



Hydrogen Induced Cracking (HIC) - When chemistry attacks

Hydrogen Induced Cracking (HIC) en Stress-Oriented Hydrogen Induced Cracking (SOHIC) zijn typische faal mechanismes die voorkomen in raffinaderijen en chemische installaties.

Dit faalmechanisme treedt vaak op in een natte waterstofsulfide (H_2S) omgeving. Dubbelingen en stepwise cracking in het materiaal kunnen hier oorzaak van zijn.

Wanneer HIC of SOHIC niet op tijd ontdekt worden, kunnen beide vormen van aantasting zeer gevaarlijk zijn. Niet op tijd gedetecteerde HIC of SOHIC kan leiden tot verdere aantasting van het materiaal waardoor de mechanische eigenschappen veranderen en de uiteindelijke sterkte afneemt. Om falen te voorkomen is het belangrijk op tijd HIC/SOHIC inspecties te laten uitvoeren.

Analyse HIC / SOHIC

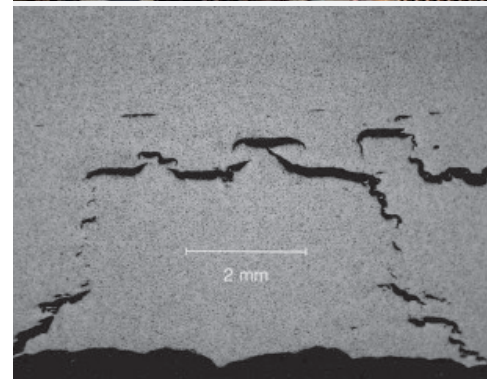
MISTRAS maakt gebruik van de nieuwste ultrasone test methoden waaronder de Total Focusing Method (TFM) alsook het in eigen huis ontwikkelde Large Structure Inspection (LSI™) systeem, dit in combinatie met krachtige analyse software. Met deze aanpak kan de afmeting en vorm van een scheur vastgesteld en weergegeven worden in millimeters.

De omvang van gedetecteerde HIC-schade wordt weergegeven in een schaal van 0 – 10.

- ▶ Met softwarefuncties kan de kwaliteit van de scanbeelden worden geoptimaliseerd om scheuren tussen de indicaties en/of het oppervlak te identificeren en te evalueren.
- ▶ De analyse en evaluatie van de resultaten worden met de hoogste betrouwbaarheid uitgevoerd door de gegevens van verschillende meetmethoden met elkaar te vergelijken.
- ▶ Door deze werkwijze verkrijgen we een hoge reproduceerbaarheid van het onderzoek.

Voordelen

- ▶ **Non Intrusive Inspectie (NII)**
- ▶ **Betrouwbare en kostenbesparende werk methode**
- ▶ **Het gedetailleerde inspectierapport kan worden gebruikt om de toestand te beoordelen en de rest-levensduur te berekenen (FFS)**
- ▶ **Voor meeste inspecties is het uit bedrijf nemen van het te inspecteren equipment niet nodig**



De MISTRAS werk methode

MISTRAS heeft in de loop der jaren een effectieve werkmethode ontwikkeld die detectie van HIC en/of SOHIC schade perfect mogelijk maakt.

Door de speciaal op elkaar afgestemde onderzoekstechnieken kunnen we de volgende fases van aantasting onderscheiden:

- ▶ Laminatie / Blisters
- ▶ Stepwise cracking

De te inspecteren gebieden worden onderzocht met ultrasone onderzoekstechnieken. Het onderzoek wordt bij voorkeur uitgevoerd met het LSI™ - inspectiesysteem. Voor de kleinere gebieden maken we gebruik van de ultrasone Phased Array (PAUT) techniek in combinatie met semi geautomatiseerde scanners. Het gedetailleerde onderzoeksrapport kan gebruikt worden om eventuele HIC en/of SOHIC schade te beoordelen maar ook om en de resterende levensduur te berekenen (Fitness For Service Analysis (FFS)).



Large Structure Inspection (LSI)

Om blisters en laminaties te detecteren maken wij gebruik van ons geautomatiseerde Large Structure Inspection (LSI™) onderzoek systeem.

In een onafhankelijk vergelijkend onderzoek, uitgevoerd door HOIS, is vastgesteld dat het LSI™ systeem de meest accurate onderzoek resultaten geeft.

Met de nieuwste LSI™ versie is het nu ook mogelijk om 1:1 afbeeldingen in 3 dimensies te krijgen van laminaties en stepwise cracking. Zo is het is nu dus mogelijk om dwarsdoorsnedes te verkrijgen zoals bijvoorbeeld bij een CT-scan.

Gebieden die niet toegankelijk zijn met de LSI™ scanner worden onderzocht met behulp van andere kleinere scanners zodat het onderzoek altijd efficiënt en eveneens kosten beheersend wordt uitgevoerd.

Total Focusing Method

Om oppervlakte brekende scheuren en stepwise cracking te detecteren maken wij gebruik van de Total Focusing Method (TFM).

Deze methode creëert een sterk gefocust ultrasoon veld en "ziet" als het ware in alle richtingen. Hierdoor kunnen ook reflectoren in een schuine positie worden gedetecteerd, zoals vaak het geval is bij scheuren.

De TFM-methode is relatief snel en biedt de hoogst mogelijke betrouwbaarheid.

De verkregen meetdata kan zowel in getallen als in kleur gecodeerde afbeeldingen (B-, C-, en D-scan) worden weergegeven.

