

Pikaajalises testis 650 kN sulgemisjõuga survealumamasinas vähendab uus hüdroõli energiakulu 5%.

Energiasäästu võimalus hüdraulilistele masinatele



Alates 2009. a veebruarist töötab see 650 kN masin ühes autotööstust varustavas ettevõttes Addinol HV Eco Fluidiga ja kulutab tänu sellele peaaegu 5% vähem energiat. Hüdroüsteemi õlimaht on ca 1500 l.

Kaasaegsete survealumamasinate hüdroüsteemid esitavad hüdrovedelikele järjest kõrgemaid nõudeid. Kui varem oli standardiks HLP klassi hüdroõli, on viimastel aastatel

hendab masinate energiakulu. Ühe autotööstust varustava ettevõtte survealumamasinas läbiviidud pikaajalises käituskatses registreeriti masina käitaja ja Addinoli poolt kuni 5% energia kokkuhoid.

Survealumamasinate hüdroüsteemid muutuvad järjest efektiivsemaks ja kompaksemaks. Väiksem tolerantsiväli suunavitiilides ja parem pinnakvaliteet võimaldavad vastavat töörohku suurema sulgemisjõu saavutamiseks ning tagada hüdrokomponentide täpsema töö. Efektiivsemad masinad peavad lisaks kulutama võimalikult vähe energiat ja olema töökindlad. Seega muutuvad rangemaks ka nõuded hüdroõlile, mis peavad üle kandma jõudu, õlitama ja kaitsma korrosiooni eest. Kaasaegsete survealumamasinate hüdroüsteemides kasutatakse reeglina väiksemas koguses õli. Vähendab

datud õlikoguse tõttu lüheneb hüdroõli viibeag paagis. Seetõttu jääb aga omakorda vähem aega hüdroõli mahajahtumiseks ja vedeliku töötemperatuur tõuseb.

Väiksemad õlikogused, kõrgemad rõhud ja tõusev töötemperatuur on raskendatud eksploatatsioonitingimused, millele üks tavaline hüdroõli vaeu vastu peab. Pealegi vananevad töö käigus kõik määrdeained ja hüdroõlid, reageerides hapnikuga. Vananemisprotsessi kiirendavad kõrged temperatuurid, pikk kasutus-aeg, kõrge rõhk ja mõnikord ka kulumisproduktid. Et vananemisprotsessi võimalikult pikalt edasi lükata, sisaldavad hüdrovedelikud antioksidante. Õli kasutamise käigus väheneb nende sisaldus aga samamoodi nagu kulumisvastastel manustel. Rasked eksploatatsioonitingimused kiirendavad vananemist veelgi.

Kui hüdroõli jõudlus on vananemise tõttu langenud ning lisaks on paratamatult suurenenud viskoossus, on sel vahetu mõju pumba kasutegurile. Survealumamasina tööks vajalik rõhutõus ei toimu enam soovitud kujul ja hüdroõli tuleb välja vahetada. Õli lühike tööiga suurendab aga omakorda kulusid.

Labas, hammasratas- ja kolbpumpades läbiviidud mahukad katsed on korduvalt tõestanud, et hüdroõli viskoossus mõjutab suurel määral pumba

kasutegurit. Pumba hüdrauliline kasutegur sõltub õli viskoossusest pumba imipoolel, samuti pumba pöörete arvust ja rõhust. Seega ei mõjuta õli viskoossus mitte ainult pumba kasutegurit, vaid ka energiakulu. Hüdroõli viskoossus peaks seetõttu püsima kogu kasutusaja vältel võimalikult muutumatu.

Addinol, Saksa spetsialist uue põlvkonna määrdeainete alal, arvestas innovaatilise hüdroõli Addinol HV Eco Fluidi arendamisel kõiki neid keerukaid seoseid. Uus hüdroõli põhineb kõrgkvaliteetsetel baasõlidel ja spetsiaalselt arendatud manusetehnoloogial. HV Eco Fluid vastab standarditele DIN 51524/3 (HVLP), DIN EN ISO 6743-4 (HV), ISO 11158 (HV), AFNOR NFE 48603, CETOP RP 91 H (HV) ning täidab kõikide juhtivate masinatootjate (OEM) nõudeid. Toode on saadaval viskoossusklassides ISO VG 32, 46 ja 68. Võrreldes tavapärase HVLP töövedelikuga võimaldab HV Eco Fluid tõsta hüdroüsteemi kasutegurit. Konkreetselt tähendab see suuremat hüdrojõudu täiskoormusel, süsteemi täpsemat reageerimist ja eelkõige energiakulu vähenemist.

