

**ZDRUŽENIE PRE SANÁCIU BETÓNOVÝCH
KONŠTRUKCIÍ pri SZSI
a
Katedra betónových konštrukcií a mostov SvF STU**

**Zborník príspevkov zo 6. seminára
SANÁCIA BETÓNOVÝCH
KONŠTRUKCIÍ**

Kongresové centrum SAV,

**8. - 9. december 2009
SMOLENICE**

**© Združenie pre sanáciu betónových konštrukcií
pri SZSI v Bratislave
a
Stavebná fakulta STU, Katedra betónových
konštrukcií a mostov**

ISBN 978-80-227-3215-4

Predhovor

Mimoriadnu konjunktúru stavebnej produkcie na Slovensku z roku 2008 vystriedala kríza. Globálna kríza svetovej ekonomiky sa nemohla vyhnúť krajine, ktorá má takú malú a otvorenú ekonomiku ako Slovensko. Stavebníctvo nedostalo injekcie vo forme „šrotového“, tak ho, a s ním aj sanácie, v plnej miere postihol nedostatok financií. Po prvom šoku sa našli, na pokračovanie budovania dopravnej infraštruktúry, ktorá je v súčasnosti hlavným motorom stavebníctva. PPP projekty stagnujú na nezáujme veľkých finančných inštitúcií, ktoré vetria riziko spojené s touto formou výstavby. Vďaka rozširovaniu AE Mochovce o 3. a 4. blok dôjde konečne aj na sanáciu starších chladiacich veží. Postavené boli v roku 1993 a ich povrch doteraz nemá sekundárnu ochranu. Blížiaci sa termín MS v hokeji v Bratislave v roku 2011 sa nevyužil na výstavbu novej multifunkčnej haly ako v Prahe. Teraz sa veľkoryso a nákladne rekonštruuje starý Zimný štadión. No a keďže ešte stále nedokážeme stavať bez chýb, sanujú sa aj novostavby. V poslednom čase sa rozšírilo aj na Slovensku zakladanie budov technológiou „biele vane“. V kuloároch sa tvrdí, že u nás ešte žiadna nebola vodonepriepustná. Našťastie dodatočné utesnenie bielej vane je technologicky i materiálovo zvládnuté, treba iba rozhodnúť kto to zaplatí.

Jedným z hlavných cieľov EÚ je vytvoriť jednotný trh, odstrániť všetky prekážky obchodu. Normalizácia je jedným z nástrojov na dosiahnutie tohto cieľa. Od 1.1.2009 skončilo obdobie koexistencie národných a európskych noriem pre výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Od tohto termínu je pre tieto výrobky povinné označenie CE, podľa harmonizovanej európskej normy EN 1504. Úlohou tejto normy je vytvoriť jednotnú bázu pre základné vlastnosti výrobkov na sanáciu betónových konštrukcií. To zabezpečí, že všetky sanačné výrobky pre betónové nosné konštrukcie budú v Európe skúšané a hodnotené podľa jednotných základných vlastností. Aplikácia výrobných noriem, časti 2 až 7 EN 1504, prináša aj zmenu kontroly výrobkov. Charakteristickým znakom preukazovania zhody je uprednostnenie preventívneho účinku vnútropodnikovej kontroly výroby. Hodnotenie kvality a zhody sú tak úzko spojené s výrobným procesom a sú producentom priebežne zaručené.

Seminár Sanácie 2009 sa po prvý raz, na druhý pokus, koná mimo Bratislavy. Pravdu povediac mali sme trochu obavy organizovať náš

seminár v krízovom období, veď veľký záujem nebol ani v časocho konjunktúry. Dostali sme tri krát viac príspevkov ako pred dvomi rokmi a počet účastníkov bude minimálne dvojnásobný. Napriek tomu nemôžeme byť spokojný. Pri pohľade na prihlášky to vyzerá tak, že Slovensko končí v Žiline, žiadny príspevok od firmy, ktorá sanácie projektuje, či realizuje. Pokusom o zapojenie projekčných a zhotoviteľských firiem je diskusné fórum Biele vane, ktoré priamo nadväzuje na seminár. Problematika veľmi aktuálna, dúfame, že pritiahne aj tých, ktorí sa doteraz našich seminárov nezúčastňovali. Na záver chcem poďakovať všetkým, ktorí sa podieľali na príprave seminára: autorom, garantom, diskutujúcim i všetkým účastníkom a organizátorom.

