



Nõuded hüdroõlile

Olgu põllutöomasinad, traktorid ja rataslaadurid, tööstusseadmed, nagu pressid või survevalumasinad, rasked kallurid või kommunaalsõidukid linnaliikluses – hüdraulikat kohtab kõikjal.

Nõuded hüdroüsteemi töövedelikele on mitmekesised ja kasvavad koos tehnoloogia arenguga. Kompaktsem konstruktsioon, väiksem õlimaht ja konstruktsioonilised iseärasused (nagu nt väiksem õlitusava) tähendavad määrdeaine jaoks kõrgemaid temperatuure, suuremat rõhku ja koormust. Lisaks on seadmed pidevalt töös ning käitajatel on suured ootused nende efektiivsusele.

Kasutatava määrdeaine kvaliteet mõjutab seadmete tööiga ja jõudlust. Nõutud on määrdeained, mis seisavad oma ülesannete kõrgusel ning tagavad seadmete usaldusväärse töö ja maksimaalse efektiivsuse.

ADDINOL hüdroõlid maksimaalseks efektiivsuseks ja tõrgeteta tööks

ADDINOLil on lai valik hüdroõlilisi statsionaarsetele ja mobiilsetele masinatele. Nad sobivad ideaalselt kasutamiseks nii tava- kui eritingimustes:

- kokkupuutel vee, mustuse ja abrasiivsete osakestega
- äärmuslikes temperatuuritingimustes (nt arktilistes kliimatingimustes või külmhoonetes) ja vahelduvatel temperatuuridel (aastaringelt välitingimustes töötavates hüdroüsteemides)
- suure survekoormuse all
- keskkonnatundlikes kasutusvaldkondades
- toiduaine-, kosmeetika- ja farmaatsiatööstuses
- tuleohtlikes seadmetes

Nautige kõrge jõudlusega määrdeainete hüvesid

DIN 51524 standardis on sõnastatud miinimumnõuded hüdroõlile. Enamikes hüdroüsteemides nõuavad tootjad HLP (DIN 51524-2) või HVLP (DIN 51524-3) õlide kasutamist. Kõnealused miinimumnõuded kehtivad muu hulgas vee eraldusvõimele, puhtusele, õhu eraldusvõimele ja filtreeruvusele. Suurt tähtsust omab ka vastavus soovitud viskoossusklassile ja viskoossuse sõltuvus temperatuurist.

Esmapärgul võib tunduda, et sama klassi hüdroõlid on kõik üsna sarnased. Lähemal vaatlusel ilmneb aga, et müügil olevate hüdroõlide kvaliteet on spetsiifilisi omadusi silmas pidades vägagi erinev.

Leunast pärit hüdroõlide jõudlus ületab selgelt DIN 51524 standardi miinimumnõudeid.

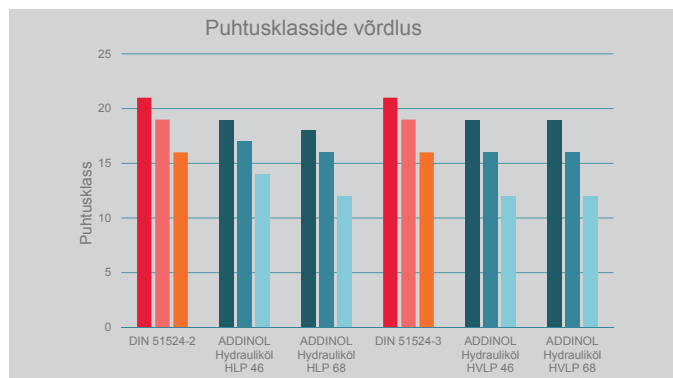
Hoolikalt valitud baasõlid ja spetsiaalselt kohandatud manusekomplektid teevad ADDINOLI hüdroõlidest kvaliteettooted. Tänu sellele, et firma ainus tehas asub Saksamaal Leunas ja kõik tooted läbivad range kvaliteedikontrolli, suudab ADDINOL pakkuda stabiilselt kõrget kvaliteeti. Optimaalseks timmitud tehnilised parameetrid, alates puhtusklassist ja filtreeruvusest kuni õhu eraldusvõimele, kindlustavad õli ja määrdeainete osade pika tööea. Tulemuseks on seadme usaldusväärne ja ökonoomne töö, minimaalsed hoolduskulud ja tõrked.