Selleks et tõestada efektiivsust ja energiakulu vähenemist ka praktikas, jälgis Addinol Lube Oil GmbH HV Eco Fluid 46 käitumist ühes survealumamasinas. Krauss-Maffei



dipl keem Hans-Jürgen Scholz on Addinol Lube Oil GmbH tootejuht

hakatud järjest sagedamini kasutama töövedelike, millel on parem temperatuurisõltuvus ja hõõrdumisvastased omadused. Nüüd pakub Addinol Lube Oil GmbH HV Eco Fluidi näol hüdroõli, mis suurendab hüdroüsteemide kasutegurit ja vä-

650 tüüpi masinaga (sulgemisjõud 650 kN) toodab üks plastitööstuse tuntud ettevõtte autotööstusele plastidetaile, nagu nt käepidemeid ja mootoriruumi katteid. Masin töötab aastas 7500 tundi. Hüdroüsteemi õlimaht on 1500 liitrit. Enne hüdroüsteemi täitmist uue töövedelikuga kasutati selles tavapärast HLP 46 õli (DIN 51524/2, DIN EN ISO 6743-4 HM). HV Eco Fluidile üleminekul ei olnud vaja süsteemi eelnevalt loputada, kuna uut töövedelikku võib probleemideta segada DIN standardile vastavate HLP õlidega.

Survevalumasina käitaja mõotis ja registreeris

õli kasutuse käigus energiakulu. Masinaga toodeti enne ja pärast õlivahetust täpselt samu survevaludetaile. Mõlema kaubaartikli puhul, mida masinaga toodetakse, selgitati samades tingimustes (sama töötükli aeg jne) välja energiakulu enne ja pärast õlivahetust ning arutati välja energiakulu toodetud tüki kohta. Jälgitavatel ajavahemikel toodeti täpselt sama arv detaile. Nii oli võimalik väga täpselt määrata energiakulu detaili kohta.

Ülestähendusi hinnati esmakordselt kümme kuud pärast katse algust. Addinol HV Eco Fluid 46 kasutamisel vähenes energiakulu 4,8%. Konk-

reetselt tähendab see seda, et:

- esimesel aastal vähenesid Addinol HV Eco Fluidiga kulud ca 500 eurot. Siia on sisse arvestatud ka kõrgema kvaliteediga toote lisakulud;
- eeldusel, et õli vahepeal ei vahetata, hoiatakse kolme aastaga kokku ca 3000 eurot;
- kui ka teistes ettevõtte survevalumasinate asendatakse senine hüdroõli HV Eco Fluidiga, vähenevad kogukulud veelgi.

Lisaks energiakulu mõõtmisele ja arvestamisele lasi Addinol kuue kuu möö-

dudes analüüsida õliproovi ühel sõltumatul laboril. Seejuures ei täheldatud mingeid ebareeglipärasusi. Maksimaalse turvalisuse tagamiseks ja täiendava info saamiseks toote jõudluse kohta jätkatakse õli seisundi jälgimist õlianalüüsides, mida tehakse aastaste intervallidega. HV Eco Fluid on survevalumasinas probleemideta töös alates 2009. aasta veebruarist. Energiakulu mõõtmist jätkatakse, et hinnata õli säästupotentsiaali veelgi pikema perioodi jooksul.

Võrreldes tavapärase hüdroõlidega, mis vananevad kiiremini, on uus Addinol HV Eco Fluid suurema kasuteguriga, vähendades seeläbi hüdro-süsteemide energiakulu.



Tõlge artiklist „Sparpotential für hydraulische Maschinen“ (ilmunud saksa väljaannetes Kunststoffberater 07–08/2010 ja K Zeitung 06/2010)