



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

Projekta zinātnisko rezultātu pārskats

Atskaites periods **Nr. 5.**

01.05.2020. - 31.07.2020.

Projekts: Nr. 1.1.1.1/18/A/133 "Mobilās kosmosa vidē testēšanas iekārtas "Metamorphosis" prototipa izstrāde transportēšanai intermodālajā satiksmē".

Projekta realizētāji: Rīgas Tehniskā universitāte (vadošais partneris), SIA "CRYOGENIC AND VACUUM SYSTEMS"

Projekta vispārējais mērķis: Pamatojoties uz rūpnieciskiem pētījumiem, izveidot mobilo testēšanas iekārtas "Metamorfoze" (MSTF) prototipu, kas tiek transportēts intermodāl satiksmes vidē, un sasniegt MSTF tehnoloģiskās gatavības līmeni no TRL2 līmeņa līdz TRL4 līmenim (Eiropas Kosmosa aģentūras (ESA) mērogs) projekta tālākai attīstībai.

Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

Darbība 1. Prototipa konstrukcijas elementu projektēšanas aprēķini un konstruktoru dokumentācijas izstrāde:

Darbība 1.1. Vakuuma sistēmas aprēķins ir pabeigts. Tiek gatavota atskaite.

Darbība 1.2. Stiprības aprēķins ir pabeigts. Tiek gatavota atskaite.

Tika aprēķināts darba spiediens dažādiem testiem un dažādiem prototipa darbības režīmiem, kā arī iespējamais to izmaiņu diapazons. Noteikts nepieciešamais sūkņēšanas ātrums priekšvakuumam un augstspiediena sūkņēšanas iekārtām. Noteiktas vakuuma mērinstrumentu tehniskās prasības.

Veikts prototipa kriogēnās sistēmas hidrauliskais aprēķins. Izpētīti optisko ieeju tehniskie parametri un tehniskās prasības kriogēniem ekrāniem, ņemot vērā saules simulatora plankuma projekciju.

Veikti darbi, lai noteiktu atmosfēras gāzes sastāvu un vakuuma kameras gāzes slodzi noteikšanā, kuras rodas dažādu testu laikā, pamatojoties uz vakuuma kameras noteiktiem izmēriem.

Tika noteiktas tehniskās prasības vakuuma drošības ventīļiem, vārstiem, kompensatoriem un vakuuma sūkņēšanas iekārtām, elektriskajām, kriogēnām un optiskām ieejām, attiecībā uz vakuuma kameras pieņemtajiem izmēriem.

Veikts statisks stiprības aprēķins (versija 2.0). Turpināti tehnisko specifikāciju precizējumi, lai aprēķinātu vakuuma kameras korpusa stiprību un stabilitāti.

Turpināts darbs pie komponējumu skiču izstrādāšana. Turpināta standartu un tehniskās literatūras analīze par tipiskām slodzēm uz objektiem, kuri tiek pārvietoti intermodālajos pārvadājumos.

Darbība 1.3. Konstruktoru dokumentācijas komplekta izstrāde

Uz prototipa vakuuma sistēmas un stiprības aprēķinu rezultātu pamata turpināta prototipa konstrukcijas elementu ārējā izskata noteikšana, skiču izstrādāšana konstruktordokumentācijas izveidošanai.

Darbība 1.4. Prototipa konstrukcijas elementu 3D CAD modeļa izstrāde

Pamatojoties uz standartu un nozares metodiku analīzi sarežģītu iekārtu un sistēmu 3D modelēšanas jomā, kā arī uz iepriekš veikto aprēķinu pamata turpināts darbs pie prototipa konstrukcijas elementu 3D modeļa izstrādes.

Darbība 2. Prototipa programmatūras izstrāde:

Darbība 2.1. Prototipa darba algoritma izstrāde. Algoritmu izstrādes darbs ir pabeigts. Tiek gatavota atskaite.

Tika pabeigts darbs pie izmēģinājuma programmu veidņu izstrādes saskaņā ar ESA ECSS standarta prasībām, tādiem izmēģinājuma veidiem, kas tiks veikti, izmantojot MSTF.

Pabeigts darbs pie izmēģinājuma procesa algoritmizācijas, pamatojoties uz izstrādātajām izmēģinājuma programmas šabloniem.

Darbība 2.2. Prototipa programmatūras un aparatūras izstrāde

Uzsākts darbs pie prototipa vakuuma atsūkņēšanas sistēmas elementu kontrolieru programmatūras izstrādes. Uzsākta prototipa kriogēnās sistēmas programmnodrošinājuma izstrāde.

Darbība 3. Konstruktīvo elementu izgatavošana un prototipu montāža**Darbība 3.1.** Prototipa konstrukcijas elementu izgatavošana

Uzsākts darbs ar prototipa konstruktīvo elementu izgatavošanu, notiek materiālu un komponentu iepirkšana.

Darbība 4. Rūpnieciskie pētījumi un prototipa izmēģinājumi**Darbība 4.1.** Prototipa konstrukcijas stabilitātes izmēģinājumi ekspluatācijas apstākļos

Uzsākta tehnisko materiālu izstrāde, lai organizētu elementu iepirkumus pārbaudēm ekspluatācijas apstākļos.

Tiek turpināts darbs pie testēšanas programmas un metodoloģijas izstrādes.

Tiek noteiktas tehniskās prasības attiecībā uz vibrotrieциenslodzes informācijas savākšanu un apstrādi ekspluatācijas apstākļos. Tiek prognozēts, ka šis tehniskais risinājums ievērojami uzlabos testu uzticamību un pārliecinoši pierādīs iespēju prototipu izmantot vairākveidu pārvadājumos.

Publicēts RTU 31.07.2020.