

Vesi öljyssä – tavallinen, mutta aliarvioitu vihollinen

Öljyjärjestelmässä saattaa olla yllättävän suuria määriä vettä. Pitämällä öljy kuivana saadaan huomattavia kustannussäästöjä.

Liennut ja vapaa vesi

Kaikkissa öljyjärjestelmissä on tietty määrä vettä joko liuenneena, emulsiona tai vapaana. Vettä liukenee öljyyn niin kauan kunnes se on saavuttanut kyllästymispisteen. Öljyn kyllästymispiste riippuu öljyn tyypistä, sen li-säaineista ja lämpötilasta, sekä ympäröivän ilman kosteudesta. Tämän jälkeen se muodostuu vapaaksi vedeksi, vesipisariksi tai öljyemulsioksi.

Näin vesi tunkeutuu järjestelmään

Vettä muodostuu järjestelmään usealla eri tavalla, useimmiten kondensoitumalla säiliön sisäpinnoille ympäröivän ilman lämpötilasta riippuen. Suurissa järjestelmissä kymmenien asteiden lämpötilavaihtelujen johdosta vettä saattaa muodostua yllättävän suuria määriä.

Vuotoja voi tulla esimerkiksi lämmönsiirtimistä sekä pieniä määriä säiliön kannessa olevista komponenteista, luukuista, tiivisteistä tai liitoksista.



Lisätietoja antaa Antti Laaksonen hydrauliiikkaosastolta.

Myös uutta öljyä lisätessä saattaa järjestelmään tulla ylimääräistä vettä. Varsinkin, jos täytettävää öljyä on varastoitu pitkään ja vaihtelevassa lämpötilassa.

Vesi öljyssä voi aiheuttaa suurta vahinkoa

Öljyssä oleva vesi voi lyhentää öljyn käyttöiän kymmenesosaan normaalista. Vesi muuttaa öljyn sekä sen lisäaineiden ominaisuuksia ja voi synnyttää happoja, aiheuttaa saostumista, muodostaa lietettä ja "ku-



Bühler WWG-vesihälytín - hälytys jos 90 ml vesimäärästä.



Uutuus! Pall HNP 022 -vedenerotin.

mimaisia" yhdisteitä. Lietteen ja bakteerien muodostuminen tukkii helposti venttiilejä, rotametrejä, ohuita putkia jne.

Öljyjärjestelmässä oleva vapaa vesi keräytyy säiliön pohjalle, laakerihin sekä muihin komponentteihin ja aiheuttaa korroosiota. Oksidoituminen sekä muuttunut viskositeetti muuttaa öljyn ominaisuuksia ja johtaa kantan van öljykalvon ohenemiseen tai häviämiseen. Tämä vaurioittaa komponentteja ja nopeuttaa kulumista. Vesi voi myös muodostaa öljyyn pieniä höyrykuplia, jotka puhjetessaan voivat vaurioittaa järjestelmän komponentteja. Kavitaatio voi myös aiheuttaa mikrosäröjä tiivisteissä, jolloin ne vanhentuvat tai halkeavat ennenaikaisesti. Lisäksi ylimääräinen vesi vähentää öljyn sähköneristyskykyä ja ulkoti-loissa voi muodostaa jäätä talvisin.

Yleistä harhakäsitystä vastoin vesi ei turvota suodatinmateriaalia ja tuki suodatinta, vaan veden mukana kulkeutuu paljon epäpuhtauksia, jotka keräytyvät suodattimeen. PALL-suodatinmateriaalin kuidut ovat tunnettomia vedelle.

Tutkimukset osoittavat, että laakerin käyttöikä voidaan ratkaisevasti nostaa, jos vesimäärää öljypohjaisissa voiteluaineissa voidaan vähentää. Huolellinen ja säännöllinen suodatus ja puhdistus on siis kannattavaa ja hyvin tehokas keino välttää tarpeettomia ja vaivalloisia seisokkeja

Ilmaa öljyssä

Myös ilma on ylimääräinen epäpuhtaus öljyjärjestelmässä, se esiintyy liuenneena tai vapaassa muodossa. Ilma voi aiheuttaa vaahtoamista, virheellisen tai hidastuneen toiminnan komponenteissa ja kavitaatiota pumpeissa. Ilma heikentää öljyn voitelukykyä huomattavasti ja aiheuttaa virheellisiä tuloksia virtausmittareissa sekä optisissa hiukkaslaskureissa.

Vedenerotusmenetelmät

Vesi erottuu öljystä selkeytymällä, kun kylästympiste on saavutettu tai jos lämpötila laskee. Tällöin on muistettava, että vesi erottuu myös laakeripesissä, venttiileissä ja putkistoissa eikä ainoastaan säiliössä, josta se on helppo laskea pois. Varsinkin seisokitilanteissa tulisi öljyn olla mahdollisimman kuivaa.

Separointi on "vanha kunnon" menetelmä, joka toimiikin hyvin tiettyyn vesipitoisuuteen asti, jos öljyn ja veden ominaispainoero on riittävä. Lämmittämällä riittävästi öljyä ennen separointia voidaan erottumista parantaa. On kuitenkin syytä muistaa, että lämpöisempi öljy sitoo itseensä enemmän vettä ja nyrkkisääntö öljyn käyttöiän puoliintumisesta jokaisen 10 asteen kohdalla, kun ylitetään 60 °C.

