

HFEC (high frequency eddy current onderzoek)

De HFEC (high frequency eddy current) techniek is een methode speciaal ontwikkeld voor het onderzoeken van gevinde koolstofstalen pijpen, zoals in air fin banken.

Waarom HFEC onderzoek

Door een air fin bank te onderzoeken met de HFEC techniek kan de toestand van de koeler per pijp in beeld worden gebracht. Aan de hand van de meetresultaten kan zeer gericht (preventief) onderhoud worden gepleegd. Hierdoor kan het aantal ongeplande shut downs ten gevolge van lekkage sterk worden teruggebracht. Ook kan door periodieke metingen een eventuele evolutie van het schadebeeld worden gevolgd.



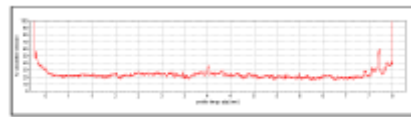
Toepassing

HFEC onderzoek is speciaal ontwikkeld voor het onderzoeken van gevinde, koolstofstalen pijpen en pijpen met sterk wisselende materiaaleigenschappen. Ook andere pijpen kunnen op inwendige diametervergroting worden onderzocht.

Mogelijkheden en beperkingen

HFEC onderzoek is een snelle methode om de toestand van de pijpen in een

bundel te bepalen. Alleen inwendige diametervergrotingen kunnen worden gedetecteerd en gekwantificeerd. Uitwendige defecten kunnen niet worden gedetecteerd. De methode is ontwikkeld voor het bepalen van inwendige diametervergroting en is daarom relatief ongevoelig voor lokale defecten als putten. De invloed van een eventuele put op de totale binnendiameter is namelijk gering.



Principe

De meetsonde wordt in de pijp geplaatst. In de meetsonde bevindt zich een spoeltje. Dit spoeltje wekt met een zeer hoge frequentie een wisselend magnetisch veld op. Hierdoor worden wervelstromen opgewekt in de pijp-wand. De sterkte van deze wervelstromen is afhankelijk van de afstand tussen de pijpwand en het spoeltje in de meetsonde. Dit betekent dat de wervelstroomsterkte in een stuk pijp met inwendige wanddikte-afname (en dus een grotere afstand tussen pijpwand en meetspoeltje) anders zal zijn dan in een goed stuk pijp. De in de pijpwand opgewekte wervelstromen op hun beurt veroorzaken ook weer een magnetisch veld, dat samen met het door het spoeltje in de meetsonde opgewekte veld een resulterend magnetisch veld tot gevolg heeft. Dit resulterende veld is van invloed op de impedantie van het spoeltje in de sonde. Deze impedantie is dus afhankelijk van de toestand van de pijp en is het meetsignaal dat op een beeldscherm wordt weergegeven. Voorafgaand aan het onderzoek wordt een kalibratiemeting uitgevoerd. Deze kalibratiemeting wordt uitgevoerd aan een kalibratiepijp. De kalibratiepijp is samengesteld uit een aantal kalibratiebusjes. De

kalibratiebusjes hebben diverse inwendige diameters. Hierdoor kan de relatie tussen diameter en het bijbehorende meetsignaal worden bepaald. Doordat de kalibratiebusjes zijn uitgevoerd in 2 verschillende materialen, kan een correctie worden toegepast op variatie in materiaaleigenschappen. Uit de meetsignalen van de kalibratiemetingen bepaalt de HFEC-programmatuur een rekenformule. Met deze rekenformule wordt het meetsignaal, verkregen tijdens het onderzoeken van de pijp, omgerekend naar binnendiameter.

HFEC in combinatie met IRIS

Door de grote nauwkeurigheid van het IRIS onderzoek is de methode zeer geschikt om als aanvullend onderzoek na een HFEC onderzoek te worden ingezet. Door de specifieke voordelen van deze twee technieken met elkaar te combineren, kan een optimaal inspectie resultaat worden behaald.

Rapportage

Direct na het afronden van een onderzoek wordt een 'on-site' rapport gemaakt. Dit rapport bevat:

- > een samenvatting van de meetresultaten;
- > een pijpplaatplot met daarin de per pijp toegekende defectklasse;
- > een lijst van pijpen met een defectindicatie of een opmerking;
- > optie: een afkeurplot met daarin aangegeven welke pijpen afgestopt of vervangen zouden moeten worden.

