



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

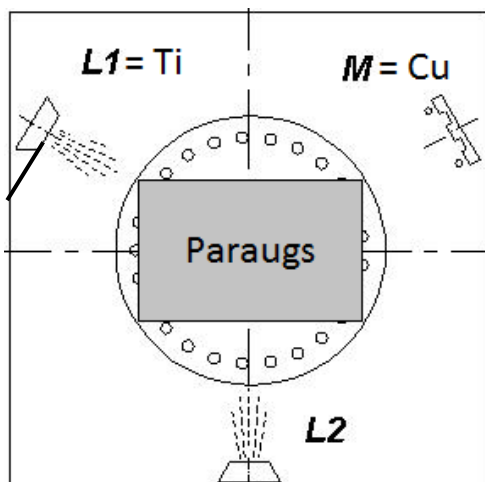
Informatīvais ziņojums par ERAF projektā No. 1.1.1.1/16/A/073, “Augstas efektivitātes erozijizturīgie multifunkcionālie pārklājumi gaisa kuģu kompozīta konstrukcijām (PEROMACS)” paveikto laika posmā 01.12.2017. – 28.02.2018.

Projekta īstenošanas gaitā tika veikta elektrību vadošo pārklājumu veidošanas izmantojamo materiālu analīze. Plazmas uzsmidzināšana ļauj uzklāt pārklājuma veidā jebkuru vielu, kas kust, veidojoties šķidrāi videi un kas nesadalās pie pārkāršanas. Šī metode dod iespēju uzklāt nodiluma izturīgus un erozijas izturīgus pārklājumus ar sastāviem 88% Co un 12% WC; 98% Al₂O₃, 0,5% SiO₂ un 1,5% citu oksīdu; 60% Al₂O₃ un 40% TiO₂. Metāla elektrovadītspēja pārsvarā ir nosakāma pēc brīvo elektronu vidējā garuma noskrējiena, kas ir atkarīgs no atomu elektroniskās uzbūves un kristāliskā režģa tipa. Vislielākais brīva noskrējiena garums ir manāms metālos kuros kristāliskais režģis ir kuba veidā ar centrētājām malām (Ag, Cu, Au), tie arī ir vislabākie vadītāji. Pārejas metāliem (Fe, Ni, Co, Cr, Mn, V, Zr, Nb, Mo, W, Hf, Ta, Re, Pt un citiem) piemīt mazāka elektrovadītspēja, kas ir saistīts ar to specifisko elektronisko uzbūvi

Tika analizēti arī elektrību vadošo pārklājumu uzklāšanas metodes (gāztermiskās uzsmidzināšanas, vakuuma-kondensācijas uzsmidzināšanas (nogulsnešanas), termiska-vakuuma uzsmidzināšanas u.c.).

Jonu-plazmas erozijas izturīgo pārklājumu uzklāšanai tika sagatavoti paraugi no aviācijas kompozītmateriāliem - cietā oglekļa šķiedru plāksnēm (EconomyPlate™ Solid Carbon Fiber Sheet, Gloss Finish un Quasi-isotropic Carbon Fiber Twill/Uni Sheet (Prepreg). Oglekļa šķiedras īpašības : Stiepes izturība: ne mazāk kā 3530 MPa; Elastības modulis: ne mazāk kā 230285 MPa.

Lai paplašinātu iespējas un palielinātu pārklājumu kvalitāti, vakuumiekārtā viena elektriskā loka iztvaicētāja vietā tika ievietots magnetrona izsmidzinātājs “M” (materiāls - varš)(1.att.). Dotā modernizācija ļāva iegūt bezpilienu pārklājumus ar uzsmidzināšanu tikai ar magnetrona avotu un pārklājumus ar ievērojamo pilienu fāzes mazināšanu izmantojot kopīgi, gan magnetrona, tā arī loka avotus „L” (materiāls - titāns). Papildus tika samontēta papildus gāzu ielaišanas sistēma – tieši pie virsmas mērķa (katoda) magnetrona, kas ļāva veikt izsmidzinājumu gāzu maisījumu vidēs un paaugstināt magnetrona darba efektivitāti.



1.att. Shematisks parauga izvietojums vakuuma darba kamerā

Jonu-plazmas elektrību vadošo pārklājuma „titāns-varš” īpatnējā pretestība attiecībā pret pārklājuma sastāvu tika parādīta 2. att.



2.att. Īpatnējā pretestība attiecībā pret pārklājuma sastāvu

No saņemtiem rezultātiem, var secināt, ka iegūtais pārklājums uz bāzes sistēmas titāns-varš atbilst nihroma sakausējumu līmenim, par ko liecina īpatnējās pretestības līdzīgi radītāji.

Projekta zinātniskais vadītājs: Asoc. profesore Margarita Urbaha

Projekta administratīvais vadītājs: Guna Čivčiša

© Rīgas Tehniskā universitāte, 2018

Publicēts 01.03.2018.