

Možnosti podpory výzkumných a inovačních aktivit v ČR

Václav Neumajer, předseda AVO

Příspěvek 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 c. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků,
- podpoře inovačních aktivit (využívajících výsledky výzkumu a vývoje) ze Strukturálních fondů v letech 2007 – 2013,
- možnosti získání finančních prostředků pomocí využití nepřímých nástrojů podpory výzkumu a vývoje (především využití daňového zvýhodnění dle § 34 odst. 4 zákona c. 586/1992 Sb.).

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.

Materiály příznivé pro životní prostředí a související problematika

1. Možnosti využití průmyslových odpadních materiálů (POM) při výrobě stavebních hmot

Jaroslava Ledererová, Miroslav Svoboda, Michaela Suchardová

Rozsáhlou oblast ve výzkumu a vývoji stavebních hmot dnes zahrnuje i problematika ekologie, řešící např. minimalizaci vlivu stavebních činností na ekosystémy, tzn. omezení znečištění vody, ovzduší a půdy, snižování hluku, optimalizace dopravních vzdáleností mezi stavenišťem a místem vzniku stavebních surovin a materiálů, snižování hmotnosti stavebních objektů, zvyšování trvanlivosti stavebních materiálů a tím i životnost staveb apod. Důležitou oblastí je snaha o co nejefektivnější a nejšetrnější využívání surovinových zdrojů vzhledem k míře jejich neobnovitelnosti, nepřemístitelnosti a vzácnosti, z čehož vyplývá např. redukce přebytků stavebních hmot na stavenišťích, stavebních odpadů a podpora jejich recyklace, a také tlak na využití značného množství různých velkoobjemových průmyslových odpadních materiálů, které lze s jistým ekonomickým efektem využít ve stavebnictví jako pojiva, přísady a plniva zejména pro výrobu lehkých a lehčených umělých kameniv, různých druhů betonu, betonových výrobků, suchých směsí a cementu apod. Takto lze použít různé typy produktů spalování, strusek z hutního průmyslu, recyklovaný stavební odpad, zbytky z těžby a dobývání nerostných surovin, odpad z výroby skla, kaly, slévárenské písky, odpadní sádrovce, odpadní jíly, dřevní odpad aj.

2. Legislativní požadavky na výrobky z POM

Hana Zezulová, Marcela Klimešová

V současné době dochází ke značnému rozvoji ve využívání recyklovaných materiálů nebo materiálů vyrobených z druhotných surovin. Tyto produkty musí splňovat ekologická i technologická kritéria. Zkouškami ekologické vhodnosti se ověřuje dlouhodobý vliv na životní prostředí a zdraví lidí. Požadavky na technologickou vhodnost jsou vztaženy k účelu použití daného produktu a v podstatě odpovídají požadavkům na „klasické“ stavební hmoty. Ekologická a technologická kritéria se vždy stanovují podle požadavků platných legislativních předpisů.

3. Možnosti využití odpadních materiálů ve stavebnictví

Vladimír Čablík

4. Možnosti ovlivňování vazby toxických prvků ve stavebních materiálech obsahujících průmyslové odpady

Petr Sulovský

Jedním z významných momentů výzkumného záměru „Výzkum ekologického zpracování průmyslových odpadních materiálů“ je zjišťování a ovlivňování forem výskytu potenciálně nebezpečných prvků (PNP), vnášených do stavebních hmot sekundárními surovinami na bázi průmyslových odpadů. Pro tyto účely bylo třeba hledat takové postupy posuzování možného uvolňování PNP, které by lépe odrážely charakter aplikace stavebních materiálů (masivní prvky) i prostředí, v němž budou umístěny. Jako nejvhodnější se ukazuje kombinace monolitického testu s testem maximální vyluhovatelnosti, doplňující vyhláškou 383/2001 předepsaný test vyluhovatelnosti. Pomocí těchto testů jsou zkoumány různé varianty ovlivňování vazby PNP – jak přidavkem speciálních materiálů, tak alkalickou aktivací.

5. Cementové kompozity s významným podílem POM pro stavební prvky a konstrukce

Josef Knězek

Otevřené otázky masového využívání POM jsou oprávněně orientovány m.j. na sféru stavebnictví. POM zpravidla vyžadují vytvoření vazebných souvislostí s ostatními skladebnými složkami, což je zpravidla podmíněno přítomností pojivové složky. Jedním z potenciálně nejvhodnějších typů pojiv je portlandský cement, umožňující s relativně nízkou náročností vytvářet nové materiály kompozitního typu, vhodné pro stavební aplikace. Aplikace ve stavebních prvcích a konstrukcích je podmíněna soustavou technických parametrů, jejíž rozsah a docílená úroveň charakteristických fyzikálně mechanických vlastností a trvanlivosti je prvotní podmínkou návazných technicko ekonomických analýz o účelnosti zavedení do praxe v daném ekonomickém klimatu. Předkládá se základní soustava technických parametrů cementových kompozitů s významným podílem POM, zásadně významných pro navrhování stavebních prvků a konstrukcí.

6. Ekonomické aspekty využití POM při výrobě stavebních produktů

Michaela Suchardová, Martin Nejedlík

V rámci řešení Výzkumného záměru VEZPOM byla zpracována metodika pro hodnocení efektivnosti výroby a konkurenceschopnosti nově vzniklých produktů na bázi POM.

7. Environmentálne aspekty životného cyklu pórobetónových výrobkov na báze poolov

Ladislav Némethy, Pavol Vicen

Životné prostredie a jeho ochrana nadobúdajú význam aj v stavebníctve, i keď zatiaľ len v zmysle hľadania nových zdrojov energie a šetrením energie pri užívaní stavieb. Predložený príspevok metódou *Life Cycle Assessment* analyzuje energetickú náročnosť a tvorbu CO₂ výroby pórobetónu na báze druhotných surovín z hľadiska celého životného cyklu spotrebúvania energie od úplného počiatku až po koniec transformačného reťazca. Porovnáva ich s údajmi iných tepelnoizolačných stavív a určuje podiel týchto energetických a emisných ukazovateľov na realizácii stavby a životnom cykle prevádzky stavby po dobu 100 rokov.

8. Možnosti snížení spotřeby zemního plynu při výrobě agloporitu Possibilities of natural gas decreasing in agloporit production

Vít Černý

Výroba umělého kameniva ze spékaných popílků je již řadu let u nás i v zahraničí považována za jeden z technologicky velmi výhodných způsobů využívání popílků ve stavebnictví. V České republice bylo dříve toto kamenivo pod komerčním označením agloporit vyráběno v závodě Dětmarovice u Ostravy s využitím licenční technologie firmy Corson z USA. Možnosti využití agloporitu jsou ve stavební výrobě značně široké.

V současné době výroba a užití spékaného kameniva z popílků celosvětově stagnuje. Hlavním důvodem je nezvládnutá technologie výroby z hlediska dosahovaných ekonomických parametrů. Vysoké provozní náklady při výrobě agloporitu jsou především ovlivněny vysokou spotřebou zemního plynu pro zapalování vsázky. V posledních letech je toto skutečně aktuální v důsledku postupného nárůstu ceny zemního plynu. V mé vědecké práci si kladu za cíl tento negativní efekt výroby eliminovat.

