

Nieuwe staalnuances beantwoorden aan technologische uitdagingen

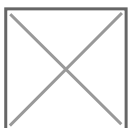
26 april 2019, 02:00

De ontwikkeling van nieuwe staalsoorten vergt tijd. Toch worden er nieuwe soorten op de markt gebracht na jaren van onderzoek en validatietesten. De onderzoekscentra van grote staalbedrijven zoals de Voestalpine-groep, waartoe de staalproducenten Böhler en Uddeholm behoren, ontwikkelden recent nieuwe staalnuances om aan bepaalde eisen en technologische uitdagingen een antwoord te bieden.

We geven u een kort overzicht:

Vanax

Tijdens de beurs Machineering heeft de Zweedse staalproducent Uddeholm zijn allerlaatste ontwikkeling voorgesteld: het staal Vanax Superclean, niet te verwarren met Vancron dat al enkele jaren geleden op de markt verscheen. Toch zijn er enkele gelijkenissen: beide zijn hardbare poedermetallurgische stalen die genitreerd werden in de poederfase. Hierdoor is hun stikstofgehalte hoog en bezitten ze speciale eigenschappen zoals een hoge hardheid en hoge corrosieweerstand. In het bijzonder werd Vanax ontwikkeld als een verbeterde versie van de nuance AISI 440C op vlak van corrosie. De toepassing ligt onder meer in pompen, lagers in schepen, extrusiematrijzen, brandstofinjectie systemen en ook in de vleesindustrie, omdat hier speciale voedsel-eisen gesteld worden.



Microstructuur van Vanax bestaande uit carbiden en nitriden in martensiet matrix

AMPO

De Oostenrijkse staalproducent Böhler ontwikkelde recent verschillende metaalpoeders die gebruikt kunnen worden voor additive manufacturing ('AMPO' staat voor 'Additive Manufacturing Powders'). Met het VIGA-proces (Vacuum Induced Gas Atomisation) wordt een extreem fijn staalpoeder (15-45 µm) geproduceerd, waarmee bedrijven onderdelen via 3D-printtechnieken kunnen vervaardigen. Er zijn al vijf standaardproducten op de markt: W722 een kobalt-houdend 'maraging' warmwerkstaal, twee NiCr-legeringen (L625 en L718), een precipitatie-hardend roestvast staal N700 (17-4 PH) en W360, een warmwerkstaal. De twee laatste nuances zijn ook als gewalst staal verkrijgbaar.

Daarnaast werd een nieuw staalpoeder ontwikkeld: M789, zoals de W722 een maraging staal, maar kobaltvrij met hoge hardheid (tot 52 HRC) en goede corrosieweerstand ontwikkeld voor mogelijks gebruik in de luchtvaart-en automobielsectoren.



Het AMPO-gamma laat 3D-printen van complexe stalen onderdelen toe

Steel Academy

Begin april richtte Böhler Edelstahl een driedaags seminarie in voor haar klanten. De bedoeling was om de materiaalkeuze van de diverse staalgroepen zoals koud- (groep K), warm- (groep W) en kunststofvormstalen (groep M) te verduidelijken, samen met enkele casestudies, waarbij bepaalde onderdelen faalden. Naast het theoretische gedeelte van dit seminarie werd ook een uitgebreid bedrijfsbezoek aan de verschillende productieafdelingen in en rond Kapfenberg georganiseerd. Het seminarie eindigde met een bezoek aan de firma Böhlerit, vroeger deel uitmakend van de groep maar sinds korte tijd onafhankelijk als belangrijke producent van hardmetaal.



Warmwalsen en smeden van gelegeerde stalen buizen

Böhlerit

Hardmetaal, bekend van de snijplaatjes, wordt steeds belangrijker voor andere toepassingen dan snijgereedschap, omdat voor sommige toepassingen gelegeerde stalen onvoldoende hardheid en slijtvastheid vertonen. Voorbeelden zijn trekringen, afsluitingen, messen, stempels enz. Met gelegeerde staalsoorten kan men een maximale hardheid van ca. 68 HRC na harden bereiken, maar in sommige toepassingen is deze hardheid onvoldoende, zodat nog hogere hardheden nodig zijn.

Met hardmetaal is het mogelijk hogere hardheden boven 70 HRC te bekomen. Het principe van hardmetaal is gesteund op poedermengsels die bestaan uit zeer harde metaalcarbiden zoals WC, TiC of TaC in een zachte metaalmatrix bestaande uit kobalt (Co), nikkel (Ni) of ijzer (Fe). De keuze van de matrix hangt af van de toepassing: voor corrosiebestendige onderdelen zal men eerder een nikkelmatrix aanbevelen in plaats van een kobaltmatrix, aangezien kobalt net als ijzer gemakkelijk aangetast wordt in bepaalde milieus.

Door een bepaalde verhouding van deze grondstoffen te mengen kunnen verschillende hardmetaalkwaliteiten gemaakt worden. Het persen gebeurt in hydraulische en mechanische persen. Böhlerit heeft in Deuchendorf de grootste mechanische pers voor hardmetaal met een drukkracht van 650 ton. Hiermee kan het de poeders compacteren tot blokken van enkele centimeters dik, die nadien gesinterd worden op hoge temperatuur (sinter-HIP-methode). Hierdoor treedt door diffusie een consolidatie van het poeder op. Nadien kunnen nabewerkingen, zoals stralen, slijpen en EDM, uitgevoerd worden om bepaalde vormen te creëren. In tegenstelling tot staal is hardmetaal minder taai en ductiel, wat niet betekent dat hardmetaal een bros materiaal is.

Veel hangt af van de toepassing waarin het hardmetaal wordt gebruikt. Doorgaans zijn de onderdelen in hardmetaal relatief klein, zoals bijvoorbeeld snijplaatjes, maar ook grotere stukken zoals doornen en matrijsonderdelen, kunnen met succes ingezet worden. Opmerkelijk is dat de onderdelen vervaardigd in hardmetaal ongeveer tweemaal meer wegen dan gelijkaardige onderdelen vervaardigd uit staal.



Voorbeelden van onderdelen in hardmetaal

Sirris voert momenteel een Cornet-project uit, met de steun van VLAIO, om de levensduur van ponsgereedschap te verhogen door gebruik te maken van hooggelegeerde stalen. In het project wordt onder meer gezocht naar materialen die met succes kunnen gebruikt worden voor het hogesnelheidsponsen (High Speed Impact Cutting) van materialen met hoge sterkte en taaiheid. Interesse? Neem contact met ons op!

Bronnen

- www.uddeholm.com
- www.bohler-edelstahl.com
- www.boehlerit.com
- Steel Academy Handbook: Understanding Special Steel (exemplaar Sirris)

Auteurs