

## Jaunākie notikumi projektā – 2013. gada maijā – 2013. gada jūlijā

Projekts „Augstas efektivitātes nanobetonī”,  
Vienošanās Nr.2010/0286/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/033, RTU PVS ID 1481

Laika posmā 1.05.2013-1.08.2013 ir pabeigta darbība pie aktivitātēm: 1.3.4. „Pētīt un apkopot informāciju par augsto īpašību nanobetonu ar efektīvu daļiņu pakojumu iegūšanu un īpašībām”, 1.3.5. „Izstrādāt augsto īpašību nanobetona prototipu”, 1.3.6. Izstrādāt metodiku augsto īpašību nanobetonu ar efektīvu daļiņu pakojumu iegūšanai un 1.3.9. Pētīt un apkopot informāciju par augstas efektivitātes nanobetonu ražošanas un ekspluatācijas ietekmi uz vidi. Uzsākta darbība pie aktivitātes 1.3.10. Sagatavot projekta gala pārskatu „Augstas efektivitātes nanobetonī”. Ir veikti eksperimentālie pētījumi starptautiskā patenta **Ultra-High performance nano-modified concrete composition with borosilicate glass lamp waste powder** izstrādei, tiek izzināti kritikas avoti un uzsākts patenta apraksts.

Zinātnisko pētījumu ietvaros eksperimentāli izgatavots smalkgraudaina betona etalonsastāvs un sastāvs, kuram klāt pievienotas mikrosilīcija un gaisa ietverošās piedevas. Etalonsastāvs veidots kā tradicionāls materiāls (izmantojot saistvielu, pildvielas un ūdeni), kam pievienota mikrosilīcija piedeva, bet uzlabotam sastāvam, salīdzinot ar bāzes sastāvu, samazināts ūdens daudzums, vienlaikus vēlamo īpašību sasniegšanai pievienojot ķīmiskās piedevas. Salīdzinot ar etalonsastāvu, uzlabotajam sastāvam ūdens daudzums ir samazināts par 14,5 %. Izgatavošanas laikā betona sastāviem noteikta viskozitāte. Salīdzinot iegūtos rezultātus, konstatēts, ka uzlabotā sastāva betona masa ir ievērojami viskozāka par etalonsastāvu. Tāpat noteikts, ka sacietējuša materiāla blīvums ir samazinājies par 8 %. Paraugiem dažādos vecumos izpildīta skaņošanas ar ultraskaņas aparāturu, kā arī noteiktas dažādas mehāniskās īpašības:— stiprība spiedē, liecē un spiedē. Eksperimentāli noteikta arī dažāda betona sastāvu ūdensuzsūce — konstatēts, ka uzlabotā sastāva ūdens uzsūkšana norisinās 2 reizes ilgāk nekā etalonsastāvam. Līdz ar to secināms, ka uzlabotais sastāvs ievērojami labāk aizsargās konstrukciju betonu un stieģrojumu no mitruma iedarbības un iespējamās korozijas attīstības. Dotajā brīdī iegūtie rezultāti tiek apkopoti izklāsta veidā. Tika sagatavoti nanobetona paraugi ASTM ūdensabsorbcijas testam un veikts tests, tika parbaudītas nanobetona paraugu mehāniskās īpašības. Tika turpināta nanobetonu (t.sk. ar sol-gel nanosilikū, stiklu puveri) paraugu izgatavošana, izpēte un pārbaudes (spiedes stiprības, blīvuma, ūdens absorbcijas testi utt.), rezultātu apkopojums un analīze. Veikta salturības pārbaude betona paraugiem.

