

Inspectiedata maatgevend voor effectief onderhoud en maximale beschikbaarheid van technische systemen

De sluippost van de begroting (II)

Op 15 en 16 december hield het Institute for International Research te Amsterdam weer het jaarlijkse congres *Oplossingen voor Corrosie in de Praktijk*. Wederom was Spijkenisse hét epicentrum voor tal van hevige discussies, want de wijze waarop de materiaalintegriteit van procesinstallaties en infrastructuur in stand gehouden moet worden, levert nogal wat verschillende benaderingen op. Het al dan niet vereisen van gecertificeerde aannemers, het al dan niet denken in levenscycli in plaats van eerste aanschaf- of onderhoudskosten, de diverse monitoring- en meetsystemen: er is zat te bespreken met elkaar. Te vaak wordt er op onderhoud en inspectie bezuinigd, hetgeen als een boemerang terugkomt. In januari was al een eerste terugblik te lezen, hieronder volgt een impressie die is toegesneden op het thema *Inspectie*, waarin de enorme economische waarde van doelgerichte en uitgekende inspectie naar voren komt.

Mede dankzij de verregaande automatisering is continue corrosie monitoring sterk in opkomst, was bij de inleiding al gezegd. Corrosie monitoring gebeurt ook steeds vaker online, waardoor de inspecteur niet meer de locatie zelf hoeft te bezoeken maar een soort SMS-signaal ontvangt op zijn systeem. De grootste markt voor niet-destructieve continue monitoring is de olie- en gasindustrie. Een bekende partij is dan natuurlijk de Gasunie, die de betrouwbaarheid van de installaties erg hoog in het vaandel heeft staan. De betrouwbaarheid van het bedrijf zelf is daar immers zeer direct mee verbonden. Het leidingsysteem wordt momenteel geïnventariseerd wat betreft het bouwjaar, de wanddikte en buisdiameter, gebruikte staalsoorten, aanwezigheid van kathodische bescherming, en type coating. De Coating Defect Detection wordt tegenwoordig uitgevoerd met behulp van GPS-positiebepaling zoals bij een autonavigatiesysteem. Wie had kort geleden kunnen denken dat er satellieten ingezet zouden worden bij corrosievraagstukken! Maar tegen de achtergrond van de ambitie de 'gasronde' van Europa te worden, is een goed stukje leverbetrouwbaarheid en prestatie zekerheid wel op zijn plaats, natuurlijk.

STAAL HOREN ROESTEN

Op sommige plaatsen is het zó stil, dat je het gras er kan horen groeien. In het volgebouwde Nederland zijn die plaatsen zeldzaam, maar tegenwoordig is het luisteren

naar het verroesten van stalen bouwwerken daarvoor een goed alternatief. En bovendien economisch veel waardevoller. Waar vroeger vooral de gevolgen van roest hoorbaar waren, bijvoorbeeld het instorten van een stalen draagconstructie, is het doormeten van staal tijdens de materiaaldegradatie een beter moment om met luisteren te beginnen. Drie casusbesprekingen gaven een idee van de werkwijze: een Turnaround Planning (grootschalig onderhoud aan een procesinstallatie die daarvoor geheel of gedeeltelijk stilgelegd wordt) met Risk Based Inspection, een casus Intelligent gebruik van corrosie data, en een casus niet-invasieve inspectie (dus zonder toegang tot het systeem) tijdens de gebruiksfase. De eerste casus toonde hoe een klein installatieonderdeel zijn turnaround op verantwoorde wijze kon opschuiven, zodat deze kon samenvallen met de algehele turnaround. Hetgeen voor de installatie-eigenaar natuurlijk een gigantisch voordeel in zijn hele productieplanning en -logistiek opleverde!

De tweede casus was eveneens uit het leven gegrepen: het verzamelen van corrosie data voor de rekenprogramma's is erg arbeidsintensief en levert dan nóg slechts beperkte informatie op. Een oplossing kan zijn eerst een nadere analyse van reeds beschikbare data te maken, en expertise van ervaren corrosie-engineers in te roepen, die een afgewogen oordeel kunnen geven over degradatiecircuits. De in te stellen meetfrequentie is aan te passen aan de werkelijke degradatie-

snellheid. Per meetpunt zijn dan de corrosie data bij te houden. Zo ontstaat er historie en is er het benodigde basismateriaal om toekomstige inspecties te bewaken. En data zijn gevalideerd vóór vastlegging in registers. De derde casus waar akoestische corrosie monitoring van pas kwam, was een situatie waar Risk Based Inspection als methodiek gehanteerd werd. De intensiteit van de inspectie was dus afhankelijk van het risico per installatieonderdeel. Tussentijds moest een tank geïnspecteerd worden. Aangezien het openen van vloeistofvoerende systemen wel eens een aanzet tot beginnende corrosie kan zijn, werd dus eerst de vraag gesteld of de klep echt wel open moest. Met ultrasoon *mappen*, dus letterlijk 'in kaart (map) brengen', is de tankwand met kwantitatieve gegevens te beoordelen. Maar de bodem, daar kom je niet bij als de tank gewoon in gebruik is. Twee kwalitatieve methoden die indicaties geven als 'goed' en 'niet goed', zijn Talrut (Tank Annular Ring Long Range Ultrasonic) en Lorus (LORange Ultrasonic System). Deze kwalitatieve methoden geven wel een aantasting aan, maar niet de restdikte en of het inwendige of uitwendige materiaalafname betreft. Door herhaald meten is er wel een trend te monitoren.

