

## 10. SMÖRJMEDLETS INVERKAN PÅ BRÄNSLEFÖRBRUKNINGEN

Smörjmedel minskar friktionen och slitaget mellan rörliga ytor i fordonets motor, transmission och drivlina. Smörjmedlets viskositet och vidhäftningsförmåga skapar en bärande smörjfilm mellan de rörliga ytorna. Smörjmedel bidrar dessutom till kylning, tätning, skydd mot korrosion, reducering av buller<sup>1</sup> samt tar hand om sot och nötningsprodukter som producerats. Genom att byta smörjmedel enligt tillverkarens rekommendationer kan man relativt enkelt påverka fordonets bränsleekonomi. Friktionsförluster i smörjmedlet påverkas av basoljans komposition, viskositet och tillsatta additiv. Optimalt ska smörjmedlet minimera friktionsförluster utan att samtidigt skapa förluster i till exempel pumpar. De senaste årtiondena har oljebytesintervallerna förlängts avsevärt, vilket ställt ännu större krav på smörjoljorna. Användningen av partikelfilter har inneburit nya krav med bl.a. lägre askhalt för att minska den mängd aska som ackumuleras i filtret, med behov av service som följd.

Flytande smörjmedel består vanligen av mineraloljor eller syntetoljor specificerade för ändamålet. Mineraloljor tillverkas med råolja som bas medan ursprunget för syntetiska oljor kan vara från antingen fossil eller annan råvara. Processen använder kol och vätehaltiga gasformiga eller flytande råämnen. Genom en katalytisk process formas molekylläddor av lämplig storlek. Även om de flesta fordonssmörjmedel, mineral och syntetiska, har fossilt ursprung så har användningen av esterbaserade smörjmedel inneburit ett alternativ.

De flesta smörjmedel är försedda med additiv för att förstärka/förändra vissa egenskaper. Exempel på detta kan vara EP-additiv (Extreme Pressure) för att minska skärningsrisken, AW-additiv (AntiWear) för att minska slitaget, FM-additiv (Friction Modifiers), antioxidanter, korrosionsinhibitorer m.m.<sup>2</sup>.

Ett bra smörjmedel ska vara lagom trögflytande, både när det är kallt och när det är varmt. Viskositeten talar om för oss hur trögflytande oljan är vid kallstart och hur lättflytande den är vid varm motor och belastning.

En oljas viskositet väljs för att fungera optimalt vid motorns/växellådans arbetstemperatur. De bästa oljorna är de som inte ändrar sin viskositet allt för mycket med temperaturen. Anledningen är att oljan då inte blir för tunn om motorn/växellådan blir varmare än optimalt och heller inte allt för tjock om den är kallare än optimalt. De bästa (och dyraste) oljorna smörjer alltså bra både vid låga och höga temperaturer.<sup>1</sup>

För att förenkla för kunden har motor och växellådsoljor en viskositetsbeskrivning som både visar viskositeten på den kalla sidan och vid arbetstemperaturen. För en motorolja kan det vara exempelvis 0W-30 eller 5W-40 och för en växellådsolja 75W-90. Siffran före W (5W) står för viskositetsspannet (cP) vid kallstart och siffran efter (30) står för viskositetsspannet (cSt) vid arbetstemperaturen (100C), se tabell nedan.

---

<sup>1</sup> <http://www.gleitmo.se/produkter/smorjmedel/>

Automotive Lubricant Viscosity Grades <sup>1</sup>					
Engine Oils – SAE J 300, June 2001 (Dec. 1999)					
SAE Viscosity Grade	Viscosity (cP) At Temp (°C), Max		Viscosity <sup>4</sup> (cSt) at 100°C		High-Shear Viscosity <sup>5</sup> (cP) at 150°C and 10sec <sup>-1</sup> , Min
	Cranking <sup>2</sup>	Pumping <sup>3</sup>	Min	Max	
0W	6200 at -35	60,000 at -40	3.8		
5W	6600 at -30	60,000 at -35	3.8		
10W	7000 at -25	60,000 at -30	4.1		
15W	7000 at -20	60,000 at -25	5.6		
20W	9500 at -15	60,000 at -20	5.6		
25W	135000 at -10	60,000 at -15	9.3		
20			5.6	<9.3	2.6
30			9.3	<12.3	2.9
40			12.5	<16.3	2.9 <sup>6</sup>
40			12.5	<16.3	3.7 <sup>7</sup>
50			16.3	<21.9	3.7
60			21.9	<26.1	3.7

<sup>1</sup>All values are critical specifications as defined by ASTM D3244

<sup>2</sup>ASTM D5293

<sup>3</sup>ASTM D4684. Note that the presence of any yield stress detectable by this method constitutes a failure regardless of viscosity.

<sup>4</sup>ASTM D445

<sup>5</sup>ASTM D4683, CEC L-36-A-90 (ASTM D 4741) or ASTM DS481

<sup>6</sup>0W-40, 5W-40 & 10W-40 grades

<sup>7</sup>15W-40, 20W-40, 25W-40 & 40grades

Källa: Engine Oils – SAE J 300, June 2001 (Dec 1999)

### Bränslebesparingar vid byte av motorolja

Genom att välja rätt motorolja är det möjligt att spara 1–2 procent i bränsleförbrukning. Tillverkarens rekommendationer ska alltid följas. Av de oljor som tillverkaren rekommenderar ska alltid den med lägst viskositet väljas. Förutom viskositeten påverkas oljans friktionsegenskaper av basoljans kvalitet samt tillsatta additiv. Störst vinster i bränsleförbrukning kan göras på fordon som körs mycket på låglast, som till exempel en sopbil. Att byta olja alltför ofta tär på jordens resurser, men att byta för sällan är inte heller bra<sup>2</sup>. Fordonstillverkarens rekommendationer bör alltid följas. Många moderna fordon har i dag ett datoriserat övervakningssystem som meddelar i god tid när det är dags att byta olja. Sådana system medför oftast att intervallen mellan oljebyten kan variera. En olja som använts för länge smörjer inte motorn till fullo och ger både högre slitage samt oftast högre bränsleförbrukning och CO<sub>2</sub> emissioner. Det beror på att när motoroljan bryts ned ökar motståndet i motorn eftersom oljan blir förtjockad samt lämnar avlagringar på kolvar och cylindrar som leder till ökad friktion.

### Bränslebesparingar vid byte av transmissionsolja

Transmissionsoljans påverkan på bränsleförbrukningen är relativt liten. Som störst är den vid körning i kyla. Genom att välja rätt smörjmedel minimerar man risken för skada på transmissionskomponenterna även vid extrema driftförhållanden<sup>3</sup>.

<sup>2,3</sup> VTT, HDEnergy