových intervalech bylo na vybraných vzorcích sledováno jak toto agresivní prostředí působí na jejich mechanické vlastnosti, chemické a mineralogické složení.

41. Způsoby použití sanačních omítek u historických objektů

Martina Peřínková

Pouze sborník

Formy použití sanačních omítek u historických objektů mají některá specifika a omezení. Hodnocení úspěšnosti jejich aplikace vyžaduje tedy zvláštní přístup.

Nové metody a technologie Nanokompozity

42. Validace metod v analytické laboratoři

Milan Vítámvás, Vlasta Šabatová

Uvedení každé metody do analytické praxe je spojeno s celou řadou požadavků, které musí být splněny a zjištěny, aby bylo možné metodu považovat za správnou a použitelnou. Tento soubor zjišťovaných parametrů se nazývá validace, ve své podstatě je to ověření správnosti metody. Validčních parametrů je celá řada a ne vždy je jejich určení snadné nebo možné, jaké parametry bude možné stanovit se odvíjí od každé analytické metody.

43. Nové poznatky ve vývoji tepelně odolného kompozitu UNITHERMEX

Petr Tihlařík, Jindra Drottnerová, Jaroslava Jančová

Práce se zabývá vývojem konstrukčně izolačního materiálu s hybridní vláknovou výztuží určeného pro aplikace za zvýšených teplot ve sklářském průmyslu a v jiných průmyslových odvětvích. V rámci technologie byl zaznamenán výrazný úspěch v omezení pórovitosti materiálu, kdy byla tato pórovitost hlavní překážkou užití UNITHERMEXu u dodatečně obráběných výrobků. V návaznosti na rozšiřování zkušební metodiky bylo dosaženo zlepšení fyzikálně-mechanických a tepelně technických vlastností hmoty.

44. Možnosti využití ferrocementů v praxi

Ludvík Lederer, Petr Lederer

45. Využití barytových odprašků pro výrobu suchých směsí

Pospíšilová Petra, Marcela Fridrichová, Oldřich Hoffmann

Jedná se o vývoj uceleného systému nových stavebních hmot k ochraně proti škodlivému ionizujícímu záření, tedy ochrana rentgenových pracovišť. K základním výrobkům jako je barytová omítka jádrová, barytová omítka výplňová a barytový potěrový beton jsou nyní navrhovány a vyvíjeny barytové tmely lepicí a stěrkovací, dále povrchové úpravy, tj. barytové omítky štukové a konečně malé barytové tvarovky.

46. Sdružená výroba α -sádry a p-cementu

Marcela Fridrichová, Karel Kalivoda, Karel Dvořák

V minulých letech byla postupně vyvinuta laboratorní aparatura umožňující výrobu alfa sádry dehydratací v roztoku vhodné soli. Cílem práce je odzkoušení možného využití by-passových odprašků z cementářských pecí k přípravě takového dehydratačního roztoku, který by umožnil tento typ výroby sádry. Během práce bylo sledováno chemické složení v závislosti na čase a množství rozpustných podílů v závislosti na teplotě a době uložení.

47. Vliv různých složek na fyzikálně-mechanické a elektrické vlastnosti anorganických kompozitů

René Čechmánek, Jiří Junek, Hynek Vilam, Miroslav Svoboda, Michal Frank, Pavel Štefan

Přídavkem různých složek do matrice anorganického kompozitu lze ovlivnit nejen jeho pevnostní a další fyzikálně-mechanické charakteristiky, ale je možno docílit i specifických elektrických vlastností. Stavebně-technické prvky zhotovené z těchto nově koncipovaných vláknových anorganických kompozitů mohou být schopny stínit elektromagnetická pole, převádět elektřinu na teplo nebo snímat hmotnost projíždějících vozidel pomocí převodu mechanického namáhání na elektricky měřitelný signál.

Příspěvek přináší první hodnocení vlivu vybraných částic a vláknové výztuže na zpracovatelnost vláknocementových směsí, na fyzikálně-mechanické vlastnosti vzniklých kompozitů a na elektrické vlastnosti prvků v uvažovaných aplikacích.

48. Modifikace vybraných vlastností cementového betonu příměsí vedlejších produktů

Jiří Myška

Vzhledem k tomu, že se stal samozhutnitelný beton jasnou součástí stavebního průmyslu převážně v Japonsku a na severoamerickém kontinentu je třeba provést rozsáhlé zkoušky i v zemích, kde tato technologie není zcela jasná a dostatečně prozkoumána.

