

WATER Stoominstallaties zijn duur in aanschaf en zeer zeker duur wat betreft energieverbruik. Toch kunnen de meeste bedrijven niet zonder. Een ton stoom kost zo'n twintig tot 25 euro waarvan tien procent, onderhoudskosten, toezichtkosten en kosten voor water en waterbehandeling. Waterbehandeling kan dus nooit echt duur zijn. Toch doen bedrijven hun uiterste best daarop te besparen.

Tekst: Kees de Greef

Waterexpertise voorkomt ketelschade

Het ontstaan van de stoommachine heeft een niet geheel duidelijke startdatum: ergens aan het begin van de jaartelling ontwikkelde Heron een stoommachine zonder duidelijke toepassing. Na zo'n 1700 jaar naderen kwam Thomas Newcomen met een praktisch toepasbare uitvoering. James Watt wist deze aanzienlijk te verbeteren in 1764, en zie daar de industriële revolutie. Zonder stoom geen industriële ontwikkeling. Ondanks vele verbeteringen van ketels en machines liep men natuurlijk ook tegen het begrip waterbehandeling aan. Een stalen ketel kan nu eenmaal niet tegen zuur of neutraal water en de zuurstof uit het verse water is natuurlijk ook desastreus. Daar komen nog alle vormen van ketelsteen bij die zich in een ketel kunnen afzetten en schade kunnen veroorzaken. Maar de mens is leergierig en inventief en zo rond 1900 wist men in de industrie hoe men een ketel heel houdt wat betreft waterbehandeling. Men had de keuze uit ontharden en eventueel demineraliseren, het doseren van chemicaliën, met name fosfaat en sulfiet, ontgassen en als laatste spuien. Van 1900 tot ongeveer 1980 werden

industriële ketels bedreven door een machinist of een keteloperator. Vaak een persoon met een achtergrond als scheepswerktuigkundige omdat veel schepen vroeger stoominstallaties hadden. Een werktuigkundige is geen chemicus, maar vanuit zijn vakgebied werd het controleren van waterbehandelingsgetallen en het beoordelen hiervan er door een meer ervaren collega ingestampt en na een paar jaar in ploegendienst het controleren van de waterbehandeling kon de ketelmachinist controleren en beoordelen. Niet alleen wat betreft waterbehandeling maar ook qua storingen en bediening was de operator verantwoordelijk, en zo voelde het voor de meesten ook: het was hun eigen ketelhuis.

Ervaring Die situatie is grondig veranderd tussen 1980 en nu. Industriële ketelhuisen worden nog zelden volcontinu bemand. Er is meer geautomatiseerd waardoor er alleen in dagdienst toezicht is, of zelfs alleen maar incidenteel. De laatste der keteloperators is, of gaat met pensioen en het beheer van de installatie is overgegaan naar de technische dienst. De zeevaartscho-

len stopten in 1984 met zes uur per week lessen over stoominstallaties en brachten het terug naar tien tot twintig uur per jaar. Er waren tenslotte geen stoomschepen meer. Als gevolg daarvan leveren waterbehandeling firma's niet alleen chemicaliën meer, maar ook service zoals het regelmatig meten en beoordelen van de waterwaarden.

Zo ging in de laatste dertig jaar de controle op de waterbehandeling van eens per acht uur terug naar eens per drie maanden. Natuurlijk maakte automatisering veel goed en was controle minder noodzakelijk. Automatische spuiregelingen en modulerende doseersystemen maakten dat er minder dag tot dag aandacht nodig was. De consequentie is echter dat, omdat er minder hoeft te worden gecontroleerd, er minder ervaring wordt opgedaan. En omdat alle mensen van de technische dienst af en toe een weekje ketelhuis draaien, verdeelt men deze ervaring over vele collega's. En dat terwijl de techniek in de installatie complexer is geworden omdat men niet alleen verstand moet hebben van waterbehandeling maar ook van de automatisering hiervan.



Waterbehandeling Op dit moment zijn er zelfrijdende auto's in ontwikkeling. Morgenochtend stappen we in de auto, op weg naar Rome. Buiten het dorp van vertrek hebben we alles ingesteld: navigatie, adaptive cruise controle, lane departure system enzovoorts. In principe kan de stoel achterover en hopen we morgen in de buurt van Rome wakker te worden. We hebben eigenlijk geen rijbewijs meer nodig.

Of gaan we nog een beetje meekijken, af en toe ingrijpen om onze dure auto niet tegen een boom aan te laten rijden?

Hetzelfde geldt voor waterbehandeling van industriële stoomketelinstallaties. Stoominstallaties zijn duur in aanschaf en zeer zeker duur wat betreft energieverbruik. Toch kunnen de meeste bedrijven niet zonder. Een ton stoom kost zo'n twintig tot 25 euro bij een volcontinubedrijf en hiervan is zo'n 75 procent gerelateerd aan energie terwijl de investeringskosten tien tot vijftien procent bedragen. De rest, ongeveer tien procent, zijn onderhoudskosten, toezichtkosten en kosten voor water en waterbehandeling. Met andere woorden: waterbehandeling kan nooit echt duur zijn.

Toch doen bedrijven hun uiterste best daarop te besparen. Niet alleen op chemicaliënverbruik, maar ook op toezicht op de waterbehandeling. Bedrijven hebben geen chemici in dienst voor de controle en er is binnen de bedrijfspoorren geen kennis meer over waterbehandeling. Toch is er niemand onder die eigen technici die staal gebruikt voor de aanleg van de waterleidingen in de keuken of die een stalen fluitketel koopt. Voor de benodigde kennis en ervaring is geen universitaire chemische opleiding nodig, maar vooral gezond verstand. Gaat dat zelf-rijden onderweg naar Rome mis, dan kost je dat misschien een auto. Gaat er met de waterbehandeling iets mis, dan is er niets aan de hand mits dit binnen twaalf tot 24 uur is verholpen. Het niet verhelpen van een storing in een tijdsperiode van één a twee maanden kan echter een ketel kosten. Bedrijfstillstand en vervanging kosten dan opeens een veelvoud van jarenlange controle op de waterbehandeling.