Puhtusklass

Tootjad kehtestavad oma süsteemidele ja masinaosadele maksimaalselt lubatud saastemäära – niinimetatud puhtusklassi. Puhtusklass näitab, kui hoolikalt on õli toodetud ja pakendatud. DIN 51524-2 (HLP) ja DIN 51524-3 (HVLP) kohaselt peab hüdroõli puhtusklass olema vähemalt **21/19/16**.

Kui õli ei vasta nõuetele, mõjutab see negatiivselt hüdro süsteemi osade funktsiooni ja jõudlust, aga ka nende tööiga. Tagajärjed võivad ulatuda kulumisest ja setetest kuni seadme täieliku tõrkeni. Süsteemi sattunud mustus kujutab endast tihenditele ja reguleeriventilidele suurt ohtu. Parandades õli puhtust ehk vähendades osakeste hulka õlis, on võimalik õli kasutusiga olulisel määral pikendada.

ADDINOLI hüdroõlid on toodetud kõige kõrgemaid kvaliteedistandardeid järgides Saksamaal Leunas. Nende kvaliteet räägib iseenda eest. Võrreldes DIN 51524-2 nõuetega on neil tunduvalt parem puhtusklass (**vt graafik 1**). Nad hoolitsevad masinaosade usaldusväärse kaitse ja tõrgeteta töö eest ning hoiavad hoolduskulud madalad.



Graafik 1) õli puhtusklassi määramiseks kasutatakse üldjuhul laseriga töötavat osakeste automaatloendurit. See kogub andmeid osakeste suuruse kohta. Loendamisel ei eristata osakesi nende liigi ja konsistentsi järgi, vaid arvatakse hulka ka koostisosad, nagu vesi, õhk ja manused. Esimene arv näitab osakeste hulka suurusjärgus > 4 µm, keskmine arv osakeste hulka suurusjärgus > 6 µm ja viimane arv osakeste hulka suurusjärgus > 14 µm.

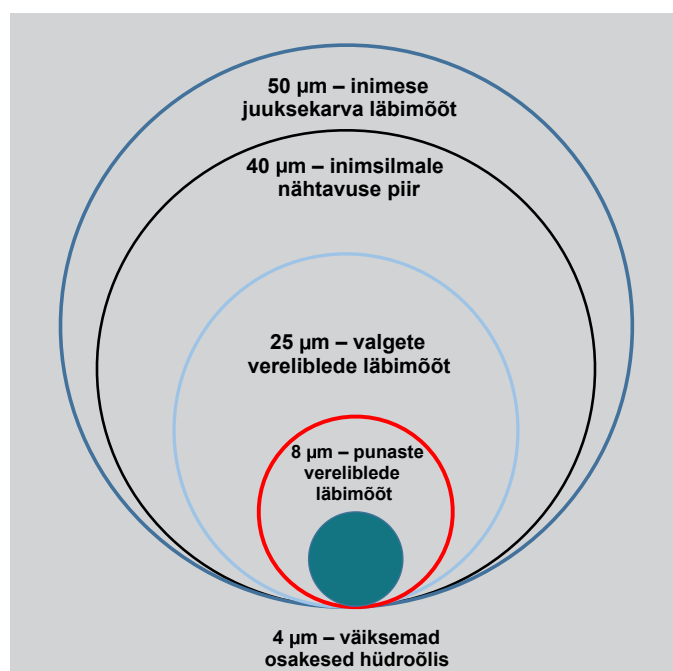
Filtreeruvus

Õli puhtusklassi saab parandada filtreerimisega. Filtreerimine ei tee aga viletsast hüdroõlist veel kvaliteettoodet. Toode peab ikkagi algselt peale vastama teatud tasemele.

