

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Fr. CANDERA STUDENTU ZINĀTNISKĀ UN TEHNISKĀ
BIEDRĪBA

53. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES MATERIĀLI

2012. gada aprīlī

I

ELEKTROZINĪBAS
DATORZINĪBAS
TELEKOMUNIKĀCIJAS
BŪVNIECĪBA
ARHITEKTŪRA
MAŠĪNZINĪBAS

RTU Izdevniecība
RĪGA – 2012

UDK 378.62 + 001.891 (063)

Krājumā apkopoti 53. RTU studentu zinātniskās un tehniskās konferences materiāli. Darbu autori ir akadēmisko un profesionālo studiju programmu studenti. Darbu tematika aptver gan teorētiskus, gan Latvijas tautsaimniecībai aktuālu praktisku problēmu pētījumus inženierzinātnes, datorzinātnes, arhitektūras un vides zinātnes jomā.

Visi krājumā iespiestie darbi ir recenzēti.

Atbildīgā par izdevumu D. Šitca.

© Rīgas Tehniskā universitāte, 2012.g.

ISBN 978-9934-10-380-3

I.Rudzāte, M.Dobelis. BIM lietojuma potenciāls arhitektūras projektēšanas biroja ikdienā	162
T.Senaviratne, M.Dobelis. Development of a 3D Model of a Synchronous Generator for FEA Studies	163
D.Sermons, I.Štrāls, M.Dobelis. CAD un BIM koncepcijas programmu salīdzinājums	164
J.Skobelkina, M.Dobelis. RHINO lietošana mazo arhitektūras formu projektēšanā	165
A.Vagale, M.Dobelis. 3D un BIM rīku lietojums arhitektūras projekta dzīves ciklā ...	166

Ģeomātikas sekcija

I.Aleksejenko, M.Kaļinka. Ģeodēzisko mērījumu unikāla kodēšana aeronavigācijā ...	167
J.Butlere, M.Reiniks. Augstuma noteikšana Gr1 punktam «21000»	168
D. Haritonova, J.Balodis. Plūdmaiņu efekta novērojumu vesture	169
K. Morozova, I. Janpaule. LV'98 un GOCE ģeoīdu sasaiste	171
M.Normanda, J.Balodis. GALILEO attīstības ceļš	172
M.Safonova, I.Aleksejenko. Strūves ģeodēziskā loka punktu vizualizācija, izmantojot atvērtā koda grafiskās programmas	174
D.Smeķe, O.Metuma. Publiskā sektora pieejamības analīze Latvijā, izmantojot programmu ArcGIS	175
V.Sproģis, I.Aleksejenko. Globālā zemes smaguma spēka vērtību salīdzināšana Latvijas teritorijai	176

Būvmateriālu un būvizstrādājumu sekcija

A.Bikovs, E.Labans. DendroLight® koksnes šūnmateriāla termiskās uzvedības skaitliskā modeļa izveide un validācija	177
Ģ.Būmanis, A.Sprince. Betona agrās šļūdes deformāciju eksperimentāla izpēte	178
J.Daukšts, G. Šahmenko. Ēku ārsienu siltinājuma materiāla aizsargpārklājuma sistēmas optimizācija	179
S.Filatovs, G.Šahmenko. Efektīvas siltumizolācijas iegūšana un izpēte	180
O.Gaidukova, G. Šahmenko. Optimāla betona dispersā stiegrošana	181
M.Jankaitis, A.Korjamins. Dzelzsbetona konstrukciju pastiprināšana ar kompozītmateriāliem bīdē	182
J.Jefimova, G.Šahmenko, A.Sprince. Betona šļūdes problēmu izpēte dzelzsbetona konstrukcijās	183
E.Kamendere, K.Bondars. Kā mainās mūra īpašības, izvērtējot sāļu termiskās izplešanās efektu un sāļu radītos spriegumus porās	184
P.Kara, A.Korjamins. Nanobetona ražošanas tehnoloģijas	185
M.Kaviera, D.Bajāre. Siltumizolācijas materiāli no lapu koku šķiedrām	186
D.Krūmiņa, D.Bajāre. Objektā iestrādātā transportbetona cietēšana laika apstākļu ietekmē	187
K.Kupča, E.Labans. “Dendrolight®” šūnmateriāla skaitliskā modelēšana un eksperimentālā validācija	188
A.Lapena, P.Kara. Reflektīvie siltumizolācijas materiāli	189
D.Poriņa, D.Bajāre. Ģeopolimēru saistvielas īpašības atkarībā no izejmateriālu sagatavošanas	190
K.Reinieks, G.Šahmenko. Betona sārmu – pildvielu reakciju izpēte un ierobežošana ..	191
A.Sarma-Šķestere, K.Kalniņš. Stiklaplasta rezervuāru optimālas rojektēšanas prakses izstrāde	192
J. Sikarevs, P.Kara. Otrreizēji pārstrādāta betona izmantošana	193
V.Stokmanis-Blaus, P.Kara. Akmeņogļu un koka pelnu kā minerālo piedevu ietekme uz betona spiedes stiprības īpašībām	194

