

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 01.11.2021. līdz 31.01.2022.

Pārskata periodā tika turpināts zinātniski pētnieciskais darbs sadarbībā ar SIA "2AM" pie darbības nr.1 "Procesa un parametru noteikšanas teorētiskā analīze", 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", kā arī uzsākta projekta darbības nr.5 "Vispārējs sistēmas novērtējums un publikāciju sagatavošana un IĪT dokumentācijas sagatavošana" īstenošanas. Sagatavots literatūras pārskats kā atskaite un arī sagatavots apskats par 1 no perspektīvākajiem MMNC sakausējumiem un daļiņām.

Pārskata perioda laikā pabeigta detalizētā literatūras izpēte par nanodaļiņu ievadīšanu alumīnijā, kā arī daļiņu veidoto aglomerātu izkliedi. Rezultāts ir iesniegts un apstiprināts žurnālā kopā ar daļu eksperimentālo rezultātu, kas iegūti 2. aktivitātē.

Pārskata perioda laikā veikta savstarpēja izstrādāto matemātisko modeļu salīdzināšana, lai novērtētu katra modeļa priekšrocības un trūkumus, piemēram, turbulentas plūsmas aprēķini var būtiski no modeļi izmantotajiem tuvinājumiem un modeļa režģa struktūras.

Pārskata perioda laikā tiek attīstīts arī matemātisks modelis arī inducētā spiediena un plūsmas novērtēšanai, ko rada magnētiskā lauka impulsi. Sagatavotas rezultātu ilustrācijas prezentācijām un atskaitēm.

Pārskata perioda laikā izstrādātais analītiskais modelis salīdzināts ar skaitlisko modeli, kas ņem vērā alternatīvu pieeju viskozitātes palielināšanai, tādējādi ļaujot spriest par modeļu precizitāti un ticamību.

Veiktas vairākas veiksmīgas eksperimentu sērijas, bet nepieciešams turpināt darbu, lai uzlabotu eksperimentu atkārtojamību. Rezultāti no šīs aktivitātes iesniegti un apstiprināti publicēšanai, kā arī rezultāti no šīs aktivitātes prezentēti 3 starptautiskās konferencēs.

Pārskata perioda laikā pabeigta tehniskā projekta izstrāde, kā arī veikts darbs pie eksperimentālās iekārtas. Priekš paraugu stiepes testiem, izveidots lietnis un paraugu atstrādes metodika, lai iegūtu paraugus atbilstoši ASTM B108 standartam, kas ļaus salīdzināt iegūto sakausējumu stiepes īpašību absolūtās vērtības ar literatūrā pieejamo. Paralēli paraugu elektromagnētiskajai apstrādei ierobežotā tilpumā uzsākts darbs pie nepārtrauktas liešanas kristalizatora.

Turpināts darbs daļiņu aglomerātu izkliedi ar mehāniski ierosinātu ultraskaņu. Perioda laikā izveidots arī kavitometrs skaņas signāla ierakstīšanai, kuru pēcstrādē analizējot var novērtēt kavītācijas intensitāti šķidrumā. Priekš paraugu stiepes izturības mērījumiem, kas iegūti 2. un 3. aktivitātē, izveidots lietnis un paraugu apstrādes metodika, kas ļauj iegūt paraugus atbilstoši ASTM B108 standartam. Atbilstība standartam ļauj salīdzināt paraugu īpašību absolūtās vērtības ar zinātniskajā literatūrā pieejamajiem rezultātiem.



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds

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

Perioda pārskata laikā strādāts pie iekārtas tehniskā projekta, lai visus sakausējuma izveides posmus apvienotu vienā nepārtrauktā procesā. Paralēli norit darbi pie nepārtraukta liešanas kristalizatora eksperimentiem.

Atbilstoši projekta darbību īstenošanas grafikam ir uzsākta rezultātu publicēšana un prezentēšana. Iepriekš iegūtie rezultāti ir prezentēti 2 nozares un 1 populārzinātniskā starptautiskā konferencē. Ir izveidots arī populārzinātnisks video par MMC materiāliem, kas publicēts laboratorijas "MHD Technology laboratory" YouTube kanālā un jau ieguvis vairāk kā 4000 skatījumus no visas pasaules. Ir uzrakstīts, iesniegts un apstiprināts 1 patents.

Informāciju sagatavoja:

Projekta administratīvais vadītājs

Viktorija Juhņeviča, viktorija.juhnevica@lu.lv

21.02.2022.