

# Õli paksusel on automootorile õige määrdeaine valimisel tähtis roll (20)

02. veebruar 2015 12:16



Kaido Kõop, Addinol Lube OÜ müügijuht  
www.FORTE.ee



Foto on illustratiivne

*Foto: Ilmar Saabas*

Uurides lähemalt määrdeõlide nimetusi, märkate, et pea igas nimetuses on kasutatud erinevaid arve.

Näiteks autoõlide puhul tuuakse arvuga välja viskoosklass - SAE 10W-40, SAE 0W-20 jne. Tööstusõlide puhul on kasutusel hoopis viskoosrühma arvud nagu ISO-VG 32, 46, 220.

Sellest on palju abi õige viskoosusega õli valimisel. Aga mida need arvud ja tähed siis tegelikult tähendavad?

Väga lihtsalt seletades on viskoosklass nagu kinganumber, mis näitab üldist sobivust.

Kuid nagu jalanõude ostmisel tuleb välja selgitada, milleks neid kasutatakse - matkamiseks, tantsimiseks või hoopis jooksmiseks -, arvestatakse ka määrdeaine puhul, millises masinas ja millistes ekspluatatsioonitingimustes see töötama peab.

Viskoosus on kõikide määrdeainete ja mootoriõlide tähtsaim füüsikaline suurus ja üks põhiomadusi, millel on õige määrdeaine valikul otsustav roll. Viskoosus sõltub temperatuurist ning on mõjutatav spetsiaalsete manustega.

Tänapäeval peame selle all silmas määrdeõli või hüdroõli voolavuse määra. Mida suurem viskoosus (nt hüdroõli puhul ISO-VG 100, mootoriõlil SAE 20W-60), seda paksem õli. Ja mida väiksem viskoosus (nt hüdroõli puhul ISO-VG 10, mootoriõlil SAE 0W-20), seda vedelam õli.

Vedelaid määrdeõlisisid nimetatakse sageli ka väheviskoosseteks ja pakse määrdeõlisisid suure viskoosusega õlideks.

## Viskoosus pole tegelikult kvaliteedinäitaja

Viskoosuse järgi eristatakse rohkem või vähem pakse ja vedelaid õlisisid. See on ühtlasi ka parameeter, mis kirjeldab õli võimet moodustada kahe liikuva detaili vahele eraldavat õlikelmet.

Masina käivitamisel ei tohi õli olla liiga paks, kuna muidu ei jõua see õigeaegselt voolata määratavatesse kohtadesse.

Kui see on aga töötemperatuuril liiga vedel, ei suuda see tagada piisava paksusega õlikelmet, mis kaitseks kulumise eest.

Kui õli kasutatakse töövedelikuna hüdroüsteemis, peab see olema teatud voolavusega, et üldse jõuülekannet võimaldada.

## Sõltuvus temperatuurist

Temperatuuri langedes muutub õli järjest paksemaks ehk viskoossemaks. Hiljemalt tahkumistemperatuuri saavutamisel on õli muutunud niivõrd paksuks, et ei voola enam. Temperatuuri tõusmisega kaasneb aga viskoosuse vähenemine. Õli võib muutuda väga vedelaks.

Neid temperatuurist sõltuvaid muutusi peab arvestama määrdeaine valimisel. Kuid seejuures peab olema ettevaatlik, sest viskoosuse sõltuvus temperatuurist on iga õlitüübi puhul individuaalne.

Erinevate tootjate sama klassi õlid, mille viskoosus on 40 °C juures sama, võivad 0 °C või 100 °C temperatuuril käituda täiesti erinevalt.

Õli temperatuurisõltuvuse kirjeldamiseks kasutatakse viskoosusindeksit (VI), mis tuletatakse 40 °C ja 100 °C temperatuuril mõõdetud kinemaatilisest viskoosusest.

Viskoosusindeks näitab töövedeliku voolavuse sõltuvust temperatuurist. Mida suurem on viskoosusindeks, seda vähem sõltub voolavus temperatuurist ehk seda paremini talub õli madalat ja kõrget temperatuuri.

## Sõltuvus rõhust

Ka rõhu tõustes muutuvad õlid paksemaks. Viskoosuse sõltuvus rõhust on samuti määrdeainespetsiifiline näitaja, mida võib enamasti jätta tähelepanuta, kuna rõhkudel alla 400 bar ei oma see näitaja erilist tähtsust.

Viskoosus muutub rõhu tõustes 100 bar võrra ebaproportsionaalselt vähem kui temperatuuri tõusmisel 10 °C võrra.

Kõrge jõudlusega hüdroüsteemide ja -komponente projekteerijad arvestavad alati koos rõhu mõjuga viskoosusele ka samaaegset temperatuuri mõju.

Määrdeaine peab lisaks muudele ülesannetele kaitsma liikuvate detailipaaride pindu kulumise eest, moodustades vastupidava määrdeainekelme.

Seejuures on positiivne, et enamike määrdeõlide puhul suureneb viskoosus õlikelmes valitseva rõhu tõttu sellisel määral, et pinnad püsivad üksteisest lahus.

## Viskoosuse suurenemise peamised põhjused:

- Õli on töö käigus sidunud endaga temperatuuri mõjul hapnikku, õli on oksüdeerunud.
- Oksüdatsioonihibiitorid ehk vananemist aeglustavad manused on lagunenud.
- Õlisse on kogunenud vananemisproduktid ja oksüdatsioonisaadused nagu happed ja õlis mittelahustuvad ained.
- Moodustunud on lakilaadsed setted nagu vaigud ja šlamm.
- Õli on saastunud tahma, tolmu, vee või alternatiivkütuste jääkidega.
- Kasutatud või lisatud on vale õli.

## Viskoosuse vähenemise peamised põhjused:

- VI parendid ei olnud vastupidavad nihkepingele ja lagunesid.
- Põlemata jäänud kütus (mittetäielik põlemine) muutis õli vedelamaks.
- Kasutatud või lisatud on liiga vedelat õli või vale tüüpi õli.
- Süsteemi puhastati enne täitmist vedelama loputusõliga. Õli on nüüd segunenud loputusõli jääkidega.