Eelduseks on õli filtreeruvus, mis kirjeldab õli omadust eraldada filtri läbimisel mustust. Mustus võib sattuda süsteemi väljastpoolt või tekkida süsteemis endas, nt hõõrdumise tõttu. Mustuse teke on niisiis vältimatu (**vt sele 1**). Samas mõjutab mustus negatiivselt määrimisvõimet, kiirendab õli vananemist ning põhjustab masinaosade kulumist. Tulemuseks on tõrked või suisa töö seiskumine.

Odavaid hüdroõlisisid ei pruugigi üldse õnnestuda filtreerida. Sellega võib aga kaasneda ulatuslik kulumine, filtrite ummistumisest tingitud rõhu tõus, mis omakorda mõjutab pumpade tootlikkust ja võib põhjustada seadmete rivist väljalangemise.

ADDINOLI hüdroõlid saavutavad filtreeruvuskatsetel parimad tulemused. Sobiva filtritehnika on võimalik hoida tahkete osakeste, vee või vananemisproduktide sisaldus kontrolli all. Õlid saavutavad pika tööea ning kaitsevad hüdro süsteemi osi kulumise eest. Tagatud on seadmete optimaalne jõudlus ja väiksemad hoolduskulud.



Sele 1) hüdropumba osade vaheruum jääb 1 ja 5 mikromeetri vahele. Osakesed suurusjärgus 15 µm liigituvad tänapäevastes masinates juba jämedate osakeste alla. Et asi oleks arusaadavam: inimsilmale on nähtavad 35/40 µm suurusel osakesed. Seega, iga silmaga nähtav osake kujutab endast hüdro süsteemi osadele ja agregaatidele tõsist ohtu.

Vee eraldusvõime

Peale saastumise tahkete osakestega on saastumine veega sageduselt teine hüdroüsteemide rivist väljalangemise põhjus. DIN 51524-2 ja 51524-3 kohaselt ei tohi värskes õlis olla rohkem kui 0,05% vett.

ADDINOLi hüdroõlid sisaldavad tehases väljudes kõigest umbes 0,01% vett, omades väga häid eeldusi korrosiooni ohu hoidmiseks minimaalsena.

Niiskete keskkonnatingimuste, temperatuurikõikumiste ja värskelt õli valesti ladustamise tõttu võib aga vee sisaldus hüdroüsteemis olla palju suurem. Ka vee otsene sissepääs süsteemi on võimalik ja raskesti välditav. Jahutusvedeliku lekked, puhastus- ja hooldusmeetmed ning ka tootmisprotsess ise võivad tekitada süsteemi vett. Kui vaba vesi eraldub või moodustab õliga emulsiooni, kaasneb sellega määrimisvõime halvenemine. Lisaks põhjustab see õli kiiremat vananemist, korrosiooni ning kavitatsioonist ja kulumisest tingitud kahjustusi.

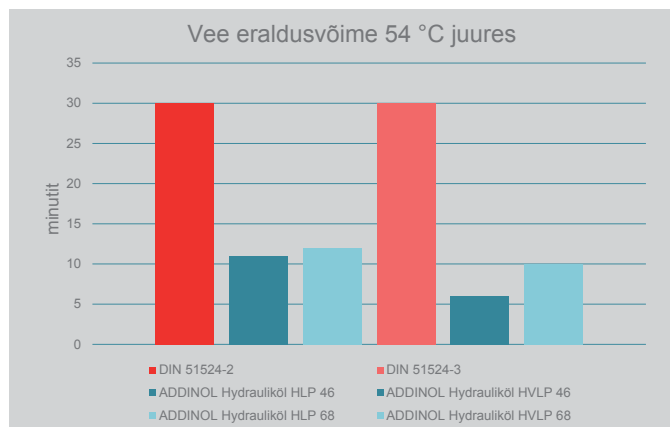
Seetõttu on paljude hüdroüsteemide puhul oluline hüdroõli vee eraldusvõime. Hea vee eraldusvõimega õlidest saab vaba vett kergesti eraldada ja eemaldada.

