

Öljyn kosteuden mittaaminen



Vaisalan kannettava HUMICAP®-kosteusmittalaite MM70

1. Mihin mittapää kannattaa asentaa parhaiden mittausten saavuttamiseksi?

Mittapää tulee asentaa paikkaan, joka antaa edustavan mittaustuloksen koko öljyjärjestelmästä (esimerkiksi syöttöputkeen, jossa on voimakas virtaus, tai säiliön paluulinjaan). Anturi pystyy lukemaan vain ainetta, johon se on suorassa kosketuksessa. Kannattaa välttää öljysäiliön pohjaa, johon vapaa vesi voi kerääntyä, ja

alueita, joilla pumppujen tai sekoittimien aiheuttama turbulenssi voi muodostaa ilmakuplia.

2. Mikä on suurin virtausnopeus, jota anturi kestää?

Hyvin viskoosisen öljyn voimakas virtaus aiheuttaa leikkausvoiman, joka vaikuttaa anturin virranrajoitukseen. Jos tämä voima on riittävän suuri, se voi vääntää tai vahingoittaa anturin kontakteja. Suosittelemme lineaarisen virtausnopeuden enimmäisarvoksi 1 m sekunnissa.

3. Mikä on anturin vasteaika?

Vaisalan kapasitiivinen ohutkalvopolymeerianturi on erittäin herkkä pienille kosteustason muutoksille. Tämän voi osoittaa ottamalla mittapään käteen. Mittapää havaitsee ihon kosteuden 2-3 sekunnissa. Öljyssä tämä vasteaika kuitenkin pidentyy öljyn viskositeetin ja veden hitaan öljyn läpi kulkeutumisen vuoksi. Liikkumattomassa öljyssä 20 °C:n lämpötilassa 90 % lukemasta saavutetaan kymmenessä minuutissa. Tämä vasteaika parantuu merkittävästi, kun

Usein kysytyt kysymykset

1. Mihin mittapää kannattaa asentaa parhaiden mittausten saavuttamiseksi?
2. Mikä on suurin virtausnopeus, jota anturi kestää?
3. Mikä on anturin vasteaika?
4. Voiko anturi mitata veden tilavuusprosenttia öljyssä (sekä vapaan että emulsoituneen veden)?
5. Mitä veden aktiivisuuden (a_w) lähtöparametri ilmaisee?
6. Mitä hyötyä on veden aktiivisuuden mittaamisesta ppm-arvon mittaamiseen verrattuna?
7. Tarvitseeko anturi ohjelmoida tai kalibroida jokaiselle käytettävälle nesteelle?
8. Missä nesteissä anturia voi käyttää?

mittapää asennetaan virtaavan öljyn linjaan – muista, että anturi voi mitata vain sellaista, johon se on suoraan kosketuksissa.

4. Voiko anturi mitata veden tilavuusprosenttia öljyssä (sekä vapaan että emulsoituneen veden)?

Ei voi. Vaisala HUMICAP® -anturi on suunniteltu mittaamaan vain vettä, joka on liuenneessa tilassa (alle kylläntymispisteen).

5. Mitä veden aktiivisuuden (a_w) lähtöparametri ilmaisee?

Veden aktiivisuus (a_w) on mittausta, joka ilmaisee nesteen kosteuspitoisuuden (vesipitoisuuden) asteikolla 0-1 (0 tarkoittaa täysin kuivaa, 1 täysin kylläistä).



Veden kontaminoituminen voiteluöljyssä heikentää sekä voitelutehoa että öljyn kykyä suojata konetta korroosiolta. Öljyn kosteuden verkkovalvonta on tärkeä askel kalliiden vikojen ja odottamattomien käyttökatojen välttämiseksi.

Ilman tavoin myös jokainen neste (esimerkiksi voiteluöljy, hydraulineneste tai lentopetroli) voi sisältää liuennutta vettä, jonka pitoisuus on kylläntymispisteen alapuolella. Kun nesteen kylläntymispiste on saavutettu, nesteeseen tuotu lisävesi erottuu erillisenä kerroksena näkyväksi ”vapaaksi vedeksi” – tavallisesti öljyn alapuolelle.