Bratislava, november 2009

Juraj Bilčík
predseda ZSBK

Obsah:	str.
Jiří Dohnálek ŽIVOTNOST ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ – MINULOST, SOUČASNOST, PERSPEKTIVY	7
Tibor Ďurica PORUCHY MUROVANÝCH KONŠTRUKCIÍ	11
Petr Šimůnek, Petr Štěpánek HAVÁRIE HURDISKOVÝCH STROPŮ	17
Vladimír Živica, Milan Drábik, Svetozár Balkovic BETÓN A OHEŇ	23
Ján Kucharík DIAGNOSTIKA A STANOVENIE ZAŽAŽITELNOSTI PREVÁDZKOVANÝCH MOSTOV Z PREDPÄTÉHO BETÓNU	30
Patrik Ševčík, Ivan Janotka HODNOTENIE POVRCHU BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NA ZÁKLADE SKÚŠANIA POVRCHOVEJ PERMEABILITY	35
Stanislav Kmeť, Sergej Priganc, Michal Tomko, Ivo Demjan, Marek Mojdis ZISTENIE MIERY POŠKODENIA A POSÚDENIE MOŽNOSTI SANÁCIE PÓROBETÓNOVÝCH PANELOV STRECHY	44
Tomáš Klečka, Karel Kolář, Pavel Reiterman SNÍŽENÍ ÚČINKU CHEMICKÝCH ROZMRAZOVACÍCH LÁTEK NA POVRCHOVÉ VRSTVY BETONŮ	50
Leonard Hobst, Lubomír Vítek, Jaromír Láník, Martin Koudelka VYUŽITÍ ULTRAZVUKOVÉ IMPULSNÍ METODY VE STAVEBNÍ PRAXI	55
Svetozár Balkovic, Vladimír Živica, Milan Drábik SÍRANOVÉ POŠKODENIE BETÓNU	61
Juraj Bilčík, Adolf Bajza VÝBER REPROFILAČNÝCH MATERIÁLOV V ZMYSLE STN EN 1504-3	66
Václav Pumpr, Zdeněk Vávra, Pavel Dohnálek, Jaroslav Chabr RYCHLOVAZNÉ MATERIÁLY PRO OPRAVY ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	69
Stanislav Unčík, Igor Halaša, Lubomír Ježo OVPLYVNĚVANIE HYDRATAČNÉHO TEPLA PRÍSADAMI	81
Michal Toma	

NANOTECHNOLÓGIA A SANÁCIE BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ Henrieta Tölgyessyová SANÁCIE BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ – TECHNICKÉ NORMY A PREDPISY	86 91
Stanislav Šuster, Miroslav Červeňan OPRAVA MOSTA NA RÝCHLOSTNEJ KOMUNIKÁCII PONAD HRON A ŽELEZNIČNÚ TRATĚ	96
Rostislav Drochytka, Jiří Bydžovský MOŽNOSTI SANACE PLÁŠTĚ CHLADÍCÍ VĚŽE S PŘIROZENÝM TAHEM	101
Oto Makýš TORZÁ MURÍV – OCHRANA KORÚN	110
Zdenko Krajný APLIKÁCIE BEZRÁZOVEJ TECHNOLÓGIE VODNÉHO LÚČA PRI REKONŠTRUKCII HISTORICKÝCH BUDOV	115
Petr Štěpánek ZESILOVÁNÍ KONSTRUKCÍ FRP VÝZTUŽEMI	121
Katarína Gajdošová, Juraj Bilčík SPRÁVANIE SA ŽELEZOBETÓNOVÝCH STĚPOV ZOSILNENÝCH POUŽITÍM CFRP	126
Dušan Škultéty, Zuzana Ždanská EXTERNÁ VÝSTUŽ Z UHLÍKOVÝCH VLÁKEN. SYSTÉMY NA ZOSILŇOVANIE A KONŠTRUKCIE ZOSILŇOVANÉ POMOCOU FRP	131
Patrik Kotula, Peter Koteš, Miroslav Brodňan EXPERIMENTÁLNE VYŠETROVANIE A NUMERICKÉ MODELOVANIE KOTEVNÝCH OBLASTÍ EXTERNE LEPENÝCH CFRP LAMIEL A TKANÍN NA BETÓNOVÝCH PRVKOCH	136
Martin Moravčík, František Bahleda NUMERICKO-EXPERIMENTÁLNA ŠTÚDIA ZOSILŇOVANIA BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ	141
Martin Moravčík VYUŽITIE EXTERNÉHO PREDPÄTIA S VEĽKOU EXCENTRICITOU PRE ZOSILŇOVANIE PREDPÄTÝCH BETÓNOVÝCH MOSTOV	147
Alexander Lörincz, Juraj Bilčík POSÚDENIE PANELOVÝCH BUDOV NA ODOLNOSŤ VOČI POSTUPNÉMU ZRÚTENIU	155

ŽIVOTNOST ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ – MINULOST, SOUČASNOST, PERSPEKTIVY

Doc. Ing. Jiří Dohnálek, CSc. ¹

Abstrakt

Příspěvek se zabývá faktory, které ovlivňují životnost betonových a železobetonových konstrukcí. Upozorňuje na aspekty historického vývoje, současný přístup k této problematice a formuluje otázky, jejichž řešení by mělo do budoucna zajistit, aby životnost železobetonových konstrukcí byla garantovaná na co nejvyšší možné úrovni.

