

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

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/008

Projekta īstenošanas periodā par 2019.gada I. ceturksni turpināta sekmīga projekta īstenošana, realizējot gan fundamentālos, gan rūpnieciskos pētījumus. Pārskata periodā īstenotas šādas zemāk minētās darbības:

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

Rūpnieciskie pētījumi. Veikta mākslīgā neironu tīkla (MNT) sintēze cieta putuplastu blīvuma novērtēšanai no dielektriskiem spektriem, paplašinot paraugu blīvuma diapazonu līdz 1000 kg/m³. Atrasti faziloģikas (Fuzzy logic) sistēmas arhitektūra un atribūti cieta putuplastu siltumvadītspējas koeficienta novērtēšanai no dielektriskiem spektriem, paplašinot paraugu blīvuma diapazonu līdz 1000 kg/m³. Veikta no vienas puses uzliekama kapacitīvā sensora elektriskā lauka efektīvā iespiešanās dziļuma izpēte dažāda blīvuma putuplastos (34, 50, 88 un 94) kg/m³. Izgatavoti monolītā PUR paraugi un izmērīti to dielektriskie spektri.

3. Jauna produkta – testera prototipa izstrāde cieta putuplastu materiālu blīvumu, siltumvadītspējas koeficientu un elastības moduļu nesagraujošai testēšanai:

Fundamentālie pētījumi. Novērtēta klasiskās joslā ierobežotu signālu diskretās apstrādes stratēģijas piemērotība gludu frekvences joslā neierobežotu signālu diskretai apstrādei laika apgabalā. Izstrādāta gludu frekvences joslā neierobežotu signālu diskretās apstrādes koncepcija, kas balstīta uz gludu frekvences joslā neierobežotu references signālu izmantošanu apstrādes precizitātes novērtēšanai.

Rūpnieciskie pētījumi. Koriģēts kapacitīvā sensora sistēmas matemātiskais modelis, atbilstoši koriģētajam modelim koriģēts signālu apstrādes apakšsistēmas datu modelis. Izstrādātas digitāli vadāma iedarbes signāla dalītāja un daudzfunkcionālā barošanas bloka (DBB) barošanas ķēžu ātrdarbīgas pārslēgšanas komutatora elektriskās principiālās shēmas. Veikta mini datora integrēšana testerī. Veikta signālu apstrādes vadības (SAV) mezglu (PIC mikrokontroliera, USB interfeisa, vadības signālu galvaniskās atsaites mezgla, takts impulsu ģeneratora, vadības impulsu sintezatora, iedarbes signālu sintezatora, iedarbes signālu pastiprinātāja ar digitāli vadāmu pastiprinājuma koeficientu, iedarbes signālu jaudas pastiprinātāja) testēšana no testerī integrētā mini datora. Veikta platjoslas signālu apstrādes (PSA) moduļa mezglu (reakcijas signāla bufera pastiprinātāja, digitāli vadāmu aktīvo joslas filtru mezglu, reakcijas signālu taisngrieža un integratora, reakcijas signāla 5-kārtas ZF filtra, analogciparu pārveidotāja) testēšana no testerī integrētā mini datora.

4. Oriģinālu zinātnisku rakstu sagatavošana:

Publicēts oriģināls zinātnisks raksts: V. Shtrauss, Interaction between aliasing and antialiasing effects in differentiating smooth band-unlimited signals, International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing, Vol. 13, 2019, pp. 85-91, <http://www.naun.org/main/NAUN/circuitssystemssignal/2019/a222005-310.pdf>

Sagatavots un iesniegts zinātnisks raksts (A. Kalpinsh, V. Shtrauss, U. Lomanovskis, Digital emulation of dielectric relaxation functions for capacitive sensors of non-destructive dielectric spectrometry) starptautiskai zinātniskai konferencei CMEM 2019 (19th International Conference on Computational Methods and Experimental Measurements, Seville, Spain, June 3 - 5, 2019), kurš pieņemts un iekļauts konferences programmā.

Sagatavots un iesniegts zinātnisks raksts (V. Shtrauss, Improving accuracy of FIR filters for computing convolution transforms for smooth non-bandlimited signals) starptautiskai zinātniskai konferencei CSCC 2019 (23th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers, Athens, Greece, July 14 - 17, 2019), kurš pieņemts un iekļauts konferences programmā.

Informāciju sagatavoja:

Projekta administratīvais vadītājs Gints Rieksts, gints.rieksts@lu.lv

29.04.2019.