

Combinatorische principes

tillen

materiaalonderzoek

naar een hoger niveau

i OCAS, Nele Van Steenberge
Flamac, Guido Huyberechts

Metalen en legeringen zitten zo diep verweven in het leven van elke dag, dat een moderne wereld zonder deze materialen ondenkbaar is en zelfs niet zou functioneren. De studie van de metallurgie is de oudste tak van de wetenschap - in de loop der millennia is die uitgegroeid tot een zeer geavanceerd onderzoeksgebied dat bijna alle industriële sectoren beïnvloedt. Recent en in het licht van deze lange voorgeschiedenis worden nieuwe legeringen ontwikkeld met aandacht voor duurzaamheid en verbeterde eigenschappen. Deze zoektocht naar nieuwe en betere materialen wordt ondersteund door combinatorische principes en hoge-doorvoer onderzoeksmethoden.

OCAS, het Onderzoekscentrum voor de Aanwending van Staal, en Flamac (Flanders Materials Centre) zijn van oordeel dat verdere materiaal ontwikkeling met

behulp van combinatorische principes zal leiden tot de versnelde ontdekking van nieuwe formuleringen met een hogere performantie. Recent projecten tonen aan dat combinatorische methodologieën het tempo van materiaalontdekking en optimalisatie aanzienlijk versnellen, in tegenstelling tot de traditionele, langzame trial&error-aanpak.

OCAS en Flamac hebben ondertussen al heel wat ervaring in het experimentele deel van dit type miniatuur metallurgie-onderzoek. De door OCAS ontwikkelde en gevalideerde methodologieën voor kleinschalige productie van metalen via gieten, walsen en warmtebehandeling hebben een enorm potentieel. Flamac's ervaring in combinatorische opstellingen en datamining vergemakkelijkt de karakterisering van de geproduceerde monsters.

Daarnaast zijn ze erin geslaagd snelle karakteriseringmethoden te vinden om het enorme aantal potentiële samenstellingen te beperken. Alleen die legeringen met voldoende potentieel worden vervolgens verder gedetailleerd onderzocht.

Om kennis op dit gebied uit te wisselen organiseerde OCAS samen met Flamac het eerste internationale symposium "Accelerated exploring of novel metal systems", op 26-27 september 2017, te Gent. Tijdens dit 2-daagse symposium werden 11 presentaties rond combinatorisch onderzoek op het gebied van metallurgie gegeven door verschillende Europese instituten die actief zijn in materiaalontwikkeling, versnelde karakterisering, modelleren en datamining. De reacties van de 50+ deelnemers waren unaniem positief en bevestigen het hoge potentieel van deze methodologie en de acceptatie in de technisch-wetenschappelijke wereld als onderzoeks- en ontwikkelingsmethode voor versnelde materiaalontwikkeling.

De aandacht van het symposium ging uiteraard uit naar de metalen en legeringen zelf. Het is evident dat combinatorische en hoge-doorvoertechnieken ook in de oppervlaktebehandeling van nieuwe (en bestaande) materialen en combinaties gebruikt kunnen worden. Voorbeelden hiervan, zoals UV-uithardende coatings, organische coatings, werden in de voorbije jaren reeds in VOM publicaties besproken (zie o.a. ook Wegwijzer naar dienstverleners, Aug 2016).

