



Module 3: Rotating Equipment

Tweedaagse cursus

Deze tweedaagse module maakt deel uit van de cursusreeks voor onderhoudsengineers en operators: **Multidisciplinair Maintenance Technician Basis-chemie**. Het integraal, procesmatig denken en handelen staat centraal in deze modulaire cursusreeks, waarbij het chemisch productieproces het uitgangspunt vormt.

Vanuit een breed perspectief van technische disciplines wordt een relatie gelegd met veel voorkomende storingen en problemen in processen en equipment. Tijdens deze twee trainingsdagen staat de rotating equipment centraal.

Om te beginnen wordt u inzicht verschaft in de relatie tussen de schade aan machinecomponenten en de oorsprong van deze schade: de **wrijving, slijtage** en de omgeving waaraan zij zijn blootgesteld. Bij **mechanische afdichtingen** kunnen de levenscycluskosten sterk worden verlaagd door geavanceerde technieken te kiezen, de juiste typen toe te passen en aandacht te besteden aan efficiëntieverhoging en energiebesparing. Tevens wordt de aandacht gericht op de onderdelen van een asafdichting, de principewerking en typen afdichtingen, opstelling, materialen en schadeoorzaken. Zowel storings- en falingsanalyse in preventieve zin als goede onderhoud strategieën zijn van groot belang om **pompen** optimaal te laten functioneren en daarmee hun levensduur te bevorderen. Reeds bij transport, opslag en installatie kan de kiem gelegd worden voor slecht functioneren van een pomp: bijv. lagers die onvoldoende zijn gefixeerd tegen trillingen, pijpspanningen bij installatie of onjuiste startprocedures bij in gebruikname van de pomp. Er wordt een overzicht geboden van de juiste correctieve, preventieve en predictieve maatregelen ten aanzien van onderhoud en troubleshooting. Bij het onderdeel **compressoren en turbines** richten we ons vooral op de typen en selectiecriteria. Zoals aan welke eisen en specificaties moet worden voldaan, worden de Gaswetten en definities behandeld evenals de zaken die bij onderhoud en troubleshooting van belang zijn.

Wrijving en Slijtage

Faalmodes van machinecomponenten • lagers; tandwielen; krukassen; sporen en wielen; kettingen; schroefverbindingen • Faalmodes bij hoge temperatuur • Systeemeigenschappen: tribologie • De basisbeginselen van wrijving • Contactkrachten en zones

Mechanische afdichtingen

Lagere levenscycluskosten met geavanceerde mechanische afdichtingstechniek • Type dichtingen: stationaire en niet-stationaire; componenten- en cartridge dichtingen; O-ring en balgdichtingen • Schade en oorzaken bij mechanische dichtingen • Nieuwe ontwikkelingen t.b.v. efficiëntieverbetering en energiebesparing

Pompen trouble shooting en onderhoud

Overzicht van onderhoud strategieën • Inspectie en testen • Pompcurves • Veel voorkomende problemen, mogelijke oorzaken en oplossingen • storings- en falingsanalyse • Verhogen van veiligheid, beschikbaarheid en onderhoudbaarheid. Storingen met invloed op prestaties • Cavitatie en NPSH • Schade aan mechanische dichtingen • Falingen door chemische aantasting, temperatuur, druk, mechanische storingen • Typische schadebeelden zoals kristallisatie en carbonisatie, chipping, blistering en scoring • Lagerfalingen, gevolgen van vervuiling, onvoldoende smering, verkeerde behandeling

Compressoren en turbines

Compressoren: verdringercompressoren, centrifugaal, axiaal compressoren • Compressorselectie, karakteristieken compressiecalculatie • Zuigercompressoren, compressorkleppen • Compressorcurve • Onderhoudaspecten, smering • Stoomturbines: tegendruk, condensatie, condensatie-extractie; één en meertraps turbines, impuls- en reactie turbines • Stoombalans, regeling en beveiliging; condensatiesystemen • Gasturbines: toepassing, typen, compressor, branders • Geluidsaspecten • Condition monitoring.