In the building industry production of sintered fly ashes aggregate is one of the technologically very profitable ways of fly ash utilization. This aggregate was produced former in the Czech Republic under the trade mark AGLOPORIT in the plant Dětmarovice near Ostrava with utilization of the American (USA) Corson Comp. licensed technology. There are really wide possibilities of agloporit utilization in the civil engineering.

The production and the utilization of aggregates from fly ash are stagnating in the world at the present time. The main reason is the uncontrolled technology from the standpoint of achieved economic parameters. High costs of agloporit production are particularly caused by high natural gas consumption for the batch ignition. That is really actually because of constant increase of natural gas price. The main purpose of my scientific work is to eliminate this negative effect.

9. Solidifikace nebezpečného odpadu ze spalovny odpadů ze zdravotnictví

Božena Vacenovská, Rostislav Drochytka

Předmětem řešení výzkumu je nebezpečný odpad katalogového čísla 190107 – Pevné odpady z čištění odpadních plynů, který vzniká při spalování nebezpečného odpadu ze zdravotnictví. Cílem laboratorního výzkumu je nalezení vhodné solidifikační cesty pro tento nebezpečný odpad, jež umožní bezpečné uložení takto upraveného odpadu na skládku typu S-OO. Důvodem snahy převedení odpadu ze skupiny nebezpečných odpadů do skupiny ostatních odpadů je docílení značných finančních úspor při ukládání odpadů na skládku S-OO a nesporný pozitivní vliv na životní prostředí zneškodněním nebezpečného odpadu.

10. Optimalizace volby druhotných surovin pro stěrky se sekundární krystalizací

Pavla Matulová, Rostislav Drochytka

Pracoviště se zabývá vývojem nových druhů povrchových sterek, zvyšujících plynětnost a vodotěsnost betonů, založených na principech vnitřní krystalizace a zároveň využívající druhotné suroviny. A právě volba vhodné druhotné suroviny takových vlastností, aby se výsledné vlastnosti stěrky nezměnily, je předmětem tohoto příspěvku.

11. Materiálové složení hmoty a dosavadní řešení úprav říčních břehů a vodních děl

Hana Zezulová, Miroslav Svoboda, Lubomír Zavřel

Přednáška bude pojednávat o složení materiálu vhodného ke stavbě hrází vodních děl a protipovodňových hrází, o možnosti využití stavebních a demoličních odpadů a výstupů z tepláren a

Abstrakty přednášek – Telč 2008

tepelných elektráren jako součásti stavebního materiálu. V přednášce budou dále uvedeny příklady úprav říčních břehů a vodních děl prováděné v praxi.

12. Využití jílovců Severočeské pánve k rekultivačním účelům

Vladimír Čablík, Michal Řehoř, Tomáš Lang, Nikolas Mucha, Lenka Fusová

Vlastnosti hmot a výrobků na bázi druhotných surovin

13. Databáze vlastností POM a výrobků z nich

Milan Vítámvás, Vlasta Šabatová

V rámci výzkumného záměru VEZPOM je vytvářena rozsáhlá databáze vlastností POM a výrobků z těchto materiálů připravených. Databáze schraňuje informace o chemickém složení, ekologických vlastnostech, fyzikálních vlastnostech a fyzikálně-chemických vlastnostech.

Díky této databázi je umožněno srovnání jednotlivých materiálů mezi sebou podle různých kritérií, ale také možnost srovnání původního POM s výrobkem obsahujícím POM.

Databáze obsahuje dostupné informace již od roku 1994, aby bylo možné sledovat časový vývoj vlastností vybraných materiálů, např. po změně používaných technologií.

14. Porovnání ekotoxikologických vlastností odpadů a hmot z nich vyrobených

Zuzana Letková, Vlasta Šabatová

V rámci sledování ekologických vlastností odpadních materiálů a hmot z nich vyrobených bylo provedeno stanovení ekotoxikologických parametrů. Byly testovány vodné výluhy odpadů a vodné výluhy připraveny z hmot obsahujících odpad. Tyto hmoty byly zpracovány do formy kostek, výluhy z nich byly připravovány po 28 dnech vlhkého uložení.

Metody stanovení byly provedeny v souladu se stávající legislativou.

15. Technologická vhodnost vedlejších energetických produktů pro výrobu umělého kameniva

Martin Vyvážil, Jaroslava Ledererová, Pavel Leber

Zpracování vedlejších energetických produktů je významnou možností náhrady přírodních materiálů běžně používaných při výrobě stavebních hmot, např. umělého kameniva. V současné době řešíme možnost výroby umělého kameniva na bázi popílku, vyráběného studenou cestou. V rámci řešení problematiky výroby umělého kameniva musí být definována metodika posouzení technologické vhodnosti vyráběného kameniva pro daný účel a prostředí užití. Součástí metodického posouzení je stanovení vhodných zkušebních postupů. Vzhledem k tomu, že se jedná o výrobek z odpadních materiálů, musí být stanovena nejen technologická vhodnost, která je posuzovaná na základě fyzikálně mechanických vlastností, ale také ekologická vhodnost jako průkaz jeho zdravotní nezávadnosti.

16. Zkoušení užité trvanlivosti stavebních výrobků na bázi průmyslových odpadních materiálů

Pavel Leber, Jaroslava Ledererová, Miroslav Svoboda, Martin Vyvážil, Lubomír Zavřel

Průmyslové odpadní materiály (dále POM) ve funkci druhotných surovin mohou být velmi dobře uplatňovány při výrobě stavebních hmot a výrobků jako náhrada přírodních zdrojů. Kromě posouzení technologické a ekologické vhodnosti těchto materiálů během vlastní výroby stavebních hmot a výrobků je nutno sledovat i jejich vlastnosti po ukončení procesu zrání a tvrdnutí hmoty metodami urychlené trvanlivosti, a to ve vztahu k prostředí, v němž budou dané výrobky používány.

17. Vplyv prímеси energetických odpadov na kvalitatívne parametre tehál.

Mária Kušnierova

Skúmaný bol vplyv prímеси čiernouhoľného popolčeka, trosky a sadzí v rozsahu 5-15% na pevnosť, objemovú hmotnosť, nasiakavosť, vzĺnavosť a tepelný odpor novo vytvorených kompozitných tehál. Výsledky potvrdili možnosť využitia niektorých energetických odpadov v rozsahu 5-10% pre výrobu kompozitných tehál s porovnateľnými a lepšími kvalitatívnymi parametrami.

18. Vliv množství strusky na dlouhodobé vlastnosti betonu

Adámek, J., Juránková, V., Plšková, I.

Experimentální spočívaly ve stanovení vlastností betonů vyrobených z cementů s různým obsahem strusky. Sledovány byl vliv stoupajícího podílu strusky na krátkodobé a především na dlouhodobé vlastnosti betonů.