¹ Doc. Ing. Jiří Dohnálek, CSc., V Rovínách 123, 140 00 Praha 4, mail: dohnalek@sanacebetonu.cz, www.dohnalek.org

PORUCHY MUROVANÝCH KONŠTRUKCIÍ

Tibor Ďurica ¹

Abstrakt

Popis a analýza príčin porúch murovaných konštrukcií.

¹ prof., Ing., CSc., Žilinská univerzita v Žiline, Stavebná fakulta, Univerzitná 8215/1, Veľký diel, 010 26 Žilina

HAVÁRIE HURDISKOVÝCH STROPŮ

Petr Šimůnek¹
Petr Štěpánek²

Abstrakt

Článek popisuje na poruchy hurdiskových konstrukcí v ČR z praktického hlediska a přináší informace pro odbornou i neobornou veřejnost.

Havárie hurdiskových konstrukcí jsou v posledních 15 letech poměrně častým jevem. Jsou důsledkem několika příčin:

- pevným spojením různých materiálů – keramiky a materiálů na bázi betonu,
- nekvalitně provedená práce – ukládání keramických prvků bez použití malty „na sucho“, použití poškozených prvků, nedodržení dalších technologických postupů,...
- deformace podpor, nedostatečná vodorovná tuhost objektu, přetížení a řada dalších rizikových faktorů.

¹ Ing., PhD., VUT FAST v Brně, Veveří 95, 602 00 Brno

² Prof., RNDr., Ing., CSc., FEng., VUT FAST, Veveří 95, 602 00 Brno

BETÓN A OHEŇ

Vladimír Živica¹
Milan Drábik²
Svetozár Balkovic³

Abstrakt

Tepelná nestabilita hydratačných produktov cementu v betóne, následná strata spojivových schopností zatvrdnutej cementovej kaše, rozdielná jej tepelná rozťažnosť ako aj kameniva a ocelevej výstuže spôsobujú možnosť až totálnej devastácie betónu za účinku ohňa. Jej vonkajšími prejavmi sú výskyt trhlín a odlupovanie povrchových vrstiev betónu, až jeho rozpad. Pre sanáciu je možné použiť zásady, sanačné materiály a techniky používané pri sanácii betónových konštrukcií poškodených inými škodlivými činiteľmi.

¹ Ing.DrSc. Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Dúbravská cesta 9, 845 03 Bratislava 45

² RNDr, CSc. Ústav anorganickej chémie SAV, Dúbravská cesta 9 , 845 36 Bratislava

³ Ing, CSc. Ústav anorganickej chémie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 36 Bratislava

DIAGNOSTIKA A STANOVENIE ZAŤAŽITEĽNOSTI PREVÁDZKOVANÝCH MOSTOV Z PREDPÄTÉHO BETÓNU

Ján Kucharík ¹

Abstrakt

V príspevku sú opísané skúsenosti so stanovením zaťažiteľnosti mostov z predpäťého betónu. Potrebné informácie pre výpočet aktuálnej zaťažiteľnosti a návrh sanácie boli získané náročným diagnostickým prieskumom, v rámci ktorého bola uplatnená aj zdokonalená metóda zisťovania stavu napätosti v betóne v kritických prierezoch.

¹ Ing. Ján Kucharík, CSc., VÚIS Mosty s.r.o. , Bratislava

HODNOTENIE POVRCHU BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NA ZÁKLADE SKÚŠANIA POVRCHOVEJ PERMEABILITY

Patrik Ševčík¹
Ivan Janotka²

Úvod

Pri expertíznych a výskumných činnostiach je častou úlohou komplexné posúdenie kvality zhotovenia betónovej konštrukcie, pričom má skúšobník k dispozícii spravidla iba povrch konštrukcie, bez možnosti získania väčšieho počtu vzoriek. Odbery v podobe jadrových vývrtov sa obmedzujú na minimum, jednak s ohľadom na náklady, ale aj s ohľadom na znehodnotenie a možnosti poškodenia konštrukcie. Povrch betónovej konštrukcie je z hľadiska životnosti betónovej konštrukcie najrizikovejším miestom, ktoré často býva bez akejkoľvek dodatočnej ochrany vystavené vonkajším vplyvom.