Proto byl proveden rozsáhlý výzkum na samozhutnitelných betonech. Bylo připraveno množství zkušebních záměsí, které obsahovaly různé druhy a různé množství mikroplniva. Jako mikroplniva byly použity následující vedlejší produkty – fluidní popílek, jemně mletá vysokopecní struska, jemně mletý vápenec, kamenné odprašky a mikrosilika.

Na takto zhotovených směsích byly sledovány reologické vlastnosti čerstvých betonů a to na přístrojích J-ring, Orimet, V-funel a kuželová zkouška rozlítím.

Dále byly zhotoveny zkušební vzorky pro zkoušení betonu v zatvrdlém stavu. Na těchto vzorcích byl proveden další rozsáhlý průzkum týkající se fyzikálně-mechanických vlastností betonů.

Článek pojednává o výsledcích souborů zkoušek provedených na navržených samozhutnitelných betonech.

49. FT-IR and DTA study of prepared iron oxides – silica nanocomposite

Petr Ptáček

Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy and differential thermal analysis (DTA) were used for investigate the precipitation of iron oxides on a surface of amorphous silica nanoparticles. Various kinds of iron oxohydroxide or oxide phase in acquired composite strongly depend on the experimental conditions. Magnetic $\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$ / silica nanocomposite was prepared in alkaline aqueous solution of Fe^{II+} salts - $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$, FeSO_4 and FeCl_2 , under inert argon atmosphere. The synthesized nanoparticles were in next calcined under various conditions.

50. The evolution of microstructure of MDF composites during hydration

František Šoukal, Jaromír Havlica, Petr Ptáček, Tomáš Opravil

Macrodefect-free (MDF) composites are based on water-soluble polymer and cement. They are characterized by extremely low porosity and atypical mechanical properties. The polymer is added into mixture to improve some mechanical properties, especially flexural strength and impact resistance. For

example the flexural strength is more than one order higher if compared with ordinary portland cement concrete. Monitoring of the kinetics of MDF composites hydration process according to phase composition requires reactions stopping and evaluation of actual phase composition. This paper deals with monitoring of microstructure evolution in the samples processed with microwave hydration stopping.

51. Možnosti využití nerostných surovin pro výrobu přírodních anorganických pigmentů.

Vladimír Čablík

Pouze sborník

52. Příspěvek k analýze možnosti fluidní homogenizace jemnozrné směsi s podílem vláknových částic

Josef Knězek

Pouze sborník

53. Jemnozrné částice v matricích multifunkčních kompozitů

Josef Knězek

Pouze sborník

Pojiva a související procesy

54. Sledování vlivu podmínek výpalu na vlastnosti vápna pro speciální účely

Vladimír Těhník, Radovan Nečas, Dana Kubátová, Jiří Junek

Práce se zabývá posuzováním vlivu podmínek výpalu různých druhů vápenců na výsledné vlastnosti „vápna pro speciální účely“. K tomuto účelu byla využita data získaná při poloprovozních výpalech v rotační peci. Data byla zpracována metodami matematické statistiky s hlavním důrazem na výpočet korelací mezi jednotlivými sledovanými veličinami. Variační koeficienty sledovaných veličin se však pohybovaly cca od 0,00 do 0,05 a výpočty korelačních koeficientů byly proto málo přesné. S ohledem na tyto výsledky se dále pokračovalo v laboratorních výpalech, kdy vzorky vápenců z různých lokalit byly vypalovány při teplotě 1000, 1100 a 1200 °C v elektrické peci a byl sledován vliv teploty výpalu na vlastnosti vypálených vzorků vápna.

55. Optimalizácia energetickej náročnosti výpalu meraniami termogravimetrickej analýzy vápenca a hydratačného tepla konečných produktov

Measurement of termogravimetric analysis of limestone and heat of hydration and zeta potential of cement and lime

Attila Tóth, Ľubomír Ježo, Martin Palou

Ekologické aspekty a snaha o čoraz horpodárnejšiu výrobu stavebných materiálov nás inšpirujú o lepšie spoznanie surovínovej bázy akú veľkú energiu treba vložiť a následne aká energia sa uvoľní pri hydratácii vypálených stavebných prvkov. Na základe súvislostí medzi mechanickými vlastnosťami a hydratačného tepla v cemente aj vo vápne sme porovnali termogravimetriu rôznych typov vápenca a hydratačného tepla vápna podľa klasifikácie. Väčšia vložená energia do vápenca dáva v hotových produktoch väčšie hydratačné teplo. V práci sa tiež porovnáva hydratačné teplo (HT) podľa novo zavedenej normy STN EN 197-4 : 2004 s krivkou hasenia STN EN 459-2. Tiež sa porovnáva zeta-potenciál s hydratačným teplom cementu a vápna.