Publicētie un iesniegtie raksti:

A.Korjamins, P.Kara, N.Toropovs „**Improving Quality of High Performance Concrete by Cavitation Treatment of the Raw Materials**” // Proceeding of 11th International Conference on Modern Building Materials, Structure and Techniques, MBMST 2013, Viļņa, pp. 597-606;

D.Bajāre, Ģ.Būmanis, L.Upeniece „**Coal Combustion Bottom Ash as Microfiller with Pozzolanic Properties for Traditional Concrete**” // Proceeding of 11th International Conference on Modern Building Materials, Structure and Techniques, MBMST 2013, Viļņa, pp. 149-158;

G.Šahmenko, I.Juhņeviča A.Korjamins „**Influence of Sol-Gel Nanocilica on Hardening Processes and Physically-Mechanical Properties of Cement Paste**” // Proceeding of 11th International Conference on Modern Building Materials, Structure and Techniques, MBMST 2013, Viļņa, pp. 1013-1021;

J.Sētiņa, A.Gabrene, I.Juhņeviča „**Effect of Pozzolanic Additives on Structure and Chemical Durability of Concrete**” // Proceeding of 11th International Conference on Modern Building Materials, Structure and Techniques, MBMST 2013, Viļņa, pp. 1005-1012.

Justs, J., Bajare, D., Korjamins, A., Mezinskis G, Locs J., Bumanis, G., **Microstructural investigations of ultra-high performance concrete obtained by pressure application during first 24 hours of hardening**, Scientific Journal of Riga Technical University, Construction Science, 2013 / 14 (iesniegts un apstiprināts).

Bajare, D., Bumanis, G., Korjaniks, A., **The economic and environmental benefits from incorporation of coal bottom ash in concrete**, Civil Engineering '13 – 4th International Scientific Conference, Proceedings 4, pp. 7 (iesniegts un apstiprināts).

"Test methodology for evaluation of micro and nanofillers with pozzolanic properties; A review" nomainīts nosaukums uz "**Evaluation of pozzolanic properties for micro and nanofillers origin from waste products. case studies**" – darbs turpinās, nepieciešams pārbaudīt un veikt jaunus testus, lai apstiprinātu pieņemto teoriju (sagatavošanas stadijā).

N.Toropovs, D.Erdmane, G.Šahmenko, Ģ.Būmanis, J.Justs „**Effect of thermal treatment on properties of high strength concrete**” // Conference „Civil Engineering'13”, Jelgava 16-17 May 2013;

U.Lencis, A.Ūdris, A.Korjamins „**Effect of Elevated Temperature Environment on Ultrasonic Pulse Velocity in Curing Concrete**” // Conference „Civil Engineering'13”, Jelgava 16-17 May 2013;

Kara P. „**Rheological and strength performance of cement paste with ground fluorescent lamp waste glass and ash**” // Conference „Civil Engineering’13”, Jelgava 16-17 May 2013;

G.Šahmenko, D.Bajāre, I.Juhņeviča, N.Toropovs, J.Justs, A.Gabrene „**Properties and Composition of Concrete Containing Diverse Pozzolanix Admixtures**”// Conference „Civil Engineering’13”, Jelgava 16-17 May 2013;

Dalība konferencēs:

10.starptautiskā konference Nanosciences & Nanotechnologies (NN13), 9.-12. jūlijā, 2013, Grieķija, Saloniki;

Starptautiskā konference NCM12 "Structure of non-cristalline materials", 7.-12. jūlijā, 2013., Riva del Gardā, Itālijā. Veikta postera "Utilizing activated glass waste as alternative micro-filler for high performance concrete" prezentācija;

11.starptautiskā konference „ Modern Building Materials, Structure and Techniques”, 16.-17. maijā, 2013., Lietuva, Viļņa;

Zinātniskā konference „Civil engineering ‘13”, 16.-17. maijā, 2013., Jelgava, Latvija.

RTU Stratēģiskās attīstības departamenta Projektu ieviešanas un uzraudzības nodaļa nodrošina sekmīgu projekta administratīvu vadību un sniedz atbalstu projekta aktivitāšu īstenošanai. Jūnijā tika sagatavoti un iesniegti sadarbības iestādē septitais progressa pārskats un maksājumu pieprasījums.

Sagatavots: 2013.gadā 31. jūlijā

Informāciju sagatavoja:

Patricija Kara RTU BF MKI, pētniece

Marija Nikipelova, RTU SAD PIUN projektu vadītāja

Publicēts: 2013.gada 01.augustā