Prototype van werkende graafmachine rolt uit 3D-printer

21 april 2017, 02:00

Olivier Rigo

Op de ConExpo/ConAgg-beurs die in maart plaatsvond in het Amerikaanse Las Vegas, is de eerste volledig werkende 3D-geprinte graver voorgesteld. De machine toont de vele (nieuwe) mogelijkheden met additive manufacturing.

In samenwerking met partners uit de industrie, overheid en academische wereld ontwierp en produceerde het Oak Ridge National Laboratory (ORNL) in Knoxville, Tennessee, een prototype voor een 3D-geprinte graver, die ingezet kan worden. Hiermee verkent men zowel de mogelijkheden van AM-technologieën op grote schaal als de haalbaarheid van printen met metaallegeringen. Bijzonder aan de machine is immers dat grote delen ervan uit staal bestaan. De ontwikkeling van de 3D-geprinte graver luistert naar de projectnaam AME (Additive Manufactured Excavator).



(Bron: All3dp/ORNL)

Kunststof en metaal

De graafmachine werd geprint op de machines van de Manufacturing Demonstration Facility van het ministerie van energie aan het ORNL, om zo drie componenten te creëren en assembleren: de cabine waarin de operator plaatsneemt, de boom (een grote hydraulische scharnierarm) en een warmtewisselaar. De cabine werd geprint in slechts vijf uur tijd met koolstofvezelversterkt ABS. De boom van de graver - 2,1 m lang en 181 kg zwaar - werd op vijf dagen tijd gefabriceerd door gebruik te maken van het nieuw geïnstalleerde Wolf-systeem, een machine die gebruik maakt van een vrijevormtechniek om metalen componenten op grote schaal te printen. De aluminium warmtewisselaar van bijna 6 kg werd volledig gemaakt op een Concept Laser-machine die metalen stukken produceert via een poederbed gebaseerd lasersmeltproces.



De cabine werd ontworpen door een student van de University of Illinois
(Bron: ORNL)

Onderdelen op vraag

Het prototype van de graver is ontworpen om te tonen hoe meerdere 3D-printprocessen voor kunststof en metaal samen kunnen worden ingezet om kwalitatief hoogstaande machines te produceren. Het is een inspiratievol voorbeeld van hoe AM kan worden ingezet in tal van uiteenlopende sectoren, waaronder de automotive of bouwsector.

Door de afmetingen en de snelheid van metaalgebaseerde 3D-printtechnieken te verhogen en daarbij gebruik te maken van goedkopere legeringen zoals staal en aluminium kunnen nieuwe toepassingen ontwikkeld worden voor AM. Tijdens het project werden bovendien procedés ontwikkeld om materiaalperformantie en printbaarheid te verbeteren en modellen gevalideerd om te tonen hoe deze kunnen aangepast worden, om restspanning en vervorming te reduceren.

Hoewel 3D-geprinte graafmachines waarschijnlijk nooit een standaard product zullen worden bij machinebouwers, kunnen ze voordeel halen uit het inzetten van AM om low-volume-high-complexity componenten te printen door de kortere productietijd en lagere algemene kosten. AM kan zo ook gebruikt worden om onderdelen op vraag te produceren, waardoor mogelijk de nood aan massa-opslag, -organisatie en -transport kan worden geëlimineerd.

Bekijk hier het filmpje van de live demo op ConExpo/ConAgg-beurs.

Bronnen

- https://www.ornl.gov
- https://3dprint.com
- https://www.aem.org

Auteurs



Olivier Rigo