¹ Ing. , Technický a skúšobný ústav stavebný, n.o., Studená 3, e-mail: sevcik@tsus.sk

² Ing. , CSc., Technický a skúšobný ústav stavebný, n.o., Studená 3, e-mail: janotka@tsus.sk

ZISTENIE MIERY POŠKODENIA A POSÚDENIE MOŽNOSTI SANÁCIE PÓROBETÓNOVÝCH PANELOV STRECHY

**Stanislav Kmeť¹, Sergej Priganc², Michal Tomko³,
Ivo Demjan⁴, Marek Mojdis⁵**

Abstrakt

Realizovaná deštruktívna a nedeštruktívna diagnostika pórobetónových panelov konštrukcie strechy bola zameraná na určenie súčasného stavu statickej spôsobilosti jednotlivých pórobetónových panelov strešnej konštrukcie po požiari.

¹ prof. Ing. Stanislav Kmeť, PhD.

² doc. Ing. Sergej Priganc, PhD.

³ doc. Ing. Michal Tomko, PhD.

⁴ Ing. Ivo Demjan, PhD.

⁵ Ing. Marek Mojdis

TU v Košiciach, Stavebná fakulta, Ústav inžinierskeho staviteľstva,
Vysokoškolská 4, 042 00 Košice

SNÍŽENÍ ÚČINKU CHEMICKÝCH ROZMRAZOVACÍCH LÁTEK NA POVRCHOVÉ VRSTVY BETONŮ

Tomáš Klečka ¹
Karel Kolář ²
Pavel Reiterman ³

Abstrakt

V příspěvku jsou popsány vlastnosti speciálního betonu proti působení CHRL s přídavkem latentně hydraulického mikroplniva na bázi metakaolinu. Pozornost je zaměřena vedle mechanicko-fyzikálních vlastností na změny morfologie povrchu měřené metodou konfokální mikroskopie.

¹ Doc.Ing., CSc., Kloknerův ústav, Šolínova 7, Praha 6, 166 08

² Doc.Ing., CSc., Fakulta stavební, ČVUT, Thákurova 7, Praha 6, 166 29

³ Ing., Fakulta stavební, ČVUT, Thákurova 7, Praha 6, 166 29

VYUŽITÍ ULTRAZVUKOVÉ IMPULSNÍ METODY VE STAVEBNÍ PRAXI

Leonard Hobst ¹, Lubomír Vítek ², Jaromír Láník ³, Martin Koudelka ⁴

Abstrakt

V rámci výzkumných projektů na Ústavu stavebního zkušebnictví Vysokého učení technického v Brně fakulty stavební byly zkoumány možnosti využití diagnostiky konstrukcí pomocí nedestruktivních metod. Ze stavební praxe bylo známo, že pokud prováděcí firma realizuje dodatečné kotvení nosných konstrukcí pomocí ocelových tahových kotev, ne vždy provede toto kotvení korektně, tak jak jej předepisuje projekt, zejména provedení dostatečné kotevní délky, která zajišťuje spolupůsobení betonu a ocelové kotvy.

¹ Prof. Ing. Leonard Hobst, Csc, tel: 00420 541 147 836, e-mail: hobst.l@fce.vutbr.cz, Ústav stavebního zkušebnictví, FAST VUT v Brně, Veveří 95, 602 00 Brno.

² Ing. Lubomír Vítek, Ph.D., tel: 00420 541 147 825, e-mail: vitek.l@fce.vutbr.cz, Ústav stavebního zkušebnictví, FAST VUT v Brně, Veveří 95, 602 00 Brno.

³ Ing. Jaromír Láník, tel: 00420 541 147 828, e-mail: lanik.j@fce.vutbr.cz, Ústav stavebního zkušebnictví, FAST VUT v Brně, Veveří 95, 602 00 Brno.

⁴ Ing. Martin Koudelka, tel: 00420 541 147 828, e-mail: koudelka.m@fce.vutbr.cz, Ústav stavebního zkušebnictví, FAST VUT v Brně, Veveří 95, 602 00 Brno.

SÍRANOVÉ POŠKODENIE BETÓNU

Svetozár Balkovic¹
Vladimír Živica²
Milan Drábik³

Abstrakt

Podstatou síranovej korózie cementových kompozitov je tvorba deštruktívneho produktu - ettringitu a taumazitu. Jednou z podmienok vzniku a rozvoja síranovej korózie taumazitového typu je relatívne nízka teplota prostredia, pod 15°C. Cieľom práce bolo zistiť vývoj korózie taumazitového typu na maltách pripravených z portlandských cementov s rôznym obsahom C₃A a CaCO₃ pri teplote pôsobiaceho síranového roztoku +5 °C. Súčasne tiež zistiť odolnosť týchto cementov.

