

PERFORMANCE EFFICIENCY FUTURE

„**Tästä** on vaikea tehdä vielä yksinkertaisempaa.“

Håkan Ahlgrenin haastattelu,  
Hydac Filtersystems, tuotepäällikkö



**HYDAC**

ERIKOISPAINOS  
Fluid-lehdessä 04/13  
julkaistusta artikkelista

# Tästä on vaikea tehdä vielä yksinkertaisempaa

Hydrauliikkasäiliöiden valtava koko on vaivannut järjestelmien käyttäjiä jo pitkään. Hydac esitteli nyt tämänvuotisilla Hannoverin messuilla Oxistop-järjestelmän (OXS), joka kiinnosti suuresti messuvieraita. Uutuuden yksityiskohdat on esitetty seuraavassa haastattelussa.

Hydrauliikkaa öisin ajatellen olen usein menettänyt uneni”. Te tunnette tämän sitaatin varmaankin toisessa muodossa. Myönnettäköön, olemme sitä hieman muuttaneet, mutta myös hydrauliikassa voivat valtavan kokoiset öljysäiliöt aiheuttaa suunnittelijoille ja kunnossapitäjille unettomia öitä. Ensinnäkin suurten säiliöiden valmistuskustannukset nostavat tarpeettomasti järjestelmän kokonaisinvestointikustannuksia. Seuraava kustannuserä on tarvittava öljyn täyttömäärä, joissakin tapauksissa

tuhansia litroja. Raakaöljyn korkea ja alati nouseva hinta tekee hydrauliikkaöljystä lähes luksustuotetta, eikä tämä rajoitu järjestelmän käyttöönottoon, vaan sama kustannus on maksettava jokaisen öljynvaihdon yhteydessä. Ja lopuksi: myös hydrauliikkasäiliöt vaativat jatkuvaa kunnossapitoa, josta myös seuraa merkittäviä kustannuksia.

On olemassa monta tapaa saada kustannukset kuriin ja parhaita niistä ovat uudet innovaatiot. Niillä voidaan paljon tehokkaammin ja nopeammin vaikuttaa kustannuskehitykseen. Vain innovatiivista teknologiaa hyväksikäyttäen on mahdollista tulla samanaikaisesti kustannus- ja teknologiajohtajaksi. Teollisuushydrauliikan järjestelmien säiliöistä puhuttaessa on OXS melkeinpä vallankumous.

OXS-pohjaisissa hydrauliikkajärjestelmissä tarvitaan vain murto-osa perinteisen järjestelmän öljytilavuudesta. Säiliö voidaan sen pienestä koosta johtuen sijoittaa koneeseen tai toimilaitteen välittömään läheisyyteen. Täten ei tarvita pitkiä paine- ja paluuputkistoja. OXS on kuitenkin enemmän kuin kustannusten tappaja; pienempi säiliön tilavuus ja lyhyet putkistot ovat avainasemassa kun tarkastellaan energiansästöä ja ympäristön suojelua.

Fluid-lehden toimittaja on keskustellut tuotepäällikkö Håkan Ahlgrenin (Hydac Filtersystems GmbH) kanssa uutuuden yksityiskohdista tarkemmin:

**fluid:** Hydrauliikkasäiliöt ovat säilyneet samanlaisina vuosikymmenien ajan. Niiden tyypillinen ominaisuus on suuri koko. Hydacin uudelleen kehittämällä Oxistop -konseptilla pärjätään murto-osalla normaalista öljymäärästä. Miten tämä on mahdollista?

OXS-järjestelmä sisältää kaksi ainutlaatuista pääkomponenttia, jotka erottavat sen perinteisistä järjestelmistä. Ensinnäkin hydrauliikkakäyttöinen kaasunpoistaja (MiniOx), joka poistaa alipaineen avulla öljystä jatkuvasti ilmaa ja vettä. Toiseksi kalvo, joka erottaa öljyn täysin ympäröivästä ilmasta ja tästä syystä öljy pystyy hyvin hitaasti liuottamaan ilmaa ja säilyy ”kaasunalkäisenä”. Kalvon (kalvopussi) koko voidaan määrittää järjestelmän öljytilavuuden muutosten perusteella. Tällöin ei enää tarvitse ottaa huomioon säiliössä perinteisesti tapahtuvaa öljyn rauhoittumista, jotta siinä oleva vapaa ilma pääsisi erottumaan ja poistumaan öljyn pinnalle. Pumpun tuoton ja säiliön koon välillä ei siten ole enää samanlaista yhteyttä, vaan järjestelmän öljytilavuuden vaihtelu määrittää säiliön koon. OXS pienentää myös öljyn liuennun ilman määrää. Öljy sisältää ympäristön paineessa noin 10 % liuennutta ilmaa ja OXS-järjestelmä pienentää liuennun öljyn määrän alle 1 %:iin. Siten dieseleffektin vaara pumpun painepuolella pienenee. Öljy pyrkii sitomaan itseensä ilmaa, ja liuennutta ilmaa poistetaan