On the basis of connection between mechanic parameters and zeta-potential of hydrates and ceramics analogy was supposed to exist between mechanical features and hydration in cement and lime. The connection of the zeta-potential and the hydration heat of cement with the slacking curve of lime was confirmed through measurements. In this paper the hydration heat (HH) (according to newly introduced norm) is compared to the slacking curve. The zeta-potential will be compared to the hydration heat of cement and lime as well.

56. Tvorba portlandského slínku s obsahem P₂O₅

Theodor Staněk, Lenka Tomancová, Petr Sulovský, Dalibor Všianský, Miroslav Hroza

V laboratorních podmínkách byl sledován vliv P₂O₅ na fázové složení slínku. Je známo, že vlastnosti cementu závisí velkou měrou na fázovém složení slínku a P₂O₅ má vliv na vlastnosti slínkové taveniny, vstupuje do slínkových minerálů a ovlivňuje fázové složení slínku. Nositelem vysokého obsahu P₂O₅ je v dnešní době jedno z významných alternativních paliv, masokostní moučka. V této práci bylo k cementářské surovínové moučce, která byla připravena z běžných cementářských komponent, přidáváno P₂O₅ v podobě popela z masokostní moučky v množství do 5 hm. %. Vlastnosti mouček byly sledovány pomocí DTA. Výpalem ve speciální poloautomatické peci s manipulátorem byl sledován vývoj tvorby slínku od 20 s do 30 min optickým mikroskopem. Dále bylo sledováno kvantitativní fázové složení rovnovážně vypálených slínků metodou mikroskopické bodové integrace a vstup P₂O₅ do slínkových

minerálů metodou elektronové mikroanalýzy. Při takto vedených laboratorních zkouškách již při obsahu 0,7 hm. % P_2O_5 ve slínku došlo k poklesu obsahu alitu a nárůstu obsahu belitu. Při obsahu 4,5 hm. % P_2O_5 došlo k úplnému zablokování tvorby alitu a ve slínku bylo v rovnováze volné CaO s belitem.

57. Vlastnosti portlandského cementu modifikovaného přidavkem hlinitanového cementu

Halina Szklorzová, Theodor Staněk

Hlinitanový cement se v ČR ve stavebnictví téměř nevyužívá, jeho uplatnění nacházíme zejména ve speciálních aplikacích, např. pro výrobu žárobetonů pro monolitické vyzdívky pecí. Je ho však možné využít i jako urychlovače tuhnutí a tvrdnutí v portlandském cementu, nebo pro přípravu speciálních rozpínavých cementů.

Práce je zaměřena na sledování vlivu účinku hlinitanového cementu na průběh hydratace, vývoj pevností a další charakteristické vlastnosti portlandského cementu ve směsích těchto dvou cementů. Byl sledován vývoj fázového složení vzorků cementového kamene pomocí RTG a DTA analýzy. Z předběžných výsledků vyplývá, že hlinitanový cement do obsahu 3% v portlandském cementu může plnit funkci anorganického urychlovače tuhnutí a tvrdnutí, aniž by ovlivňoval jiné vlastnosti portlandského cementu.

58. Příprava hlinitanových cementů a jejich vlastnosti

Preparation of aluminous cements and their properties

Petr Koutník

Hlinitanové cementy byly v laboratorním měřítku připraveny mísením vápence a různých zdrojů Al_2O_3 , kompaktací těchto směsí, kalcinací kompaktátů a mletím kalcinátů. Byl zkoumán vliv druhu použitých surovin a poměru Al_2O_3/CaO na fyzikálně-chemické vlastnosti hlinitanových cementů.

The aluminous cements were prepared in a laboratory scale by homogenization of limestone with different Al_2O_3 sources, by compactation of mixtures, by calcination of compactates and milling of calcinates. The sort of raw materials and the Al_2O_3/CaO ratio influences on physical-mechanical properties of aluminous cements were explored.