ADDINOLi HLP ja HVLP hüdroõlised iseloomustab ideaalne vee eraldusvõime (vt graafik 2). Nii pakuvad nad usaldusväärset kaitset korrosiooni, kavitatsiooni ja kulumise eest. Optimaalne määrimisvõime säilib ka rasketes eksploatatsioonitingimustes.

Õhu eraldusvõime ja vahustus

Määrdeõlid sisaldavad õhku, mis ei oma lahustunud kujul negatiivset mõju määrimisvõimele ega masinaosadele. Rõhu- ja/või temperatuurikõikumiste mõjul võib lahustunud õhk hakata eralduma õhumullidena. Pealegi on õhu sissepääs praktiliselt vältimatu. Õhumullid vähendavad määrdeaine määrimis- ja jahutusvõimet. Nende kokkusurumise tagajärjel on komponentide juhitavus häiritud. Selle esimeseks tunnuseks on müra suurenemine agregaadis. Kui süsteemis on vaba õhku, peavad pumbad tegema rohkem tööd. Tulemuseks on energiakadud ja masinaosade tööea lühenemine. Pealegi tekib kavitatsioon ja nõndanimetatud diiseli efekt. Õli jaoks tähendab õhuga saastumine kiiremat vananemist.

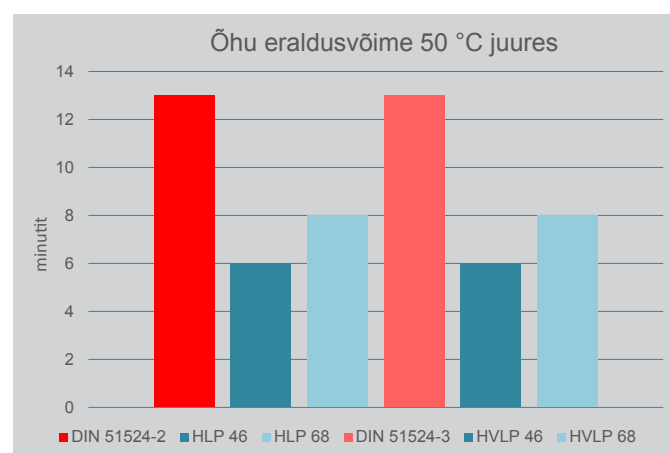
ADDINOLi hüdroõliledele on iseloomulik suurepärase õhu eraldusvõime (vt graafik 3). Nad tulevad sissetunginud õhuga edukalt toime, hoides ära negatiivsed mõjud masinaosadele ja tagades optimaalse kasuteguri.



Graafik 2) ADDINOL HLP 46 ja 68 ning HVLP 46 ja 68 vee eraldusvõime võrrelduna DIN nõuetega.

Nõuanne! Laske vee sisaldust mõõta lisaks ka Karl Fischeri tiitrimise meetodil. See analüüs annab võrreldes teiste meetoditega täpsema tulemuse.

Muide! Hüdroüsteemid, mis puutuvad töötades kokku vee, mustuse ja tolmuga, nõuavad suurepärase detergentsete ehk pesevate omadustega hüdroõlised. ADDINOLi HLPD ja HVLPD hüdroõlid seovad endaga mustust ja vett ning transpordivad need filtrisse.