Håkan Ahlgren, Hydac Filter Systemsin tuotepäällikkö: Nykyisen tietämyksen perusteella emme voi suosittelaa olemassa olevan hydrauliikkasäiliön muuttamista Oxistop-tekniikalle.

jatkuvasti MiniOxilla ja kalvo estää ympäröivän ilman liukenemisen tankissa.

**fluid:** Oxistop-järjestelmän tärkeä argumentti on nopea ilmanpoisto öljystä. Miksi se on niin tärkeää?

Vapaan ilman poisto öljystä ei sinällään ole niin tärkeää, vaan se, että voimme pienentää öljyyn liunneen ilman määrää, jolloin vapaata ilmaa ei enää pääse muodostumaan. Niin kauan kuin poistamme öljystä enemmän ilmaa, kuin mitä järjestelmästä siihen kertyy, on öljyn ilmapitoisuus paljon alhaisempi, kuin mitä ulkoinen ilmanpaine aiheuttaisi. Kuten tunnettua ilma on kaasuseos, joka sisältää 20 % happea. Kun pienennämme öljyyn sitoutuneen ilman määrää vähintään 90%, alennamme samalla hapen määrää ja siten öljyn hapettumisnopeutta. Perinteisissä järjestelmissä, joissa säiliön koko ei pysty erottamaan riittävästi ilmaa, tai joissa alipaine esimerkiksi pumppujen imukanavissa muodostaa vapaata ilmaa, voi pumpun painepuolella syntyä ilmakuplien kokoonpuristumisen seurauksena erittäin korkeita paikallisia lämpötiloja, jotka aiheuttavat öljyn palamista (dieselefekti).

**fluid:** Tarjoaako Oxistop myös muita öljyn kuntoon liittyviä etuja? Vesi ja epäpuhtaudet voivat myös heikentää öljyn laatua.

TOXS-järjestelmässä öljy pidetään ”kaasunalkäisenä” ympäristöstään täysin erotettuna. Tämän lisäksi kaasunpoistoyksikkö muodostaa paikallisesti niin suuren alipaineen, että vesi höyrystyy jo noin 20 C asteen lämpötilassa, joten myös öljyyn liunneen veden määrä pienenee. Öljylle on ominaista, että se voi sitoa korkeassa lämpötilassa itseensä suuren määrän vettä ja että öljyn suhteellinen kosteus on sama kuin ympäröivän ilman. Täten on pidettävä mielessä seuraavat fysikaaliset totuudet koskien öljyn lämpötilan vaikutuksia:

- Korkea öljyn lämpötila: Öljy pystyy sitomaan paljon vettä.
- Matala lämpötila: Öljy pystyy sitomaan vain vähän vettä; vapaa vesi kondensoituu säiliön sisälle.

*„Järjestelmän muuntaminen täydelliseksi OXS-ratkaisuksi voi olla kannattavaa. Mutta on Oxistop mielestäni kokonaan uusi (ajattelu)tapa rakentaa hydrauliikkajärjestelmiä.“*

Håkan Ahlgren,  
Hydac Filter Systems

**fluid:** Hydrauliikkajärjestelmien suunnittelijat ovat oppineet luottamaan suuriin säiliökokoihin. Hydacin uutuus ei enää takaa tätä väitettyä ”turvallisuutta”. Mitä virheitä järjestelmän suunnittelija ei saa tehdä, kun hän valitsee Oxistopin?

