

Paineakkuja käytetään yleisesti hydraulijärjestelmissä moniin eri käyttötarkoituksiin, esimerkiksi painevärähtelyjen vaimentamiseen tai energian varastointiin. Yksi paineakutyyppeistä ei ole paras kaikissa erilaisissa käyttökohteissa, joten järjestelmän suunnitteluun ja paineakun valintaan kannattaa panostaa. Paraskaan järjestelmä ei toimi halutulla tavalla, jos paineakku vikaantuu. Paineakun valinnalla on väliä, mutta myös kunnolla.

Paineakun kunnolla ON VÄLIÄ

Teksti: **Arto Laamanen**,
teknologiapäällikkö Hydac Oy

Paineakku on aina lisähankintakustannus ja sen käyttö koneessa voi vaatia tietyn paineakkuhyväksynnän riippuen siitä, missä maassa konetta tullaan käyttämään. Koneenrakentaja joutuu siis tarkkaan miettimään, tarvitaanko järjestelmässä paineakkuja. Kun paineakku on asennettu järjestelmään, sitä ei voi vain unohtaa sinne ja luottaa, että se hoitaa tehtävänsä vuodesta toiseen. Vikaantuneen paineakun takia järjestelmän energiankulutus voi kasvaa, tai pahimmassa tapauksessa se voi aiheuttaa komponenttien rikkoutumisia.

Vikaantuminen

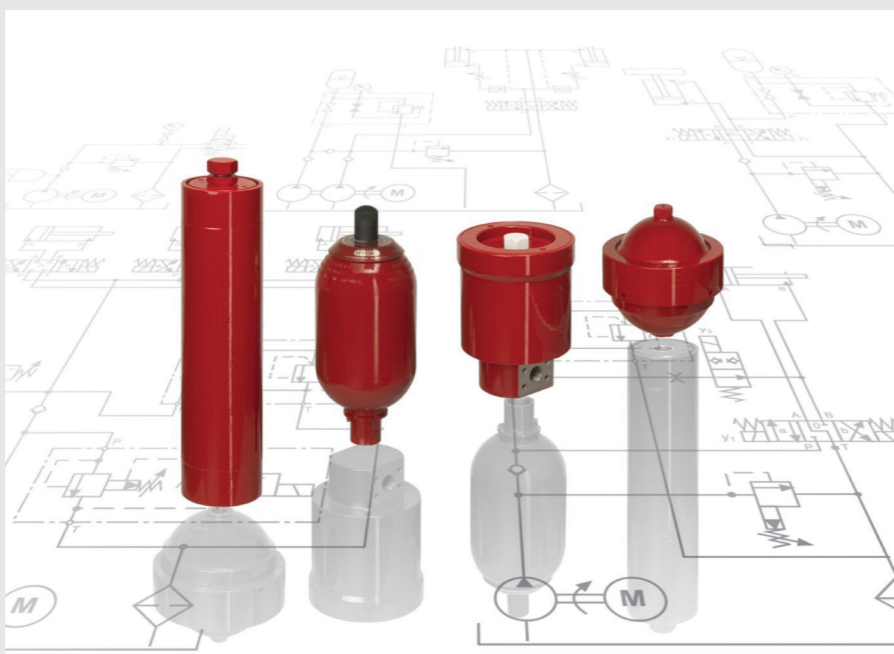
Hydraulijärjestelmissä käytettäviä paineakkuja on useita eri malleja, kuten kalvo-, rakko- ja mäntäakkuja. Rakenteellisten erojen takia niillä on erilaiset ominaisuudet, mutta myös erilaiset vikaantumismekanismit. Paineakkuja ei voi siis niputtaa yhteen ja samaan kategoriaan.

Kalvo- ja rakkoakut voivat vikaantua yhtäkkiä, jos kalvo tai rakko menee rikki. Vikaantumisen syynä on usein väärin mitoitettu esitäyttöpaine tai se, ettei esitäyttöpaine ole mitoituksen mukainen. Ongelmia voi syntyä myös siitä, että

Paraskaan järjestelmä ei toimi halutulla tavalla, jos paineakku vikaantuu.



p0-guard EDS 3400 liitetään paineakun öljyliitännään, jotta esitäyttöpainetta voidaan valvoa [Kuva: HYDAC]



Erilaisia paineakutyyppejä (mäntä, kalvo, rakko)



tilavuusvirtaukset akkuun tai akusta pois ovat mitoitettua suuremmat, jolloin kalvo tai rakko joutuvat fyysisesti kovalle rasitukselle. Rakkoakkujen asentaminen kyljelleen voi myös lyhentää rakon elinikää. Kyljellään ollessaan rakko hankaa akun sisäpintaan, joten kuluminen on nopeampaa kuin pystyasennossa.