59. Vlastnosti hlinitanových cementů s různým obsahem Al_2O_3

Pavla Rovnaníková

V příspěvku budou prezentovány mikrostrukturní a mechanické vlastnosti hlinitanových cementů s nízkým a vysokým obsahem Al_2O_3 . Budou porovnány termické křivky do 1000 °C cementů hydratovaných 24 h při 20 °C a při 50 °C s křivkami cementů, které prošly konverzí v průběhu více než 50 roků. Bude diskutována nová norma pro hlinitanové cementy ČSN EN 14647.

60. Practical experiences from novel introduced class of cements (CEM II / B – M 32,5 R -) in Cement Plant Povážská Cementáreň Ladce a.s. Properties, possibilities and risks of applications

Lubomír Ježo

Cement plant Ladce Povážská Cementáreň Ladce a.s. has industrially developed and applied new types of blended cements that have not been produced in Slovakia. The Blended Portland cements of type CEM II / B-M 32,5 R (S-L) have been successfully produced, tested and registered for certification and is

already commercialized in early 2007. These blended cements are based on blast furnace slag -BFS (5 and 10 wt. %) and limestone (5, 10, 15, 20 and 25 wt. %) with reduced content of clinker have shown low evolution of hydration heat and with early compressive strength between 13 and 18 MPa, while the 28-day strengths have reached 43 to 48 MPa. With increasing content of BFS it possible to prepare blended cements belonging to class of Low heat cement according to new standard STN 194-4: 2004 „Cement, composition, specifications and conformity criteria for low heat common cements“. However, these new blended Portland cements have to be applied in construction conditions with low sulfate content at relatively higher temperature (more than 5 °C) in order to avoid the formation of thaumasite.

61. Přírodní anhydrit jako surovina pro výrobu suchých maltových směsí

Marcela Fridrichová, Dominik Gazdič, Jan Novák

Součástí zadání řešitelského úkolu VVZ CEZ je mimo jiného výzkum a vývoj nových typů stavebních hmot na bázi síranových pojiv. V uvedené oblasti je průběžně řešena problematika přípravy α -sádry, modifikace vlastností β -sádry a vývoj anhydritové maltoviny. Část, týkající se vývoje anhydritové maltoviny, se v současné době zabývá modifikací přírodního polského anhydritu vnějšími budiči a jeho následnou modifikací zušlechťujícími přísadami pro potenciální využití v průmyslu výroby suchých maltových směsí.

62. Energosádrovec jako regulátor tuhnutí

Vladimír Těhník, Dana Kubátová

Pouze sborník

Přednáška je tématicky zaměřena na energosádrovec používaný našich cementárnách jako regulátor tuhnutí. Při mletí cementu dochází vlivem zvyšování teploty k rozkladu energosádrovce na hemihydrát, případně až na anhydrit. Tento jev pak pokračuje v cementovém silu, kde ke zvýšené teplotě přistupuje ještě zvýšený tlak a dochází k ovlivnění vlastností. To může způsobovat vážné problémy v kvalitě výsledného produktu. Zejména jde o změny technologických vlastností, jako jsou pevnosti a tuhnutí. Bylo zjištěno, že každá kombinace slínek - energosádrovec vykazuje jiné vlastnosti. Na ověření této problematiky jsme se věnovali v průběhu laboratorních prací.

Netradiční pojiva Geopolymery

63. Vlastnosti cementových pojiv s obsahem netradičních surovin

Theodor Staněk, Halina Szklorzová

Na základě sledování vlastností cementových pojiv s odstupňovaným obsahem vybraných vysokoteplotních a fluidních popílků, odpadních strusek, odpadních hornin a různých jiných sekundárních surovin byla připravena vícesložková pojiva, jejichž základem je portlandský slínek. Při přípravě těchto pojiv byly použity dva druhy vysokoteplotních popílků, jeden fluidní popílek, odpadní opuka, kalcinovaná odpadní křemelina a křemičitý úlet. Jako regulátor tuhnutí byl použit anhydrit II připravený z energosádrovce. U všech pojiv byly sledovány mechanické, reologické a hydraulické vlastnosti. Jako srovnávací standard byl použit portlandský cement připravený ze slínku a energosádrovce. Bylo zjištěno, že některá z těchto pojiv při náhradě 20 hm % portlandského slínku dosahují o 10 % vyšších dvoudenních pevností oproti standardu a v dlouhodobých pevnostech mohou standard překračovat až o 30 %.