Dlouhodobě se sledoval vliv stáří betonů na vývoj pevnostních, přetvárných i trvanlivostních vlastností betonů. Předpokládané zlepšování především propustnosti betonů pro vzduch, počáteční povrchové absorpci vody, pohltivosti a sorptivity, difúzního odporu a dalších vlastností, popisující aktuální stav trvanlivosti betonu, se u krátkodobých zkoušek nepotvrdilo. Vliv obsahu vysokopecní strusky v cementu jako pucolánové příměsi podle zahraničních pramenů zlepšuje odolnost těchto betonů především vůči působení chloridů (Bijen 1996). Očekávání obdobných výsledků nebylo při krátkodobých zkouškách naplněno. V příspěvku budou výsledky dlouhodobých zkoušek v časovém horizontu jednoho roku.

Koroze, mikrobiální odolnost a jiné speciální vlastnosti

19. Fyzikálně chemické změny hydroizolací exponovaných v podmínkách základů staveb

Richard Wasserbauer

Při expozici hydroizolací v dávkách gama záření obdobných jako na zemském povrchu, za současného spolupůsobení půdních bakterií a vlhkosti, dochází k relativně rychlým změnám fyzikálně chemických vlastností některých plastových folií, které se u asfaltových hydroizolací manifestují výraznými změnami v IČ spektrech v oblasti 500 až 1000 cm⁻¹. U plastových a asfaltových hydroizolací jsou zřejmé výrazné změny v tuhosti a modulu pružnosti, u plastových hydroizolací /PE/ jsou navíc patrné slabé změny v krystalické fázi jednotlivých vzorků. Výsledky měření oxidační stability potvrzují pokles stability především u kombinace záření / bakteire.

To vše nasvědčuje závažným fyzikálně chemickým změnám PE, PVC a asfaltových hydroizolací v základech staveb.

20. Chemická a biologická koroze stavebních hmot

Ivana Chromková

Do nedávné doby byl vliv biokoroze ve vazbě na trvanlivost stavebního díla poněkud opomíjeným faktorem, v současnosti však stále více nabývající na významu v povědomí odborníků i široké veřejnosti.

Vždy je nutno definovat mechanismy, vedoucí ke znehodnocování stavebního materiálu a zaměřovat se na řešení ochrany stavebních děl a to již od fází výroby stavebních hmot, projektování staveb, přes jejich realizaci a pak po celou dobu jejich životnosti. Takovéto řešení problematiky biokoroze má tedy interdisciplinární charakter a vyžaduje celou škálu odborných přístupů z oblasti vývoje stavebních hmot, biologie, chemie, ekotoxikologie, projektování staveb, pozemního stavitelství a dalších oborů a to jak v oblasti základního a aplikovaného výzkumu, tak i v praxi samotné.

21. Možnosti použití metody rotačního disku při zjišťování koroze materiálů na bázi cementu

Daniel Dobiáš, Sylva Modrý, Aleš Pleskot

V příspěvku je popsána metoda pro zjišťování korozní odolnosti zatvrdlé cementové kaše vůči proudícímu kapalnému prostředí. Tato metoda se opírá o použití rotačního disku jako nástroje k simulaci proudícího prostředí. Rotační disk vykazuje ve srovnání s jinými systémy řadu předností. Významná je především možnost definovat hydrodynamické podmínky působení kapalného prostředí. Metodu rotačního disku lze uplatnit i pro hodnocení stupně fixace toxických složek ve ztvrdlých cementových kaších nebo betonech a zároveň lze pomocí této metody určit charakteristiky jejich transportu v této fixační hmotě. V článku je popsáno zařízení a postup, které byly použity v tomto experimentálním programu.

22. Height alumina refractories corrosion by alkali and vanadium oxides

Petr Ptáček

The study of alkaline and vanadium corrosion process of height alumina refractories. Samples were taken from furnace lining of reactor on production of synthesis gas were analyzed by XRD, EDAX, FT-IR and REM for identification of corrosion products.

23. Laboratorní simulace procesu tvorby výkvětů na povrchu silikátových kompozitů

Jaromír Vojáček, Pavel Leber, Jaroslava Ledererová, Miroslav Svoboda, Martin Vyvážil

Příspěvek se zabývá problematikou simulace tvorby výkvětů v laboratorních podmínkách na povrchu silikátových kompozitů. Pro ověření procesu tvorby výkvětů byly vybrány dva způsoby simulace. První způsob představuje vkládání zkušebních těles silikátových kompozitů do roztoků příslušných výkvětovných látek, u druhého se výkvětovná látka aplikují přímo do směsi kompozitu při jeho výrobě.

24. Výkvěty a omezení jejich tvorby v POPbetonu

Jaroslav Jeništa

V rámci výzkumu využití úletových popílků pomocí alkalické aktivace, který intenzivně probíhá ve spolupráci mezi Ústavem skla a keramiky VŠCHT a Katedrou technologie staveb ČVUT FSv v Praze, byl zkoumán problém výkvětů na povrchu POPbetonu, ve kterém je jako pojivo použit výhradně alkalicky aktivovaný popílek.

Při reálném využití malých prefabrikovaných dílců se ukázal problém četných výkvětů, vyskytujících se na povrchu jednotlivých prvků. Tyto výkvěty se jeví jako důsledek použití alkalických aktivátorů. Při vystavení vzorků atmosférickým vlivům se výkvěty ukázaly jako značně velký zejména estetický problém. Proto byla část výzkumu zaměřena na jejich omezení nebo úplné zamezení jejich vzniku. Tyto metody musely být aplikovatelné na reálné vzorky. Pomocí některých přísad a příměsí, které měly vyplnit mikrostrukturu POPbetonu nebo tuto kapilární strukturu uzavřít, bylo dosaženo určitých pozitivních výsledků. Dále byly zkoumány metody, které uzavírají povrch vzorků. Výsledky těchto pokusů jsou předloženy v tomto příspěvku.

25. Vliv poměru alkalických iontů v aktivátoru (jeho složení) a jeho dávky na výsledné vlastnosti alkalicky aktivovaných materiálů

Halina Szklorzová

I když je v současné době výzkum alkalicky aktivovaných materiálů poměrně pokročilý, pro zavedení těchto materiálů do praxe je třeba vyřešit stále velké množství problémů. Kromě prokázání dostatečné dlouhodobé trvanlivosti je třeba postihnout velké úskalí alkalicky aktivovaných materiálů – silnou výkvětovnost.

Snížení tvorby výkvětů alkalicky aktivovaných materiálů bylo předmětem této práce. Byly připraveny směsi na bázi vysokopecní strusky s různým obsahem aktivátoru, složení aktivátoru (vodní sklo) bylo modifikováno. Sodné vodní sklo bylo dopováno draselnými ionty a naopak draselné sodnými. Vzorky připravené ze směsí byly částečně ponořeny do vody a byl na nich sledován vznik výkvětu, dále byly sledovány pevnosti připravených směsí. Z výsledků vyplývá pozitivní účinek draselných iontů na snížení výkvětovnosti.

