

## 2.1.22 SUSTAV PODMAZIVANJA

Pravilan rad motora ne može se ni zamisliti bez djelotvornog podmazivanja dodirnih površina u međusobnom relativnom gibanju, hlađenja toplinski opterećenih dijelova, čišćenja kliznih površina, brtvljenja kako bi se spriječio prodor plinova u karter motora.

Sustav podmazivanja mora dati dovoljnu količinu ulja pod određenim tlakom, i zadatak mu je da:

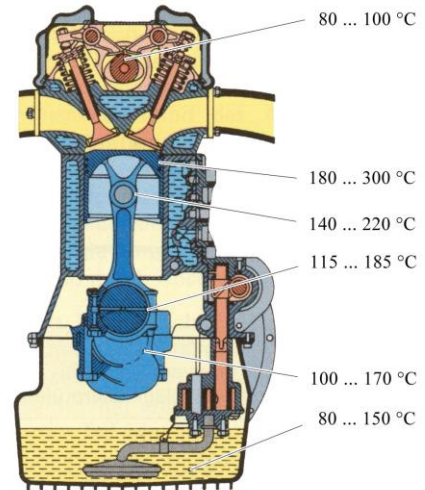
- **podmazuje** - smanjuje trenje i trošenje kliznih površina, te gubitak energije
- **hladi** - odvodi toplinu s kliznih površina i dijelova koji se ne mogu hladiti zrakom ili rashladnom tekućinom, i sprječava pregrijavanje
- **brtvi** - pomaže brtvljenju klipnih prstenova
- **čisti** - odnosi talog, metalne opiljke i produkte izgaranja, ili ih razlaže u, motoru neškodljive, tvari
- **štiti od korozije**
- **prigušuje šumove** i vibracije – uljni film djeluje kao prigušnik šumova i vibracija.

### Uvjeti rada motornog ulja

Motorno ulje je tijekom rada izloženo visokim temperaturama (sl. 1), kemijskim i mehaničkim naprezanjima. Između klipova i cilindra prodiru zrak i izgarini plinovi u karter (*blow by*). Ulje oksidira i stari, stvaraju se kiseline, a smola, asfalt, prašina iz okoline, metalni opiljci i otopljeni produkti izgaranja stvaraju mulj. Kondenzirana vlaga intenzivira stvaranje mulja. Teško hlapljive tvari iz goriva, osobito kod hladnog motora, prodiru u karter te razrjeđuju ulje. Kod diesel motora nastupa zgušnjavanje ulja zbog jake oksidacije i sadržaja čađe.

Nečistoće iz ulja (prašina, metalni opiljci, smola) uklanjaju se ugrađenim filterima, no promjene izazvane kemijskim djelovanjem nepovratne su. Primjenom aditiva uljima se produžuje radni vijek, ali samo do određene granice.

Motorno se ulje tijekom rada troši, jer uljni prstenovi ne mogu skinuti sav višak s cilindra, a nešto ulja prodire i kroz vodilice ventila. Zbog toga povremeno treba kontrolirati razinu ulja, dopunjavati ga, a nakon propisanog broja prijeđenih kilometara ili isteklog vremena i zamijeniti ga.



Sl. 1 temperature ulja

### Podmazivanje motora

Pokretni dijelovi motora mogu biti podmazivani na različite načine. Razlikujemo ove sustave podmazivanja:

- **tlačno kružno podmazivanje** – s mokrim i suhim karterom,
- **uljem iz goriva** – koristi se isključivo za dvotaktne motore. Najjednostavniji je način podmazivanja, kod kojeg se ulje miješa s gorivom u omjeru 1 : 20 do 1 : 100 (5 do 1 %),
- **svježim uljem** – iz posebnog spremnika svježe ulje vodi se svakom pojedinom mjestu koje je potrebno podmazivati u točno određenoj količini za momentalnu upotrebu. Ovaj sustav koristi se kod nekih motor-kotača s dvotaktnim motorima.

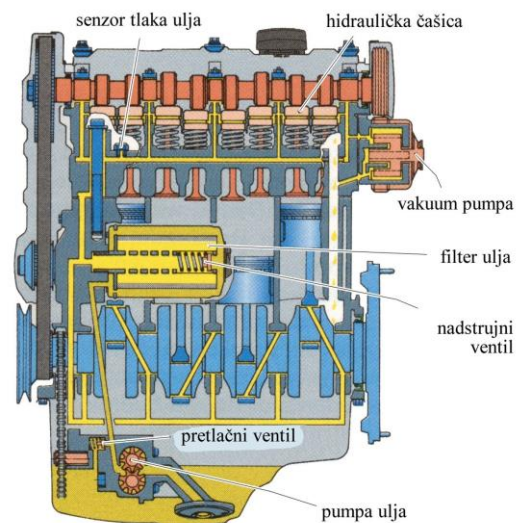
Najvažnija mjesta koja u motoru treba podmazivati su:

- radilica
- bregasto vratilo
- klipnjača
- lančanik i zatezač lanca
- svornjak klipa
- podizači ventila i klackalice
- stijenke cilindra

### Tlačno kružno podmazivanje (sl. 2)

U pravilu se koristi tlačno kružno podmazivanje kod osobnih i teretnih vozila s četverotaktnim motorima. Uljna pumpa preko uljnog sita crpi ulje iz uljnog korita. Ulje pod tlakom prolazi kroz filter ulja i sustavom kanala ide na mjesta koja treba podmazivati. Kod većih snaga motora ulje nakon filtera prolazi kroz hladnjak ulja, dok je za manje snage motora dovoljna površina kartera.

Tlačnim ventilom pumpe spriječeno je obrazovanje suviše visokih tlakova pri hladnom startu motora (velika viskoznost ulja).



Sl. 2 tlačno kružno podmazivanje