64. Belitický cement na bázi betonových recyklátů

Petr Zlámal, Marcela Fridrichová, Štěpán Wagner

Tématem práce je využití jemných podílů vzniklých při recyklaci betonových sutí jejich použitím v surovinově moučce pro výrobu belitického cementu a sledování vlivu draselné přísady na tvorbu stabilní vysokoteplotní modifikace C_2S a její vliv na zvýšení hydraulických vlastností tohoto typu cementu. Během práce byli navržené surovinové moučky modifikovány draselnou alkálií a po výpalu na připravených cementech sledován hydratační proces, sledování vývoje krátkodobých a dlouhodobých fyzikálně-mechanických vlastností.

65. Příprava a vlastnosti pojiv na bázi románského cementu / Preparation and properties anorganic binders on roman cement base

Tomáš Opravil, Jaromír Havlica, Jiří Brandštetr, Petr Ptáček, František Šoukal

Tato práce se zabývá přípravou vysoce hydraulických pojiv na bázi románského cementu. Tento materiál (románský cement, přírodní cement) není v současné době dostupný na trhu. Současně se potýkáme s nedostatkem fundovaných informací o tomto hydraulickém pojivu. Důsledkem toho je, že při opravách památek z tohoto materiálu nemůže být splněn základní princip moderního restaurování – a to, že historické budovy by měly být opravované materiály, které jsou kompatibilní s originálním materiálem. Z toho důvodu je práce věnována studiu a výběru vhodného zdroje suroviny pro přípravu vysoce hydraulických pojiv na bázi románského cementu, poněvadž i chemické složení je podstatné pro vlastnosti výsledného produktu.

The Roman cement (natural cement) is no longer available on the market and there is currently an absence of any broader information on its characteristics. Consequently the fundamental principle of modern conservation - that the historic buildings should be repaired by using materials which are compatible with the original historic substance - cannot be met when restoring the large preserved built heritage of this material. The work is from this account devoted to the study and selection of the optimum raw material, since their chemical composition is a key parameter controlling the hydraulic nature of the final burnt material.

66. Pojiva na bázi alkalických silikátů

Petr Antoš

Technologické vlastnosti a využití roztoků křemičitanů alkalických kovů a hlinitokřemičitanů alkalických kovů jako geopolymerních pojiv, alkalických aktivátorů a pojiv stavebních hmot. Možnosti modifikace vlastnosti vytvrzených kompozitů a způsoby chemického i fyzikálního vytvrzování pojiv založených na alkalických silikátech a alumosilikátech.

67. Geopolymerní materiály starověké a současné

Jiří Brandštetr

Mezi minerálními kompozitními materiály jsou stále hojněji zmiňovány geopolymery, avšak značné části odborných pracovníků není zcela jasné, co přesně lze do této rodiny netradičních betonů zařadit. Geopolymery jsou nejčastěji pojímány jakožto aluminosilikáty zeolitického charakteru s jistým obsahem alkalické složky, tedy jakési napodobeniny minerálních přírodních materiálů obdobného složení a vlastností, které byly úspěšně připravovány již za starověku (Egypt – pyramidy). Příroda nemá ráda vysokovápenaté krystalohydráty. Ve vývoji pojiv možno tak očekávat nástup bezslinkových aluminosilikátů (geopolymerů), které rozšíří sortiment maltovin a kompozitů, připravovaných bez uvolňování oxidu uhličitého alkalickou aktivací převážně druhotných surovin (strusek a popílků) vhodného složení.

68. Dvousložkové geopolymerní pojivo: vývoj, charakterizace a výroba Two-component geopolymer binder: development, characterization, production

Oleg Bortnovsky

V příspěvku bude věnována pozornost dvousložkovým geopolymerním pojivům BAUCIS vyrobených v Českých lupkových závodech, a.s., způsobu jejich výroby, výsledkům testování jejich mechanických a užitných vlastností, teplotní a chemické odolnosti a celkovým výrobním nákladům.

This contribution is focused on introducing two-component geopolymer binders BAUCIS produced in České lupkové závody, Inc., on the method of their production, results of testing their mechanical properties, product manufacture qualities, temperature and chemical resistance and total production costs.