Pojiva a procesy

26. Využití odpadů a druhotných materiálů jako alternativních surovin a paliv v cementářské výrobě

Lenka Tomancová

Stávající produkce odpadů a druhotných surovin skýtá širokou škálu možností využití těchto materiálů v cementářském průmyslu. Tématem a úkolem článku je porovnání teoretických možností a praktického využití odpadů a druhotných surovin jako alternativních surovin a paliv přímo v cementářské výrobě. Podnětem pro vypracování článku byly praktické pozitivní i negativní zkušenosti cementářských technologií projednávaných na I. i II. cementářském semináři „Kvalita cementu“.

27. Vstup fosforu do slínekových fází při aplikaci masokostní moučky jako alternativní suroviny při výrobě cementu

Petr Sulovský, Theodor Staněk

Zákaz používání masokostní moučky (MKM) v zemědělství vyvolal potřebu bezpečné a zároveň ekonomicky efektivní likvidace tohoto odpadu. Anorganický, nespálitelný podíl MKM je tvořen především fosforečnanem vápenatým. Zvýšený podíl fosforu v surovinové moučce však významně ovlivňuje fázové složení slínku, zejména snižováním podílu alitu až k nule (při obsahu P_2O_5 nad 4%) a nevhodně vysokými obsahy nezreagovaného volného vápna. Detailní výzkum chemického složení jednotlivých slínekových minerálů ukázal, že podstatná část fosforu vstupuje jak do alitu, tak do belitu prostřednictvím tzv. berlinitové substituce $Al^{3+} + P^{5+} \leftrightarrow Si^{4+} + 6e$ a tudíž možné ovlivňovat stupeň vstupování fosforu do slínekových minerálů i poměr jednotlivých fází úpravou kompozice surovinové moučky, zejména poměrů Si, Al a Fe.

28. Ověření vlastností cementů s různým přídávkem vysokoprocenní strusky

Vladimír Těhník

Trvanlivost povrchové vrstvy betonu lze ovlivňovat použitím přísad a příměsí, návrhem a uložením čerstvého betonu a jeho ošetřováním. Této problematice je věnována práce prof. Ing. Adámka a Ing. Kucharčzykové. Lze očekávat, že pomalejší postup hydratace struskoportlandského cementu v betonu ve srovnání s betonem používajícím čistý portlandský cement se příznivě projeví snížením tvorby trhlin v počátečním stádiu tuhnutí a tvrdnutí (plastické sedání a smršťování). Aby bylo zajištěno přesné složení cementů, připravili jsme místo provozně vyrobených cementů vybrané typy cementů laboratorně. Byly vybrány druhy cementů s obsahem jednotlivých výchozích složek a jemností mletí obvyklými u provozně vyráběných cementů:

V předkládaném příspěvku jsou zpracovány výsledky přípravy 5 druhů cementu s přesnou dávkou vysokopecní strusky. Cementy byly laboratorně připraveny jako ekvivalenty cementů CEM I s nulovým obsahem strusky, CEM II/B-S s 30 % strusky, CEM III/A s 50 %, CEM III/B se 70 % a CEM III/B se 70 % provozně mleté strusky ze závodu Kotouč Štramberk.

Úvodem byl proveden výběr výchozích složek – slínku, vysokopecní granulované strusky a energosádrovce jako regulátoru tuhnutí a byly stanoveny jejich hlavní vlastnosti.

Vzorky cementů o hmotnosti 100 kg. byly připraveny odděleným mletím vybraných výchozích složek – strusky, energosádrovce a slínku a následným společným domletím na požadované jemnosti mletí. Takto připravené cementy byly použity pro výrobu betonů, které měly stále složení frakcí kameniva a lišily se

pouze použitým cementem. Na připravených vzorcích cementů byly provedeny ověřující zkoušky technologických a dalších vlastností jednak podle příslušných ČSN EN, jednak podle metodik a postupů používaných ve VÚSTAH (nenormové metody).

29. Fázové složení slínku a jeho změny způsobené vlivem P_2O_5

Theodor Staněk, Petr Sulovský, Lenka Tomancová

V laboratorních podmínkách byl sledován vliv P_2O_5 na fázové složení slínku. P_2O_5 má vliv na vlastnosti slínkové taveniny, vstupuje do slínkových minerálů a ovlivňuje fázové složení slínku, a tím i vlastnosti cementu. Nositelem vysokého obsahu P_2O_5 je v dnešní době jedno z významných alternativních paliv, masokostní moučka. V této práci bylo k cementářské surovinové moučce, která byla připravena z běžných cementářských komponent, přidáváno P_2O_5 v podobě fosforečnanu vápenatého nebo popela z masokostní moučky v množství do 5 hm. %. Dále byly prováděny experimenty s čistými složkami a byl sledován vliv P_2O_5 na fázové složení za nepřítomnosti jednoho z hlavních slínkových oxidů (Fe_2O_3 nebo Al_2O_3). Kvantitativní fázové složení rovnovážně nebo nerovnovážně vypálených slínků bylo sledováno metodou mikroskopické bodové integrace a vstup P_2O_5 do slínkových minerálů metodou elektronové mikroanalýzy. Při takto vedených laboratorních zkouškách byl zaznamenán negativní vliv P_2O_5 již při obsahu 0,7 hm. % ve slínku a při obsahu 4,5 hm. % P_2O_5 došlo k úplnému zablokování tvorby alitu. Elektronovou mikroanalýzou bylo zjištěno, že část SiO_2 ve slínkových silikátech je nahrazena P_2O_5 společně s Al_2O_3 tzv. berlinitovou substitucí. Dalšími experimenty bylo zjištěno, že skladba bez Fe_2O_3 do jisté míry eliminuje negativní působení P_2O_5 na tvorbu alitu.

30. Vliv speciálních silikátových komponent na vlastnosti PC a HAC/PC směsí

Martin Boháč, Theodor Staněk

Speciálními silikátovými komponentami jsou myšleny suroviny, jako jsou vysokopeční struska, elektrárenský popílek, mikrosilika, metakaolin, zeolit a mletý vápenec, které se míchají s PC za účelem např. úspory energie, snížení emisí CO_2 , lepší zpracovatelnosti, vyšší odolnosti vůči agraesivnímu prostředí spojené se změnou mikrostruktury C-S-H produktů a tím v neposlední řadě ke zlepšení výsledných vlastností kompozitu. Vliv vybraných silikátových komponent na vlastnosti portlandského a portlandsko-hlinitanového cementu byl sledován pomocí technologických zkoušek pevností v tlaku a v tahu ohybem dle ČSN EN 196-1, stanovení průběhu tuhnutí dle Tussenbrocka, stanovení hydratačních tepel dle ČSN EN 196-8, stanovení průběhu hydratace na semiadiabatickém kalorimetru ČSN EN 196-9 a stanovení rozlivu na Haegermanově stolku dle ČSN 72 2441. Změny fázového složení v průběhu zrání vzorku byly sledovány pomocí RTG a DTA analýz. Pro každou směs byla stanovena vhodná procentuální náhrada za cement a vhodný vodní součinitel. Možnost dalšího snižování vodního součinitele pomocí využití superplastifikátorů byla sledována na vybraných směsích s vhodnou procentuální náhradou suroviny za PC nebo HAC/PC.

