



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. 11. (01.11.2022. - 31.01.2023.)

Projekts: Nr. 1.1.1.1/19/A/144 “Tehnoloģiski pētījumi, lai radītu nākamās paaudzes mazizmēra 100 keV bora jonu implantācijas iekārtu ar TRL līmeni tuvu pie 4”.

Projekta realizētāji: Latvijas Universitāte (vadošais partneris), SIA “Baltic Scientific Instruments”.

Projekta vispārējais mērķis: Vispārējais mērķis ir attīstīt jaunas paaudzes implantēšanas tehnoloģijas tehnisko nodrošinājumu / laboratorijas iekārtu aparātu kopumu ar virsmērķi nākotnē izstrādāt prototipu, kuru komercializēt un ražot Latvijā.

Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

Darbība 1. Jonu implantācijas iekārtas laboratorijas prototipa izstrāde un attīstīšana.

Darbība 1.1. bora jonu avota izstrāde, attīstīšana un palaišana

Izveidota izpildes atskaite

Darbība 1.2. jonu kūļa apstrāde ar QMS filtru un filtra palaišana

Izveidota izpildes atskaite

Darbība 1.3. Jonu paātrinātāja izstrāde un palaišana

Izveidota izpildes atskaite

Darbība 1.4. Mehāniskās konstrukcijas un ierīces iekārtas.

Izveidota izpildes atskaite

Darbība 1.5. Elektronikas apsaistes izgatavošana priekš iekārtas

Izstrādāta Darbības 1.5. satura atskaite.

Turpinās iespiedpašu montāža barošanas avotiem. Trūkstošās detaļas nokomplektētas.

Uzsākta montāža QMS apsaistes elektronikai un augsprieguma elektronikai, kā arī augstsprieguma izvērse elektronikai.

Daudz paveikts pie iespiedplašu konstruēšanas un izgatavošanas, kā arī pie universālā datorvadāmā barošanas avota izveides, kur plate no plates atšķiras tikai ar izejas kaskādes spriegumu, respektīvi, vijumu skaitu, gan pie šīs plates aprobēšanas, montāžas, ieregulēšanas, pārbaudes. Rezultātā iegūtais barošanas avots kā ierīces prototips ir gana stabils, akurāts, uzticams un var tikt rekomendēts plašākai izmantošanai. Šim brīdim raksturīgas grūtības radās ar plastmasas karkasa ferīta transformatora serdēm iegādi. Izmēģinājām tās drukāt ar 3D drukas līdzekļiem, taču rezultāts nebija apmierinošs. Beidzot izdevās atrast pareizos izmērus vienā no Rīgas elektronikas komponentu veikaliem. Otra grūtība bija plašu izgatavošanā, jo mūsu aparatūra spēj izgatavot 2/3 no nepieciešamā izmēra. Problēmu saasināja vietējo firmu, kas specializējušās plašu fotolitoģrafijā, augstie izcenojumi. Beidzot izdevās panākt kontraktu ar Ķīnas uzņēmumu, un rezultāts ir perfekts. Tāpat problēmas radīja vairāku elektronikas komponentu iegāde Covid-19 pandēmijas ietekmē, nobrūkot globālajām ražošanas ķēdēm, kas pandēmijas apstākļos vairs neatjaunojas. Nācās meklēt ieplānoto elementu aizstājējus, un to ir izdevies paveikt.

Darbība 2. Jonu implantēšanas iekārtas testēšana.

Laboratorijas līmeņa testēšanas darbi ir uzsākti masveidā.

Augstsprieguma ķēdēs vajadzēja daudz eksperimentēt meklējot optimālu izejas sprieguma izejas transformatora shēmu tu tā sasaisti ar daudzkārstāju. Mēģinājām pašu tītu, ferīta, vidēji augstu frekvenču tranbsformatoru, taču pat ieliešana augstas noturības epoksīdu sveķos nepasargāja to no pakāpeniskas degradēšanās līdz pat caursītei. Meklējam rūpnieciski izgatavotu lietotu augstsprieguma transformatoru. Diemžēl pēdējo modeļu kineskopa tipa televizoros transformatorā epoksīdos ieliets jau esošs sprieguma daudzkārstājs, kas paredzēts ačgārnas polaritātes sprieguma iegūšanai. Tāpēc nācās ņemt transformatoru no 2. līdz 3. paaudzes krāsu televizoriem, kur trīskārstājs bija kā atsevišķs mezgls, ko aizstājam ar savējo, kurš dod lielāku daudzkārstojuma koeficientu. Šobrīd risinājums strādā kā paredzēts.

Regulēšana, testēšana, precizēšana

2.4. galvenā paātrinātāja ieregulēšana,

2.5. Izvērses sistēmas ieregulēšana.

Darbība 3. Projekta rezultātu izplatīšana un intelektuālā īpašuma tiesību aizsardzība.

Darbība 3.1. Tehnoloģiju tiesību - zinātības apraksts.

Paveiktais: turpinās 1.-10.ceturkšņos iesāktais, pamatā literatūras jaunumu monitorēšanas jomā.

Darbība 3.2. Citas darbības 3 aktivitātes.

Līdz ar projekta uzdevumu izpildi tiek apkopoti pētījumu rezultāti distertācijām: J.Blahinam un A.Bžiškjanam.

1. Trīs mājas lapas aktualizētas paredzētajos termiņos ar paredzēto 10.ceturkšņa saturu. Sagatavots pārskats par sasniegto 11.ceturksnī.
2. Divi raksti no plānotajiem publicēti (*viens indeksēts Scopus datu bāzē, otrs augsta profila tematiskā žurnālā, kurš ir apritē ASV*), četri atrodas rakstīšanas etapā (*par reaktīvo jaudu kondensatoros, par QMS lietošanu magnētisko masas filtru lietās un par bora atomu un jonu spektroskopiju, kā arī par kopēji veiktajiem Stokholmas eksperimentiem*).

Darbība 4. Projekta vadība un koordinācija.

Projekta īstenošanas periodā notikuši regulāri zinātniskie kolokviji, vairākas darba sanāksmes (*darba semināri, parasti otrdienās, plkst.10.00 FOTONIKA-LV platformas darba semināru ietvaros*). Piemēram, “Jaunāko publikāciju pasaulē apskats par Bora implantācijas un ar to saistīto tematiku”. Notikusi Projekta Padomes sanāksme Nr. 11 (27.01.2023.). Iesniegta un apstiprināta 10.ceturkšņa atskaite, iesniegts pieprasījums un saņemts 10.starpposma maksājums.

Pārskata periodā notika gan regulāras, gan šaurākas darba sanāksmes un tikšanās projekta grupas ietvaros un arī ar partneri – BSI Ltd, kurās apspriesti aktuāli projekta realizēšanas inženiertehniskie jautājumi, metodikas un primāro testu rezultāti.

Rīgā, 2023.gada 31.janvārī