Een goed opgeleide ketel- of utility-operator heeft kennis van en ervaring met waterbehandeling en kan de waterbehandelingscijfers zelf beoordelen. Normaal gesproken doet hij dit

twee tot drie keer per week. Naast ervaring is ook betrokkenheid essentieel. Een storing in de waterbehandeling moet snel worden opgelost, met eigen inzicht en acties, of met behulp van chemicaliënleveranciers of andere externen. Het negeren van storingsindicaties is vergelijkbaar met het negeren van het brandalarm: not done.

Voorkomen De bulk van de ketelschades is gerelateerd aan waterbehandeling en uit de meeste schade-rapportages komt naar voren dat de schade had kunnen worden voorkomen. Wie genoeg maatregelen neemt, loopt minder risico. Een van die maatregelen is het aanstellen van een beperkt team van utility operators. Dit kunnen best procesoperators zijn of medewerkers van de technische dienst, maar hun prioriteiten moeten bij de utilities liggen. Vervolgens moet de leiding ervoor zorgen dat de operators voldoende kennis, ervaring en middelen hebben voor een structurele controle van de waterbehandeling. De utility operators moeten op hun beurt een goede samenwerking aangaan met een externe controlefirma. Bij het bezoek van deze firma kunnen de partijen getal-

Deze pijp komt uit een 65 ton per uur waterpijp ketel uit eind jaren '80 met 2400 verdamperpijpen in een massief blok. De pijp is gescheurd door slechte waterbehandeling. Door de constructie van de ketel was de pijp niet als een enkele pijp te vervangen. In 2002 zijn er daarom 1200 pijpen vervangen en in 2009 nogmaals 1200 pijpen. Ondanks dat is de ketel in 2015 als geheel vervangen. De totale kosten voor de alle reparaties bedroeg meer dan één miljoen euro. Het betrof kosten voor de reparaties, het inzetten van huurketels en de kosten van procesuitval. Dit was te voorkomen geweest met een goede kennis van stoom, betrokken operators en een goede waterbehandeling.



len onderling vergelijken en hun conclusies trekken. De externe expert zal storingen moeten rapporteren en de achterliggende oorzaak proberen te achterhalen. Ook zal hij duidelijk moeten maken welke consequenties afwijkende getallen hebben. Elke utility operator moet rechtstreeks contact kunnen opnemen met de externe controleur wanneer deze een niet direct oplosbare afwijking heeft geconstateerd. Naast de waterbehandeling controle-geschiedenis is het ook verstandig een fotodossier op te bouwen van de waterzijde van zowel

de ketel als de ontgasser. Uiteindelijk laat een tweejaarlijkse inspectie het resultaat zien van de kwaliteit van de waterbehandeling van de afgelopen twee jaar.

Rekenvoorbeeld Financieel managers laten dagelijks de stand van de facturen, bankrekening en de financiële overzichten beoordelen. Gelukkig hoeft dat niet zo vaak bij de waterbehandeling van een stoomsysteem, maar gebrek aan controle en beoordeling veroorzaakt meer schade dan wat er wordt bespaard. Een klein

voorbeeld van een schade die had kunnen worden voorkomen laat zien dat voorkomen beter is dan genezen: De investering in een ketel in 1985 was zo'n één miljoen euro. De schade door gebrek aan toezicht en acties rondom de waterbehandeling was in 1996 ongeveer één miljoen euro voor reparatie van de ketel, huur van noodketels en derving door bedrijfsuitval. In 2010 is er een vergelijkbare schade met als gevolg een zelfde schadepost. Uiteindelijk koopt men in 2015 een nieuwe ketel van 3.500.000,- euro. ■

OPLEIDING

Er zijn in Nederland twee soorten opleidingen voor stoomsysteem operators: de Rewic opleiding voor de elektriciteitscentrales en grote WKK installaties en vakbekwaam persoon stoominstallaties (VPS) voor de meer industriële systemen tot 250 ton per uur, 80 barg en 20 megawatt. Omdat de Nederlandse Arboret eist dat bedieners van gevaarlijke werktuigen zoals stoomketels aantoonbare opleiding en ervaring dienen te hebben, is een van deze opleidingen dus verplicht voor iedereen die met stoominstallaties werkt. Naast het noodzakelijke systeeminzicht, veiligheid en energieverbruik, is waterbehandeling dus een belangrijk onderdeel van deze opleidingen. Voor de REWIC opleiding en examens kunt u contact opnemen met Vapro via het secretariaat REWIC, 070-3378326 of

een mail sturen naar info@rewic.nl. Op de website www.vapro-trainingen.nl kunt u alle informatie vinden onder de rubriek brancheopleidingen, elektriciteit en warmte. Voor meer informatie over deze opleiding kunt u contact opnemen met Bas Oonk, USG Engineering Academy, 06-42363357. Voor de VPS examens kunt u contact opnemen met het Stoomplatform via het secretariaat, 06-30000759 of een mail sturen naar info@stoomplatform.nl. Op de website www.stoomplatform.nl kunt u alle informatie vinden onder de rubriek examenbureau-VPS. Voor meer informatie over VPS trainingen kunt u contact opnemen met Kees de Greef, Energy Technology Services, 06-41420867 cg@energy-technology-services.nl