31. Aluminate cement – polyvinylalkoholacatate macrodefect-free composite: Effects of moisture and temperature

František Šoukal

Inorganic cement combined with water-soluble polymer after appropriate high-shear processing can result into the ultrahigh-strength material called macrodefect-free composite. Macrodefect-free composites are sensitive to moisture due to water-soluble polymer content. A temperature and moisture effects during setting and aging of composite on its chemical and physical structure and its relevant properties were studied.

32. Hidden potential of finely milled granulated blast furnace slag?

Radek Holešinský, Petr Bayer, Jaroslava Jančová, Jiří Böhm

The object of the presenting research is to focus on the contribution of separate blast furnace slag (BFS) dosage into the Portland cement (PC). The first part of the proceeding describes the simulation experiment that compares the key physicalmechanical parameters of the industrial Portland blast furnace slag cement with the laboratory prepared equivalent. The second part deals with monitoring of long-term sulphate corrosion resistance of cement mortar. This part of the research summarizes the basic results of the annual sulphate attack with different concentration of corrosion solution exposing diverse temperature. The tested cement mortars were prepared from clear Portland cement (type Cem I) and also from Portland slag cement (type Cem II/B-S) and blast-furnace cement (type Cem III/B). The two last mentioned samples were produced by separate blending of BFS and PC.

33. Extrakce chloridu draselného z cementářských odprašků Potassium chloride extraction from cement fly ash

Karel Kalivoda, Petr Zlámal, Jan Novák

34. Optimalizace výběru vápenců pro výpal vápna pro výrobu hutných hydrosilikátů

Jiří Junek, Dana Kubátová, Radovan Nečas

Pro výrobu hutných hydrosilikátů (vápenopískových autoklávovaných cihel, tvárnic apod.) jsou kladeny specifické požadavky na vlastnosti vápna použitého pro jejich výrobu. Byl proveden výběr lokalit vysokoprocenních vápenců v České republice, opatřeny vzorky vápenců a provedeny pokusné výpaly při různých teplotách. Na takto připravených vzorcích vápna byly provedeny zkoušky jejich vlastností a podle určených kritérií byly vybrány vzorky vhodné pro výše uvedené použití.

35. Proces výpalu hydraulického vápna na bázi fluidního popílku Firing proces of hydraulic lime based on FBC ash

Dominik Gazdič, Ludmila Vehovská, Karel Kulísek

36. Studie hydratačního procesu hydraulického vápna na bázi fluidního popílku Hydratation proces study of hydraulic lime based on FBC ash

Marcela Fridrichová, Štěpán Wágner

37. The influence of raw material temperature, mixing time and mixing method on consistency of lime-mortar containing pozzolan on the metakaolin base

Petr Koutník

The dry preblended mortar mix containing sand, lime and pozzolan on the metakaolin base was tempered by 7, 20 and 30 °C and the mixtures were mixed with water. The independence of mortar consistency on mixing time was investigated. In the next step the dry mortar mix tempered by 20 °C was mixed with water in three different mixers and obtained independences of mortar consistency on mixing time were compared. The mortar consistency significantly depends on mixing time and mixing method, effect of temperature was not notable.

38. Vlastnosti vápenných a modifikovaných vápenných omítek

Pavla Rovnaníková

V příspěvku budou prezentovány výsledky testů mrazuvzdornosti v souvislosti s mechanickými vlastnostmi u vápenných a vápeno-metakaolinových omítkových malt. Zkoušky byly prováděny jako podle normy ČSN 72 2452 a dále upravenou metodou, kdy byly zmrazovány vzorky omítkových malt ve vzduchosuchém stavu. Budou uvedeny i některé výsledky z korozní odolnosti zatvrdlých malt.

39. Studium reakcí probíhajících při dehydrataci sádrovce v roztocích obsahujících KCl

Reaction proceeding within gypsum dehydration in solution containing KCl

Karel Dvořák, Petra Pospíšilová, Oldřich Hoffman

Geopolymery

40. Preparation and properties of pure geopolymers

Tomáš Opravil

This work is study some possibilities of preparation geopolymers materials from alkali activated meta-kaoline with addition of water glass.

41. Geopolymerní hmoty jako tenkovrstvá překrytí a reprofilační vrstvy

Pavel Houser

V roce 2003 byl pod záštitou Ústavu skla a keramiky VŠCHT Praha a katedry technologie staveb ČVUT FSv v Praze zahájen výzkum, týkající se využití úletových popílků z velkých topenišť.

Součástí tohoto projektu je také výzkum praktického využití popílku pro tenkovrstvá překrytí a reprofilační vrstvy. V současné době jde o velkou neznámou, jelikož doposud není téměř žádná zmínka o využití popílku v těchto oblastech stavebního průmyslu.

Cílem práce je nalezení optimálního složení popílku včetně aktivátorů a nalezení vhodného adhezního můstku.

Celý výzkum je souhrnem mnoha na sebe navazujících zkoušek, které lze v krátkosti popsat následujícím postupem: namíchání daného vzorku směsi, nanesení směsi na stávající povrch z cementového betonu za použití nejrůznějších penetračních vrstev, odvtání vzorku a nalepení odtrhového terče, stanovení odtrhové síly. Mezi jednotlivými procesy zkoušky jsou dodrženy předem stanovené časové odstupy.

Na základě dosažených výsledků lze již nyní říci, že zkoumaný materiál dosahuje dostatečné přilnavosti k praktickému využití.

42. Vliv způsobů zpracování a úpravy popílku na vlastnosti POPbetonu

Rostislav Šulc

Od roku 2003, kdy byla navázána úzká spolupráce mezi Ústavem skla a keramiky VŠCHT a Katedrou technologie staveb ČVUT FAST v Praze probíhá výzkum alkalicky aktivovaných úletových popílků z velkých topenišť v ČR.

Na základě geopolymerní reakce je úletový popílek využíván jako pojivo pro reálné betonové směsi. Cílem tohoto výzkumu je aplikace získaných výsledků výzkumu do praktického užití ve stavební praxi. V betonových směsích tak aktivovaný popílek plně nahrazuje tradiční cementové pojivo. Jedním z problémů, které výrazně ztěžují využití aktivovaného popílku jako pojiva je nutnost dodávání energie ve formě tepla, které je nutné k samotné aktivaci. Možnost aktivace popílku bez nutnosti temperování byla již zpracována, avšak doby tvrdnutí těchto směsí je pro reálné využití příliš dlouhá.

V příspěvku jsou předloženy některé výsledky, kterých bylo dosaženo při výrobě POPbetonu bez nutnosti temperování. Úpravou technologických postupů byl zajištěn optimální proces výroby POPbetonu. Pomocí některých přísad a příměsí bylo dosaženo jak vhodné zpracovatelnosti, tak výrazného zkrácení doby tvrdnutí POPbetonu. Další zlepšení výsledných jak fyzikálně mechanických, tak výrobních vlastností bylo dosaženo díky předchozí úpravě úletového popílku.

