

VAKUUMIPAKKAUS SÄÄSTÄÄ

KIRJOITTAJAT: Tkt Mikko Erkkilä, Teknologiakoordinaattori Hydac Oy
Håkan Ahlgren, Försäljningsingenjör Hydac Fluidtechnik Ab

Jatkuvalla vakuumiin perustuvalla kaasujen- ja vedenpoistolla, tiiviillä kalvolla ilmasta erotetulla säiliöllä, hyvällä suodatuksella ja jäähdytyksellä voidaan saavuttaa todella suuria säästöjä.

Useimpien hydraulikkakomponenttien käytetty tehoteho ajan myötä kasvanut moninkertaiseksi. Samalla niiden paino ja tilantarve ovat pienentyneet huomattavasti. Suurimman yksittäisen komponentin, hydraulikkasäiliön, koko ja rakenne ovat kuitenkin säilyneet samoina läpi vuosikymmenien. Vielä nytkin käytämme jo 60-luvulta peräisin olevaa mitoitusohjetta.

Hydraulikkajärjestelmät välittävät tehoa hyvällä hyötysuhteella luotettavasti ja niiden käyttöikä on pitkä, mikäli ne on toteutettu asianmukaisesti. Kaiken perustana on huolellinen suunnittelu.

Perinteisesti hydraulikkasäiliön koko on määritetty pumppujen maksimituoton mukaan. Olemme oppineet, että säiliön tilavuuden pitäisi vastata 3-5 kertaa pumppujen maksimituottoa minuutissa.

Tämä johtaa suureen säiliötilavuuteen, jonka haittana on suuri öljyn täyttö- ja jälleenkäsittelykustannus. Suuresta säiliötilavuudesta huolimatta ilman erottuminen öljystä voi olla puutteellista. Suuren tilantarpeen takia hydraulikkakomponentit asennetaan yleensä säiliön päälle.

Säiliö toimii pumppujen ja venttiilien asennusalueena, vaikka sen tosiasiallisena tehtävänä on tasata sylinterien ja akkujen toiminnasta sekä lämpötilan vaihtelusta aiheutuvia tilavuuden muutoksia.

Säiliö pyritään suunnittelemaan siten, että se erottaisi öljystä mahdollisimman paljon sii-

hen sekoittunutta vapaata ilmaa, ennen kuin öljy päätyy pumpun imukanavaan. Tämä on täysin oikea suunnittelun lähtökohta, mutta parempi tapa olisi erottaa ilma ja öljy toisistaan tehokkaammin siihen suunnitellun laitteiston avulla.

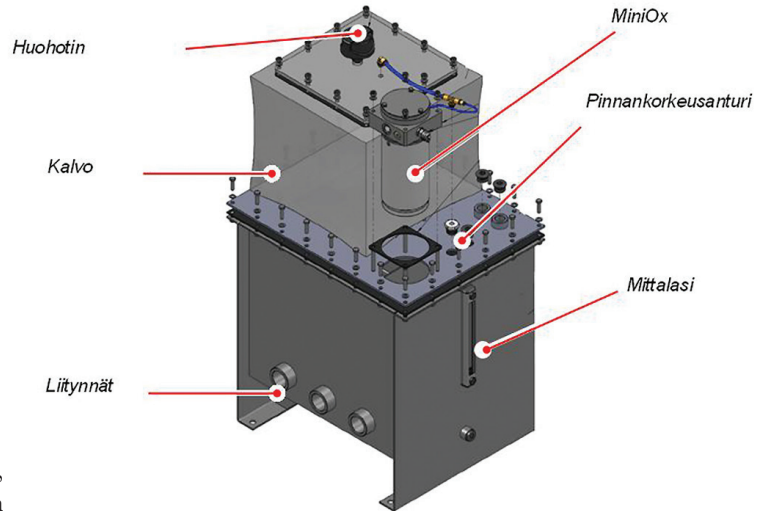
Perinteinen suunnittelutapa johtaa suureen säiliötilavuuteen, sillä mitä pitempään öljy viipyy säiliössä ja mitä hitaammin se liikkuu säiliön kautta, sitä suurempi määrä ilmapuolia ehtii nousta öljyn pinnalle ja siihen muodostuva vaahto ehtii laskeutua. Mikäli ilman poisto on hoidettu vain isolla säiliökoolla, johtaa se helposti monen kuutiometrin säiliötilavuuteen jo verrattain pienissä järjestelmissä. Kun öljyn ja ilman välinen kontaktipinta on suuri, öljy on aina kylästetty siihen liuenneella ilmalla ja vedellä.