Suunnittelijan on tunnettava koko järjestelmän toimintatapa. Kaikkien sylintereiden ja paineakkujen tilavuus sekä öljyn lämpölaajeneminen on otettava huomioon kalvopussin kokoa määrittäessä. Huoltotoimenpiteitä varten saattaa erillinen säiliö olla tarpeellinen, koska OXS-säiliö ei aina pysty ottamaan vastaan koko järjestelmässä olevaa öljymäärää. Meiltä on saatavana tähän vakioratkaisuja.

**fluid:** Hydacin uutuuden tarjoamat edut ovat myös jo olemassa oleville koneille ja järjestelmille erittäin mielenkiintoisia. Voidaanko Oxistop asentaa jälkikäteen ja minkälaisia järjestelmämuutoksia on silloin tehtävä?

# HYDAC

**Fluid Technology,  
Hydraulics,  
Electronics and  
Service. Worldwide.**



With over 7,000 employees, 45 overseas companies and over 500 sales & service partners, HYDAC is your reliable partner worldwide.

Our product range includes hydraulic accumulators, fluid filters, process filters, coolers, electrohydraulic controls, industrial valves, sensors for pressure, displacement and magnet technology, cylinders, pumps, mounting technology, hydraulic fittings, condition monitoring and much more.

We design and supply turnkey hydraulic control and drive systems including the electronic controls for mobile and stationary machines and systems for a diverse range of industries.

**HYDAC INTERNATIONAL GMBH**  
Industriegebiet  
66280 Sulzbach/Saar, Germany  
Fon: +49 6897 509-01  
Fax: +49 6897 509-577  
E-Mail: info@hydac.com  
Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

## Hydrauliikka

Emme voi suositella kenellekään nykyisen säiliön osittaista muutamista OXS-järjestelmäksi. Kokemuksemme mukaan vanhat säiliöt eivät ole täysin tiiviitä. OXS-järjestelmässä säiliö on aina kantaa myöten täytettynä (öljy ei ole kosketuksessa ympäröivän ilman kanssa) ja järjestelmän tilavuusvaihtelut kompensoidaan kalvopussilla. Tämä asettaa suuria vaatimuksia säiliön kannen tiiveydelle, muuten saattaa ilmetä ulkoisia vuotoja. Mikään ei kuitenkaan estä kokonaisen OXS-ratkaisun lisäämistä olemassa olevaan järjestelmään. Tämä voi kuitenkin aiheuttaa lisävaivaa, sillä perinteisesti hydraulisäiliöitä on käytetty komponenttien kiinnitysalustana.

**fluid:** Jälkiasennuksen on oltava myös taloudellisesti kannattava. Missä ajassa investointi maksaa itsensä takaisin?

Järjestelmän muuntaminen täydelliseksi OXS-ratkaisuksi (tämä ei tarkoita vain olemassa olevan säiliön muuttamista) voi olla kannattavaa. Tämä riippuu siitä miten paljon tilavuutta voidaan pienentää. Mutta on Oxistop mielestäni kokonaan uusi (ajattelu) tapa rakentaa hydrauliikkajärjestelmiä.

**fluid:** Järjestelmä toimii erittäin pienellä öljytilavuudella. Tällöin öljyn kohdistuva rasitus kasvaa. Soveltuvatko kaikki öljyalaadut Oxistop-järjestelmään?

Öljyn kohdistuva rasitus vaikuttaa negatiivisesti sen leikkaautumiskestävyyteen ja normaalisti perusöljyllä on hyvä leikkaautumiskestävyys. Jotkut lisäaineet, erityisesti ulkokäyttöön tarkoitetuissa öljyissä, voivat olla herkkiä lisääntyneelle kuormitukselle. Lisäaineiden kokonaismäärä järjestelmän pinta-alaa kohti on myös pienempi. Järjestelmän etuna on, että alhaisen hapettumisen johdosta lisäaineiden kuluminen on vähäistä. Kun saavutamme pienemmällä öljymäärällä saman kestoian, olemme jo voiton puolella.

**fluid:** Suuret öljysäiliöt sallivat myös huoltovirheitä. Teidän järjestelmänne reagoi paljon herkemmin virheisiin. Riittääkö Oxistop-järjestelmän kunnonvalvontaan säännöllinen öljyanalyysi, vai tarvitaanko lisätoimenpiteitä?