Miera síranového napadnutia (trvanlivosť) betónu sa popri fázovej analýze posudzovala aj podľa dĺžkových zmien vzoriek, poklesu pevnosti v tlaku a vizuálneho hodnotenia poškodenia. Súčasne sa v maltách z cementov so zníženým obsahom C₃A preukázalo zvýšenie odolnosti voči síranovému napadnutiu, v porovnaní s maltami s jeho zvýšeným obsahom.

¹ Ing., CSc., Ústav anorganickej chémie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 36 Bratislava

² Ing., DrSc., Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Dúbravská cesta 9, 845 03 Bratislava

³ RNDr., CSc., Ústav anorganickej chémie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 36 Bratislava

VÝBER REPROFILAČNÝCH MATERIÁLOV V ZMYSLE STN EN 1504-3

Juraj Bilčík¹
Adolf Bajza²

Abstrakt

Kritickým bodom sanácie je reprofília porušeného povrchu betónu. V príspevku je analyzovaná kompatibilita reprofilačných materiálov a podkladového betónu v zmysle STN EN 1504-3. Skúšanie a hodnotenie kompatibility má prispieť k tomu, aby reprofilačný materiál bol schopný prenášať napätia vznikajúce od účinku zaťaženia a objemových zmien, prípadne ďalších vplyvov (napr. agresívneho prostredia).

¹ prof.Ing.,PhD. SvF STU, Radlinského 11, 813 68 Bratislava, e-mail:
juraj.bilcik@stuba.sk

² prof.Ing.,PhD. SvF STU, Radlinského 11, 813 68 Bratislava, e-mail:
adolf.bajza@stuba.sk

RYCHLOVAZNÉ MATERIÁLY PRO OPRAVY ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

**Václav Pumpr ¹, Zdeněk Vávra ², Pavel Dohnálek ³, Jaroslav
Chabr ⁴**

¹ Ing., CSc, BETOSAN s.r.o., Na Dolinách 28, 147 00 Praha 4, tel:241 431 212, e-mail:pumpr.v@betosan.cz

² Ing., BETOSAN s.r.o., Na Dolinách 28, 147 00 Praha 4, tel:241 431 212, e-mail:vavra.z@betosan.cz

³ Ing., MSCE, BETOSAN s.r.o., Na Dolinách 28, 147 00 Praha 4, tel:241 431 212, e-mail:dohnalek.p@betosan.cz

⁴ Ing., PRAGIS a.s., div. Podzemní stavby, U Elektry, 190 00 Praha 9 – Hloubětín, e-mail:chabr.jaroslav@pragis.cz

OVPLYVNĚOVANIE HYDRATAČNÉHO TEPLA PRÍSADAMI

Stanislav Unčík¹
Igor Halaša²
Ľubomír Ježo³

Abstrakt

Pri betónovaní masívnych konštrukcií je veľmi dôležitou vlastnosťou vývin hydratačného tepla, ktoré môže spôsobiť prehrievanie konštrukcie, vznik napätí a porúch v konštrukcii. Príspevok sa zaoberá možnosťou znižovania hydratačného tepla betónu aplikáciou prímiesí a prísad. Uvádzajú sa výsledky merania hydratačného tepla vybraných cementov a cementov modifikovaných prísadami a prímiesou popolčeka a tiež výsledky overovania získaných laboratórnych poznatkov pri meraní teploty betónu v konštrukcii.

¹ Stavebná fakulta STU Bratislava, Radlinského 11, 813 68 Bratislava

² BetónRacio, s.r.o., Skladová 2, 917 00 Trnava

³ Považská cementáreň, a.s., ul. J. Kráľa, 018 63 Ladce

NANOTECHNOLÓGIA A SANÁCIE BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Michal Toma ¹

Abstrakt

Nanotechnológia sa nám takmer každodenne predstavuje ako kľúčová technológia 21. storočia. Kto by sa divil?

Vďaka tejto technológii sa už dnes vyrábajú autolaky odolné proti poškriabaniu, počítačové čipy s ešte pred desiatimi rokmi nepredstaviteľnou kapacitou pamäte, ale aj materiály určené na sanáciu betónových konštrukcií. Komerčné možnosti sa zdajú takmer neohraničené.

