

## Hidraulikaolajok tisztítása szűréssel

*Tárgyszavak: hidraulikaolajok; szennyezéseltávolítás; mikroszűrés.*

A bányászatban és az újrahasznosítási technológiákban használatos, csaknem kizárólag olajhidraulikával hajtott mozgatható berendezések környezeti okokból mind gyakrabban működnek ún. bioolajokkal – szintetikus telített zsírsavészterekkel – amelyek különösen hajlamosak külső eredetű elszennyeződésekre. A tapasztalatok alapján a hidraulikát tartalmazó berendezések üzemzavarait, gyors kopását és kiesését 70–80%-ban az olaj elszennyeződése idézi elő. A hidraulikaolajokat többnyire szűréssel tisztítják, amelynek a szennyezés minden fajtáját: különféle szilárd részeket és vizet el kell távolítania.

A hidraulikaolajban a szennyező anyag benne lehet már beszállításakor, belekerülhet szereléskor és üzem közben por formájában, érintkező alkatrészek kopása következtében és az utántöltéssel.

A szennyeződés ellen tiszta olajszállítmányokkal és rendszeres elemzéssel lehet védekezni. Az óvatosság „jutalmaként” ritkábban kell olajat cserélni, s ennek éppen a kevésbé öregedő és hőmérséklettűrő bioolajok esetében van jelentősége, ugyanis ezek, ha tisztítják,

- mobil hidraulikában 10 000-nél,
- rögzített berendezésben 50 000-nél

is több üzemórát kibírnak a cseréig.

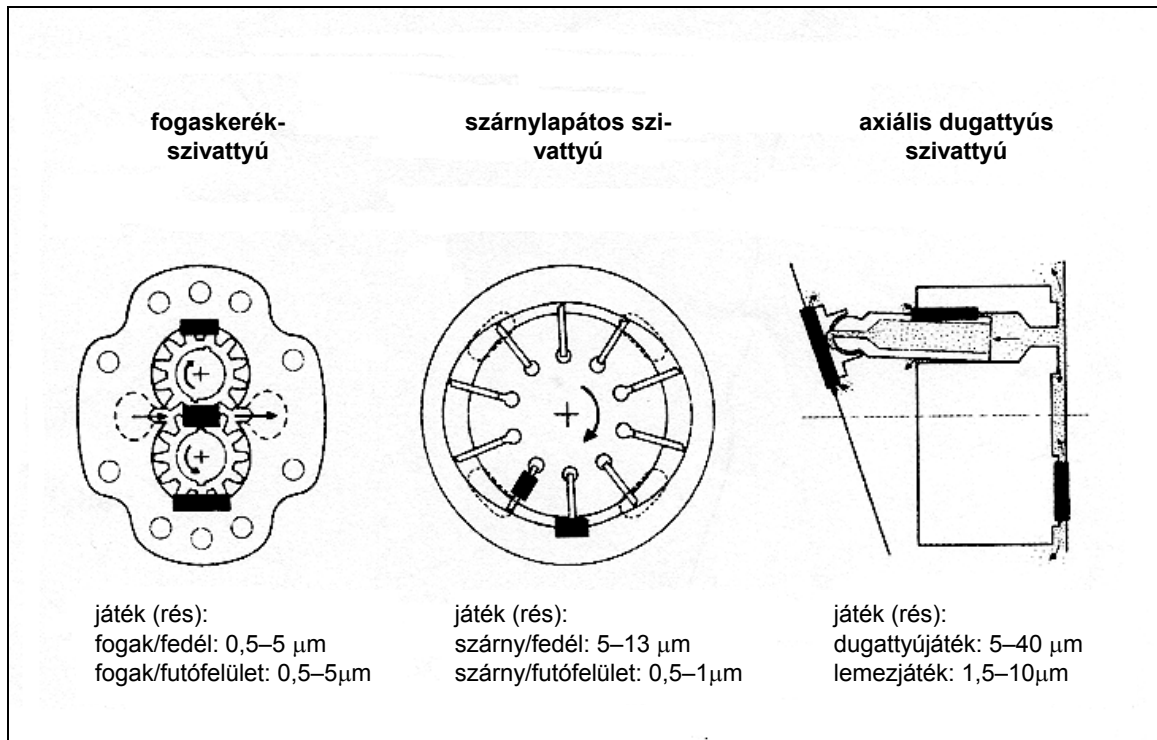
A szűrés finomságát a berendezések illesztései, azaz a rések mérete határozza meg (1. ábra). Az olajat szennyező szilárd részecskék felosztása legnagyobb átmérőjük szerint:

- > 15  $\mu\text{m}$ : durva,
- < 5  $\mu\text{m}$ : legfinomabb frakció.