Minun mielestäni etumme on, ettei järjestelmä salli suurta vuoto-ölymäärää, ennen pintavahdin antamaa varoitusta. Emme tarvitse mitään ylimääräistä analyysiä. Lisäksi voimme varustaa järjestelmän on-line-partikkeli- ja vesipitoisuusvalvonnalla. Sen lisäksi alipaineen suuruus, jonka tuotamme kaasunpoistajassa, kertoo öljyn kaasupitoisuuden. Meillä on siten mahdollisuus valvoa jatkuvasti

öljyn kaasupitoisuutta. Saavutamme myös erinomaisen öljyn puhtaustason, sillä öljy on OXS-järjestelmässä erotettuna ympäristöstä ja koska järjestelmän öljytilavuus on pieni, sen kiertonopeus suodattimen läpi on suuri. Sen lisäksi saavutamme nopeammin toimintalämpötilan, mistä syystä emme useinkaan tarvitse öljylämmittintä.

**fluid:** Ruotsalainen yritys Outotec (Kil) käyttää Oxistop-järjestelmää kuparilevyypuristimissaan. Mistä syystä Outotec valitsi Oxistop-järjestelmän?

- Pienempi öljytilavuus (Tilavuuden vähennys 3000 litrasta 500 litraan)
- Mahdollisuus rakentaa pienempiä yksiköitä ja siten tuoda koneikot lähemmäksi toimilaitteita.
- Öljyn, asennuksen ja käyttöönoton kustannukset ovat pienemmät.
- Energiankäytön optimointi: suuremmalla määrällä pieniä pumppuasemia voidaan järjestelmä suunnitella energiataloudellisemmin kuin perinteinen järjestelmä.

„Saavutamme nopeammin toimintalämpötilan, mistä syystä emme useinkaan tarvitse öljylämmittintä.“

Håkan Ahlgren, Hydac

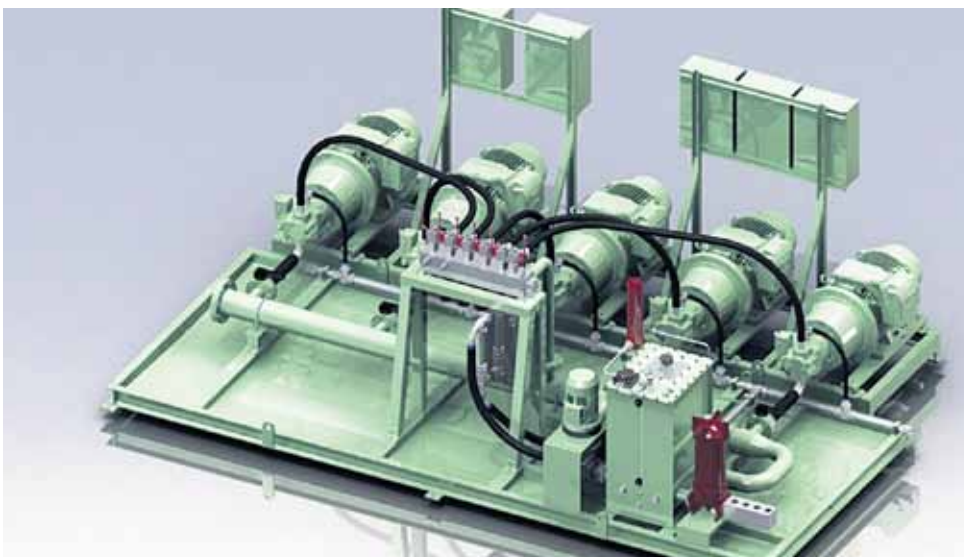
- Kuljetuskustannukset: pienten yksiköiden kuljettaminen on halvempaa kuin suuren keskushydrauliikkayksikön.
- Järjestelmän yksinkertaisempi käyttöönotto asiakkaan luona: koska yksiköt ovat pienempiä, voidaan ne rakennusaikana valmistaa asiakkaan tehtaalla Ruotsissa josta syystä helpompi asennus ja käyttöönotto loppuasiakkaan luona.

**fluid:** Minkälaisia käytännön kokemuksia Outotecillä (Kil) on Oxistop-järjestelmästä?

Hyviä kokemuksia. Öljytilavuus on pienentynyt valtavasti. Öljyn todellinen vaihtelutilavuus on vain 42 litraa, joten järjestelmässä on vielä huomattava turvamarginaali.

Toimittaja

Helmut Winkler, Technik & Marketing Munich



Oxistop-tekniikalla toteutettu hydraulijärjestelmä