Pri všetkých týchto high-tech vymoženostiach človek ľahko prehliadne, že príroda využíva nanotechnológiu už milióny rokov.

¹ Ing. Michal Toma, BASF Slovensko spol. s r. o., Divízia Stavebné hmoty, Žilina

SANÁCIE BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ – TECHNICKÉ NORMY A PREDPISY

Henrieta Tölgyessyová ¹

Abstrakt

Príspevok uvádza platné technické normy v oblasti výrobkov na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Informuje o vzťahoch medzi dobrovoľnými technickými normami a právnymi predpismi v EÚ a SR.

¹ Ing., Slovenský ústav technickej normalizácie, Karloveská 63, 840 00 Bratislava, tel. 02/60294481, email: henrieta.tolgyessyova@sutn.gov.sk

OPRAVA MOSTA NA RÝCHLOSTNEJ KOMUNIKÁCII PONAD HRON A ŽELEZNIČNÚ TRÁŤ

Stanislav Šuster¹
Miroslav Červeňan²

Abstrakt

Na 9-polťovom moste dĺžky 328 m sa poruchami zvršku v oblasti mostných záverov prejavovali dôsledky narušenej kinematiky nosnej konštrukcie. Diagnostickým prieskumom a analýzou posunov nosnej konštrukcie pri zmenách teploty sa zistilo, že pohyby nosnej konštrukcie nie sú v súlade s projektom, pričom pôvodný návrh mostných záverov bol správny. Príčinou nesúladu bola odlišná statická schéma, vyvolaná výskytom viacerých závažných porúch. V príspevku sú opísané výsledky diagnostického prieskumu, analýzy a projektové riešenie opravy vyžadujúcej okrem iného i dvíhanie a posun časti nosnej konštrukcie.

¹ Ing. Stanislav Šuster

² Ing. Miroslav Červeňan

VUIS Mosty s.r.o. Kaukazská 2, 851 01 Bratislava

MOŽNOSTI SANACE PLÁŠTĚ CHLADÍCÍ VĚŽE S PŘIROZENÝM TAHEM

Rostislav Drochytka ¹
Jiří Bydžovský ²

Abstrakt

Předpokladem úspěšného sanačního zásahu degradované betonové nebo železobetonové konstrukce je jeho dokonalá příprava, sestávající z několika na sebe navazujících kroků. Na základě dokonalé diagnostiky je možno provést alternativní návrhy sanace, s volbou vhodných technologií a správkových hmot, vhodných pro daný typ konstrukce a rozsah narušení. Jejich ekonomicko – technické zhodnocení slouží jako podklad pro investora, který se na základě svých provozních i ekonomických možností a požadavků rozhodne pro variantu, která nejvíce vyhovuje jeho požadavkům. Uvedený princip je demonstrován na konkrétním objektu – chladící věži výšky 125m, s výrazným narušením betonu a korozi ocelové výztuže.

¹ Prof. Ing., CSc., Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie stavebních hmot a dílců, Veveří 95, 602 00 Brno, Česká republika, tel.: +420 541 147 500, e-mail: drochytka.r@fce.vutbr.cz

² Doc. Ing., CSc., Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie stavebních hmot a dílců, Veveří 95, 602 00 Brno, Česká republika, tel.: +420 541 147 505, e-mail: bydзовsky.j@fce.vutbr.cz

TORZÁ MURÍV – OCHRANA KORÚN

Oto Makýš¹

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá skúsenosťami z konzervácie korún murív torzálnych stavieb: každú stavbu je potrebné riešiť v jej konkrétnych súvislostiach a ako najvhodnejšie sa dnes na spomalenie zániku ruín - z technologického hľadiska - javí kombinácia rôznych spôsobov. To zahŕňa nielen konzerváciu konštrukcií, ale aj ich čiastočnú rekonštrukciu, vrátane zabezpečenia, ak nie čiastočného užívania stavby, tak aspoň pravidelnej kvalifikovanej údržby opakovaním technických konzervačných zásahov v určitých časových intervaloch.

¹ Ing. PhD., Katedra technológie stavieb – Centrum technológie obnovy pamiatok, Stavebná fakulta STU, Bratislava

APLIKÁCIE BEZRÁZOVEJ TECHNOLOGIE VODNÉHO LÚČA PRI REKONŠTRUKCII HISTORICKÝCH BUDOV

Zdenko Krajný ¹

Abstrakt

Vysokotlakový, vysoko-rýchlostný či vysoko-energetický vodný lúč (ako je v praxi veľa krát nazývaný) je inteligentný pracovný nástroj s prirodzenou selekciou odstraňovaného materiálu. Vodný lúč pôsobiaci statickou silou na konštrukciu patrí k rýchlym, šetrným a najekologickejším pracovným postupom na odstraňovanie poškodeného betónu, starých náterov, omietok, nečistôt, povlakov a pod. Praktické aplikácie dokumentujú vysokú univerzálnosť a efektívnosť vykonávaných prác.

