

## Jaunākie notikumi projektā 2014.gada septembris – 2014.gada novembris

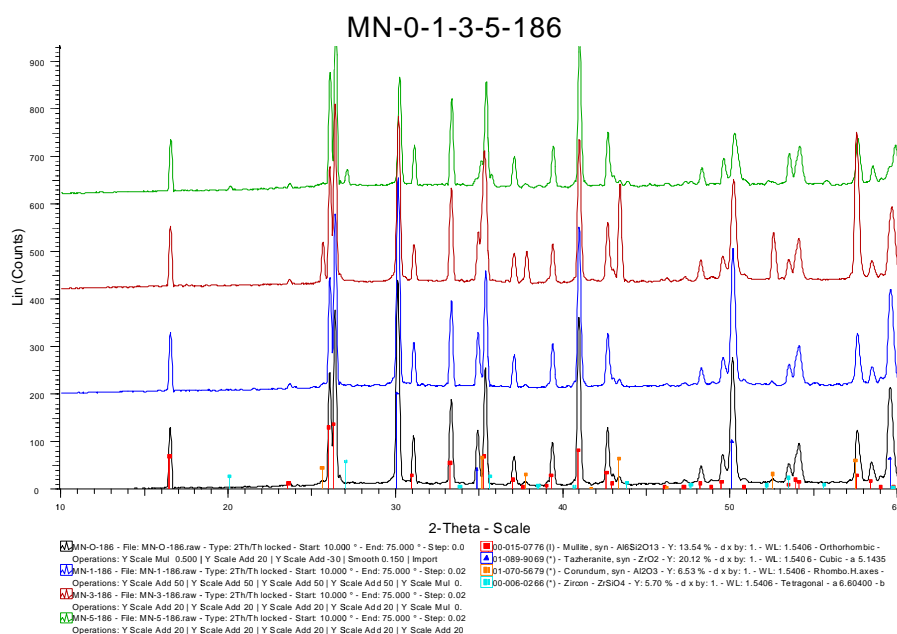
Mullīta (ar vienkāršotu ķīmisko formulu  $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ ) un mullīta  $-\text{ZrO}_2$  keramika ir pazīstama kā augsttemperatūras materiāls, kuru iegūst un arī pielieto paaugstinātās temperatūrās ( $\gg 1000^\circ\text{C}$ ).

Šai keramikai ir raksturīga ne vien augstas temperatūras izturība, pie kuras tā saglabā augstus spiedes un lieces pretestības lielumus, bet arī ķīmiska izturība dažādās vidēs pie paaugstinātām temperatūrām un izturība pret termiskiem triecieniem.

Savukārt domātās piedevas – silīcija nitrīda un SIALON nano-pulveri, kas tiek pievienotas jauniem izstrādājamiem mullīta keramikas materiāliem, ir aicināti paplašināt tās pielietošanas diapazonu, it sevišķi saistībā ar ķīmisko un temperatūras trieciena izturību.

Pirmie iegūtie eksperimentālie rezultāti norāda, ka piedevu ietekme, kā arī netradicionālu saķepināšanas metožu pielietošana, ir pozitīva saistībā ar:

- optimālo kristālisko fāžu - mullīta, it sevišķi cirkonija dioksīda -  $\text{ZrO}_2$  kubiskā kristalogrāfiskā modifikācijā veidošanos keramikas saķepināšanas procesā temperatūru  $1400^\circ\text{C} - 1500^\circ\text{C}$  robežās gan gaisa, gan slāpekļa atmosfērā, kā arī pielietojot plazmas izlādi (spark plasma sintering - SPS),
- nodrošinājumu, ka izejas nanoizmēru (60-90 nm) pulveru daļiņu sākotnējais maisījums, daļiņu morfoloģija, sekojošā paraugu formēšana un noslēdzošais etaps - saķepināšana ir veicinājuši ne vien domātās kristāliskās fāzes – mullīta un  $\text{ZrO}_2$  kubiskā vai tetragonālā modifikācijā veidošanos, bet arī pietiekami labu sablīvēšanās pakāpi iegūtiem keramikas paraugiem;
- iespējamās amorfās fāzes veidošanos, kas savukārt ir veicinājusi gan optimālo fāžu sastāva veidošanos, gan arī nodrošinājusi sablīvēšanos, kas turpmākā izpētes procesā var pozitīvi ietekmēt it sevišķi spiedes izturības lielumu.



Attēlā ir parādīti Rentģena fāžu analīzes rezultāti. Difrakcijas maksimumi norāda gan uz parauga kristāliskumu, gan minēto kristālisko fāžu izveidošanos.

Nepieciešams būtu arī norādīt uz dažiem negatīviem rezultātiem, kas jāņem vērā turpmākā izstrādes un izpētes procesā:

- būtu svarīgi pārbaudīt domāto piedevu  $\text{Si}_3\text{N}_4$  un SIALON maksimāli iespējamo pievienoto daudzumu pamatsastāvam un optimizēt to;
- pārbaudīt izejas pulvera malšanas laika ietekmi, par kritēriju izmantojot saķepināto keramikas paraugu keramisko īpašību kopumu (blīvumu, vaļējo porainību/ūdens uzsūci un sarukumu).

RTU Projektu pārvaldības departamenta Projektu ieviešanas un uzraudzības nodaļa nodrošina sekmīgu projekta administratīvu vadību un sniedz atbalstu projekta aktivitāšu īstenošanai.

Informāciju sagatavoja:

Gaida Sedmale, RTU Silikātu materiālu institūta profesore

Marija Nikipelova, RTU PPD

Publicēts: 10.12.2014.