



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

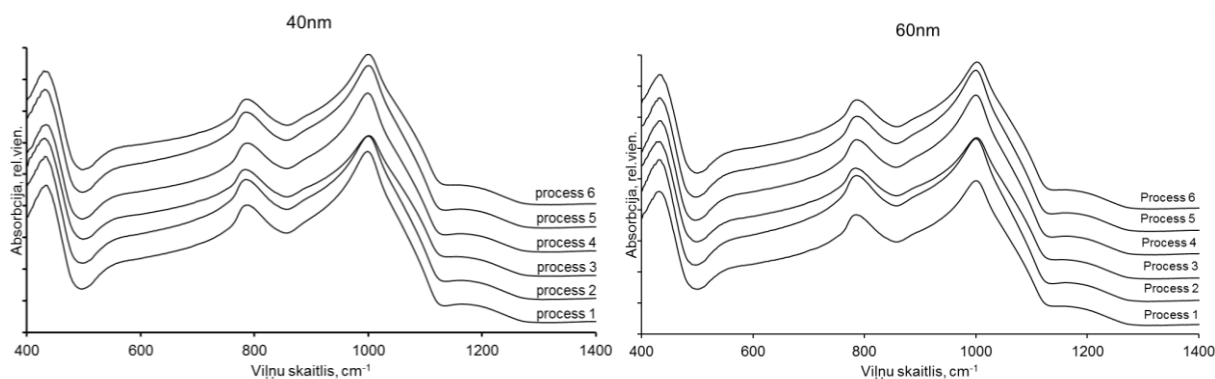
Informatīvais ziņojums par ERAF projektā No. 1.1.1.1/16/A/203, “Daudzslāņu silīcija nanokondensators ar uzlabotiem dielektriskiem slāņiem” paveikto laika posmā 01.08.2019.-31.10.2019.

Turpināta 3. aktivitātē izgatavoto nanokondensatoru uz zemās pretestības Si plāksnēm elektrisko parametru mērīšana.

Turpināta 3. aktivitātē izgatavotu Si-SiO₂-Si₃N₄ paraugu fotoelektronu un termostimulētās eksoelektronu emisijas spektru mērīšana.

3. aktivitātē izgatavotie nanokondensatori un Si-SiO₂-Si₃N₄ paraugi tika apstaroti ar 1 kGy gamma starojumu.

3.aktivitātē izgatavotiem Si-SiO₂-Si₃N₄ paraugiem ar daudzslāņa Si₃N₄ biezumiem 40 un 60 nm tika mērīti infrasarkanās absorbcijas spektri ATR-FTIR (*Attenuated Total Reflection Fourier Transform Infrared Spectrometry*) režīmā (1.attēls). Lai pārbaudītu izgatavošanas tehnoloģijas atkārtojamību, Si-SiO₂-Si₃N₄ paraugi tika izgatavoti sešos identiskos piegājienos (procesos). FTIR spektros novēro Si-O-Si, Si-O simetriskās un asimetriskās stiepšanās svārstības pie viļņu skaitļiem 430, 800 un 1000 cm⁻¹. Ķīmisko saišu atšķirības starp dažādos procesos izgatavotiem paraugiem nav novērotas.



1. attēls. Neapstarotu un ar 1 kGy gamma starojumu apstaroto Si-Si₃N₄ paraugu infrasarkanās absorbcijas spektri.

Projekta rezultāti tika apspriesti un prezentēti konferencēs:

- 1) L. Avotina, M. Romanova, E. Pajuste, G. Enichek, A. Zaslavskis, Yu. Dekhtyar, G. Kizane. Electrical Properties of Single and Multilayer Silicon Nitride Dielectric for Applications in Nanocapacitors. *21st International Conference-School "Advanced Materials and Technologies 2019"*: Book of Abstracts, Lithuania, Palanga, 19-23 August, 2019, p.53.
- 2) L. Avotina, Yu. Dekhtyar, G. Jenichek, G. Kizane, E. Pajuste, M. Romanova, T. Yager, A. Zaslavskis. Radiation Stability of Multilayer Silicon Nitride Nanocapacitors. *20th International Conference on Radiation Effects in Insulators*: Book of Abstracts, Kazakhstan, Nur-Sultan, 19-23 August, 2019, p.200.

- 3) T. Yager, A. Viļķens, E. Shulzinger, J. Dehtjars, G. Jeņičeks, A. Zaslavskis. Investigation of Electrical Defects of Dielectric Layers of Si₃N₄. *RTU 60th International Scientific Conference*, Riga, Latvia, October 17, 2019.

Par projekta īstenošanu un rezultātiem tika stāstīts studijuursos:

- 1) 18.10.2019. RTU bakalaura profesionālās studiju programmas "Medicīnas inženierija un fizika" studiju kurss "MEE406 Spektroskopijas metodes medicīnā", 3. un 4. kursa studentiem. Lekcijas tēma – "Eksoelektronu emisija dielektrisko materiālu izpētei: Pielietojumi nanoelektronikā". Lekcijas laikā tika stāstīts par virsmas elektrisko stāvokļu izpēti Si₃N₄ dielektriķī, izmantojot fotoelektronu emisijas spektroskopiju, un elektrisko stāvokļu izpēti uz robežām starp Si₃N₄ nanoslāņiem, izmantojot eksoelektronu emisijas spektroskopiju.
- 2) 08.10.2019. RTU maģistra profesionālās studiju programmas "Medicīnas inženierija un fizika" studiju kursā MMK216 "Mūsdienu fizika inženierzinātnē", tēma "Nanotehnoloģijas". Tika stāstīts par nanokondensatora ar daudzslāņu Si₃N₄ dielektriķi izgatavošanas tehnoloģiju, kā arī dielektriskā nanoslāņa morfoloģijas, ķīmiskā sastāva un elektrisko centru raksturošanas metodēm.

Publicēts 27.11.2019.