¹ AQUACLEAN, s.r.o., výhr. zast. fy. URACA pre Českú a Slovenskú republiku, Mišíkova 20, 811 06 Bratislava, Tel. 00421- 905 70 8171, www.aquaclean.sk

ZESILOVÁNÍ KONSTRUKCÍ FRP VÝZTUŽEMI

Petr Štěpánek ¹

Abstrakt

Popsány možnosti a moderní trendy zesilování betonových a zděných konstrukcí pomocí FRP (fibre reinforced polymer) materiálů.

¹ Prof., RNDr., Ing., CSc., FEng., VUT FAST, Veveří 95, 602 00 Brno

SPRÁVANIE SA ŽELEZOBETÓNOVÝCH STÍPOV ZOSILNENÝCH POUŽITÍM CFRP

Katarína Gajdošová ¹
Juraj Bilčík ²

Abstrakt

Využitie vláknami vystužených polymérov na zosilňovanie železobetónových stĺpov má za následok zvýšenie ich odolnosti. Zosilnenie CFRP lamelami v drážkach a ovinutím CFRP tkaninou preukazuje výrazne odlišný účinok pri krátkych a pri štíhlych stĺpoch. V príspevku sa analyzuje najúčinnější spôsob zosilnenia štíhlych stĺpov.

¹ Ing., Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68 Bratislava

² Prof. Ing. PhD., Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68 Bratislava

EXTERNÁ VÝSTUŽ Z UHLÍKOVÝCH VLÁKEN. SYSTÉMY NA ZOSILŇOVANIE A KONŠTRUKCIE ZOSILŇOVANÉ POMOCOU FRP

Dušan Škultéty¹
Zuzana Ždanská²

Abstrakt

Kam sa rozvinula technológia zosilňovania pomocou FRP (vláknami vystužené polyméry – fiber-reinforced polymers) v stavebníctve od jej prvého použitia pomocou uhlíkovými vláknami vystužených polymérnych lamíel na moste Ibach v r. 1991? Kam až sa môže dostať? Aké sú dnešné bežné aplikácie? Po viac ako 10 rokoch od zosilnenia prvej konštrukcie vieme uviesť súčasné systémy a materiály, poukázať na doterajší vývoj a popísať príklady zosilovaných konštrukcií.

¹ Ing., Sika Slovensko, spol. s r.o., Rybníčná 38/e, 831 06 Bratislava

² Ing., Sika Slovensko, spol. s r.o., Rybníčná 38/e, 831 06 Bratislava

EXPERIMENTÁLNE VYŠETROVANIE A NUMERICKÉ MODELOVANIE KOTEVNÝCH OBLASTÍ EXTERNE LEPENÝCH CFRP LAMIEL A TKANÍN NA BETÓNOVÝCH PRVKOCH

Patrik Kotula¹
Peter Koteš¹
Miroslav Brodňan²

Abstrakt

Príspevok informuje o zrealizovanom experimente, ktorý bol zameraný na sledovanie šmykového napätia $\tau_{x(i)}$ pozdĺž kotevnej oblasti CFRP lamiel a tkanín pri tzv. dvojitej ťahovej skúške a na sledovanie mechanizmu porušenia (odlepenie, alebo pretrhnutie). Výsledky z experimentu sú konfrontované s numerickými simuláciami v programe ATENA (2D a 3D MKP modely). Výsledky výpočtov preukázali rovnaký tvar priebehu šmykového napätia $\tau_{x(i)}$ pozdĺž lepenej efektívnej dĺžky (L_e) CFRP lamely a posun špičky šmykového napätia τ_{\max} (pri vyšších hladinách zaťaženia) k zmenšujúcej sa efektívnej lepenej dĺžke L_e , v porovnaní s experimentom

¹ Ing., PhD. Žilinská univerzita v Žiline, SvF, KSKM, Univerzitná 8215/1, Veľký Diel, 010 26 Žilina,

² Ing. Žilinská univerzita v Žiline, SvF, KSKM, Univerzitná 8215/1, Veľký Diel, 010 26 Žilina

NUMERICKO-EXPERIMENTÁLNA ŠTÚDIA ZOSILŇOVANIA BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Martin Moravčík¹
František Bahleda²

Abstrakt

V poslednej dobe si zvýšenú pozornosť vynucuje starnúca infraštruktúra. Zvýšený objem dopravy na mostných konštrukciách, zmeny využitia budov sú najčastejšími dôvodmi nutnosti zosilňovania nosných konštrukcii. Zosilňovanie poškodených betónových prvkov je možné realizovať viacerými spôsobmi. Štúdia je zameraná na možnosti zosilňovania železobetónových trémov nadbetónovaním spriahovacej dosky. Numerický model bol realizovaný v systéme Atena-3D, ktorý umožní zachytiť vplyvy zmeny výšky prierezu, histórie zaťaženia a použitého materiálu pre analýzu zosilnenej konštrukcie s nehomogénnym prierezom.