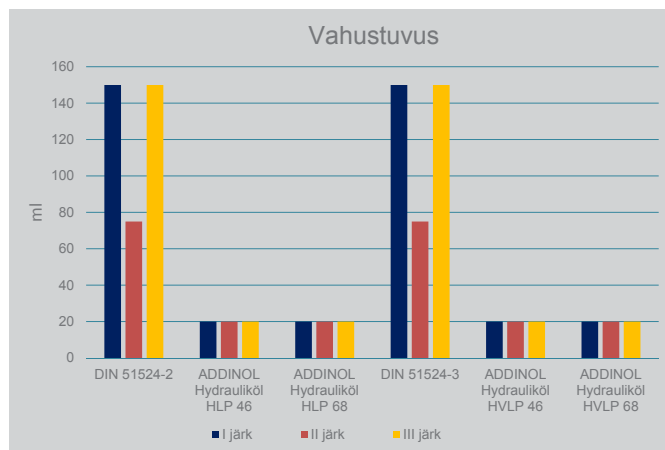


Graafik 3) õhu eraldusvõimet kirjeldab aeg, mis kulub õhumullide eraldumiseks õlist. See omadus sõltub toote koostises kasutatud baasõlidest ning seda ei saa mõjutada manustega. Sel põhjusel on määrav roll optimaalse õhu eraldusvõimega kvaliteetsete baasõlide kasutamisel.

Õhk, mustus, oksüdatsioon ja ka konstruktsioonilised eripärad võivad soodustada vahu teket. Vaht halvendab hüdroöli määrimisvõimet ja takistab optimaalset jõuülekannet. Lisaks põhjustab vaht abrasiivset kulumist ja kujutab endast ohtu keskkonnale, kuna soodustab õli väljumist süsteemist.

Tänu hoolikalt valitud koostisosadele saavutavad ADDINOLI hüdroölid vahustumise mõõtmisel parimad tulemused (vt graafik 4) ja tagavad seadmete optimaalse määrimise.

Meie kogemused määrdeainete analüüsimisel näitavad, et odavad hüdroölid ei saa hakkama ilma silikoonõlipõhiste vahustumisvastaste manusteta. Tegemist on pindaktiivsete lisanditega, mis tähendab seda, et nad kogunevad õlikelme pinnale ja filtreeritakse välja. Seejärel pole vahustumisvastane kaitse enam tagatud.



Graafik 4) määrdeaine vahustumuse määrab aeg, mille jooksul õhumullid pinnal purunevad. Vahu kogust mõõdetakse ASTM D 892 standardi kohaselt kolmes järjus 10 minutit pärast õhu juurdevoolu peatamist; I järk 24 °C juures, II järk 93,5 °C juures ja III järk 24 °C juures pärast 93,5 °C.

Viskoossusindeks

Lisaks kõiksuguste saasteainete ohjamisele mängib olulist rolli hüdroölide voolavus töötingimustes ja eelkõige piirtemperatuuridel. Seda omadust kirjeldab viskoossusindeks ning sellest sõltub kõikide hüdroosüsteemi osade usaldusväärne määrimine. Et masin töötaks nii nagu vaja, peab külmkäivitusel ja välitingimustes olema tagatud kõikide määrimiskohtade kiire varustamine määrdeainega. Määrdeaine ebapiisav voolavus põhjustab väsimust ja kulumist. Tagajärjeks on hüdroosüsteemi aeglane reageerimine ja suurem energiakulu. Ka kõrgetel temperatuuridel on vaja tagada stabiilne õlikelme. Vastasel juhul ähvardab kulumine ja kavitatsioon.

Valmistatud Leunas – ADDINOL veenab töökeskkonnas

Aastatuhandeid on inimkond vaevanud oma pead selle üle, kuidas teisaldada suuregabaridilisi laste. Ettevõtte Goldhofer AG on spetsialiseerunud raskete ja eriliste veoste transpordilahendustele teedel ja maastikul ning olnud aastakümneid turu kvaliteediliider. Nende sõidukite määrimiseks kasutatakse paljudel juhtudel ka Leunas valmistatud hüdroölisid.



Tänu loomulikult kõrge viskoossusindeksiga kvaliteetsetele baasõlidele ja manustele on ADDINOLI hüdroölide kasutamisel tagatud hüdroosüsteemi parim reageerimisvõime ja maksimaalsed kasutegurid kõikidel temperatuuridel