Uitbreiding Europese norm voor beoordeling van grafietstructuur in nodulair gietijzer op komst

09 september 2016, 02:00

Kurt Beghyn

De huidige norm voor de structuurbeoordeling van gietijzer omvat drie delen. Binnenkort zal een vierde deel de methode beschrijven om door middel van automatische beeldanalyse de nodulariteit van nodulair gietijzer te bepalen.

De norm voor de structuurbeoordeling van gietijzer (EN ISO 945) bestaat momenteel uit drie verschillende delen:

- Deel 1: Grafietclassificering door visuele beoordeling
- Deel 2: Grafietclassificering door middel van beeldanalyse
- Deel 3: Matrixstructuren in gietijzer

Een nieuw vierde deel is in voorbereiding en zal de testmethode beschrijven om de nodulariteit van nodulair gietijzer te bepalen.

Deel 1 van de norm is het meest gekende en gebruikte deel waarmee de grafietbeoordeling in gietijzer gebeurt door middel van de vergelijking met structuurreferentiefoto's.

Op deze manier wordt een onderscheid gemaakt tussen de verschillende grafiettypes I (lamellaire grafietvorm) tot VI (nodulaire grafietvorm). Eveneens kan door vergelijking met de referentiefoto's een inschatting gemaakt worden van de grafietgrootte (size 1 – 8).

Rondheid als parameter

Traditioneel worden bij de visuele beoordeling van de grafietvorm alle grafietdeeltjes van vorm V en VI als nodulaire deeltjes beschouwd.

Automatische beeldanalysetechnieken laten echter toe om grafietdeeltjes te beschrijven aan de hand van diverse parameters en dus veel meer onderscheid te maken tussen perfect bolvormige grafietdeeltjes en grafietdeeltjes die licht afwijken van de ideale bolvorm.

In het nieuwe vierde deel van de ISO-norm zal gebruik gemaakt worden van de 'roundness' of 'rondheid' als parameter om de grafietdeeltjes te beoordelen.



De rondheid wordt gedefinieerd als de verhouding tussen de oppervlakte van het grafietdeeltje en de oppervlakte van de omgeschreven cirkel. Men bekomt dus een getal tussen 0 en 1 en vergelijkt zo de oppervlakte van het grafietdeeltje met de oppervlakte van een perfect bolvormig deeltje. Alle deeltjes met een rondheid begrepen tussen 0.6 en 1 worden aanzien als nodulaire deeltjes.
Ter illustratie wordt de rondheid van verschillende deeltjes die als nodulaire deeltjes beschouwd worden getoond in onderstaande figuur.



De relatie met de grafietvorm uit deel 1 van de norm kan als volgt gelegd worden:

Grafietvorm	Vorm VI	Vorm V
Rondheid	0.80 – 1.0	0.60 – 0. 80

Op basis van de rondheid van de individuele deeltjes wordt de ‘nodularity’ of ‘nodulariteit’ gedefinieerd volgens volgende formule:



Dit betekent dat grafietdeeltjes types VI als volledig nodulair worden gequoteerd, grafietdeeltjes type V slechts voor 90 %. In deze definitie stelt A telkens het oppervlak voor en niet het aantal deeltjes. Grote deeltjes wegen dus zwaarder door dan kleine deeltjes.

De norm onderscheidt op basis van deze nodulariteitsdefinitie vijf verschillende klassen, gaande van min. 75 % nodulariteit tot min. 95 % nodulariteit. Voor elk van deze klassen wordt een referentiefoto opgenomen om de nodulariteit visueel te kunnen inschatten.

Als laatste aspect wordt in de norm ook opgenomen hoe de nodulariteit van een gietijzer dient beschreven te worden indien de grafietstructuur door middel van beeldanalyse werd geëvalueerd. Dit dient te gebeuren aan de hand van een code bestaande uit drie gegevens:

- De nodulariteit in %
- Grafietgrootte
- Aantal nodulen

Indien verschillende grafietgroottes in belangrijke mate aanwezig zijn, dienen deze verschillende grafietgroottes vermeld te worden evenals hun aandeel (in %) indien ze meer dan 10% van de grafietverdeling uitmaken.

Bron

- ECI-Meeting Schaffhausen 12.05.2016

Auteurs



Kurt Beghyn