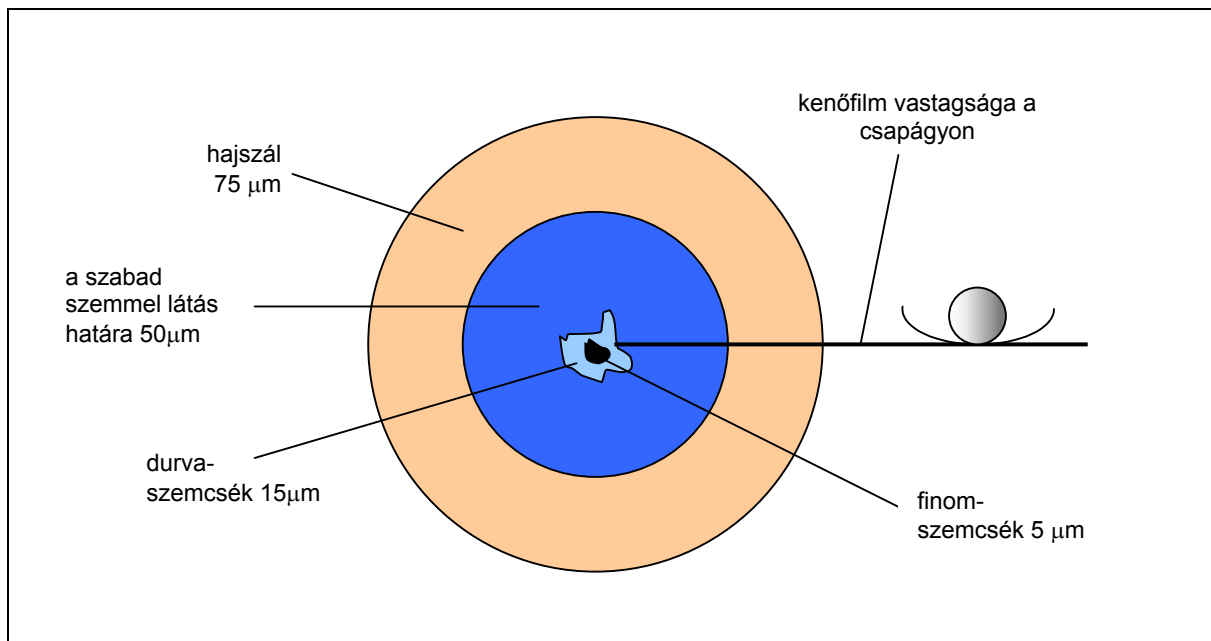
Szabad szemmel csak 50  $\mu\text{m}$ -nél nagyobb szemcsék láthatók (2. ábra). A nagy szemcsék azonban veszélytelenek, mert nem jutnak be a berendezések kb. 2  $\mu\text{m}$ , sőt a precíziós szabályozó- és szervoszelepek mindössze 1  $\mu\text{m}$  távolságú súrlódó részei közé.

### Szűrés mellékáramban

A rendszerbe beépített olajszűrőkkel szembeni nem könnyen teljesíthető követelmények:



1. ábra Kritikus kopási helyek hidraulikus szivattyúkban



2. ábra Méretarányok

- a hőmérséklet-ingadozásoknak megfelelően széles határok közt változó viszkozitású olajok,
- nagy olajmennyiségek átengedése úgy, hogy a mellékáram (bypass) szelepe minél ritkábban nyíljon ki.

A jelszó tehát: „inkább rosszul szűrni, mint sehogysen”, a „sehogysen” ez esetben azt jelenti: nyitott bypass-áramban.

Minél finomabb a szűrő, annál hamarabb telítődik és annál gyakrabban szükséges a csere, vagy ki kell nyitni a szelepet. Az ún. kombiszűrők egyidejűleg különböző finomságú betétekkel segítik a probléma megoldását. Veszélyes azonban, hogy a szennyezést ellenőrzők csak a főáram durvaszűrőjének telítődését jelzik, a finomszűrőbetété és vele a durvaszűrés elégtelensége észrevétlen marad.

Az egyszerű olajcsere nem távolítja el a rendszerből a szennyezéseket, sőt a friss olajnál a lerakódásokra kifejtett jobb oldóképessége akár ellenkező hatású is lehet. Megfelelően hatékony csak az előzetes többszöri öblítéssel végrehajtott olajcsere, amelyre azonban, nagy költség- és időigénye miatt csak elvétve kerül sor.

Az olcsó megoldás mégis a mellékáramú szűrés, amelynek az az előnye, hogy finomsága az elérendő tisztasági osztály szerint választható ki, tekintet nélkül a hőmérsékletfüggő viszkozitásingadozásokra. A mellékáramú szűrők mindig csak a beépített szűrők kiegészítői és finomak lévén, a kellő térfogatáramhoz megfelelő méretezésükre és elhelyezésükre van szükség. A szűrést üzem közben kell végezni, legalább három, de a rendszer felépítésétől függően olykor tíznél is több szűrőegységgel.

## **Vízszennyezés**

A vízszennyezés a vízzel nem elegyedő olajokra és a berendezésekre egyaránt rendkívül káros, mivel

- gyorsítja az olaj öregedését,
- kiválthatja bioolajok hidrolízisét,
- rontja a kenési tulajdonságokat,
- elősegíti a korróziót és a kavitációt,
- megrövidíti a tömítések élettartamát és
- csökkenti az olaj szűrhetőségét.

A víz kiszűrése mellékáramú szűrővel csak 2%-ig gazdaságos, nagyobb víztartalom esetén ajánlatos az olajat kicserélni, az újat pedig átszűrni, a megmaradt szennyezések eltávolítása céljából.

Vízfelvevő képességüket és a vízszennyezésre való reakciójukat tekintve az ásványolajok és a biológiailag lebontható szintetikus észterek eltérő módon viselkednek. Az észterolajok vízfelvétele 1000 ppm-ig normálisnak tekinthető és ártalmatlan, az ásványi bázisúak ilyen koncentrációnál zavarosak. Mind

kettőből kiszűrhető azonban a víz mellékáramban alkalmazott mélyszűrőkkel, amelyeknek anyaga természetes állapotú kezeletlen cellulóz. A szűrőrendszeren (pl. Kleenoil-mikroszűrők) áthaladva visszanyerhető a friss minőségű hidraulikaolaj.

**(Dr. Boros Tiborné)**

Kostic, M.: Hydraulikölpflege durch Microfiltration. = Schüttgut, 8. k. 1. sz. 2002. p. 24–27.

Kessler, M.; Feldmann, D. G.: Entwicklung eines Testverfahrens zur mechanischen Prüfung von Hydraulikflüssigkeiten. = Tribologie + Schmierungstechnik, 47. k. 4. sz. 2000. p. 44–50.