



Projekta “Metalurģiskā silīcija attīrīšana līdz solārai kvalitātei, izmantojot elektromagnētisko siltuma un masas pārnese kontroli” (Nr. 1.1.1.1/16/A/097) pārskats par paveikto projekta ietvaros laika posmā no 01.04.2017 – 30.09.2017

Šajā laika posmā projekta grupa ir paveikusi sekojošo:

1. Ir veikts apjomīgs literatūras pētījums, kurā noskaidroti potenciāli tehnoloģiskie risinājumi plānotajam silīcija attīrīšanas prototipam, kā arī atlasīti svarīgākie rezultāti, kuri var tikt izmantoti par atskaites punktiem projekta rezultātu apstrādē.
2. Izstrādāts matemātiskais modelis, kas spēj paredzēt virsmas viļņu rašanos divdimensionālā šķidrā silīcija plūsmā. Modelis izstrādāts apvienojot OpenFOAM un ELMER atvērtā koda skaitlisko aprēķinu rīkus. Elektromagnētisma aprēķinam izmantota galīgo elementu pieeja, brīvās virsmas dinamikas aprēķinam – galīgo tilpumu metode ar VOF (Volume of fluid) pieeju.
3. Uzsākts darbs pie modeļa, kas aprēķinās attīrīšanas procesa ātrumu. Šis modelis ņem vērā ķīmiskās reakcijas, to ātrums tiek rēķināts, izmantojot Arrēnīusa pieeju. Modelis ņem vērā arī silīcija un gāzveida fāzes kustību.
4. Ir izstrādāti arī modeļi, kas palīdzēs prototipa uzbūves plānošanā un tehniskā projekta izveidē. Šie modeļi ietver pilno prototipa ģeometrijas modeli, kas ļauj paredzēt siltuma pārnese visā plānotajā krāsnī.
5. Projekta ietvaros notikuši 4 zinātniskie semināri: “Silīcija attīrīšana”, “Virsmas viļņu ierosināšana elektrovadošā šķidrā vidē”, “Virsmas viļņu modelēšana OpenFOAM”, “Izveidoto matemātisko modeļu izvērtēšana”.
6. Zinātniskais vadītājs bija komandējumā Vācijā. Komandējuma laikā tikās ar vadošajiem ekspertiem silīcija un induktīvās kausēšanas jomā – firmu ALD GmbH un institūtu ETP Vācijā, Hanoverē. Tikšanās laikā diskutēts par industrijai nepieciešamo silīcija kvalitāti, apspriesta tīģeļa izvēle u.c.
7. Vadošais pētnieks Vadims Geža uzstājās Starptautiskajā konferencē “Modelling for Materials Processing 2017”, kura notika Rīgā Latvijas Universitātes Dabas mājā no 21.09 – 22.09.2017. Tika nolasīts referāts “Numerical Modelling of Surface Waves Generated by Low Frequency Electromagnetic Field for Silicon Refinement Process”.
8. Projekta dalībnieks Juris Venčels uzstājās Starptautiskajā konferencē “Modelling for Materials Processing 2017”, kura notika Rīgā Latvijas Universitātes Dabas mājā no 21.09 – 22.09.2017. Tika nolasīts referāts “Simulation of 3D MHD with Free Surface Using Opensource EOF-library”.

Projekta zinātniskais vadītājs V. Geža, e-pasts: vadims.geza@lu.lv

Administratīvais vadītājs: L. Bandeniece, e-pasts: liene.bandeniece@lu.lv

29.09.2017