

Saveti i tehnologija

Za poslovne partnere kompanije Bosch

Aktuelne teme za uspešne radionice br. 54/2013

Ubrizgavanje goriva



BOSCH
Tehnologija za život

Injektori: detekcija i korekcija grešaka

Ne zaustavlja se brz rast tržišta sistema za direktno ubrizgavanje goriva

U novembru 2012. godine, Bosch je zaslužen proslavio proizvodnju jubilarnog pedesetmilionitog injektora goriva iz serije HDEV5, kao i deset miliona pumpi visokog pritiska iz serije HDP – samo godinu dana nakon što je ukupna proizvodnja injektora i pumpi visokog pritiska unutar Bosch-ove globalne proizvodne mreže dosegla broj od dvadeset pet, odnosno pet miliona. Drugim rečima, broj je udvostručen za dvanaest meseci.

Garantovane optimalne performanse

Upotrebom direktnog ubrizgavanja goriva u kombinaciji sa natpunjivanjem (turbo punjenjem) motora i električnim upravljanjem motorima od strane kompanije Bosch omogućeno je umanjenje kako potrošnje goriva tako i emisije CO₂ za oko 15 procenata – bez gubitka obrtnog momenta motora ili njegove snage.

Dakle, kod savremenih motora, injektori goriva predstavljaju važan činilac koji doprinosi snazi motora, ekonomičnom načinu rada i niskim nivoima emisije gasova. Neispravan rad može da dovede do ozbiljnog oštećenja motora, pa je neophodno brzo pronaći i zameniti neispravn injektor. Ovde radionice igraju važnu ulogu.

Preduslovi za dijagnozu injektora goriva:

- Mehanički sistem motora (npr. kompresija) i električni sistem paljenja moraju da budu u ispravnom stanju.
- Usisni sistem ne sme biti podložan propuštanju niti uvlačiti nemerenu količinu vazduha.

Električni defekti

Električni defekti kod injektora obično dovode do kvara cilindra.

Uzroci:

- Neispravan kalem
- Kratak spoj ili otvoreno strujno kolo na kablovskom snopu
- Korodirane spojnice ili slab kontakt

Električni defekti mogu se očitati iz memorije pomoću dijagnostičkog testera ili videti na osciloskopu.

Mehaničke greške

Nije uvek lako identifikovati mehaničke greške. Obično uzrokuju grub rad motora, slab odziv na gas, čak i kvar cilindra. Povećana emisija izduvnih gasova još jedna je moguća posledica.

Uzroci:

- Curenje injektora
- Pogrešan mlaz injektora
- Razlike u količinama između injektora



Injektori koji ispravno rade



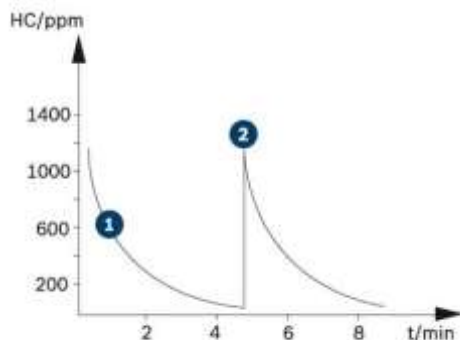
Neispravni injektori

Brza i pouzdana detekcija mehaničkih grešaka

Ispitivanje propuštanja goriva

Simptomi:

- Problemi sa paljenjem hladnog motora
- Problemi sa paljenjem toplog motora
- Uvećana potrošnja goriva
- Veća emisija izduvnih gasova
- Oštećenje katalitičkog konvertora
- Masivno oštećenje motora usled razređivanja motornog ulja



Ukoliko nema propuštanja ventila, vrednost ugljovodonika opada tokom merenja koncentracije ugljovodonika ① i zadržava se u rasponu od 80 ppm i 220 ppm (videti grafikon). U slučaju propuštanja ventila, vrednost ugljovodonika opada tokom merenja sve dok ne kapne jedna kapljica. Zatim iznova naglo raste ②.

Ispitivanje propuštanja goriva se obavlja sa postavljenim ubrizgačima i za sve cilindre.

Koraci ispitivanja:

Korak 1: Uklonite svećicu.

Korak 2: Ubacite crevo analizatora izduvnih gasova u cilindar.

Korak 3: Pratite vrednost ugljovodonika oko 5 minuta po cilindru (uslov: otvoren usisni ventil).

Korak 4: Injektor propušta ako je uvećana vrednost ugljovodonika u cilindru.

Korak 5: Zamenite injektore.

Provera mlaza brizgaljki i količine

Simptomi:

- Nepravilan rad motora
- Veća neujednačenost rada
- Gubitak snage



Procena neujednačenosti rada (videti dijagram) pruža informacije o cilindrima i suštini problema. Bela linija označava prag tolerancije. U gornjem primeru, cilindri 2 i 4 su iznad praga tolerancije.

Provera vozila kod kojih **nije moguća** procena neujednačenosti rada

Koraci ispitivanja:

Korak 1: Izvršite uporedna merenja pojedinih cilindara koristeći analizator rada motora.

- Na visok stepen korisnog dejstva ukazuje pad brzine od 50 min⁻¹ do 150 min⁻¹.
- Na nizak stepen korisnog dejstva ukazuje pad brzine od <50 min⁻¹.

Korak 2: Identifikacija neispravnih cilindara (nizak stepen korisnog dejstva).

Korak 3: Provera delova paljenja i kompresije.

Korak 4: Injektor je neispravan ako su delovi paljenja i kompresija O. K.

Korak 5: Zamenite injektor.

Provera vozila kod kojih je **moguća** procena neujednačenosti rada

Koraci ispitivanja:

Korak 1: Procena neujednačenosti rada pomoću dijagnostičkog testera ili analizatora motora.

Korak 2: Identifikacija neispravnog cilindra.

Korak 3: Provera delova paljenja i kompresije.

Korak 4: Injektor je neispravan ako su delovi paljenja i kompresija O. K.

Korak 5: Zamenite injektor.

Bez kompromisa: bolje zameniti nego očistiti

Mnogi uređaji za ispitivanje ubrizgača imaju funkciju čišćenja, koja omogućava delimično uklanjanje naslaga. Uz poštovanje kako usisne grane motora tako i injektora koji rade pod visokim pritiskom, jedno je svakako tačno: čišćenje je rizično.



Zaprljana mlaznica injektora pre čišćenja



Mlaznica injektora posle čišćenja: nisu uklonjene sve naslage



Čista mlaznica novog injektora

Ovo su razlozi zbog kojih Bosch striktno odbacuje čišćenje injektora.

Rizici povezani sa čišćenjem:

- Kvar injektora koji je izazvan prethodnim termalnim oštećenjem elektromagnetnog ventila usled nepravilnog izbora pokretačkih struja.
- Agresivni aditivi u tečnosti za čišćenje nagrizzaju injektor i mogu da izazovu kvar ventila.
- **U slučaju ventila koji su podvrgnuti čišćenju, ne mogu se prihvatiti reklamacioni zahtevi.**

Ove informacije nisu sveobuhvatne. Prilikom ispitivanja i popravki, uvek koristite odgovarajuću servisnu dokumentaciju. Ne postoji pravna odgovornost. Kompanija Robert Bosch GmbH zadržava sva prava, uključujući prijave patenata, kao i isključivo ovlašćenje za upravljanje i umnožavanje i prenos prava.