

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

L.Šāble, K.Kalniņš. Stikla nestspējas novērtēšana nesošā konstrukcijā	195
J.Šēls, D.Bajāre. Mazkarbonātu mālu saturošu ģeopolimēru īpašību izmaiņas dažādu cietināšanas apstākļu ietekmē	196
D.Šitkovskis, G.Šahmenko. Augstas un īpaši augstas stiprības betoni ar disperso stiegrojumu	197
A.Šolīna, K.Kalniņš. Bišu šūnu sendviča paneļa izstrāde un eksperimentāla validācija	198
N.Toropovs, P.Kara. Kūdras izmantošana siltumizolācijas materiālu ražošanā	199
Aktivētās kūdras saistvielas iegūšana un tās izmantošana kūdras-kokskaidu siltumizolācijas kompozītos	
L.Upeniece, A.Korjakins. Siltumizolācijas materiāli no porizētas keramikas	200
G.Vanders, A.Korjakins. Atvieglotu konstrukciju projektēšana no augstas stiprības betona	201
P.Vežans, G.Šahmenko. Augstas stiprības dispersi stiegrots betons	202

Būvkonstrukciju sekcija

V.Aleksīns, L.Pakrastiņš. Pa kontūru balstītu stiegrbetona plātņu izlieču analīze	203
D.Aumeistere, A.Sprince. Betona šļūdes eksperimentālā pārbaude	204
J.Dzenis, L.Pakrastiņš. Dzelzsbetona kolonnu plaisāšanas analīze lielas ekscentritātes gadījumā	205
K.Džuvaga, D.Serdjuks. Daudzstāvu ēku tērauda karkasu mezglu darbības analīze	206
A.Eizenbergs, L.Gaile. Svārstību slāpētājsistēmu analīze un pielietojums	207
V.Gerners, D.Serdjuks. Koka konstrukciju mezglu ar ielīmētām stiegrām darbības analīze	208
E.Jaunzems, L.Pakrastiņš. Cauruļbetona elementu darbības analīze	209
K.Kaukulis, V.Goremikins. Kopnes režģa atsevišķu risinājumu darbības analīze	210
A.Klinovičs, L.Pakrastiņš. Stiegrbetona plātņu caurspiešanas analīze ar galīgo elementu metodi	211
J.Lapsiņš, K.Bondars. Ēkas šķērsriezuma optimizācija vēja plūsmas slogojumam	212
J.Mētra, L.Gaile. Nesošo tērauda rāmju īpatnības Eiropas valstīs	213
V.Pozņaks, L.Gaile. Viļņota jumta seguma kā stinguma diafragmas darbības analīze ...	214
A.Rozalinska, A.Sprince. Betona rukuma ietekme uz konstruktīvo elementu darbību ...	215
J.Sandberga, D.Serdjuks. Stiepta nesoša kompozītelementa parametru analīze	216
A.Stasens, D.Serdjuks. Paņēmienu analīze tiltu balstu aizsardzībai pret kuģu triecieniem	217
K.Šterns, K.Bondars. Atbalsta konstrukciju grunts spēku mobilizācijas analīze	218
J.Veļičko, N.Tirāns. Pāļu eksperimentālo pārbažu rezultātu analīze	219

Būvražošanas sekcija

J.Ābele, J.Kreicburgs. Slāņainie paneļi kā moderns risinājums ēku būvniecībā	220
J.Amans, V.Ā.Lapsa. Koka būvkonstrukciju jaunākās tehnoloģijas un to attīstības virzieni	221
A.Auga, B.Gaujēna. Norobežojošo konstrukciju siltuma inerces ietekme uz iekšējās gaisa temperatūras stabilitāti	222
I.Beļuzovs, V.Ā.Lapsa. Injekcijas hidroizolācija	223
E.Borītis, V.Lūsis. Fibrobetona stiegrojuma struktūras pētījumi	224
L.Dembovska, T.Kidiks. Dzīvojamās mājas rekonstrukcija Parīzē. Līmētās koka konstrukcijas 'KLH'	225
D.Dergunovs, V.Lūsis. Neviendabīgais fibrobetons	226
N.Ermansons, M.Vilnītis. Siltumtehnikas mērījumi ēku norobežojošās konstrukcijās	227
E.Holtere J.Grabis. Pasīvo ēku jumti	228

