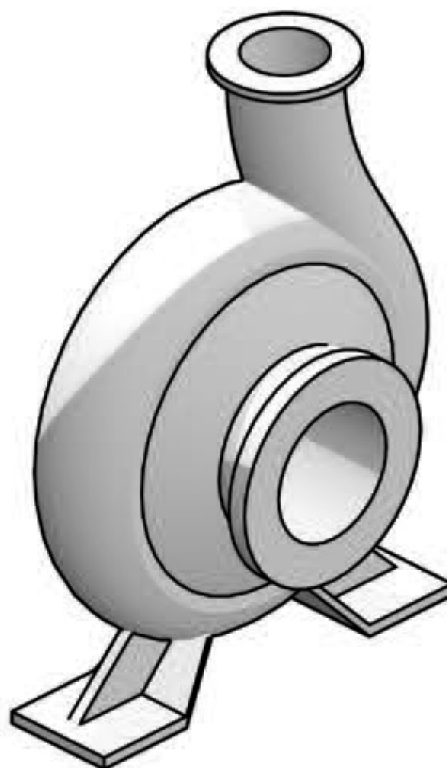


Trillingsexpert haalt oorzaak trillende pomp boven water

Trillingen aan een pomp duiden meestal op (beginnende) schade waar diverse oorzaken aan ten grondslag kunnen liggen. Om de veiligheid van personeel en de levensduur van de machine te garanderen, is het noodzakelijk de machine op trillingen te monitoren. Door het monitoren en analyseren van machinetrillingen kan in beeld worden gebracht of er schade in ontwikkeling is en wat de oorzaak van deze ontwikkeling is.



Istec International BV is gespecialiseerd in trillingsmetingen en condition monitoring bij roterende machines waaronder centrifugaalpomp en generatoren.

Christien Nuboer

De meest voorkomende oorzaken van trillingen bij roterende machines zijn lagerproblemen, beschadigde of versleten tandwielen, onbalans en uitlijningsproblemen. Bij pompen ligt dat nog wat gecompliceerder.

Zo werd Istec onlangs opgeroepen bij een probleem waar bleek dat na een revisie een regelklep vergeten was open te zetten waardoor de pompopstelling ging persen en blazen in plaats van aanzuigen. Ook zien de specialisten regelmatig situaties bij grotere frequentiegeregelde pompen waar de stroom tussen de rotor en stator gaat lopen. De stroom ontlaadt zich dan via een lager waarbij het doorbreken van de smeering resulteert in vonkjes. Hierdoor ontstaat mechanische schade door een elektrische oorzaak vanuit de aandrijving. Een andere bekende oorzaak van trillingen die de speci-

alisten meer dan eens tegenkomen blijkt cavitatie.

Wanneer een trillingsspecialist wordt opgeroepen om de oorzaak van een trilling bij een pomp te achterhalen of wanneer uit de meetdata blijkt dat er een trilling aanwezig is, heeft hij op basis van de gegevens en ervaring vaak al een vermoeden van de oorzaak. Door het snel achterhalen van het probleem kan een machine snel worden hersteld en terug in bedrijf worden genomen.

METEN VAN TRILLINGEN

Een vibratie bestaat uit drie parameters: snelheid, versnelling en verplaatsing. Om inzicht te krijgen in de trillingen dienen trillings-sensoren op de machine geplaatst te worden die deze parameters kunnen opnemen. Elke sensor registreert het complete, ruwe tijdsignaal van de machine en het

filteren van het tijdsignaal maakt schadecomponenten zichtbaar. Hierop is een grote mate van automatisering mogelijk maar de interpretatie van de gegevens blijft nog steeds mensenwerk.

Voor het interpreteren van de data maakt een trillingsspecialist gebruik van analysesoftware. Deze software zet de ruwe data om in een FFT-analyse (ook wel spectrumanalyse genoemd) en een trendanalyse. Aan de hand van deze analyses, de frequenties, de amplitudes, eventuele sidebands en andere diverse factoren kan de trillingsspecialist een oorzaak achterhalen.

CONDITIEBEWAKING DOOR EXPERTS

Istec kan elk type roterende machine monitoren. De consultants komen vooral bij bedrijven in de sectoren chemie, petrochemie,

(afval)energie en bulkverwerkers. Koos Hemmes, senior consultant binnen het bedrijf: "Naast het leveren, implementeren en kalibreren van sensoren en systemen voor het monitoren van de mechanische staat van machines, is onze afdeling Condition Monitoring gespecialiseerd in het analyseren van de data."

Dat trillingsanalyse een complex vakgebied is en zeer specialistische kennis vereist, blijkt wel uit de ISO-norm. De ISO 18436-2 norm specificeert de vereisten voor training, ervaring en examinering van specialisten op het gebied van machineconditiebewaking (condition monitoring) en machinediagnose middels trillingsmetingen. Het certificaat getuigt van de kennis en kundigheid van de specialist in het uitvoeren van trillingsmetingen en -analyse op roterende machines. De norm onderscheidt vier niveaus die op basis van kennis en ervaring achtereenvolgens door de specialist kunnen worden doorlopen. Sander Bakker is een van de trillingspecialisten van Istec en tevens manager van de afdeling Condition Monitoring. Hij heeft de hoogst haalbare certificering (ISO 18436-2 Niveau 4) en is hiermee een van de drie specialisten in

VIBRATIEBEWAKING VOOR FUNCTIONELE VEILIGHEID

Vanuit het kader van functionele veiligheid (IEC-61511) worden roterende machines uitgerust met vibratie-bewakingssystemen als zijnde Safety Instrumented Systems (SIS). Het systeem verkrijgt data vanuit de vibratiesensoren die op de machine zijn gemonteerd. Wanneer de vooraf ingestelde grenswaarden worden overschreden, treedt het SIS in werking waarna de machine automatisch afslaat. De verkregen data kunnen vervolgens worden gebruikt om de directe oorzaak voor het in werking treden van de SIS aan te pakken.

Met een vibratie-bewakingssysteem neemt de veiligheid sterk toe en wordt de kans op blijvend letsel bij personeel en schade aan het milieu aanzienlijk verkleind. Daarnaast wordt grote financiële schade voorkomen. Enerzijds blijft de hoeveelheid schade aan een machine beperkt vanwege de automatische afschakeling en anderzijds zal het bedrijf geen reputatieschade oplopen omdat er geen gewonden en doden vallen.

Nederland met deze hoge certificering. Bakker: "Voor het opzetten van een meetprogramma voor één of meerdere kritische machines zijn

bewakingssystemen te plaatsen dat met een analoge uitgang aangesloten zou kunnen worden op het DCS systeem. Het ging

Voor het interpreteren van de data gebruikt een trillingspecialist analysesoftware

diverse mogelijkheden. Istec biedt drie vormen van condition monitoring: periodiek, continu of op afstand. Deze kunnen volledig afgestemd of gecombineerd worden naar de wensen en behoeften van de klant."

VIBRATIEBEWAKING VANWEGE RESONANTIEFREQUENTIE

Recent kreeg Istec de vraag om op zeer korte termijn een vibratie-

om een opstelling van zeven verticale centrifugaalpompem waar een resonantiefrequentie aanwezig was van 58 Hz. Door snel te schakelen, realiseerde Istec in zeer korte tijd een bewakingssysteem dat ervoor zorgt dat er, voordat er resonantie optreedt, een alarm getriggerd wordt bij een bepaalde frequentie. In dit geval voordat de resonantiefrequentie bereikt wordt.

De vier meest voorkomende oorzaken van machinetrillingen