Mäntäakkujen etuna joissakin sovelluksissa on se, että vikaantuminen tapahtuu yleensä hitaasti. Männän tiivisteet alkavat vuotaa vähitellen, joten esitäyttöpaine voi laskea huomaamattomasti. Tämä saattaa olla salakavalakin ominaisuus, sillä operaattorin voi olla mahdoton huomata koneen käytöksessä mitään muutosta ja uuteen ”ominaisuuteen” totutaan ajan myötä. Esitäyttöpaineen laskun ohella ongelmaksi voi muodostua se, jos öljyä vuotaa kaasupuolelle. Kaasupuolen tilavuus pienenee, ja kun

ihmishenkiä vaarannetaan, kun esimerkiksi hätäkäyttö ei toimikaan paineakun esitäytön laskettua liian alhaiseksi.

Jotta paineakun vikaantuminen havaittaisiin ajoissa, on olemassa erilaisia online-mittauksia paineakun käyttökunnon valvontaan. Paineakun esitäyttöpainetta voidaan mitata suoraan kaasuliitännästä, mutta sen toteutus käytännössä on joskus hankalaa. Esitäyttöpaineen mittaus onnistuu välillisesti myös öljyliitännään liitettävällä mittalaitteella, jolle on opetettu sallittu esitäyttöpaineen alue ja joka laskenta-algoritmien avulla päättää esitäyttöpaineen arvon.

Rakkoakkujen vikaantumista voidaan valvoa anturilla, joka havaitsee nesteiden joutumisen kaasupuolelle. Anturi tulee paineakun rakon sisälle kaasupuolelle. Lisäksi kyseisellä anturilla voidaan

”Kiinnostus kunnonvalvontamittauksiin on lisääntynyt entisestään IoT-järjestelmien käytön myötä

mäntä ei pystykään liikkumaan koko liikematkaansa, mäntäakun kyky varastoida energiaa ei olekaan enää halutulla tasolla.

Paineakun toimintakunnon varmistaminen

Hydraulijärjestelmään asennettu paineakku vaatii säännöllisen huollon. Mahdolliset syöpmät ja mekaaniset vauriot tarkistetaan visuaalisesti, mutta erityisen tärkeää olisi tarkistaa myös esitäyttöpaine vähintään kerran vuodessa. Lisäksi esitäyttö pitää mitata asennuksen yhteydessä, jotta varmistetaan paineakun toimintakunnon uutena, ja että esitäyttöpaine on mitoituksen mukainen.

Jos kyseessä ei ole rekisteröity painelaitevalvontajärjestelmän alainen paineakku, vaaditut huoltotoimenpiteet ovat siis melko vähäiset riippumatta paineakun tyypistä. Vaikka huoltoa ei vaadita paljon, niin vähäisetkin toimenpiteet saatetaan laiminlyödä kokonaan, ja paineakku saattaa olla vikaantunut jo aikoja sitten ennen kuin asia huomataan tai ongelmia alkaa esiintyä.

Paineakun käytölle hydraulijärjestelmässä on aina peruste, ja jos paineakku vikaantuu jostakin syystä, sen tehtävät jäävät hoitamatta. Tällöin toiminnot saattavat hidastua, huomattavia paineakkuja voi esiintyä lyhentäen järjestelmän käyttöikä tai pahimmassa tapauksessa

mitata esitäyttöpainetta ja lämpötilaa. Esitäyttöpaine saadaan tarkasti määritellyksi, sillä täytön yhteydessä on tiedossa samanaikaisesti kaasun esitäyttöpaine p0 ja lämpötila.

Mäntäakuissa männän asemaa, eli akun täyttöastetta, voidaan mitata vastaavilla asema-antureilla, joita on käytössä myös hydraulisyliinterien asemamittauksessa, esimerkiksi laserilla tai akun sisään asennettavalla lineaarianturilla. Yksinkertaisimmillaan mittaus voi olla paineakun ulkopuolinen induktiivinen anturi, jonka lähettämää signaalia käytetään männän aseman rajatietona.

Paineakun huolto

Jos paineakku on vikaantunut, tulee se vaihtaa uuteen tai korjata mahdollisimman nopeasti, jotta järjestelmä voi toimia suunnitellulla tavalla. Huoltotoimenpiteet tulee jättää aina tehtävään koulutetun henkilökunnan vastuulle. Ennen huoltoa on tärkeä varmistaa, että järjestelmä on paineeton. Lisäksi jos joudutaan vaihtamaan uusi paineakku vikaantuneen tilalle, pitää varmistua siitä, että uusi akku on vastaavanlainen kuin vanha ja että siinä on sama esitäyttöpaine. Huoltohenkilökunnan työn helpottamiseksi paineakkuihin on nykyään mahdollista saada QR-koodi, jonka avulla pääsee suoraan kiinni paineakun esitteeseen, asennus- ja käyttöohjeisiin, varaosalistaan ja paineakkuhyväksyntöihin. **PM**