



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

Project title: Research and Development of Two-Phase Thermal Systems Installed in Lighting Equipment for its Functional Improvement

Number of project implementation agreement: 1.1.1.1/20/A/079

Registration number: 4488

Project completed during the period 01.10.2022. - 31.12.2022.:

Šajā periodā projektā ir paveikts:

2.3. darbības «LED gaismas avotu kustību nodrošināšana» ietvaros tika pētīta iespēja izmantot no termiski-ierosinātu formas atmiņas (STFA) materiāla izgatavotu atsperu aktuatoru, rotācijas kustības iegūšanai, kuru tālāk varētu izmantot LED lampu pozicionēšanai. Testa vajadzībām izgatavots arī strādājošs prototips.

2.4. darbības «Dzesēšanas ierīču kombinēšana ar aktuatoriem» ietvaros tika turpināti eksperimenti ar nitinolu, un tika noteikts, ka labāko rezultātu var dabūt tieši izmantojot nitinola atsperes. Aktivitātes ietvaros tika uzbūvēts stends, ar mērķi pārbaudīt, cik “mīksta” var būt kustināmā gaismas avota regulēšana. Darbības ietvaros ir arī ierosināta un veiksmīgi pārbaudīta nitinola piedziņas shēma, kuras pamatā ir stum-vilk (push-pull) princips. Ir ierosināta un veiksmīgi pārbaudīta analogā atgriezeniskā saite, kas ļauj stabilizēt piedziņu patvaļīgā punktā starp ekstremāliem stāvokļiem.

2.5. aktivitātes «Elementārā gaismas avota vadības mezgla izstrāde» ietvaros tika turpināti eksperimenti ar TPGA vadības mezgla prototipu, kas nodrošina LED elementu draiveru vadību, kā arī tika turpināti darbi pie reflektora pozicionēšanas vadības. Reflektora pozīcijas regulēšanas mezgls un LED draiveru regulēšanas mezgls kopā veidos TPGA vadības mezglu.

3.1. darbības «Gaismas plūsmas formēšanas shēmu izstrāde» ietvaros tika turpināti eksperimenti ar telpiski pozicionējamo gaismas avotu, izmantojot iepriekš uzbūvētu stendu ar nitinola atsperēm un reflektoru. Ar papildu stenda palīdzību tika noteikts, ka izmantojot nitinola atsperes ir iespējama “mīksta” reflektora pozīcijas regulēšana.

3.2. darbības «Elementāro gaismas avotu matricas sintēze» ietvaros pārskata periodā pētījumā uzsvars tika likts uz TPGA mehāniskās konstrukcijas izstrādi. Šim nolūkam tika apsvērtas dažādas iespējamās trīs gaismekļu telpiskās konfigurācijas. Tika izpētītas gaismekļu montāžas iespējas, lai nodrošinātu nepieciešamo brīvības pakāpju skaitu gaismas plūsmas regulēšanai.

3.3. darbības «Vairāku kanālu barošanas sistēmas izveide» ietvaros Pārskata periodā tika veikta divu iepriekš apskatīto variantu (t.i. ar kopēju līdzsprieguma posmu un ar galvanisko atsaisti) simulācijas ar mērķi noteikt visatbilstošāko barošanas sistēmas konfigurāciju un optimālāko darba režīmu. Dotajā brīdī vissološākā izskatās sistēma ar kopēju līdzsprieguma posmu, jo tā ļaus mainīt barošanas avota konfigurāciju.

4.1. darbības «Telpiski adaptīvā apgaismošanas aprīkojuma uzvedības modelēšana» ietvaros pārskata periodā tika turpināts pētnieciskais un analītiskais darbs modeļa izveidošanai. Ciparu dvīņa izveidošanai tika analizēti programmatūras aģenti un mākslīgie neironu tīkli. Darba rezultātā tika nolemts, ka pateicoties neironu tīklu priekšrocībām attēlu, objektu un balss atpazīšanā, neironu tīkli tiks izmantoti modeļa izveidošanā.

4.2. darbības «Telpiski adaptīvā apgaismošanas aprīkojuma vadības mezgla izstrāde» ietvaros tika veikts darbs pie atgriezeniskās saites sistēmas algoritmu sastādīšanas uz OpenCV mašīnredzes bibliotēkas bāzes, realizējās programmas kods ārējās videokameras pieslēgšanai MAT attēlu apstrādes masīvam.

5. darbības «Laboratorijas prototipa izveide un testēšana» ietvaros tika turpināti darbi pie TAAA prototipa atsevišķu mezglu izstrādes un testēšanas. Apskatāmā posmā galvenā uzmanība veltīta no galvenā gaismekļa

vadības moduļa caur digitālu interfeisu vadāmam viena induktora vairāku kanālu LED draivera (single inductor multiple output - SIMO) prototipa izstrādei.

6.1. darbības «Tehnoloģiju tiesību aizsardzība» ietvaros tika noteiktas, ka patenti tiks iesniegti par (1) caurulē integrētu siltuma kontūrs un (2) hibrīdo (analogā un pakāpienveida) LED draiveris. Tēmas tika saskaņotas ar publikāciju plānu. Tika sagatavīti rasējumi izgudrojuma formula saistībā ar 1. izskatīto patentu tēmu.

6.2. darbības «Publikācijas» ietvaros tika precizētas žurnāla publikāciju tēmas. Lai publikācijas būtu labāk citējamas tika nolemts dažas publikāciju tēmas sašaurināt, bet vienu, otrādi, paplašināt. Sastādītais publikāciju plāns tika saskaņots ar konferenču plānu un patentu iesniegšanas plānu.

6.3. darbības «Dalība starptautiskās konferencēs» ietvaros tika pilnveidots raksts starptautiskam simpozijam IHPC&S'2023 (2023. gada 5.-8. februārī) un tika sastādīts 2023. gada pavasara konferenču plāns. Plāns ietver vairākus ziņojumus konferences AIEEE'2023 ietvaros un ziņojumu konferencē CPE-POWERENG'2023 atbilstoši darbībām 2.3, 2.5, 3.1 un 3.3.

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 01.01.2023.

Research and Development of Two-Phase Thermal Systems Installed in Lighting Equipment for its Functional Improvement
01.10.2022.-31.12.2022. | Riga Technical University
<https://www.rtu.lv/en/university/rtu-projects/open-publicity/9274>