

Jaunākie notikumi projektā 2011.gada decembris – 2012.gada februāris

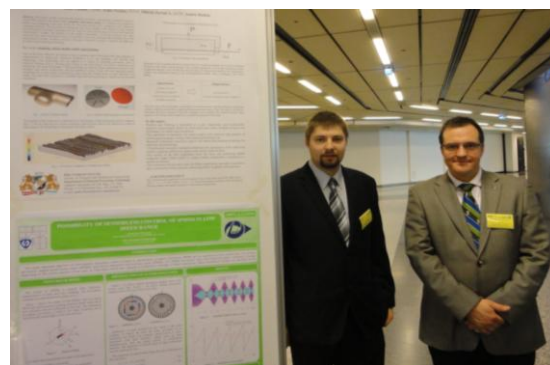
Projekts „Mehānisku elementu virsmas un to iekšējās struktūras nanotehnoloģiskie pētījumi mašīnbūvē”, vienošanās Nr.2009/0201/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/112 (RTU PVS ID 1373)

Turpinās zinātniskais darbs projektā ietvaros. Projekta izpildītāji strādā dažādos virzienos:

- **Vakuumiekārtu konstrukciju pilnveidošanas** virzienā tika veikta vakuuma kameras vāka modifikāciju izpēte, vakuuma kameras vāka blīvējuma nodrošinājuma izpēte un piedziņas konstrukcijas izstrāde. Lāzera ablācijas produktu - mikrodaļiņu (pilienu) veidošanās cēloņa analīze. Ierīču, kas pasargā uzsmidzināmo materiālu no mikrodaļiņu iekļūšanas, darbības analīze. Sākta izpēte par ūdeņraža ietekmi uz ITO pārklājumu. Novērojama ietekme uz pārklājuma virsmas pretestību un arī uz paša magnetrona darbību, jeb precīzāk uz erozijas zonas veidošanos.
- **Virsmas inženierijas nanotehnoloģijas** virzienā tika uzsākta mērījumu rezultātu datu apstrāde: veikta virsmu līmeņošana, formas kļūdas, viļņainības un raupjuma filtrēšana. Noteiktas virsmas topogrāfiju un profilu pa šķēlumiem raksturojošo parametru vērtības. Turpinās darbs pie dažādi apstrādātu virsmu topogrāfijas datu bāzes (kataloga) maketa izstrādāšanas. Tiek meklēts optimālākais noformējuma variants. Plēvju parauga Nr.4 - PET ar ITO (uz *In* bāzes) ģeometrisku parametru mērījumu veikšana ar profilografu – profilometru „Surtronic – 25”. Plēvju parauga Nr.5 - polietilēna naftalāta (PEN) pamatnes pārklāto ar plānu SiO_2 kārtiņu un ZnO vienu slāni pie ūdeņraža plūsmas 4 sccm - ģeometrisku parametru analīze.
- **Nanotehnoloģijas** virzienā tika veikta ūdeņraža koncentrācijas ietekmes uz ZnO pārklājuma elektriskajiem parametriem (īpatnējā pretestība, vadāmība) pētīšana, kā arī uz politeraftalāta plēves uznesto cinka oksīda pārklājumu mehāniskās izturības atkarības no vakuuma līmeņa kamerā pētījumi. Ūdeņraža koncentrācijas ietekmes uz politeraftalāta plēves uznesto cinka oksīda pārklājumu mehāniskajām īpašībām pētīšana. Tika gatavots raksts "Ball burnishing as finish method of compressor shaft wear sleeve" starptautiski citētajam žurnālam *Mechanika* 2012.
- **Elastomēru mašīnu elementu un to materiālu zinātnes un mehānikas** virzienā tika izstrādātās papildus metodikas "Gumijas blīvējumu aprēķinu shēma" un "Gumijas elementu blīvējošo īpašību aprēķins ņemot vērā berzi kontaktvirsmā", tika veikti skaitliskie eksperimenti ar galīgu elementu metodi: tika modelēts blīvējumus ar dažādiem materiālu parametriem, ģeometriskiem izmēriem, berzes koeficientiem. Tika turpināta viskoza šķidruma tecēšanas modeļa rediģēšana fibrobeta šķiedras orientācijas optimizācijai ar programmas FLOW 3D palīdzību. Modelī tika mainīti ģeometriskie izmēri un modeļa šķidruma fiziskie parametri, ka arī tika aprēķināts optimālais laiks šķidruma tecēšanai no augšējās formas uz apakšēju formu.
- **Kompozīto un nanokompozīto materiālu zinātnes un mehānikas** virzienā tika veikta nehomogēna fibrobeta izgatavošanas paņēmiena izstrāde; fibrobeta paraugu izgatavošana; skaitlisko rezultātu analīze. Notika viskozo šķidruma tecēšanas modeļa rediģēšana fibrobeta šķiedras orientācijas optimizācijai ar programmas FLOW 3D palīdzību; viskozo šķidruma tecēšanas modeļa statistiskā analīze; betona nosēdēs galīgo elementu modeļu salīdzināšana SolidWorks vidē; Sen-Venana principa ievērošana; masas daļiņu viskoza šķidrumā kustības modelēšana ar programmas FLOW 3D palīdzību

fibrobetona šķiedras orientācijas prognozēšanai.

Projekta izpildītāji T.Torims un J.Vilcāns piedalījās **starptautiskā konferencē** 22nd DAAAM International World Symposium, Vienna, Austria, no 23.11.11. līdz 26.11.11. un saņēma FESTO balvu par referātu „Experimental analysis of the rubber pad forming”.



