

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

**Jaunākie notikumi projektā
Daudzfunkcionālo nanopārklājumu izveide aviācijas un kosmosa tehnikas
konstruktīvo elementu aizsardzībai
2015.gada maijs – augusts**

- 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:**

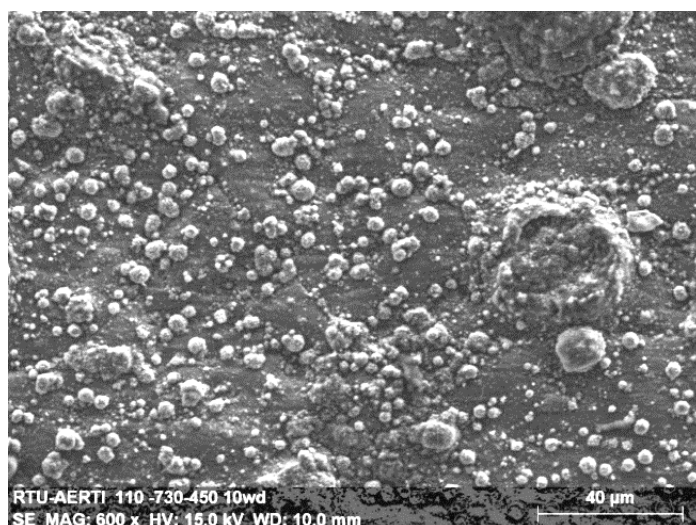
RTU MTAF Aeronautikas institūtā turpināti daudzslāņu multi-funkcionālā pārklājuma NANOKS karstumizturības pētījumi 730 C 450h garumā.



Paraugi pēc karsēšanas 385 h

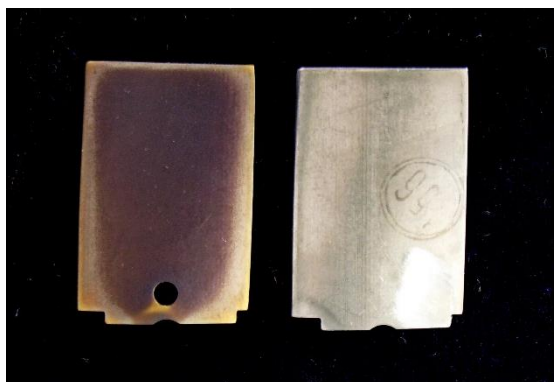


Paraugi pēc karsēšanas 450 h

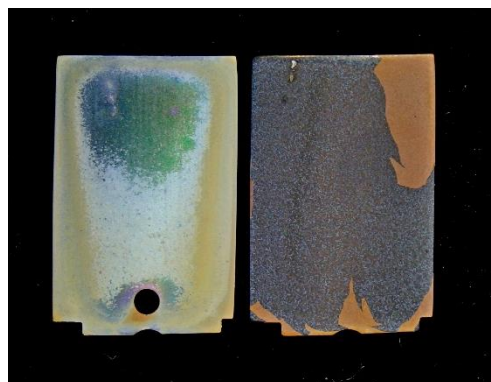


NANOKS pārklājuma mikrostruktūra pēc 450h karstumizturības pētījumiem 730 C.

Veikti oksidācijas pētījumi pie dažādām temperatūrām. Pa kreisi paraugs, kas pārklāts ar NANOKS pārklājumu, pa labi GtDz lāpstiņa bez pārklājuma:

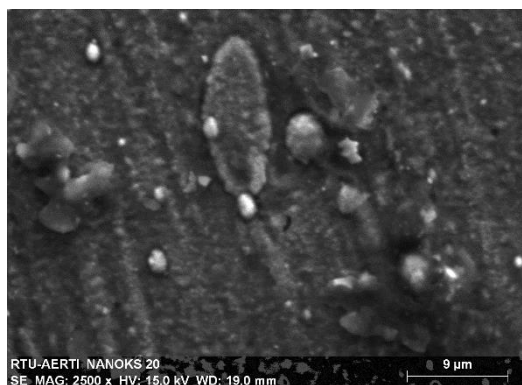


Paraugi pēc oksidācijas pētījumiem 20 C

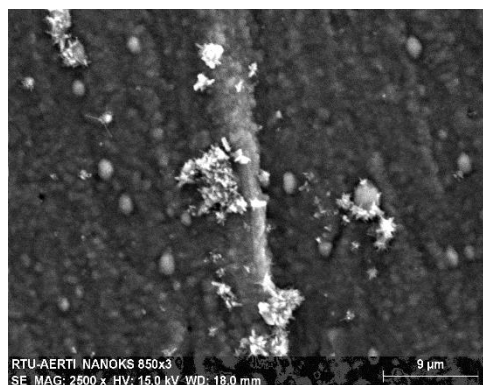


Paraugi pēc oksidācijas pētījumiem 850 C

Veikta ar NANOKS pārklājumu pārklāto paraugu elektronmikroskopiskā analīze pēc oksidācijas pētījumiem pie dažādām temperatūrām.