6. Mitä hyötyä on veden aktiivisuuden mittaamisesta ppm-arvon mittaamiseen verrattuna?

Useimpien nesteiden kylläntymispisteeseen vaikuttavat öljyn tyyppi, lisäaineiden, emulgointiaineiden ja antioksidanttien lisäksi myös nesteen ikä ja lämpötila sekä kemialliset reaktiot, joita tapahtuu nesteen elinkaaren aikana.

Veden aktiivisuus eli suhteellinen kylläntyminen ilmaisee aina, miten lähellä kylläntymispistettä neste on. Ppm-arvo pystyy myös ilmaisemaan saman asian, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

1. nesteen kylläntymispiste on tunnettu, ja
2. kylläntymispiste pysyy vakiona.

Tätä voi kuvata seuraavalla esimerkillä:

Aivan uusi öljy, lämpötila: 90 °C
Absoluuttinen vesipitoisuus: 500 ppm
Kylläntymispiste: 1 000 ppm
Tähän öljyyn voidaan lisätä vielä 500 ppm, ennen kuin se kylläntyy.

Sama öljy 6 kuukauden käytön jälkeen, lämpötila: 35 °C

Absoluuttinen vesipitoisuus: 500 ppm
Kylläntymispiste: 550 ppm
Tähän öljyyn voidaan lisätä vain 50 ppm ennen kylläntymistä.

Edellä olevassa esimerkissä öljylle on tapahtunut lämpötilan lasku, ja se on ikäännytynyt 6 kuukautta. Vaikka absoluuttinen vesipitoisuus ei muuttunut (500 ppm – öljyyn ei tullut uutta vettä), ero kylläntymispisteeseen muuttui dramaattisesti 500 ppm:stä vain 50 ppm:ään.

Toisin sanoen jos ppm-arvo on ainoa valvottava parametri, et saa mitään varoitusta siitä, että öljy on joutunut vaarallisen lähelle kylläntymispistettä. Jos sen sijaan valvot veden aktiivisuutta, voit nähdä muutoksen lukemasta -0,5 aw (500 ppm / 1000 ppm) lukemaan -0,9 aw (500 ppm / 550 ppm).

7. Tarvitseeko anturi ohjelmoida tai kalibroida jokaiselle käytettävälle nesteelle?

Ei tarvitse. Jokainen anturi toimitetaan laboratoriotamme kalibroituina, ja sen mukana toimitetaan NIST-jäljitettävä sertifikaatti. Koska anturi mittaa kosteuspitoisuutta absorptioperiaatteen mukaisesti, sen ei tarvitse tuntea nesteen kylläntymispistettä. Anturi yksinkertaisesti absorboi tai desorboi vettä, kunnes se saavuttaa tasapainon ympäröivän öljy-vesiseoksen kanssa.

8. Missä nesteissä anturia voi käyttää?

Niiden reilun kymmenen vuoden aikana sen jälkeen, kun Vaisala julkisti ensimmäisen öljyn kosteuden lähettimensä, lähettimiämme on käytetty onnistuneesti lähes kaikissa kohtaamissamme muuntajaöljyn-, voiteluöljy- ja hydraulinesovelluksissa. Suorituskyky on ollut hyvä myös lentopetrolissa ja fosfaattierineesteissä.

Tyypillisiä käyttökohteita:



Öljyn kosteuden online-mittaus on olennainen osa muuntajien kattavaa ennakoivan kunnossapidon ohjelmaa.



Paperikoneen voitelujärjestelmän kosteuden jatkuva mittaus voi pidentää laakerien käyttöikää huomattavasti ja vähentää siten seisokkeja.



Turbiinien huoltokustannuksia voi vähentää merkittävästi valvomalla reaaliaikaisesti turbiinin voiteluöljyn ja hydraulinesteiden kosteuspitoisuuksia.

Jos käytät muunlaista nestettä, ota yhteyttä Vaisalaan anturin yhteensopivuuden tarkistamiseksi.

VAISALA

Ota meihin yhteyttä osoitteessa
www.vaisala.fi/contactus



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Viite: B210963FI-B ©Vaisala 2021

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pidättävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muuoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

www.vaisala.fi