CORROSIE VAN A TOT E

Een andere veelbewezen methodiek is de akoestische AE Tankpac-methodiek. De tank moet dan minimaal 50% gevuld zijn voor een goed signaal, en de vloeistof moet 6-24



De beschikbaarheid van technische systemen wordt in sterke mate bepaald door de effectiviteit van het inspectie- en onderhoudsregiem.

uur in stilstand tot rust zijn gekomen. Op 1-2 meter hoogte worden de sensoren geplaatst, die geijkt worden door het breken van een vulpotlood. Dat moeten alle sensoren kunnen horen. Als de spanningen in het corrosieproduct geluid gaan uitzenden, zullen de sensoren dit eveneens moeten opmerken, en omzetten in data. Het geeft een kwalitatieve uitdrukking van A (goed) tot E (slecht). A-klasse opslagtanks mogen in een Risk Based Inspection regiem een hoger *confidence level* (technische betrouwbaarheid) aanhouden, dus dankzij een lager faalrisico een minder intensief inspectie-rooster volgen. Dat betekent dus een hogere beschikbaarheid van de faciliteit, en ziedaar weer de enorme economische waarde van doelgerichte en uitgekende inspectie. Overigens neemt de betrouwbaarheid van de data af naarmate er een slechtere materiaalkundige staat wordt aangetroffen: waar men bij A-klasse tanks wel van 99% betrouwbare data uit kan gaan, moet met bij de D'tjes en E'tjes op niet meer dan 40-50% rekenen. Maar daar is natuurlijk sowieso actie te ondernemen, en niet met maximaal op te rekken inspectie-intervallen te schuiven. De combinatie met de methoden Lorus en Talrut heeft daarentegen ook wel eens opgeleverd dat er met een tank niets aan de hand bleek te zijn. Zoals vaker, wordt hier dus de combinatie van monitoring- en inspectiemethoden aanbevolen. Met Large Structure Inspection System (LSI), een ultrasoon *mapping* methode voor materiaal dikte, kan in een uur bijvoorbeeld een

baan van een halve meter breed over 18 meter gescand worden, bij een resolutie van 10x2 mm. In de directe omgeving van een las is een duidelijke meting te verkrijgen. Een opslagtank met een diameter van 30 meter is in een dag goed te onderzoeken.

BIJGELUIDEN EN HET OOR VAN DE KENNER

Een beperking van het 'beluisteren van corrosie' is de moeilijkheid nauwkeurig te lokaliseren waar de corrosiespots zitten: ze zijn wel 3 tot 6 meter in de omtrek te horen. En je detecteert alleen actieve corrosie, dus waar op het moment van sonderen de opbouw van het corrosieproduct plaatsvindt. Voor het opsporen van chemische aantasting of Microbiologische Corrosie (MIC) zal het akoestische emissiesysteem minder of niet functioneren. Omgevingsgeluid kan meegedetecteerd worden, dus pompen of het smalspoortreintje zullen even stilgezet moeten worden. Een hagelbui of – niet te vergeten – de condensregen in een grote opslagtank, kunnen de meting bemoeilijken. Unifome corrosie valt minder op: vooral lokale aantastingen als putcorrosie schreeuwen het hardst om wat extra aandacht. Het behoeft geen betoog dat inspecteurs die met Akoestische Emissie werken, aan de nodige kwalificaties moeten voldoen, aangezien de toekomst van de procesopstellingen en de besluitvorming over de instandhouding in sterke mate op hun data en inschattingen worden gebaseerd. Voor een

KORTOM:

- Uitgekende inspectiemethoden geven een beeld van de onderhoudstechnische staat en restlevensduur van installaties;
- Uitgekende inspectiemethoden helpen tijdig op de juiste plaatsen in te grijpen ter voorkoming van ongevallen en lekkages;
- Door een goed beheer van inspectie data kan geld bespaard worden. Rapporten moeten niet in de kast verdwijnen maar benut worden om de materiaaltoestand te berekenen;
- Betrouwbare data geven een beeld van het benodigde inspectieregim en dus van de hiertoe benodigde buitengebruikstelling. Ook leveren ze een grotere mate van voorspelbaarheid op in de prestatie van de procesopstelling;
- Inspectiebudgetten moeten ingezet worden waar het echt nodig is. Dat is te bereiken door een combinatie van datamanagement, Risk Based Inspection en geavanceerde inspectietechnieken tijdens bedrijf van de installatie;
- Uiteraard wordt degelijke inspectie uitgevoerd door degelijk opgeleide inspecteurs.
- De beschikbaarheid van technische systemen wordt in sterke mate bepaald door de effectiviteit van het inspectie- en onderhoudsregiem.

certificering Onderhoudsinspecteur met Akoestische Emissie en een aparte certificering voor tankparkonderhoud, moet je onder andere een jaar meegelopen hebben met een ervaren inspecteur, en zelfstandig (wel onder begeleiding natuurlijk) een inspectie uitgevoerd hebben. Dat is een zeer uitgebreid traject, want je moet storingsbronnen leren herkennen. Maar het is niet meer dan logisch, dat een vakgebied waarvan de economische waarde zó groot is, ook hoge eisen stelt aan de mensen die het uiteindelijk moeten waarmaken.

MEER INFORMATIE
www.IIR.nl/corrosie