43. Výzkum Využití odlišných variant složení POPbetonu[®] pro konkrétní aplikace

Tomáš Strnad

Výzkum uskutečňovaný ve spolupráci Ústavu Skla a Keramiky VŠCHT a ČVUT Fakulty Stavební v Praze zaměřený na nalezení systému pojiva na bázi alkalicky aktivovaného úletového popílku jako alternativy k běžně používanému Portlandskému cementu prokázal již na stovkách zhotovených zkušebních tělesech testovaných v laboratorním i běžném prostředí řadu velice slibných výsledků.

Jedním z cílů současného výzkumu je v závislosti na dosažených fyzikálně- mechanických vlastnostech navrhnout receptury chemické aktivace, které by odpovídaly specifickým požadavkům kladeným na konkrétní aplikace ve stavebním i jiném odvětví.

Kvůli prokázání vlastností zhotovených kompozic používáme řadu metod simulujících podmínky, kterým budou prvky vyrobené cestou alkalické aktivace vystaveny v průběhu jejich předpokládané životnosti.

Očekávaným přínosem této technologie je snížení množství úletového popílku, který v danou chvíli představuje značnou zátěž ve vztahu k životnímu prostředí.

44. Fibre Reinforced Composite Materials with Geopolymer Matrix

Jan Prokeš

The paper deals with the development and application of the alkali activated materials in the field of composite materials. Geopolymers is designed to substitute composites with organic matrix as epoxy, unsaturated polyester or phenolic resins. These glass or carbon fibers reinforced composites will be used in the construction engineering, especially for composite equipment of buildings and technological Entities with demands on inflammability and fire endurance. The paper deals with selection of suitable materials for bonding material and fiber reinforcement with regards to mechanical properties, workability, technology of production of composite materials and supposed applications.

Metodické a zkušební postupy

45. Možnosti uplatnění rtg-difraktometrie v oblasti stavebních hmot

Dalibor Všíanský

Práce je zaměřena na difraktometrické metody aplikovatelné ve výzkumu a průmyslu stavebních hmot. Jedná se o kvalitativní a kvantitativní fázovou analýzu, analýzu strukturní, vysokoteplotní a vizualizaci hydratačních procesů. Autor srovnává výsledky kvantitativních analýz získané různými metodami (např. metodou vnitřního standardu a metodou Rietveldovou) s výsledky mikroskopické bodové integrace. Zabývá se i spolehlivostí a úskalími jednotlivých postupů a jejich použitelností v praxi. Dále se snaží upozornit na časté omyly, ke kterým dochází při aplikaci RTG-difraktometrie, zejména v průmyslu. Práce zároveň shrnuje možnosti RTG-difraktometrických analýz ve Výzkumném ústavu stavebních hmot, a.s. v Brně.

46. Metody sledování procesů při vzniku metakaolinitu

Dana Kubátová, Petr Ptáček, Jaromír Havlica

Pro analýzu kinetiky tepelné přeměny kaolinitu na metakaolinit bylo využito měření elektrokinetického potenciálu, FT-IR spektroskopie a diferenční termické analýzy. Prostřednictvím těchto metod byl sledován průběh dehydroxylačních reakcí probíhajících mezi 105-800°C. Získané výsledky byly použity pro stanovení mechanismu studovaného procesu a celkové aktivační energie.

47. The study of compressive and flexural strength of high performance concrete (HPC) as the function of its composition

Pavel Šiler

The work is aimed at the study of the compressive and flexural strength of high performance concrete (HPC) as the function of its composition. Constituents used for HPC preparation were portland cement, white cement, silica fume, finely ground granulated blast furnace slag, finely ground silica (SUK), bauxite and polycarboxylate superplasticizer. The influence of the HPC composition on hydration process was observed by means of isoperbolic calorimetry. The compressive strength of HPC prepared was in the range of 150 – 220 MPa. Flexural strength was in the range of 10 – 20 MPa. All specimens were prepared using standard mixer and wet cured for 28 days before the mechanical parameters were measured.

48. Studium vlastností tepelně izolačních materiálů na organické bázi po zabudování do konstrukce

Jiří Zach, Ivana Sedlářová

Při výrobě novodobých stavebních materiálů narážíme v současné době na problém nalezení lokálně dostupných materiálových základů. Dále probíhá snaha o zefektivnění výroby stavebních materiálů a o snížení energetické náročnosti výrobního procesu. Přírodní organické materiály pocházející ze zemědělské výroby (případně ze zpracování dřeva) představují z výše uvedeného hlediska velmi výhodný surovinový zdroj. Při použití organických materiálů na přírodní bázi ve stavebnictví však narážíme při jejich použití ve stavební konstrukci na jisté negativní aspekty, které jednak snižují užité vlastnosti těchto materiálů po zabudování a v konečném důsledku i jejich životnost. Příspěvek se věnuje studiu vlastností

tepelně izolačních materiálů na organické bázi po zabudování do konstrukce a vlivům, které na tyto materiály po zabudování v konstrukci působí.

49. Vplyv pórovej štruktúry tehliarskeho črepu na veľkosť redukčného jadra

Mikuláš Šveda

Pre zabezpečenie dokonalého výpalu aj vnútornej časti tehliarskeho výrobku, musí jej povrchová vrstva zabezpečovať počas výpalu stálu difúziu plynov medzi jadrom a povrchom vzorky. Ak sa to nedeje alebo tento proces prebieha len v obmedzenej miere, vo vnútri skúšobnej vzorky vzniká redukčné jadro. Veľkosť tohto jadra je potom o to väčšia, o čo sa hodnota difúzie plynov blíži k nulovej hodnote. V príspevku sa poukazuje na skutočnosť, že aká by mala byť pórová štruktúra povrchovej vrstvy, aby nedochádzalo k vzniku redukčného jadra.

50. Deposition of the TiO₂ on a glass and ceramics surface

Alena Rutteová

TiO₂ has to be considered as one of the most important semiconductor photocatalyst. Immobilization of photocatalyst TiO₂ was made by precipitating from gas on to glass or ceramics support. The photocatalyst layer TiO₂ was evaluated by the optical microscopy. With using the methods of infrared spectroscopy, X-rays diffraction, differential thermal analysis and particulates size distribution samples of TiO₂ dispersion in water and SiO₂ and TiO₂ hydrosol were analyzed.

51. Ochrana muriva z pórobetónu proti vode a vzliínajúcej vlhkosti chemickou injektážnou metódou

Alena Struhárová

Stručný abstract: Článok charakterizuje pôsobenie účinnosti chemickej injektážnej metódy na vlhkosť muriva z vybraných druhov pórobetónov. Zaoberá sa problematikou vlhkosti pórovitých murovacích materiálov a spôsobmi resp. metódami jej odstránenia z konštrukcií.

Vláknové kompozity anorganické i organické

52. Několik úvah o problematice tvorby struktury cementových kompozitů s disperzní vláknovou výztuží

Josef Knězek

Několik úvah o problematice tvorby struktury vláknových a čističových kompozitů, jako součásti řešení vysoce jakostních cementových kompozitů s disperzní vláknovou výztuží. Podmínka „pohyblivosti“ – tekutosti matrice při výrobě kompozitu. Modelové vláknové struktury. Výsledky některých experimentů.