Paraugs pēc oksidācijas pētījumiem 20 C



Paraugs pēc oksidācijas pētījumiem 850 C

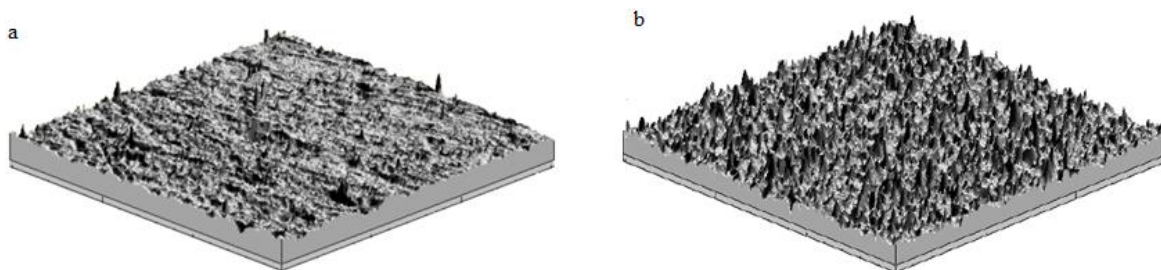
3.3.apakšgrupas „Jaunu daudzfunkcionālu pulveru un šūnu materiālu ar feromagnētiskām īpašībām pētījumi” ietvaros:

RTU BF Pulvermateriālu pētnieciskajā laboratorijā turpināts darbs pie pulveru un šūnu materiālu pētīšanas. Izstrādāta pulveru materiālu apstrādes tehnoloģija, pielietojot impulsa elektromagnētisko lauku.

3.4.apakšaktivitātes „Nanopārklājumu raksturlielumu noteikšana” ietvaros:

RTU MTAF Mašīnbūves tehnoloģijas institūtā projekta noslēdzošajā posmā tika pabeigti berzes, karstumizturības un erozijizturības raupjuma parametru noteikšanas un izvēles pētījumi. Balstoties uz iepriekšējos projekta posmos veikto tekstūras analīzi dažādi apstrādātām virsmām un izstrādāto 3D raupjuma mērīšanas metodiku tika izvēlēti virsmas parametri berzes un diluma samazināšanai, kā arī iegūti secinājumi par virsmas raupjuma parametru ietekmi uz karstumizturību un erozijizturību. Rezultātā tika secināts, ka berzes procesu ietekmē un nanopārklājumu karstumizturība ir atkarīga no viena 3D virsmas augstuma parametra un diviem raupjuma soļu parametriem. Veiktie pētījumi arī parādīja, ka nanopārklājumu erozijas izturību nenozīmīgi ietekmē raupjuma parametri, bet galvenais ir materiāla fizikāli-mehāniskās īpašības (materiāla virskārtas mikrocietība un materiāla elastības modulis).

Iegūti eksperimentālās mērījumu sērijas salīdzinošie rezultāti ar TiAlN pārklātiem paraugiem ar vienāda ķīmiskā sastāva pārklājumiem, kas uznesti uz dažādu materiālu virsmām (1.att.). Abu eksperimentālo paraugu 3D virsmas izpētes rezultātā tika noskaidrota auguma un funkcionālo parametru ietekme uz kontaktvirsmu triboloģiskajām īpašībām.



1.att. 3D foto simulācija eksperimentālajiem paraugiem ar TiAlN pārklājumu.

Iegūtie virsmas raupjuma parametru eksperimentālie dati un iegūtie rezultāti prezentēti starptautiskā konferencē „ANM 2015, 6th International Conference on Advanced Nanomaterials” ar stenda referātu „A comparative study for surface texture evaluation of TiAlN coatings”, 20.07.- 22.07.2015., Aveiro, Portugālē.

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

zinātnieki ir veiksmīgi pabeiguši visas ielānotas aktivitātes un apkopojuši rezultātus šādās zinātniskajās publikācijās:

- [1] Geipele I., Staube T., Ciemleja G., Zeltins N., Ekmanis J. Identity of Innovative Multifunctional Material Manufacturing Business in Latvia. // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. **Publicēts**. Vol.52, No.4. pp.3-18. doi: 10.1515/LPTS-2015-0019.
- [2] Geipele I., Staube T., Ciemleja G., Geipele S., Zeltins N., Ekmanis J. The development and design of engineering economic indicator system for nanotechnology industry product manufacturing: a case study of Latvia // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. **Iesniegts publicēšanai**.

Atskaites periodā šāds zinātniskais raksts tika indeksēts SCOPUS datubāzē: Geipele I., Staube T., Ciemleja G., Ekmanis J., Zeltins N. Nanotechnologies in Latvia: commercialisation aspect. // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2014, Vol.51, No.5, pp.40-55. ISSN 0868-8257. DOI:10.2478/lpts-2014-0029.