Anorganické vláknové kompozity pro stavební a technické aplikace, jejich výroba a užití

69. CIVAK po prvním roce řešení

Josef Kněžek, Jaroslava Ledererová

70. Vláknové kompozity s anorganickou maticí

Jan Prokeš

Příspěvek se bude zabývat vývojem a praktickou aplikací alkalicky aktivovaných materiálů jako pojiv kompozitů vyztužených skelnou nebo uhlíkovou vláknovou výztuží. Vláknové kompozity tohoto typu jsou přednostně určeny pro použití ve stavebnictví, obzvláště pro aplikace s požadavkem na nehořlavost a požární odolnost a jako náhrada za kompozity s epoxidovou nebo polyesterovou organickou maticí. Příspěvek se věnuje výběru vhodných materiálů pojiv a vláknové výztuže s ohledem na dosažení optimálních mechanických vlastností a technologické zpracovatelnosti, technologií výroby kompozitních materiálů a předpokládaným aplikací ve stavebnictví.

71. Inovace výroby vláknocementových desek v ČDZ, závod Černousy

Michal Frank, Jindra Drottnerová, Lubomír Lejsek

V ČDZ, závod Černousy, bylo provedeno hodnocení skladby výrobní směsi, technického stavu výrobního zařízení a technologie výroby. Tyto parametry daly podnět k úpravám nejen výrobní směsi, ale rovněž k dostupným zásahům ve strojním zařízení. Inovace výrobku představuje především záměnu v současné době používaných vláken, nahrazení perlitu struskou, použití flokulantu a úpravy na odvodňovacím stroji. Byly provedeny přípravné laboratorní zkoušky a především 3 provozní zkoušky inovovaných výrobků. Cílem prací je zlepšení fyzikálně-mechanických vlastností výrobků při stejných, eventuálně nižších nákladech výroby.

72. Vláknové kompozity jako hlavní výztuž betonu

Pavel Krůpa, David Horák

Použití anorganických vláknových kompozitů ve formě prutové výztuže betonových konstrukcí. Aplikace skelných a uhlíkových vláken. Seznámení s vývojem kompozitů a jejich základními fyzikálně-mechanickými vlastnostmi.

Výsledky provedených zkoušek v tahu a soudržnosti. Hodnoty pro různé průměry prutů ve variantách sklo i uhlík. Zkoušky povrchových úprav výztuží a jejich vliv na únosnost a soudržnost s betonem. Možnosti použití této výztuže pro předem předpjaté prvky. Testování kompozitních (vláknových) spojek prutů pro podélné nastavování.

73. Hodnocení vlastností vláknocementových kompozitů

Wail Khazal, Josef Knězek, Ludvík Lederer

74. Vliv fyzikálních jevů na chování konstrukčních dílců ze sklovláknobetonu

Jindřich Melcher, Marcela Karmazínová, Josef Knězek, Ludvík Lederer

Příspěvek je zaměřen na problematiku mezních stavů a skutečného působení konstrukčních dílců ze sklovláknobetonu používaných zejména pro opláštění budov. Rozpracovány jsou otázky únosnosti, přetváření a mechanismu porušování při působení plošného zatížení simulujícího tlak či sání větru a dále otázky vlivu fyzikálních jevů (teploty a vlhkosti) na geometrii, namáhání a deformace plošných dílců, a to v návaznosti na projekty řešené ve VUSTAH Brno a DAKO Brno ve spolupráci s VUT v Brně – Fakultou stavební.

Předložená studie je založena na experimentech využívajících jednak metodu zatěžování vakuováním, jednak proceduru definovaného cyklického skrápění a zahřívání odpovídajícího reálnému režimu teplotního a vlhkového zatížení. V příspěvku jsou shrnuty základní informace o souboru realizovaných experimentů.

Doložené výsledky umožňují verifikaci a kalibraci výpočtových modelů nosných dílců uvedeného typu a uvažovaných účinků zatížení s cílem definovat návrhové procedury vycházející ze skutečného působení sklovláknobetonových dílců.