53. Vplyv vybraných parametrov na fyzikálne vlastnosti a štruktúru vláknocementových kompozitov.

Ildikó Rouseková, Adolf Bajza

Sledoval sa vplyv dávky alkáliám odolných sklenených vlákien a médií (voda, roztoky dusičnanu amónneho), v ktorých boli vzorky cementových kompozitov uložené (280 dní) na ich štruktúru a fyzikálne vlastnosti.

Dosiahnuté výsledky poukazujú na to, že zatiaľ čo pri vzorkách uložených vo vode sa zhutňovala štruktúra cementového kameňa a sklenené vlákna pravdepodobne degradovali, pri vzorkách uložených v roztokoch NH_4NO_3 degradovala štruktúra cementového kameňa. Sklenené vlákna si zachovali svoju funkciu a kladne ovplyvňovali predovšetkým pevnosť v priečnom ťahu kompozitu.

54. Nová koncepcie výroby vláknocementových desek v ČDZ, závod Černousy

Michal Frank, Jindra Drottnerová, Lubomír Lejsek

V rámci řešení projektu byla provedena řada laboratorních a především provozních zkoušek za účelem zlepšení fyzikálně mechanických vlastností výrobků a celkového efektivnějšího využití strojního zařízení. Parametry výrobní směsi byly po vyhodnocení provozních zkoušek v roce 2006 dále postupně zlepšovány přidáním sepiolitu do receptury se struskou, ověřením čedičových vláken a PVA vláken jiného výrobce, odzkoušení působení velmi jemně mletého vápence v receptuře a dalšími variantami receptury. Ze strany spoluřešitele byl kladen největší důraz na odzkoušení náhrady šedého portlandského cementu bílým cementem pro žádaný sortiment pohledových desek a dosažení kvalitního výrobku. Cílem prací je vytvořit výrobky s jakostně lepšími parametry, které budou použity pro nové konstrukční prvky.

55. Stanovení modulu pružnosti pro statické posouzení SVB prvků s profilovou výztuží (makrovýztuží)

Jan Zámečník, Emil Čupera, Radek Holešinský

Hledáním nových specifických užitečných vlastností sklovláknobetonových (SVB) prvků vyvolává potřebu dodatečného vyztužení těchto prvků. Nabízí se použití tuhé výztuže ze skleněných vláken pojených vinylesterovou pryskyřicí povrchově upravenou křemičitým pískem. Pro potřebu statického posouzení SVB prvků s tuhou výztuží je nutné stanovit základní mechanické vlastnosti nevyztuženého SVB a to především pevnosti v tlaku a tahu a modulu pružnosti v tlaku a tahu. Přípravě vzorků a vlastnímu stanovení modulu pružnosti se věnuje tento příspěvek.

56. Vlhkostní a tepelné vlastnosti cementového kompozitu vyztuženého PVA vlákny po zatížení vysokými teplotami.

Hygrig and thermal properties of cement composites with PVA fiber reinforcement after high temperature exposure.

Eva Vejmelková, Petr Konvalinka, Jan Toman, Robert Černý

V článku jsou prezentována měření základních tepelných, vlhkostních a mechanických vlastností cementových kompozitů vyztužených PVA vlákny po zatížení vysokými teplotami. Při výrobě tohoto materiálu bylo použito speciální míchací zařízení OMNI MIXER 10 EV. Vliv vysokoteplotního namáhání na tento materiál je sledován na vzorcích zatížených teplotami 600, 800 a 1000°C. Výsledky jsou porovnány s hodnotami naměřenými na referenční nezatížené sadě.

57. Tepelné vlastnosti cementových kompozitů vyztužených aramidovými vlákny měřené za vysokých teplot.

Thermal properties of aramid - fibre reinforced cement composites at high temperatures.

Eva Vejmelková, Petr Konvalinka, 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 aramidovými 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.

58. Výzkum využití hlinitanového cementu pro zvýšení kapacity výroby sklovláknobetonových prvků

Jiří Junek, René Čechmánek

Příspěvek navazuje na předcházející výzkum vlivu hlinitanového cementu na tuhnutí a tvrdnutí směsi na bázi portlandského cementu. Hodnocení fyzikálně-mechanických vlastností sklovláknobetonových prvků připravených ze směsi portlandského a hlinitanového cementu. Zkoumání upravených poměrů vytípaných portlandských a hlinitanových cementů různých proveniencí. Výběr nejvhodnější varianty pro urychlení tuhnutí směsi a tím větší využití forem a větší efektivitu výroby.

59. Sklovláknobetonové desky s přidavkem grafitu – tepelně aktivní konstrukční prvky

Lucie Pavelková, Emil Čupera, René Čechmánek

Řízenou volbou speciálních složek jako přidavku do cementových kompozitů lze ovlivnit nejen jejich pevnostní a další fyzikálně-mechanické charakteristiky, ale je možno docílit i specifických elektrických a tepelně technických vlastností. Příspěvek se zabývá problematikou tepelně aktivních konstrukčních prvků z kompozitních materiálů na bázi sklovláknobetonu a jejich specifickými vlastnostmi. Tento speciálně upravený materiál lze využít při aplikacích, kde je kladen požadavek na stálost vnitřní teploty interiéru.

60. Cementový kompozit s nekovovou vláknovou výztuží

Vladan Prachař, René Čechmánek, Josef Knězek

Zhodnocení poznatků vlivu různých parametrů na vlastnosti vláknocementového kompozitu při použití vláken odlišného druhu, typu a množství. Možnost kombinování vláknové výztuže. Porovnání odlišných postupů při dávkování a míchání složek. Efektivnost použitých složek na zpracovatelnost a konečné fyzikálně-mechanické vlastnosti cementového kompozitu s nekovovou vláknovou výztuží (pevnost v tahu za ohybu, pevnost v rázu, objemová hmotnost, nasákavost).

61. Trvanlivost spolupůsobení kovových kotev „ZK“ a „SK“ se sklovláknobetonem podle výsledků speciálních urychlených zkoušek

Josef Knězek, Pavel Leber, Lubomír Zavřel

Výsledky originálních urychlených zkoušek trvanlivosti spolupůsobení kovových kotev se sklovláknobetonem. Originalita urychlených zkoušek trvanlivosti spočívá v modelování cyklického působení hlavních parametrů vnějšího prostředí – sálavé teplo, zkrápění vodou, zmrazování a rozmrazování. Parametry cyklování voleny v úrovni odpovídající normovým požadavkům tepelného sálání, charakteristikým dešťům a mrazovým cyklům jihomoravského kraje. Výsledky presentovány v tabulce v úrovni charakteristických hodnot celkové únosnosti kotev

Nové technologie, multifunkční kompozity

62. Hodnocení vybraných charakteristik vláknobetonů Evaluation on of selected fibre concrete characteristics

Jan Vodička, Jaroslav Výborný, Hana Hanzlová, Vladimíra Vytlačilová

V příspěvku jsou uvedeny další výsledky experimentálních zkoušek betonových vzorků s polypropylenovými vlákny a kamenivem z recyklovaných materiálů. Charakteristiky vláknobetonů vyplývající ze zkoušek modulů pružnosti a pevnosti v tahu za ohybu jsou porovnávány s obyčejnými betony. Emise nebezpečných látek z vláknobetonů s recyklovaným cihelným nebo betonovým odpadem jsou porovnávány s normovými hodnotami nebezpečných látek z popílku.

