

Mýtus osmý na téma mazací schopnost motorového oleje

Ve spolupráci s ing. Jaroslavem Černým, CSc., z VŠCHT v Praze jsme pro vás připravili krátkou rubriku, poodhalující některé mýty, které opřádají oblast maziv. Inspirací nám jsou nejrůznější internetové diskuse, kde mnozí rádoby odborníci prezentují své názory. Tématem dnešního dílu jsou základní vlastnosti motorových olejů.



Citace z internetových diskusí:

... olej ztrácí mazací schopnost po překročení 100 °C, za kritickou se považuje 150 °C...

... plně syntetické oleje jsou obecně řidší... olejový film vytvořený těmito oleji je pevný, ale tenký a nestabilní vymezovat provozní vůle...

... studený olej sice nějak maže, ale vyšší viskozita způsobuje různé trhání olejového filmu...

... vyjetý olej přestává mazat...

Tentokrát se dostáváme k samotné primární funkci motorového oleje, k mazání. Vysvětlit základní principy mazání a tření by vyžadovalo daleko větší prostor, než je k dispozici, proto se musíme spokojit jen s několika základními poznatky.

Ideální stav nastává tehdy, když je mezi dvěma třecími povrchy celistvá vrstva oleje, která oba povrchy odděluje, takže nedochází k jejich vzájemnému kontaktu. Takový stav je v běžném motoru naprosto převažující. Pokud na oba povrchy působí přítláčná síla, např. ozubená kola v převodovce či další případy, tloušťka olejové vrstvy se začne tenčit, vrstva oleje se může i porušit a olej může být vytlačen ven. V tomto případě mluvíme o tzv. mezném či dokonce suchém tření. Právě kvůli těmto případům se přidávají do motorových olejů vysokotlaké či protioděrové přísady. Vždy je však cílem, aby k těmto případům nedocházelo.

PEVNOST MAZACÍHO FILMU

Moment, kdy může dojít k porušení celistvosti filmu, je dán pevností mazacího filmu. Z běžně udávaných parametrů motorového oleje se lze nejlépe orientovat z údajů HTHS (High Tempe-

rature High Shear) viskozity. Bohužel tento údaj vyplývající i z výkonových specifikací je často zanedbáván. Čím je HTHS viskozita vyšší, tím je většinou vyšší i pevnost mazacího filmu.

Některé lehkoběžné oleje (většinou SAE 5W/30 a 0W/30) mají sníženou hodnotu HTHS viskozity, která je však stále naprosto dostatečná pro kvalitní mazání většiny moderních motorů. Na pevnost mazacího filmu působí i teplota v motoru. Zvýšení teploty způsobí snížení viskozity oleje, a tím se zmenší i tloušťka mazacího filmu. Proto se v tepelně namáhaných soutěžních motorech používají oleje, např. SAE 10W/50 nebo 10W/60, aby se i při vyšších teplotách zabezpečila dostatečně silná vrstvička oleje mezi třecími plochami. Pro běžné motory, pokud zrovna nejsou upraveny na soutěžní varianty, je však použití těchto olejů úplně zbytečné a může být pro motoristu i nevýhodné z důvodů vyšší spotřeby paliva.

Vztah mezi HTHS viskozitou a použitelností oleje je možné doložit i na příkladu nových zážehových turbomotorů koncernu VW, které musí být mazány long-life olejem VW 503.01. Tento olej má vyšší HTHS viskozitu (nad 3,5 mPa.s) než obvyklejší long-life oleje VW 503.00/506.00/506.01 (2,9 – 3,5 mPa.s) pro ostatní motory, i když mohou být všechny ve stejné viskozitní třídě SAE 0W/30.

V motorech musí olej dobře mazat i za mnohem vyšších teplot, než je uvedeno v několika citacích na začátku článku. Na prvním pístitním kroužku jsou teploty vyšší než 250 °C a musí být velmi dobře mazané.

CO LÉPE MAŽE?

Často se lze dočíst či doslechnout, že ten a ten olej lépe maže, tamten nemaže za studena vů-

bec atd. Nejprve je třeba říct, že pokud je mezi třecími plochami neporušená vrstvička olejového filmu, mažou všechny oleje velmi dobře. Takových případů je naprostá většina. Pokud je kvalita dvou olejů odlišná, určitě za to nemůže kvalita mazání.

Méně kvalitní minerální základové oleje mají větší pevnost mazacího filmu než kvalitní minerální oleje či oleje syntetické (polyalfaolefiny – PAO). Důvodem jsou aromatické uhlovodíky a zejména sirné sloučeniny, které mají velmi dobré protioděrové vlastnosti.

Motorové oleje mají mnohem vyšší pevnost mazacího filmu než základové oleje díky přítomnosti mazivostních a protioděrových přísad.

Motorové oleje pro vysokootáčkové motory je nutné vyrábět ze speciálních syntetických esterových olejů, které vytvářejí velmi pevný mazací film. Tyto esterové oleje bývají často v menším množství (do 10 %) obsaženy i v běžných motorových olejích.

Vyjetý olej nepřestává mazat, naopak pevnost mazacího filmu může být i vyšší díky polárním oxidačním produktům vytvořeným během provozu oleje. Vyjetý olej se musí vyměnit z jiných důvodů než je špatná mazivost. Ve vyjetých olejích je zpravidla vysoký obsah mechanických nečistot, u vznětových motorů hlavně vysoký obsah sazí. Oleje ze zážehových motorů mohou být nadměrně oxidačně degradované a mohou mít výrazné korozivní účinky apod.

Ústav technologie ropy
a petrochemie, VŠCHT Praha
jaroslav.cerny@vscht.cz

Příště vám odhalíme mýtus číslo devět na téma kdy a proč vyměnit motorový olej.