75. Spolupůsobení kovových kotev a tenkostěnného sklovláknobetonu

Petr Doležal, Josef Knězek, René Čechmánek, Pavel Trčka

76. Vlastnosti lehčeného cementového kompozitu s vláknovou výztuží při vysokoteplotním namáhání.

Eva Mňahončáková, Petr Konvalinka, Pavel Tesárek, Jan Toman, Robert Černý

Kompozitní materiály nacházejí v posledních desetiletích široké uplatnění ve stavebním průmyslu. Nezanedbatelnou výhodou je i to, že se jedná o materiály, které jsou vyráběny pro specifické aplikace, kde se běžně používané stavební materiály neuplatní. Typickým příkladem jsou prvky nebo konstrukce vystavené vysokým teplotám, např. při požáru. V článku jsou prezentovány výsledky měření studovaného lehčeného cementového kompozitního materiálu vyztuženého skleněnými vlákny za působení vysokých teplot. Byla stanovena závislost součinitele teplotní a tepelné vodivosti, měrné tepelné kapacity a součinitele teplotní délkové roztažnosti v rozmezí vysokoteplotního namáhání do 1000 °C.

77. Vlhkostní charakteristiky vláknobetonů ve vztahu k jejich trvanlivosti

Jiří Adámek

V příspěvku budou prezentovány výsledky experimentálních zkoušek prováděných na vzorcích z lehkého betonu a lehkého vláknobetonu. Sledován byl vliv vláken na vlhkovostní vlastnosti, difusi CO₂ a vzduchovou propustnost povrchových vrstev betonu. Cílem je najít vzájemný vztah mezi těmito vlastnostmi, který by mohl doplnit a zjednodušit popis trvanlivosti cementových kompozitů.

78. Nové varianty cementového kompozitu s disperzní hybridní vláknovou výztuží

Josef Knězek, René Čechmánek, Romana Svobodová

Pouze sborník

79. Vlákná pro disperzní vyztužování cementových matic

Josef Knězek

Pouze sborník

Numerické modelování nových kompozitů, lomová mechanika a pravděpodobnostní metody navrhování konstrukcí

80. Modelování nelineární mechanické odezvy vláknobetonu v programu ATENA

Miroslav Vořechovský, Jan Eliáš

Článek se věnuje popisu sady experimentů na trémci z vláknobetonu i ze samotné cementové malty bez vláken. Vzorky měly různé rozměry a byl testován tří- a čtyřbodový ohyb trémce se zářezem. V příspěvku jsou tyto experimenty stručně vyhodnoceny a modelovány v programu Atena. Vláknobeton je v těchto modelech nahrazen homogenním izotropním materiálem se shodnými materiálovými charakteristikami v celém modelu. Je studován vliv tohoto zjednodušení na výsledky zkoušek pomocí modelů s lokálním oslabením. Dále je provedena jednoduchá identifikace vhodného konstitutivního zákona a jeho základních parametrů. Zejména je diskutován optimální tvar tahového změkčení pro použitý materiál. Cílem je získat materiálový model, který bude věrně modelovat chování vláknobetonu, případně samotné cementové malty. Pozornost je věnována také statistickým charakteristikám parametrů a jejich vzájemné korelaci.

81. Zahrnutí vlivu ztráty stability při zatěžování posunem do určování hodnoty lomové energie

Zbyněk Keršner, Petr Frantík, Václav Veselý

Při statických zatěžovacích zkouškách vzorků materiálů vnučeným posunutím existuje možnost ztráty stability zatěžování v důsledku nízké tuhosti zatěžovacího zařízení. Ztráta stability se projevuje náhlým skokem měřených parametrů, přičemž určitá část měřené závislosti není správně zachycena. V příspěvku je prezentován vyvinutý postup k rozpoznání tohoto jevu a k opravě jeho důsledků. Zmíněný postup vyhodnocení měření se ztrátou stability zatěžování je primárně určen pro lomové experimenty cementových kompozitů prováděné na vzorcích/trémci se zářezem. Jeho užití lze očekávat obecněji pro vyhodnocení výsledků zatěžování posunutím jak v experimentálním měření, tak v numerických výpočtech. V příspěvku lze nalézt kvantifikaci vlivu diagramu zatížení-posun (I-d diagramu) na hodnotu základních lomových parametrů vyšetřovaných kompozitů.

