



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Jaunākie notikumi projektā Daudzfunkcionālo nanopārklājumu izveide aviācijas un kosmosa tehnikas konstruktīvo elementu aizsardzībai 2014.gada aprīlis - jūnijs

3.1.apakšaktivitātes „Jaunu daudzfunkcionālo nanopārklājumu ar paaugstinātu karstumizturību un izturību pret eroziju iegūšanas tehnoloģijas izstrāde” un 3.2. apakšaktivitātes „Daudzfunkcionālo nanopārklājumu ar paaugstinātu karstumizturību un izturību pret eroziju pētījumi” ietvaros:

RTU TMF Aeronautikas institūtā uzsākta gāzturbīnu dzinēju (GtDz) lāpstiņu, kas pārklātas ar dažāda sastāva nanopārklājumiem, karstumizturības pārbaude 730°C. Eksperimentu plānots veikt vismaz 300h garumā.

Eksperimentam pakļauti sekojoši GtDz lāpstiņu paraugi:

- nanostrukturēts daudzslāņu pārklājums ar nitrīda slāņa prioritāti,
- nanostrukturēts daudzslāņu pārklājums ar konglomerātu slāņa prioritāti,
- nanostrukturēts daudzslāņu pārklājums ar intermetalīdu slāņa prioritāti,
- GtDz lāpstiņa bez pārklājuma – titāna sakausējums.

Karsēšana sadalīta nelielos 5h garos posmos. Ik pēc 5h karsēšanas lāpstiņas tiek izņemtas no krāsns, tiek reģistrēta to masas un vizuālās izmaiņas. Ik pēc pārdesmit stundām plānots veikt lāpstiņu citu parametru testēšanu, to skaitā elektrisko strāvas caursišanu, oksidēšanos, kā arī elektronmikroskopiskos u.c. pētījumus.

Karsēšanas eksperimenta mērķis – noteikt GtDz lāpstiņu pārklājuma sastāvu, kas visoptimālāk saglabā savas īpašības. Viens no galvenajiem raksturlielumiem, kas nosaka pārklājuma raksturlielumu izmaiņas ir masa. Ja mainās lāpstiņas masa, tas nozīmē, ka ir ietekmēts nanopārklājums un mainās tā izturības īpašības.

3.3.apakšaktivitātes “Jaunu daudzfunkcionālu pulveru un šūnu materiālu ar feromagnētiskām īpašībām pētījumi” ietvaros:

RTU BF pulvermetālu pētnieciskajā laboratorijā uzsākts darbs pie patenta „Ķemmveida instruments un tā izgatavošanas metode” iesniegšanas.

Paralēli turpināts darbs pie jaunu daudzfunkcionālu pulveru pārklājumu (sorbenti un augsttemperatūras) ar feromagnētiskām īpašībām pētījumiem.

Publicētas divas publikācijas zinātniskajā žurnālā „Key Engineering Materials”:

- Pundiene, I., Mironovs, V., Korjakins, A., Spudulis, E. Investigation of Hydration Features of the Special Concrete with Aggregates of Various Metal Particles. *Key Engineering Materials*, 2014, Vol.604, 297.-300.lpp. ISSN 1662-9795. Pieejams: doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.604.297
- Mironovs, V., Kolbe, M., Lapkovskis, V., Zemčenkovs, V., Boiko, I. Application of Pulse Electromagnetic Field for Metal Coatings Manufacturing.

3.4.apakšaktivitātes „Nanopārklājumu raksturlielumu noteikšana” ietvaros:

RTU TMF Mašīnbūves tehnoloģijas institūtā turpinās darbs pie piemērotāko nanostrukturēta pārklājuma virsmas ģeometrisko parametru atlases un analīzes. Pašreizējā eksperimentālajā stadijā pārklājuma virsmas 3D raupjuma novērtēšana veikta ar:

- asimetrijas parametru;
- ekscess parametru;
- tekstūras izskata parametru;
- pamata daļas materiāla tilpuma parametru;
- ieplaku tukšumu tilpuma parametru;
- virsotņu blīvuma parametru.

Pētīti virsmas 3D raupjuma parametru noteikšanas precizitātes jautājumi. Apskatīti gan raupjuma nelīdzenumu augstuma parametri, gan soļa parametri un formas parametri. Mērījumu precizitātes nodrošināšanai noteikts optimālais mērīšanas trašu garums un laukumu skaits.

Paralēli turpinās darbs pie konstruktīvo elementu materiālu deformācijas testu salīdzināšanas. Parasti testēšanas diapazons ir deformācijas ātruma apgabalā starp 10^{-4} un 10^{-1} s^{-1} ar kvazistatiskiem apstākļiem. Ir vairākas metodes deformācijas ātruma testēšanai, šajā gadījumā apskatīta visbiežāk izmantotā metode darbības diapazonā starp 10^{-2} un 10^{-4} s^{-1} .

3.5.apakšaktivitātes „Inženierekonomisko rādītāju sistēmas izstrāde daudzfunkcionālo nanopārklājumu tehnoloģijām” ietvaros:

RTU IEVF Būvuzņēmējdarbības un nekustamā īpašuma institūta zinātnieki turpina darbu pie enerģijas un dabas resursu izmantošanas inženierekonomiskās efektivitātes novērtējuma nanotehnoloģiju jomā jaunizstrādātās tehnoloģijas starptautiskās konkurētspējas paaugstināšanai. Pārskata periodā sasniegtie zinātniskās darbības rezultāti ir ietverti šādos oriģinālajos zinātniskajos rakstos, kas iekļauti zinātniskajos žurnālos *SCOPUS* datu bāzē:

- Staube T., Ciemleja G., Geipele I. The Origins of Nanotechnology in Latvia. // *Advanced Materials Research* (Volumes 1025 - 1026): Advanced Materials, Structures and Mechanical Engineering. / Chapter 4: Other Related Topics. Edited by H.M. Song, J.W. Hu and H.K. Son. - Trans Tech Publications, Switzerland, 2014. pp. 1083-1087. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.1025-1026.1083.
- Staube T., Ciemleja G., Geipele I. Nanoscience: The Scale of Latvia. // *Advanced Materials Research* (Volumes 1004 - 1005): Advanced Materials and Technologies. / Chapter 1: Nano Materials Science and Technology. Edited by Xianghua Liu. - Trans Tech Publications, Switzerland, 2014. pp.28-31. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.1004-1005.28