Absorboimalla (imeyttämällä) voidaan myös poistaa pieniä määriä vettä, kun öljy on ohutta ja vesimäärät pieniä. Absorboivia suodattimia on niin öljylle kuin ilmalle.

Vesiongelman ehkäisy

- PALL HNP -vedenerottimet (alipainehöyrystimet)
- PALL-vesipitoisuusmittarit (ks. Collyn Suodatinuutiset 2/2007)
- Bühler-vesihälyttimet
- kosteutta poistavat Ultra Clean -ilmansuodattimet huohotinkorkkien tilalle
- Inpro-laakerinsuojatiivisteet

Alipaineessa tapahtuva vedenerotus on ainoa tapa, jolla saadaan sekä vapaa että liuennut vesi erottumaan huomattavasti alle 200 ppm öljytyypistä tai tiheydestä riippumatta. Samalla poistuu myös kaikki vapaa ilma ja 80 % liuenneista kaasuisista. Ilmaa on enemmän tai vähemmän öljyn joukossa järjestelmistä riippuen.

PALL OIL PURIFIER kuivaa öljyä tehokkaasti sekä poistaa ilmaa ja kaasuja automaattisesti ja huoltovapaasti. Samalla se poistaa kiinteät epäpuhtaudet, suodatinvalinnas-



PALL WS08 -vesipitoisuusmittari.

Ultra Clean -kosteutta poistavat ilmansuodattimet.

Hyvin hoidetun öljyn hyödyt

Jos pidät voiteluöljy- ja hydrauliiikkajärjestelmät puhtaana vedestä ja muista epäpuhtauksista, voit yksinkertaisesti säästää aikaa ja rahaa.

Kohonnut tuotanto

Tuotanto kasvaa laakerien ja muiden komponenttien eliniän kasvaessa. Laakerivaihtojen aiheuttamat odottamattomat seisokit vältetään ja laskelmien mukaisten seisokkien määrä vähenee vastaavasti.

Parantunut tuotelaatu ja pienemmät ylläpitokustannukset

Koska koneesi oikean voitelun ansiosta pitävät luotettavammin toleranssinsa, tuotteen laatu paranee. Koska laitteiden käyttöikä nousee, pienenevät myös varaosien ja varaosavaraston aiheuttamat kustannukset vastaavasti. Luonnollisesti pienevät myös huollosta ja kunnossapidosta johtuvat kustannukset

Öljyn pidentynyt käyttöikä

Veden ja lian poistaminen öljystä pidentää sen käyttöikä huomattavasti. Metalliset epäpuhtaudet toimivat katalyyttinä ja yhdessä pienenkin vesimäärän kanssa öljyn hapettuminen kiihtyy.

Energiansäästö

Tarkoituksenmukainen suodatus estää tarpeettoman kulumisen, jolloin pumpeissa ja venttiileissä esiintyvän sisäisen vuodon aiheuttama häviö pienenee.

Hyödynnä mahdollisuudet!

Huolehdi siitä, että hyödynnät tuottavuuden ja kannattavuuden nostamiseen johtavat yksinkertaiset mahdollisuudet. Poista öljystä vesi ja vahingolliset hiukkaset!

ta riippuen aina 2,5 µm saakka. Kiinteiden epäpuhtauksien poisto on järkevää samalla kun kierrätetään öljyä järjestelmän ulkopuolella.

HNP-sarjan vedenerotuslaitteet on valmistettu haponkestävästä teräksestä käyttäen uusia teknisiä ratkaisuja, kuten automaattinen nestepinnan korkeuden säätö, tyhjiöpumpun kiertovoitelu ja korkea alipaine. Nämä takaavat tehokkaan ja huoletoman käytön. Korkein käyttöviskositeetti on jopa 700 cSt, mikä mahdollistaa laitteiden käytön myös jäykkien vaihteistoöljyjen kivaamiseen.

Malleja löytyy virtausmäärillä 6, 20, 70 ja 400 l/min. Purifikaattorin valinnassa kannattaakin olla yhteydessä Colly Companyyn, jotta mitoitus tehdään oikein ja vesi saadaan tehokkaasti pois öljystä.

Vesipitoisuuden mittaamiseksi Pallilta löytyy luotettavia laitteita, joilla voidaan jatkuvasti mitata esimerkiksi kiertovoiteluöljyn kosteuspitoisuutta. Nykyään on mahdollista järjestää kosteudenpoisto automaattiseksi siten että kosteuspitoisuuden mittaus ohjaa purifikaattorin päälle kosteuspitoisuuden ylittäessä asetellun raja-arvon. ♦

Veden vaikutus laakerin käyttöikä

Voiteluöljy	Vesikonsentraatio	Suht. käyttöikä
SAE 20	25 ppm (0,0025 %)	2,59
SAE 20	100 ppm (0,01 %)	1,00
SAE 20	400 ppm (0,04 %)	0,52