82. Jednoosý tah: Aspekty experimentu a nelineárního modelování

Jan Podroužek, Drahomír Novák

Lomově-mechanické parametry betonu, jako je přímá tahová pevnost a lomová energie, představují zásadní a rozhodující veličiny, které se ve výpočtových modelech nelineární lomové mechaniky kontinua rozhodujícím způsobem podílí na mechanismu porušování kvazikřehkých materiálů a formování lomové procesní zóny. Je známo, že jedním z nejlepších způsobů experimentálního stanovení těchto parametrů (obecně tahového změkčení) je aplikovat tahovou sílu přímo na betonový prvek. Při takovém experimentu vzniká celá řada problémů a je obecně považován za náročný. Jedním z problémů je např. vznik nežádoucího druhotného ohybu.

Cílem článku je ukázat, zda je možné virtuálně modelovat tento experiment pomocí prostředků nelineární lomové mechaniky. Pro výpočet je použit software ATENA 3D. Jsou diskutovány různé možnosti, přístupy a problémy, které při tomto numerickém modelování nastaly, zvláště pak vliv excentricity zatížení a heterogenity materiálu.

83. Vybrané aspekty analýzy nelineárního stochastického modelu fasádního panelu z vláknového kompozitu

Ladislav Řoutil, Jan Podroužek, Zbyněk Keršner, Drahomír Novák

Příspěvek prezentuje a diskutuje vybrané aspekty vyhodnocení nelineárního stochastického modelu kontrolní zkoušky (na statické účinky větru) fasádních panelů z cementového vláknokompozitu s využitím softwarového systému ATENA 3D/FREET/SARA. Analýza zahrnuje rovněž problematiku degradace cementového vláknokompozitu a její vliv na spolehlivost sledovaných konstrukčních prvků.

84. Modelování degradačních procesů betonů připravených ze směsných cementů

Markéta Chromá, Břetislav Teplý, Pavel Rovnaník

Příspěvek pojednává o numerickém modelování procesů karbonatace a průniku chloridových iontů v betonech vyrobených ze směsných cementů (převážně typu CEM II). Bude ukázáno několik typů modelů vč. modelů dle chystaného fib-Model Code 2008. Vstupní parametry modelů jsou chápány jako náhodné proměnné se známým rozdělením pravděpodobnosti. Budou presentovány příklady statistické, citlivostní i pravděpodobnostní analýzy těchto modelů s využitím softwarových prostředků vyvinutých autory.

85. Optimalizovaný návrh stožárů z odstředovaného betonu podle zásad ČSN EN 1992-1-1.

Ivana Laníková, Petr Štěpánek

Příspěvek se zabývá optimalizací návrhu stožárů z odstředovaného betonu. Optimalizace spočívá v minimalizaci objemu výztuže (betonářské, předpjaté) po délce stožáru za předpokladu splnění podmínek spolehlivosti mezních stavů únosnosti a použitelnosti podle EC 2. Návrh stožárů je automatizován výpočtovým programem. Obsahem článku je popis základních algoritmů řešení a výsledky příkladů řešených programem včetně grafických výstupů. Jsou uvedeny i srovnávací výpočty podle EC 2 a ČSN 73 1201 (1986). Dále jsou uvedeny některé výsledky parametrických studií pro konkrétní stožár.

86. Effect of w/c ratio and time after heating to residual strength of concrete at high temperatures: pilot studies

Dita Matesová

Chování betonových konstrukcí za extrémních teplot je v současnosti předmětem výzkumu v řadě důležitých oblastí týkajících se bezpečného provozu různých typů konstrukcí (požární odolnost tunelů, chemických provozů, průmyslových či výškových budov, jaderných elektráren atd.).

Důležitým nástrojem pro návrh či ověření chování betonových a železobetonových konstrukcí za běžných i extrémních podmínek je numerické modelování metodou konečných prvků. V případě analýzy konstrukcí vystavených vysokým teplotám je třeba mimo jiné zohlednit vliv teploty na hodnoty mechanických vlastností použitých materiálů, které se v důsledku probíhajících fyzikálních i chemických procesů mění a mohou tím zásadně ovlivnit porušování a únosnost konstrukce. Překážkou při modelování je velmi často neznalost vstupních parametrů, zejména jejich závislost na teplotě, přesněji teplotní historii.

Pro residuální vlastnosti materiálu vystaveného vysoké teplotě má zajisté vliv i doba, která uplynula od konce trvání teplotního zatížení. Tímto problémem se zabývá tato studie. Jedná se o experimentální zjišťování residuální pevnosti v tlaku betonu s vodními součiniteli 0,3, 0,4, 0,5 a 0,6 v závislosti na maximální teplotě a době po výpalu.