

Nieuwe staalsoort voor maritieme toepassingen

16 juni 2017, 02:00

Bart Teerlinck

Soms wordt staal aanzien als een verouderd, traditioneel materiaal dat weinig of niet evolueert, in tegenstelling tot andere, nieuwere materialen, zoals kunststoffen en composieten. Niets is minder waar: grote staalconcerns zoals Arcelor-Mittal ontwikkelen steeds nieuwe, betere staalsoorten voor verschillende toepassingen. Het nieuwe constructiestaal AMLoCor is daar een voorbeeld van.

AMLoCor staat voor Arcelor Mittal Low Corrosion en is een nieuw constructiestaal dat kan toegepast worden in havens en maritieme toepassingen zoals voor damplanken, constructie van kaaimuren enz.

De aanzet voor de ontwikkeling van dit staal was het zoeken naar duurzame oplossingen voor constructies die in contact komen met zeewater. Dit uitgangspunt vormde een grote uitdaging voor de Luxemburgse staaltechnologen, gezien de zeer strenge voorwaarden inzake zeewater, bovenop de structurele eisen die gesteld worden aan een dergelijk materiaal.

Aanzienlijk minder aantasting

Het belangrijkste voordeel van AMLoCor is de significante vermindering van de hoeveelheid corrosie in ondergedompelde zones en de zones van laag water, waar vooral het opspattende zeewater zorgt voor een zware aantasting van conventionele staalsoorten. Het voordeel van het nieuwe staal is des te meer interessant omdat de maximale buigspanning zich in deze zone bevindt (zie figuur).

Voor de dimensionering van constructies met een standaard staal maakt men gebruik van de Eurocode 3, deel 5. In-situ testen uitgevoerd in Noord-Europese havens en proeven op laboschaal hebben aangetoond dat het verlies in plaatdikte van damplanken in vergelijking met het nieuwe staal AMLOCor met een factor 3 tot 5 lager ligt, afhankelijk van de zone van blootstelling.



Typisch verlies aan wanddikte en buigmoment van staalplaat in contact met zeewater tussen standaard staal en AMLoCor

Eigenschappen en nuances

De nieuwe nuance is ook beter bestand tegen de zogenaamde bacteriële corrosie in de laagwaterzone, beter bekend onder de Engelse benaming 'accelerated low water corrosion'.

De mechanische eigenschappen van AMLoCor zijn equivalent met de klassieke nuances voor damplanken, gedefinieerd in de EN 10248.

Er zijn drie nuances beschikbaar: Blue 320, Blue 355 en Blue 390. De eigenschappen van bijvoorbeeld Blue 355 zijn gelijkaardig met deze van S355 (vroeger St52). De samenstelling van de drie nuances omvat, naast 0,27 % koolstof, 1,7 % mangaan en 0,6 % silicium, ook nog 0,4 % aluminium, 0,75 % chroom en 0,011 % stikstof. Het zijn deze laatste drie intentioneel toegevoegde elementen die zorgen voor de hogere corrosieweerstand ten opzichte van het ongelegeerde constructiestaal S355.

Een belangrijke eigenschap van damplanken is dat ze geschikt zijn om in de grond geslagen te worden. Daarom werden slagproeven uitgevoerd in Denemarken. Deze toonden aan dat damplanken in AMLoCor een evenwaardig gedrag vertonen aan een standaard staal dat vroeger werd gebruikt.

Het gebruik van AMLoCor kan bijgevolg leiden tot een drastische materiaalbesparing, omdat men met dunnere plaat een evenwaardige levensduur en sterkte kan bekomen in zones waar zware corrosie optreedt.

De eerste kaaimuur die gebouwd werd met een van deze staalsoorten bevindt zich in de haven van het Engelse Shoreham.

Sirris is betrokken bij het recent opgestarte Europese project NeSSIE dat zich focust op het Noordzeebekken en hier kansen wil scheppen voor business en investeringen rond de ontwikkeling van oplossingen voor en nieuwe materialen tegen corrosie bij toepassingen in offshore energie-installaties.

Bron

- <http://sheetpiling.arcelormittal.com>

Auteurs



Bart Teerlinck