Savukārt O.Kononova un A.Krasnikovs piedalījās **starptautiskā konferencē** “WASET 2011” International Conference on Applied Mechanics and Mechanical Engineering, 28.11.-30.11.2011, Venēcija, Itālija:



Pašlaik virkne projektu izpildītāju gatavojās piedalīties **starptautiskā konferencē** „8th International DAAAM Baltic Conference INDUSTRIAL ENGINEERING”, kas notiks 2012.g.19.-21.aprīlī, Tallinā, Igaunijā.

Par pētījumu rezultātiem tika publicēti sekojoši **zinātniskie raksti**:

1. O.Kononova, A.Krasnikovs, V.Lapsa, J.Kalinka, A.Galuščaka „Internal Structure Formation in High Strenght Fiber Concrete during Casting”, Issue of “ International Conference on Applied Mechanics and Mechanical Engineering WASET 2011”, Issue 59, November 2011, p.1864-1867.
2. A.Krasnikovs, O.Kononova, A.Khabbaz, E.Mačanovskis, A.Mačanovskis „Post-Cracking Behaviour of High Strength Fiber Concrete Prediction and Validation”, Issue of “ ICAMME

6.aktivitātes „Publicitātes un informācijas pasākumi” ietvaros no 24. līdz 26.novembrim Rīgā, Starptautiskajā izstāžu centrā Ķīpsalā izstādē **TECH INDUSTRY** notika sabiedrības informēšana par projektu – informācijas materiāla izdalīšana izstādes apmeklētājiem:



Laikrakstā “Dienas bizness” tika publicēts raksts par projekta īstenošanu un mērķiem. Intervēja jauno zinātnieku Māri Kumermani, kā arī doktorantus Jāni Vilcānu un Veru Kulakovu:

Jaunu nanopārklājumu meklējumos

«Vai esat redzējuši, ka kāds no ārpuses mazgā Saules akmeņim logus? Nemazgā, jo tie pārklāti ar nanopārklājumu un tas atgrūž netīrumus. Visus traipus lietus noskalo.»

Tā nanopārklājumu nozīmi skaidro RTU pētnieks Māris Kumermanis. Viņa kolēģe, RTU pētniece Vera Kulakova piebilst, ka ar līdzīgu materiālu var pārklāt arī automobiļu logus, kas tos palīdzēs uzturēt tīrus. Nanopārklājumi, tāpat kā «parastie» pārklājumi, maina gatava izstrādājuma īpašības. Piemēram, ja galds izgatavots no lētas akaidu plātes, tas skrāpēs un bojās apģērbu. Uzliekot plānu

gan tepat Latvijā meklē lētākus risinājumus. Pašlaik RTU Transporta un mašīnzinību fakultātes Mašīnbūves tehnoloģijas institūtā un Mehānikas institūtā tiek īstenots ES līdzfinansētais projekts «Mehānisku elementu virsmas un to iekšējās struktūras nanotehnoloģiskie pētījumi», kuram viens no galvenajiem mērķiem ir izstrādāt lētākus nanopārklājumus un to klāšanas tehnoloģiju.

Projekta darbinieki sadalīti trīs grupās – konstruktori, tehnologi un kompozitmateriālu izstrādātāji. Jānis Vilcāns pārstāv tehnologus, kas nodarbojas ar pārklājuma tehnoloģijas izstrādi un uzlabošanu, bet Māris un Vera veic mērījumus, noskaidrojot virsmas kvalitāti, pārklājuma slāņa biezumu, optiskās īpašības, elektriskos parametrus utt., kā arī izvērtē rezultātus.

trīsdimensiju raupjuma mēritājs, kas strādā pēc šāda principa: noskenē virsmu un iegūst virsmas telpisko izskatu. Ja profilogramā kādā vietā redzama virsotne, tad trīsdimensiju attēlā izrādās, ka tā ir ieklaka pretējā virzienā,» saka Māris. Valcits, kāpēc tas ir tik svarīgi, viņš skaidro, ka dekoratīvam virsmas pārklājumam jābūt pēc iespējas gludākam, savukārt pamatvirsmai samērā raupjai, lai šis pārklājums pieķertos.

Gaida standartu

Paredzams, ka trīsdimensiju standartu apietiprinās tuvākajā laikā. Tikko tas būs, ražošanas pakāpeniski uz to pāries un izstrādājuma kvalitāte būs atkarīga no pasūtītāja – ja viņš pieprasīs, ražotājiem nebūs citu iespēju, kā ieviest šo standartu. Īpaši svarīgi tas varētu būt mašīnbūvē, medicīnā un

» Viens no galvenajiem mērķiem ir izstrādāt jaunus lētākus nanopārklājumus un to uzklāšanas tehnoloģiju, stāsta projekta dalībnieki Māris Kumermanis, Jānis Vilcāns un Vera Kulakova.

RTU Stratēģiskās attīstības departamenta Projektu ieviešanas un uzraudzības nodaļa nodrošina sekmīgu projekta administratīvu vadību un sniedz atbalstu projekta aktivitāšu īstenošanai. Decembrī tika izstrādāti un iesniegti sadarbības iestādē kārtējā ceturkšņa progresa atskaites un maksājumu pieprasījums, ikgadējais pārskats par Eiropas Savienības fondu līdzfinansētā projekta mērķa grupām un horizontālo prioritāšu ieviešanu, papildus atkārtoti tika sagatavots un iesniegts saskaņošanai sadarbības iestādē Projekta pieteikuma grozījumu pieprasījums.

Sagatavots: 2012.gada 27.februārī

Informāciju sagatavoja:

Irīna Boiko, RTU TMF MTI, vadošā pētniece,

Gatis Muižnieks, RTU TMF MTI, pētnieks,

Marija Nikipelova, RTU SAD PIUN projektu vadītāja

Publicēts: 2012.gada 29.februārī