

Nebenstrom-Feinstfilter - techn. Grundlagen

Aufgaben des Motoröles

Das Motoröl ist ein für Funktion und Lebensdauer des Motors wichtiges und entscheidendes Element. Die klassischen Aufgaben des Motoröles sind:

1.) Schieren der Lagerstellen

An den diversen Lagerstellen im Motor findet Reibung statt, die letztlich zum Verschleiß führt. Die wichtigste Aufgabe des Motoröles ist nun, die Reibung zu verringern, nämlich zu schmieren. Idealzustand ist hierbei die Vollschmierung, bei der keinerlei Berührung der Gleitpartner stattfindet, weil ein Ölfilm beide vollständig trennt. Diese Bedingungen sind aber nicht immer gegeben: bei Kaltstarts zum Beispiel reiben die Gleitpartner direkt aufeinander (Mischreibung), was den Verschleiß erheblich erhöht.

2.) Abtransport der Wärme

Nur ca. 25% der Energie des Kraftstoffs werden in Bewegungsenergie umgewandelt, der Rest muß als Wärme abgeführt werden. Das Öl hat zwar daran einen relativ geringen Anteil, dafür aber an den hochbelasteten Bauteilen (Lager, Kloben, sonstige Führungen) eine entscheidende Kühlwirkung.

3.) Feinabdichtung des Verbrennungsraumes

Um dem durch die Verbrennung entstehenden hohen Druck mit möglichst geringen Verlusten auf den Kolbenboden zu übertragen und in Bewegungsenergie umzusetzen, muß zwischen Kolben, Kolbenringen und Zylinderlaufflächen eine Feinabdichtung stattfinden. Das Motoröl hat also die Aufgabe, sowohl Öl aus dem Verbrennungsraum als auch Verbrennungsprodukte aus dem Öl fernzuhalten.

4.) Reinhaltung des Motorinneren

Bei der Verbrennung fallen ö unlösliche Rückstände in fester und flüssiger Form an, die vom Öl in Schwebelage gehalten werden müssen, so dass sie sich nicht in den Lagerstellen festsetzen und die Funktion gefährden können. Ebenso sollten bereits bestehende Ablagerungen vom Öl abgelöst werden können.



Das Problem Ölalterung

Die Ölalterung läßt sich als Änderung der durch folgende Vorgänge hervorgerufenen Gebrauchteileigenschaften bezeichnen:

a.) Viskositätssteigerung

Kondensationsvorgänge führen zur Eindickung (Viskositätssteigerung) des Öles, was die Ablagerungsbildung fördert.

b.) Oxidation

Freie Radikale aus der Verbrennung bewirken die Oxidation des Motoröls, wodurch hauptsächlich ö unlösliche, höhemolekulare Harze gebildet werden, die wiederum dem Ruß als Bindemittel bei der Ablagerungsbildung dienen.

c.) Säuren

Saure Verbrennungsgase (SO₂, NO) lassen - in Verbindung mit Wasser- z.B. Schwefelsäure entstehen. Diese beschleunigen aber erstens die Oxidation und damit die Ölalterung und führen zweitens zu gravierendem korrosivem Verschleiß.

d.) Additivabbau

Gasförmig in das Öl gelangtes und dann kondensiertes Wasser bewirkt unter anderem eine Beschleunigung der Alterung durch katalytische Wirkung (rascherer Additivabbau) sowie die Korrosion an Metalloberflächen. Weiterhin fördern höhere Konzentrationen von Wasser die Kondensationsvorgänge, in deren Folge es zu Ablagerungen kommt.

e.) Feinstverschmutzung

Feiner metallischer Abrieb, besonders Eisen und Kupfer, erhöht dramatisch den Verschleiß und wirkt außerdem katalytisch auf die Ölalterung, die durch die Gegenwart von Wasser hoch verstärkt wird. Durch eine höhere Konzentration feinen Abriebs erfolgt ein schnellerer Additivabbau und somit ein „schnellerer“ Verbrauch des Öles. Außerdem zerstören selbst feine Partikel die dünne oxydischen Schichten an den Metalloberflächen, die ansonst eine weitere Oxidation des Metalls verhindern.



Folgen der Ölalterung und Lösung des Problems

Folgen

Alle genannten Einflüsse beeinträchtigen die Lebensdauer des Öls in sehr hohem Maße. Versauerung (abbau der alkalischen Reserve), Erhöhung der Viskosität, Erschöpfung der Disbergierfähigkeit und Ablagerungsbildung sind die Folge.

Bisher wurde die Verlängerung der Ölwechselintervalle nur durch eine Verbesserung des Basisöls und der Additivierung erreicht. Liegt aber auf den Additiven die Hauptlast der Ölstabilisierung, werden diese verbraucht, wodurch eine Obergrenze für die Gebrauchsdauer des Motoröls gegeben ist.

Lösung

Eine Verlängerung der Motorölgebrauchsdauer ist durch Entfernung des feinen Metallabriebs, der ö unlöslichen Alterungsprodukte, des Verbrennungsrusses und des Wassers möglich, weil - wie beschrieben - gerade diese Produkte die Ölalterung bewirken. Die Aufgabe besteht also in einer optimalen Filtrierung des Motoröles - mit der Nebenstrom-Feinstfiltrierung.

MFT Mikrofiltertechnik GmbH

Am Schleusenkanal 18-22 - 21502 Geesthacht

Tel.: 04152 - 88 77 0 - Fax: 04152 - 88 77 66

info@mikrofiltertechnik.de - www.mikrofiltertechnik.de

micro
filter