BETONA RUKUMA IETEKME UZ KONSTRUKTĪVO ELEMENTU DARBĪBU

Betona rukums ir neslogots un nesaistīts betona parauga deformācijas mērījums, ko izsaka, kā elementa dimensijas izmaiņu (garuma izmaiņa pret sākotnējo garumu) izteiktu procentos, mm/mm vai mikrodeformācijās (microstrains) vai miljonos - deformācijas lielums $\times 10^{-6}$. Standarta portlandcements betona rukuma ilglaicīgas attīstības vērtība ir no 200 līdz 800×10^{-6} mm/mm.

RTU laboratorijā veikti eksperimentāli rukuma testi augsto stiprību fibrobetoniem ar dažādu polivinila alkohola (PVA) fibru daudzumu 0,56% un 1,1% no cementa svara un salīdzināti ar references sastāva datiem. Iegūtie rukuma testa rezultāti parāda, ka PVA fibru pievienošana augstas stiprības betonam būtiski neietekmē betona rukumu.

Tā kā šis ir augstas stiprības betons, tad tam autogēnais rukums pirmajās dienās sastāda nozīmīgu lineārās deformācijas daļu. Tādēļ iegūtie rezultāti nevar būt attiecināmi tikai uz betona žūšanas rukumu. Paraugiem, sākot ar četrpadsmit dienu aprūpi, jau ir noticis zināms autogēnais rukums, kas šajos rukuma rezultātos neatspoguļojas. Tādēļ paraugu, kas aprūpēti ilgāk par vienu dienu, iegūtā deformācija neatspoguļo paraugu īsto rukuma deformāciju. Lai noskaidrotu PVA fibrobeta galējo rukuma deformāciju un PVA fibru ietekmi uz autogēno betona rukumu, būtu nepieciešams turpināt eksperimentu, veicot atsevišķu autogēnā rukuma testu.

Betona paraugu mitruma zuduma rezultāti atspoguļo betona rukuma deformācijas, un var secināt, ka ar PVA (0,56%) fibru palīdzību iespējams samazināt betona rukumu, ja tam ir bijis no vienas līdz septiņu dienu aprūpes laiks, kas savukārt var liecināt par to, ka ar PVA fibru palīdzību iespējams samazināt betona autogēno rukumu (2-10%), bet betona žūšanas rukumu PVA fibras neietekmē, jo paraugiem ar četrpadsmit dienu ilgu aprūpi fibras neietekmē mitruma zudumu. Tādēļ var secināt, ka PVA fibras nav efektīvs līdzeklis betona žūšanas rukuma samazināšanai.

Mitruma zuduma rezultāti atspoguļo acīmredzamu sakarību, ka, jo mazāks aprūpes laiks betonam, jo lielāks mitruma zudums, ja betonu aprūpē četras dienas, tad mitruma zudumu var samazināt par 23%, septiņas dienas - par 33% un četrpadsmit dienas - par 46%. Līdz ar mitruma zuduma samazināšanos, tiek ierobežots arī betona rukums.

Domājams, ka PVA fibru izmantošana sevi varētu attaisnot pie ierobežota betona elementa rukuma deformācijas, palīdzot kontrolēt plaisu noturību, daudzumu, atvēršanās lielumu un sadalījumu. Tas varētu būt virziens tālākajiem pētījumiem.

Tāpat tālākajos eksperimentos varētu mainīt PVA fibru daudzumu (2%), kombinēt PVA makrofibras ar mikro fibrām vai citām fibrām, piemēram, celulozes.

Precīzāku rezultātu iegūšanai būtu nepieciešama paraugu skaita palielināšana, minimums līdz trīs paraugiem.