

K. Mālnieks, I.Pavlovska (zinātniskā vadītāja)

## SOLA - GĒLA PĀRKLĀJUMI EMALJAS VIRSMAS PORAINĪBAS SAMAZINĀŠANAI

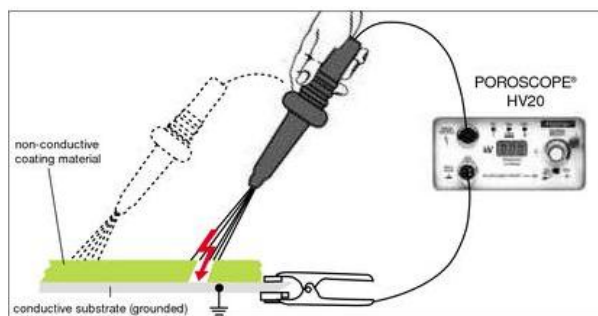
Sola-gēla pārklājumi ir ļoti perspektīvi un plaši pielietojami dažādās nozarēs. Viena no svarīgākajām nozarēm ir optisko pārklājumu nozare, kurā pateicoties sola-gēla tehnoloģijai šie pārklājumi spēj nodrošināt daudz augstāku kvalitāti, salīdzinot ar citām pārklājumu ieguves metodēm. Viena no potenciālajām sola-gēla pārklājumu izmantošanas jomām ir augstas jaudas Saules enerģijas izmantošanas (kolektori) iekārtas, nolūkā iegūt pašattīrošos pārklājumus spoguļiem un gaismas (siltuma enerģiju) atstarošanu un caurlaidību regulējošus pārklājumus Saules enerģiju absorbējošiem elementiem – emaljētām tērauda caurulēm.

Darbā tika izmantotas dažādas sola-gēla sistēmas sākot ar vienkāršākajām, vienkomentu  $\text{TiO}_2$  un  $\text{SiO}_2$  sistēmām, kā arī divkomponentu un trīskomponentu  $\text{TiO}_2 - \text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2 - \text{SiO}_2 - \text{ZrO}_2$  sistēmas.

Lai iegūtu pārklājumus izmantots iemērkšanas-izvilšanas paņēmiens ar diviem pārklājumu uzklāšanas ātrumiem - lēno (0,06 cm/s) un ātro (0,45 cm/s). Atkarībā no pārklājumu uzklāšanas ātrumiem un sola viskozitātes mainījās pārklājuma biezums un īpašības. Viena un vairākslāņu pārklājumi iegūti emaljēta tērauda plāksnēm. Pārklājumi termiski apstrādāti, izmantojot dažādus režīmus (temperatūras celšanas ātrums – 1, 5 vai 10 °C/min), izturēšanas laiks pie maksimālās apdedzināšanas temperatūras - 0.5 vai 1 h.. Daudzslāņainu pārklājumu gadījumā pirms katra nākošā slāņa uznesšanas paraugu apdedzina 200°C. Pēc vēlamo pārklājumu skaita uzklāšanas paraugu apdedzina 500°C temperatūrā 0.5 h.

Eksperimentos izmantota emalja, kas vienā slānī uzklāta uz elektrotehniskā tērauda (ЭИ811). Emaljas sastāvs, masas%:  $\text{SiO}_2$  – 80%,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 8%,  $\text{Li}_2\text{O}$  – 4%,  $\text{B}_2\text{O}_3$  – 2%, pārējie oksīdi – 6%.

Izstrādāti vairāki solu sastāvi emaljas slāņa virsmas īpašību uzlabošanai, no tiem izvēlēti 5. Lai gūtu ieskatu pārklājumu morfoloģijas un īpašību pārvērtībās, iegūtie materiāli pētīti ar: skenējošo elektronu (SEM), atomu spēka (ASM) un optisko mikroskopiju (OM), rentgenfāžu analīzi (RTg) un defektu/poru noteikšanas poroskopu (skat.att.)



Att. Poroskopa HV20 principiālā shēma.

anataza un kvarca kristālisko fāžu klātbūtne, ko var izskaidrot ar papildus dispersa  $\text{TiO}_2$  ievadīšanu sola sastāvā.

Galvenais uzdevums bija samazināt emaljas virsmas porainību. Poroskopijas rezultāti ļauj secināt, ka trīs slāņu pārklājumi ievērojami samazina emaljas virsmas porainību, kā arī veido labi orientētu, sakārtotu struktūru, kas parādās ASM un SEM uzņēmumos.