¹ Martin Moravčík, Doc. Ing., PhD. University of Žilina, Faculty of Civil Engineering, Department of Structures and Bridges, Univerzitná 8125/1, 010 26 Žilina, Slovakia, e-mail: martin.moravcik@fstav.uniza.sk

² František Bahleda, Ing, University of Žilina, Faculty of Civil Engineering, Department of Structures and Bridges, Univerzitná 8125/1, 010 26 Žilina, Slovakia, e-mail: frantisek.bahleda@fstav.uniza.sk

VYUŽITIE EXTERNÉHO PREDPÄTIA S VEĽKOU EXCENTRICITOU PRE ZOSILŇOVANIE PREDPÄTÝCH BETÓNOVÝCH MOSTOV

Martin Moravčík ¹

ABSTRAKT

Neustály nárast exploatácie existujúcich mostných konštrukcií, často krát už niekoľko desaťročí využívaných, si vyžaduje v poslednej dobe čoraz častejšie riešiť viaceré otázky spojené so spôsobmi ich sanácie, prípadne zosilňovania a rekonštrukcie. Jednou z možností zosilňovania predpätých betónových mostov je už dlhšie obdobie využívaná technológia externého predpätia pôsobiaceho na veľkej excentricite. Tento príspevok sa zaoberá aplikáciou a štúdiou pôsobenia externého predpätia pre charakteristické monolitické mostné konštrukcie budované v koridore kanála Váhu v 60-tych rokoch. Predmetný mostný objekt je situovaný v blízkosti mesta Bytča pri Žiline. Dlhodobé merania pretvorení a nové podmienky prevádzky na moste tvorili základné podklady k podrobnej statickej analýze aktuálnej zaťažiteľnosti objektu a následnej voľbe systému zosilnenia objektu. Ako konečná alternatíva pre zvýšenie odolnosti konštrukcie bol zvolený spôsob zosilnenia nesúdržným externým predpätím s využitím veľkej excentricity predpätia.

¹ doc. Ing. Martin Moravčík, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Stavebná fakulta, Katedra stavebných konštrukcií a mostov, Univerzitná 8125/1, 010 26 Žilina, 0903175612, e-mail: martin.moravcik@fstav.uniza.sk

POSÚDENIE PANELOVÝCH BUDOV NA ODOLNOSŤ VOČI POSTUPNÉMU ZRÚTENIU

Alexander Lörincz ¹
Juraj Bilčík ²

Abstrakt

Rekonštrukciou panelovej budovy sa snažíme dosiahnuť predĺženie životnosti daného objektu. Pri samotnom posúdení vplyvu zásahov do nosnej konštrukcie by sa nemalo zabúdať i na overenie odolnosti tejto konštrukcie proti postupnému zrúteniu podľa STN EN 1992-1-1.

¹ Ing., Curtins Consulting, 26-29 St Cross Street, London EC1N 8UH, tel.: +44 020 7213 9000, e-mail: alexander.lorincz@curtins.com

² Prof. Ing. PhD., Stavebná fakulta STU v Bratislave, Katedra betónových konštrukcií a mostov, Radlinského 11, 813 68 Bratislava, tel.: (02)59274-555, e-mail: juraj.bilcik@stuba.sk

Autori zodpovedajú za obsahovú, odbornú a jazykovú úroveň príspevkov.

Autori:	Kolektív autorov
Názov:	Zborník príspevkov zo 6. seminára SANÁCIA BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ
Druh publikácie:	Zborník prednášok zo seminára Príspevky boli recenzované
Garant seminára:	prof. Ing. Juraj Bilčík, PhD.
Redakčne upravila:	Ing. Katarína Gajdošová
Vydanie:	prvé, december 2009
Rozsah:	160 strán
Počet výtlačkov:	70
Formát:	A5
Vydavateľ:	Združenie pre sanáciu betónových konštrukcií pri SZSI, Bratislava
Tlač a väzba:	Vydavateľstvo STU, december 2009

ISBN 978-80-227-3215-4