BETONA ŠĻŪDES PROBLĒMU IZPĒTE DZELZSBETONA KONSTRUKCIJĀS

Šļūde ir neelastīgas deformācijas, kas attīstās ilgā laika posmā zem pastāvīgas slodzes. Konstrukciju projektēšanā un ekspluatācijā ir jāņem vērā šis nozīmīgais deformāciju rādītājs. Tāpēc ir svarīgi izprast tās cēloņus un prast pielietot iegūtās zināšanas, lai samazinātu tās ietekmi.

Šļūdi ietekmē daudz dažādu faktoru: sastāvdaļas (cements, pildvielas, plastifikatori, piedevas); sprieguma-stiprības attiecība; ūdens-cementa attiecība; vecums pie slodzes pielikšanas; paraugu forma, izmēri, izotropija; glabāšanas nosacījumi (mitrums, temperatūra, apkārtējās vides kvalitāte) u.c., kas noteikti praktiskos novērojumos un eksperimentālos pētījumos.

Mūsdienās jau ir izveidoti vairāki šļūdes modeļi betonam ar dažādiem sastāviem, kā arī ir izveidotas šļūdes aprēķina metodikas, datorprogrammas, lai varētu to prognozēt un ievērtēt projektējamās konstrukcijās.

Darbā tika atspoguļoti svarīgākie šļūdes aspekti, kā arī tika veikts praktisks pētījums. Eksperimentālajā pētījumā pārbaudīti jauni augstas stiprības betona sastāvi ar dažādu polivinilalkohola (PVA) šķiedru daudzumu, četros dažādos agrīnos vecumos pie maz mainīgiem apkārtējās vides apstākļiem.

Eksperimentāli tika noteikta prizmatiskā spiedes stiprība, izejot no tās ir aprēķināts slodžu līmenis; noteiktas elastīgās deformācijas un elastības modulis; noteiktas šļūdes deformācijas un aprēķināts šļūdes koeficients.

Vislielākā prizmatiskā spiedes stiprība līdz noslodzei bija novērojama 14 dienu veciem paraugiem, etalona spiedes stiprība pārsniedza pārējās par 20 un 10 Mpa, bet vismazākā spiedes stiprība bija 1 dienas vecajiem 0.4 un 0.8 sastāva paraugiem, par 6 Mpa mazāka par etalona stiprību. Visos vecumos ir novērots stiprības pieaugums, ja salīdzina stiprības rādītājus pirms un pēc šļūdes eksperimenta, kas liek secināt, ka betona cietēšana – hidratēšanās turpinās arī zem spiediena, gaissausos apkārtējās vides apstākļos.

Salīdzinot Elastības modulī, redzams, ka vislielākie elastības moduļi ir 4 dienas vecam 0.4 paraugam, un tas ir par 75% vairāk nekā vismazākajiem elastības moduļiem, kas noteikti 4 dienas veciem 0.8 sastāva paraugiem.

Vislielākās šļūdes deformācijas parādīja vienas diena vecie paraugi, bet vismazākās 14 dienu paraugi. Ja salīdzinām šļūdes lielumu vienā vecumā starp dažādiem sastāviem, tad redzams, ka vislielāko šļūdes deformāciju uzrāda 0.4 sastāvs un vismazāko 0.8 sastāvs.

Savukārt vismazākais šļūdes koeficients bija etalona un 4 dienas vecam 0.4 sastāva paraugam, 14 dienu vecam 0.8 sastāva paraugam, un vislielākais 1 dienu vecam 0.4 sastāva paraugam. Tātad no tā var secināt, ka betona sastāvi ar vismazāko šļūdētspēju ir etalona paraugi un 7 dienas un vecāki 0.8 sastāva paraugi.

No iegūtajiem eksperimentālajiem datiem secināms, ka jaunizveidotie betona maisījumi ir ar līdzvērtīgām stiprības īpašībām un labākām ilgtspējības īpašībām nekā references sastāvs.

Iesāktie eksperimentālie testi tiks turpināti, lai noteiktu precīzākas jauno, augstas stiprības betona maisījumu fizikāli mehāniskās īpašības.

Noslēgumā var secināt, ka šļūdes izpēte ir plašs lauks. Izveidojot arvien jaunus, mūsdienīgākus betona sastāvus un attīstoties tehnoloģijām, tiks atklāti arī jauni paņēmieni tās pētīšanai, noteikšanai un prognozēšanai, projektējot drošas un ilgtspējīgas konstrukcijas.