**Projekta nosaukums:** Daudzfunkcionāla testera izstrāde cieto šūnaino plastmasu materiālu un konstrukciju kvalitātes nesagraujošai testēšanai

**Projekta līguma numurs:** 1.1.1.1/16/A/008

Projekta īstenošanas periodā no 2017. g. novembra – 2017.g. decembrim sekmīgi turpināta projekta īstenošana. Veikti šādi galvenie darbi zemāk minētajās darbībās:

1. *MNT apmācības un testēšanas datu kopu iegūšana cieto putuplastu materiālu blīvumu, siltumvadītspējas koeficientu un elastības moduļu novērtēšanai no dielektriskiem spektriem:*

*Rūpnieciskie pētījumi.* Izpētītas Latvijas klimatiskajos apstākļos audzētas rapšu eļļas izmantošanas iespējas cieto poliuretāna (PUR) bioputuplastu ražošanai, nodrošinot bioputuplastu konkurētspējīgumu attiecībā uz termiskām īpašībām (siltumvadītspējas koeficientu), mehāniskām īpašībām (stingumu un stiprību) un fizikālajām īpašībām (hidrofobumu). Atrasti optimālie paraugu izvietojumi blīvuma homogenitātes nodrošināšanai dažādiem fizikāli-mehāniskajiem testiem PUR putuplastu blokos, kas izgatavoti ar dažādām tehnoloģijām: vaļējā veidnē, brīvā uzputošanā un slēgtā veidnē, ar pretspiedienu.

*Fundamentālie pētījumi.* Pilnveidoti matemātiskie modeļi cieto PUR zema blīvuma šūnaino plastmasu blīvuma variācijai pa PUR putuplastu bloka tilpumu, kas izgatavoti ar dažādām tehnoloģijām. Izpētīta cieto zema blīvuma PUR šūnaino plastmasu morfoloģija pēc LM mikroskopijas attēliem.

1. *MNT sintēze cieto putuplastu materiālu blīvumu, siltumvadītspējas koeficientu un elastības moduļu novērtēšanai no dielektriskiem spektriem:*

*Rūpnieciskie pētījumi.* Izstrādāti programmatūras līdzekļi fazioloģikās pieejas (fuzzy approach) modelēšanai, lai novērtētu šīs tehnoloģijas izmantošanas iespējas korelējošu parametru izrēķināšanai no dielektriskiem spektriem. Izstrādāts algoritms fazi IF-THEN noteikumu ģenerēšanai no ieejas – izejas (dielektriskais spektrs – interesējošais parametrs) apmācības datu komplektiem, izstrādāta faziloģikas sistēmas (FS) zināšanu bāzes koncepcija un tehniskās prasības, izstrādāts algoritmu FS izejas parametra defazifikācijai.

*Fundamentālie pētījumi.* Izstrādāts matemātiskā modelis un algoritms lietotāja interesējoša parametra sakarības simulācijai ar dielektriskiem spektriem.

1. *Jauna produkta – testera prototipa izstrāde cieto putuplastu materiālu blīvumu, siltumvadītspējas koeficientu un elastības moduļu nesagraujošai testēšanai:*

*Rūpnieciskie pētījumi.* Samontēta kapacitatīvā sensora emulatora (KSE) plate, kas satur barošanas bloku, vadības mikrokontrolieri, OLED displeju un vadības paneli, interfeisu ar datoru, digitāli vadāmu signāla vājinātāju un iedarbes signālu frekvences mērīšanas mezglu, veikta KSE plates testēšana un nepieciešamās pēctestēšanas korekcijas (skatīt Pielikumu). Veikta signālu apstrādes bloka (SAB) barošanas bloka mezglu, signālu apstrādes vadības mezgla, iedarbes signālu un vadības impulsu sintezatora mezglu, iedarbes signāla pastiprinātāja ar digitāli vadāmu pastiprinājuma koeficientu mezgla maketa montāža un testēšana. Izstrādāta SAB programmēšanas interfeisa iespiedplate (PCB). Veikta vairāku testera bloku (signālu apstrādes bloka (SAB) programmēšanas interfeisa, signālu apstrādes vadības moduļa, iedarbes signālu sintezatora, mērījumu datu apstrādes moduļa, iedarbes signāla pastiprinātāja ar digitāli vadāmu pastiprinājuma koeficientu, iedarbes signāla jaudas pastiprinātāja un reakcijas signāla bufera pastiprinātāja) tehnisko prasību dekompozīcija atbilstoši standartam LVS 72:1996. Izstrādātas minēto bloku elektriskās principiālās shēmas un apraksti. Izstrādāta programmatūra diskrēta-laika FIR filtru sintēzei ar identifikācijas metodi, impulsraksturlīknes nogriešanas metodi un Remeza apmaiņas algoritmu.

*Fundamentālie pētījumi.* Izpētīti spektru pārklāšanās efekti, ar diskrēta laika metodēm rēķinot konvolūcijas tipa intergrālpārveidojumus signāliem ar neierobežotu spektru.

1. *Oriģinālu zinātnisku rakstu sagatavošana:*

*Fundamentālie pētījumi.* Turpināts darbs pie zinātnisko rakstu sagatavošanas. Izstrādāta koncepcija zinātniskam rakstam par spektru pārklāšanās efektiem, ar diskrēta laika metodēm rēķinot konvolūcijas tipa intergrālpārveidojumus signāliem ar neierobežotu spektru.

Informāciju sagatavoja:

Projekta administratīvais vadītājs Gints Rieksts.

14.05.2018.