

Projekta nosaukums: Elektromagnētiska tehnoloģija ar nano-daļiņām stiprināta vieglā sakausējuma kristalizēšanas procesam 3D drukas pielietojumam

Projekta līguma numurs: 1.1.1.1/19/A/080

Projekta īstenošana par pārskata periodu no 11.11.2022. līdz 20.03.2022.

Pārskata periodā tika turpināts zinātniski pētnieciskais darbs sadarbībā ar SIA "2AM" pie darbības nr.2 "Intensīvas daļēji cietas metāla plūsmas izpēte primāro daļiņu ievietošanai", darbības nr.3 "Nanodaļiņu dispersijas eksperimenti", darbības nr.4 "Pilna MMNC ražošanas procesa eksperimenti" un darbības nr.5 "Vispārējs sistēmas novērtējums un publikāciju sagatavošana un IĪT dokumentācijas sagatavošana" īstenošanas.

Pārskata periodā tika turpināts darbs pie skaitliskā modeļa. Modelis attīstīts analizējot arī citas sistēmas ģeometrijas, lai daļiņu iemaisīšanas metodi varētu pielietot gan citām ģeometrijām, gan lielākiem izmēriem. Aktivitātes laikā iegūtie skaitliskā modeļa rezultāti publicēti zinātniskajā rakstā žurnālā *Magnetohydrodynamics*.

Eksperimentāli pārbaudīta daļiņu iemaisīšanas metode lielākiem metāla tilpumiem, veicot eksperimentu ar A356 sakausējumu un TN nanodaļiņām. Kopējais metāla tilpums 1.3 litri. Daļiņu iemaisīšana veikta ar rotējošu pastāvīgo magnētu, kas novietots zem tīģeļa. Sagatavoti arī citi lietņi eksperimentu veikšanai priekš daļiņu dispersijas.

Turpinās pētījumi ar AC un DC magnētisko lauku iedarbību nepārtrauktas liešanas kristalizatorā. Ar iekārtu tiek iegūti sakausējuma stieņi, kuriem tiek analizēta mikrostruktūra atkarībā no elektromagnētiskās iedarbības režīma un stieņa vilkšanas ātruma. Šajos eksperimentos izaicinošākais ir nodrošināt nepārtrauktu kristalizēšanas režīmu, jo nepieciešamas un pārāk intensīvas metāla dzesēšanas gadījumā eksperimentns neizdodas, metālam izlīstot vai sasalstot. Par šo tematiku apstiprināts raksts žurnālā *Materials Research* un pieteikts referāts konferencei HES 2023, kas norisināsies šī gada maijā.

Izstrādāts skaitliskais modelis spiediena un plūsmas aprēķiniem, ko rada impulsu lauka iedarbība. Ar modeli var arī kvalitatīvi parādīt ierosinātās šķidrā metāla virsmas deformācijas. Skaitliskā modeļa rezultāti validēti ar eksperimentālo modeli, kur izmantots šķidrums alumīnijs pie tādiem pašiem sistēmas parametriem.

Pārskata perioda laikā pieteikti referāti vel 3 konferencēm, kur projekta dalībnieki prezentēs iegūtos rezultātus. Divi no referātiem ir konferencē HES 2023, viens - LightMat 2023. Šobrīd tiek apkopoti projektā iegūtie rezultāti un tiek strādāts, lai aprakstītu projekta zinātību.

Informāciju sagatavoja:

Projekta administratīvais vadītājs

Viktorija Juhņeviča, viktorija.juhnevica@lu.lv

21.03.2023.