Further results of experiments of concrete specimens with polypropylene fibers and aggregates from recycled materials are presented in this paper. Characteristics of fibre concretes from testing of modulus of elasticity, flexural strengths are compared with normal concretes. The emission of dangerous substances from fibre concretes with recycled brick or concrete waste are compared with standard values of fly ash dangerous substance.

63. Výzkum a průmyslové aplikace konstrukčně-izolačního kompozitu z produkce Výzkumného ústavu stavebních hmot, a.s.

Ing. Petr Tihlařík, Ing. Jindra Drottnerová, Ing. Jaroslava Jančová

Tato práce se zabývá vývojem a průmyslovými aplikacemi bezazbestového, konstrukčně-izolačního kompozitu s obchodním označením UNITHERMEX. Výzkumnou organizací, výrobcem i dodavatelem je Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s. v Brně. Tvar výrobků i složení hmoty se „šije na míru“ požadované aplikaci, proto jsou jeho dodávky těsně spojeny s výzkumnou oblastí.

64. Extruze vláknocementu – vývoj moderní technologie prefabrikace ve Výzkumném ústavu stavebních hmot, a.s.

Jindra Drottnerová, Petr Tihlařík, Michal Frank, Jaroslava Jančová

Extruze (vytlačování) je formovací proces, sloužící k výrobě široké škály výrobků, a to od drobných distančních tělísek, přes trubky, až po duté prvky jako jsou stěnové a stropní dílce. Při extruzi vláknocementu hrají klíčovou roli speciální plastifikační přísady, protože dochází ke vzniku extrémních třecích sil, kdy směs dosahuje hodnot koeficientu vnitřního i vnějšího tření 0,7-0,8 (plastická cihlářská surovina má hodnotu koeficientu vnitřního i vnějšího tření asi 0,2-0,3).

65. Struktura multifunkčních kompozitů a některé problémy skladebných složek včetně nanočástic

Josef Knězek

Specifické postavení multifunkčních kompozitů ve sféře stavebních materiálů. Příklady multifunkčnosti. Úloha skladebných složek. Charakter kontaktní zóny mezi základní pojivovou složkou a disperzními částicemi. Pórovitost a obsah vlhkosti. Dominantní specifické vlastnosti charakterizující multifunkčnost.

66. Vláknový kompozit pro zvýšené teploty vyztužený aramidovými vlákny

Josef Knězek, René Čechmanem

Nová varianta kompozitu pro zvýšené teploty, přednostně do úrovně cca 500°C.

Výrazně odlehčený kompozit na bázi portlandského cementu, vhodného jemného kameniva a speciálních přísad, který při výrazné mikropórovitosti se vyznačuje objemovou hmotností v oblasti cca 750 kg m⁻³. Nízké pevnostní charakteristiky matrice jsou potlačovány disperzní výztuží z aramidových vláken. Problémy tvorby struktury. Vstupní popisné charakteristiky.

67. Ferocementové kompozity a konstrukce

Ludvík Lederer, Petr Lederer

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

68. Vliv výztužné sítě na lomové chování vzorků z ferocementu

Barbara Kucharczyková, Zbyněk Keršner, Jaroslav Průša

V příspěvku budou analyzovány a diskutovány aspekty lomového chování vzorků z ferocementu, vyztužené sítě. Vzorky nominálních rozměrů 40×40×160 mm opatřené centrálním zářezem se podrobily zkoušce v tříbodovém ohybu (rozpětí 120 mm), přičemž se zaznamenával diagram zatížení vs. posun při zatěžování s konstantním přírůstkem posunu. Výztužné sítě s různými průměry drátů měly rozměry ok 10, 15, 18,5 a 25 mm. Zkoušena byla také referenční tělesa bez výztužné sítě. Při zmíněných statických zatěžovacích zkouškách vzorků materiálů vnuceným posunutím existuje možnost ztráty stability měřených parametrů, přičemž určitá část měřené závislosti není správně zachycena. V příspěvku se využil dříve vyvinutý postup k rozpoznání tohoto jevu a k opravě jeho důsledků. Z korigovaného průběhu diagramů zatížení–posun byly určeny hodnoty základních lomových parametrů zkoušeného materiálu.

69. Hodnoty pevnostních parametrů ferocementů s plošnou výztuží

Misák, P., Láník, J., Kucharczyková B., Adámek, J., Čechmánek, R.

Příspěvek bude zaměřen na zkoušení trámečků a desek z ferocementu, který je vyztužen různými plošnými sítěmi.

Na vzorcích dodaných výrobcem byl zkoušen tah ohybem a na zlomcích byla stanovena pevnost v tlaku. Při ohybové zkoušce desek byl měřen průhyb v závislosti na zatížení a zpracován pracovní (deformační) diagram.

Zásadní rozdíl mezi sériemi vzorků spočíval ve vyztužení plošnými sítěmi, které byly identifikovány až po popsání zkoušek. Cementová matrice byla u všech vzorků shodná. Příspěvek bude obsahovat výsledky rozsáhlého souboru experimentálních zkoušek a řadu obrázků z provádění zkoušek.

70. Modelování degradace vláknocementových fasádních panelů pomocí celulárních automatů

Podroužek J., Novák D.

Tato práce naznačuje využití netradičního přístupu k modelování degradace betonových konstrukcí na základě celulárních automatů. Ukazuje možnost aplikovat přístup v návaznosti na modelování porušování betonových konstrukcí pomocí software nelineární lomové mechaniky ATENA. Aplikováno na fasádní panely.

71. Využití umělých neuronových sítí při identifikaci parametrů vláknobetonu.

David Lehký

Cílem příspěvku je představit metodiku identifikace parametrů materiálových modelů se zaměřením na vláknobeton. Takovýto model zpravidla obsahuje množství parametrů, které je nutné pro účely numerické simulace správně stanovit. Jednou z pokročilých možností je využití identifikační metody založené na kombinaci umělých neuronových sítí se stochastickou analýzou. Nelineární numerická analýza konstrukcí z vláknobetonu bývá většinou časově

náročná, takže je kladen důraz na využití efektivních simulačních metod, které slouží pro vytvoření vhodné učící množiny.

72. Influence of variation in dominant concrete's fracture-mechanical parameters on pre-stressed sleeper behaviour

Ladislav Řoutil et al.

Short abstract: The paper presents chosen aspects of the parametric study aimed at the influence of variation in dominant concrete's fracture-mechanical parameters on pre-stressed sleeper behaviour. The nonlinear numerical model is used for the study.