

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

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/16/A/008

PĀRSKATS PAR 2019.GADA II. PUSGADU:

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

-Rūpnieciskie pētījumi. Novērtētas mākslīgo neironu tīklu (MNT) ieejas (apmācību) datu (dielektriskās caurlaidības moduļa, blīvuma, siltumvadītspējas, elastības moduļa) mērījumu nenoteiktības. Novērtētas MNT nenoteiktības cieto putuplastu materiālu blīvuma, siltumvadītspējas un elastības moduļa noteikšanai, kuru avots ir: 1) tīklu apmācība ar eksperimentāliem – kļūdu saturošiem datiem, un kuras rodas: 2) kļūdainu dielektrisku spektru apstrādes rezultātā. Sagatavotas tehnoloģiju tiesības – zinātniskā MNT algoritmu veidā cieto putuplastu materiālu blīvumu siltumvadītspējas koeficientu un elastības moduļu noteikšanai no dielektriskiem spektriem, kas realizētas kā programmnodrošinājums (datorprogramma) blīvuma, siltumvadītspējas un elastības moduļa izrēķināšanai no saskaņā ar ģeometrisko diskretizāciju pie kvocientu 2 diskretizētiem cieto putuplastu materiālu dielektriskās caurlaidības moduļa mērījumiem frekvences diapazonā 10 Hz – 327680 Hz. Pārskata periodā izstrādāta un apkopota zinātniskā "Tehnoloģiju tiesības – zinātniskā – MNT algoritma veidā cieto putuplastu materiālu blīvumu, siltumvadītspējas koeficientu un elastības moduļu novērtēšanai no dielektriskiem spektriem".

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

-Fundamentālie pētījumi. Pamatota hibrīdpieejas koncepcija mākslīgo neironu tīklu (MNT) epistemiskās un aleatoriskās nenoteiktības novērtēšanai, apstrādājot dielektriskos spektrus. Koncepcija pamatā ir MNT izrēķināto lielumu kvadrātisko noviržu analīze, kuras iegūtas variējot normālsadalījuma kļūdas amplitūdas dielektriskiem spektriem, kas rekonstruēti no tendenču līkņu izveidotām dielektriskās caurlaidības moduļa un izrēķināmā lieluma sakarībām pie diskrētām frekvencēm.

-Rūpnieciskie pētījumi. Pabeigta testera aparātlīdzekļu izstrāde, izgatavošana un montāža. Balstoties uz hibrīdpieejas koncepciju izstrādāta metode un programmnodrošinājums MNT nenoteiktību novērtēšanai, ievērojot ieejas datu mērījumu nenoteiktības. Notiek testēšana un un testera modifikācija.

3. *Oriģinālu zinātnisku rakstu sagatavošana.*

Pārskata periodā ņemta dalība divās starptautiskās konferencēs: 1) 23rd International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers (CSCC 2019), Marathon

Beach, Athens, July 14-17, 2019; 2) 10th Conference on Green Chemistry and Nanotechnologies in Polymeric Materials, Rīga, Latvija, 9.-11. oktobris 2019. g.;

Publicēti 3 zinātniski raksti:

- 1) A. Kalpinsh, V. Shtrauss, U. Lomanovskis, Digital emulation of dielectric relaxation functions for capacitive sensors of non-destructive dielectric spectrometry, WIT Transactions on Engineering Sciences, Vol 125, 2019, Computational Methods and Experimental Measurements XIX PI-111;
- 2) V. Shtrauss, Improving accuracy of FIR filters for computing convolution transforms for smooth non-bandlimited signals, MATEC Web of Conf., Vol. 292, 2019, 04004;
- 3) V. Shtrauss, Increasing accuracy of discrete-time computation of linear rheological and viscoelastic material functions, WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics, Vol. 14, 2019, pp. 212-221. Publicēšanai iesniegts zinātnisks raksts: I. Beverte, V. Shtrauss, A. Kalpinsh, U. Lomanovskis, U. Cabulis, I. Sevastyanova, Dielectric Permittivity of Rigid, Closed-Cell Polyurethane Biofoams and Petrochemical Foams at Low Frequencies, Journal of Renewable Materials

Informāciju sagatavoja:

Projekta administratīvais vadītājs Gints Rieksts

e-pasts: gints.rieksts@lu.lv

28.01.2020.