

Kõrge jõudlusega hüdroõli

Hüdroõli optimeeritud temperatuurisõltuvus tagab suurema kasuteguri ja väiksema energiakulu



Hans-Jürgen Scholz

Kaasaegsed hüdroüsteemid esitavad hüdrovedelikele järjest kõrgemaid nõudeid. Kui varem oli standardiks HLP klassi hüdroõli, on viimastel aastatel hakatud järjest sagedamini kasutama tõhusamaid töövedelikke, millel on parem temperatuurisõltuvus, hõõrdumisvastased ja detergentsed omadused.

Kaasaegsed hüdroüsteemid muutuvad järjest võimsamaks ja kompaktsemaks. Väiksem tolerantsiväli suunaventiilides ja parem pinnakvaliteet võimaldavad rakendada kõrgemat töö rõhku ja tagada hüdrokomponentide täpsema töö. Efektivsemad masinad peavad lisaks kulutama vähem energiat. Samaaegselt nõutakse hüdroüsteemidelt üha suuremat töökindlust ka rasketes töötingimustes. Seega muutuvad pidevalt rangemaks ka nõuded hüdroõlile.

Kompaktsemates hüdroüsteemides kasutatakse reeglina vähemas koguses õli. Vähendatud õlikoguse tõttu lüheneb hüdroõli viibeaeg paagis. Seetõttu jääb aga omakorda vähem aega hüdroõli mahajahtumiseks. Hüdroõlide

töötemperatuur kaasaegsetes mobiilsetes hüdroüsteemides tõuseb. Õli keskmine temperatuur on umbes 80 °C ja maksimumtemperatuur üle 100 °C. Rõhk ulatub 275 kuni 425 baarini.

Hüdroõli vananemine

Väiksemad õlikogused, kõrgemad rõhud ja tõusev töötemperatuur on raskendatud töötingimused, millele harilikud hüdroõlid vaevu vastu peavad. Sellistes töötingimustes vananevad õlid kiiresti. Et vananemisprotsessi võimalikult pikalt edasi lükata, sisaldavad kaasaegsed töövedelikud antioksidante. Kuid õli kasutamise käigus nõrgeneb nende toime samamoodi nagu kulumisvastastel manustel.

Hans-Jürgen Scholz, teadus & arendus, Addinol Lube Oil GmbH, tootejuht, tööstus

Kõik õlid, k.a värsked õlid, sisaldavad lahustunud kujul veidi õhku. Õli vananemisel suureneb õhu sisaldus. Alates teatud küllastumispäästest reageerib õhumullidest pärinev hapnik õli koostisesse kuuluvate süsivesinikega. Tulemuseks on väikesed plahvatusetaolised reaktsioonid, mis sarnanevad diiselmootoris toimuvale õhu ja kütuse segu iseeneslikule süttimisele. Kuna õhumullid ei sisalda enamasti täielikku põlemiseks piisavalt hapnikku, moodustuvad tahmahelbed. Tahmahelbed värvivad õli mustaks ja annavad märku õli vananemisest.

Kui hüdroõli jõudlus on vananemise tõttu langenud ning lisaks on paratamatult toimunud viskoossuse tõus, on sel vahetult negatiivne mõju pumba kasutegurile ja järelikult ka energiakulule.

Süsteemi maksimaalne efektiivsus

Addinol Lube Oil GmbH, Saksa spetsialist uue põlvkonna määrdeainete alal, töötab HV Eco Fluid näol välja töövedeliku, mille jõudlus ületab kõikide seniste hüdroõlide jõudlust. Hüdroõli põhineb mineraalõlidel ja täiesti uuel manusetehnoloogial. HV Eco Fluid vastab standarditele DIN 51524/3 (HVLP) ja DIN EN ISO 6743-4 (HV) ning täidab kõikide juhtivate masinatootjate (OEM) nõudeid. Toote optimaalne temperatuurisõltuvus tagab süsteemi maksimaalse efektiivsuse

nii võrdlemisi kõrgetel kui ka madalatel temperatuuridel. Võrreldes tavapärase HVLP töövedelikuga võimaldab HV Eco Fluid tõsta hüdrostsüsteemi kasutegurit. Konkreetselt tähendab see suuremat hüdrojõudu täiskoormusel, süsteemi kiiremat reageerimist ja eelkõige kütusekulu vähenemist.

Seejuures oleneb kõik õli viskoossuse võimalikult vähesest temperatuurisõltuvusest. Hüdroõli viskoossusel on väga suur mõju pumba kasutegurile. Pumba hüdraulilise kasuteguri määravad mehaaniline ja mahuline kasutegur. Madala viskoossusega hüdroõli kasutamisel väheneb sisehõõrdumine ning suureneb mehaaniline kasutegur. Mahuline kasutegur tõuseb seevastu viskoossuse suurenedes. Õli tagab sobiva viskoossuse pumba käivitamisel ja täiskoormusel raskendatud töötingimustes, nagu nt kõrge rõhu ja temperatuuri juures. Seeläbi suurendab ta kogukasutegurit ja aitab vähendada energiakulu. Optimaalne töökeskkond suureneb oluliselt.

Kalkuleeritud kulude kokkuvõde

Addinol HV Eco Fluid töövedeliku tõhusust kontrolliti käituskatsetega ja võrreldi hariliku HLP klassi hüdroõliga. Üheks katsealuseks oli Caterpillari mobiilekskavaator 318, mille hüdrostsüsteemis on 255 liitrit õli ja mille diiselmootori tüüp on 3066. Katse toimus normaalsetes

töötingimustes. Võrreldes HLP õliga oli katseprotokolli kohaselt HV Eco Fluidi kasutamisel vähenenud kütusekulu pärast kümnet tööpäeva täiskoormusel 13,8 protsenti ning 90-protsendilise koormuse juures 8,6 protsenti. Võrreldes senise diislikütuse kuluga, milleks oli 23,5 liitrit töötunni kohta, saavutatakse märkimisväärne kokkuhoid.

Täiendavatel võrdluskatsetel harilike HLP ja HVLP klassi hüdroõlidega, monoviskoosse mootoriõliga SAE 10W ja ATF vedelikuga saavutas Addinol HV Eco Fluid samuti oluliselt paremad tulemused. Katsetel registreeriti järgmised tulemused:

- 5-10% suurem hüdrojõud täiskoormusel
- 5-10% suurem voolukiirus maksimumtemperatuuril
- 5-10% süsteemi kiirem reageerimine
- 5-7% energia kokkuhoid
- 5-10% kütusekulu vähenemine sama töö käigus

Innovaatiline Addinoli hüdroõli HV Eco Fluid on saadaval viskoossusklassides ISO VG 32, 46 ja 68. Addinol arvutab kulude kalkulaatoriga välja, kui suur on ühes masinas eeldatav kokkuhoid. Seejuures lähtutakse masina individuaalsetest parameetritest ja sellest, et kütusekulu langeb vähemalt 6 protsenti.

[ADDINOL](#)
6011850

Tõlge artiklist „Leistungsstarkes Hydraulikfluid“ (ilmunud Saksa eriajakirja Mobile Maschinen oktoobriväljaandes 4/2009, lk 2–3)