KUSTANNUSSÄÄSTÖJÄ

Nykyisin käytetyt säiliökoot eivät yksinään kykene poistamaan ilmasta, vedestä, epäpuhtauksista tai öljyn lämpenemisestä johtuvia ongelmia. Siksi hydraulikkajärjestelmät on varustettava suodatimilla likapartikkulien erottamiseksi, ilman- ja vedenerotuksella sekä jäähdyttimillä sopivan käyttölämpötilan ylläpitämiseksi.

Tarvittava jäähdytysteho määräytyy järjestelmän häviöistä säiliökoosta riippumatta. Suuri säiliökoko tarkoittaa vain, että jäähdytyksen käynnistymiseen kuluva aika on pitempi.

Kun järjestelmä varustetaan hyvällä suodatuksella, jäähdyttimillä ja vakuumiin perustuvalla



Vakuumipakatusjärjestelmän säiliön rakenne (kokoontakuva) Ilmeisten etujen kuten pienemmän öljytilavuuden, tilantarpeen, painon ja pumppujen vapaamman sijoiteltavuuden säiliöön nähden, tarjoaa tämä järjestelmä myös monia muita teknisiä etuja.

ilman- ja vedenpoistolla voidaan hydraulikkasäiliön koko pienentää murto-osaan.

Säiliön tilavuuden määrittämiseksi on tiedettävä tilavuuden maksimi vaihteluväli järjestelmän toimiessa, sekä mahdollisesti huollon yhteydessä säiliöön maksimissaan palaavan öljyn määrä.

Esimerkiksi puristimessa, jonka pumpun tuotto on 180 litraa minuutissa, on nykyisin käytössä 800 litran säiliö, vaikka järjestelmän sylinterien aiheuttama öljytilavuuden muutos säiliössä on vain 1-2 litraa. Modernilla vakuumipakatulla järjestelmällä, jossa on jatkuvatoiminen kaasupoistotoiminto, tarvittava tilavuudenvaihtelu voidaan toteuttaa vain noin 25 litran säiliötilavuudella.

Merkittäviä säästöjä muodostuu öljyn hankinnasta, öljyn pidemmästä käyttöiästä, kierrätyskustannuksista sekä pienemmän

koneikkorakenteen edullisemmasta teräsrakenteesta ja mahdollisuudesta sijoittaa koneikko lähelle toimilaitteita (sylinterit), jolloin putkitustarve ja putkituskustannukset vähenevät. Jäähdytystarve säilyy samana.

JÄRJESTELMÄN RAKENNE

Vakuumipakatusjärjestelmän tehtävänä on poistaa öljyyn liuenneet ilma ja erottaa ilma ja öljy toisistaan. Ilmanpoistosta huolehtii jatkuvatoiminen hydraulisesti käytetty vakuumpumppu (Redfox tai Miniox).

Miniox vaatii ainoastaan 8-10 barin syöttöpaineen ja noin 6 l/min tilavuusvirran. Se voidaan kytkeä joko koneikon pääpumppuun tai sitä voidaan käyttää erillisellä pumpulla. Parhaassa tapauksessa tarvittava energia on vain noin 100 Wattia. ●

Esimerkkejä vakuumipakkausmekaniikalla toteutetuista hydraulikkajärjestelmistä

Käyttökohde	Alkuperäisen säiliön tilavuus	Miniox säiliön tilavuus L	Maksimil tilavuus-virta L L/min
Puunjalostus	35000	9000	23000
Puunjalostus	1500	60	200
Puunjalostus	1500	100	380
Sementtiteollisuus	800	200	800
Sementtiteollisuus	2000	60	500
Sementtiteollisuus	800	140	250
Metalliteollisuus	3000	140	200
Selluteollisuus	5000	1000	500
Metalliteollisuus	1500	140	300