

Saveti i tehnologija

Za partnere kompanije Bosch

Trenutne teme za uspešne radionice Br. 65/2013



BOSCH

Tehnologija za život

Kamioni

Kontrola izduvnih gasova u komercijalnim vozilima

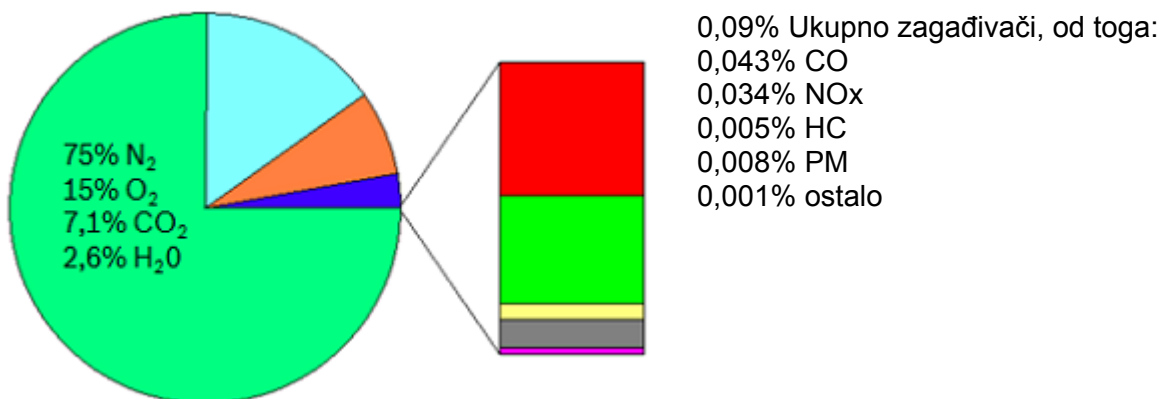
Od uvođenja zakona o izduvnim gasovima za komercijalna vozila, azotni oksidi su već smanjeni za oko 86%. Međutim, postoje težnje da se i dalje u budućnosti drastično smanji nivo, zasnovane na novim standardima za izduvne gasove. Kompanija Bosch je razvila *Denoxtronic*, koji se koristi u kombinaciji sa SCR (selektivna katalitička redukcija) katalizatorom, naročito u svrhu smanjenja azotnih oksida.

Sastav izduvnih gasova u dizel-motoru

Vazduh se sastoji od 78% azota (N_2), 21% kiseonika (O_2) i 1% inertnih gasova (Ar, Xe), vode (H_2O) i prašine. Gorivo se sastoji od ugljovodonika (HC) i sumpora (50ppm). Štaviše, komora za sagorevanje sadrži i druge supstance poput motornog ulja (HC, S, aditivi), fosfora (biodizel) i izduvnih gasova.

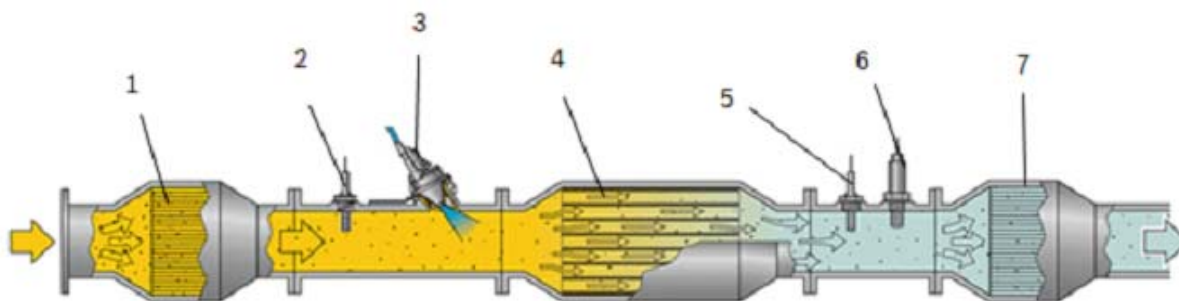
Tokom kompletnog sagorevanja, ugljovodonici reaguju u potpunosti sa kiseonikom, proizvodeći ugljen-dioksid i vodu. Azot i inertni gasovi ne izazivaju reakciju. U stvarnosti se, ipak, kompletno sagorevanje ne dešava, a azot i sumpor formiraju štetne materije poput ugljen-monoksida (CO), azotnih oksida (NO_x), nesagorelih ugljovodonika (HC), čestica (C+ ostataka) i vodonik-sulfida (H_2S).

Emisije štetnih materija iz dizel-motora uz delimično opterećenje bez kontrole izduvnih gasova (u % po težini):



Standardi izduvnih gasova EURO4 i EURO5 ne mogu biti zadovoljni merama samo unutar motora. Bogata mešavina može smanjiti emisiju azotnih oksida, ali time se takođe povećava emisija čestica i potrošnja. Nasuprot tome, suva mešavina rezultira manjom emisijom čestica ali povećanim nivoom azotnih oksida. Ovde *Denoxtronic* sa CSR katalizatorom stupa na scenu.

Selektivna katalitička redukcija (SCR)



1. Oksidacioni katalizator
2. Senzor temperature
3. Jedinica za ubrizgavanje
4. SCR katalizator
5. Senzor temperature
6. NOx senzor
7. Navlačeći katalizator

Cilj SCR procesa jeste da umanjuje emisije azotnih oksida ili, preciznije, da pretvori NOx u N₂ i H₂O. Kako suvo sagorevanje ($\lambda > 1$) proizvodi mnogo O₂ kao i NOx-a, moguće je upotrebiti redukujući agens da bi se razdvojio NOx od kiseonika, a rezultat toga bi bili azot N₂ i voda H₂O.

U ovom slučaju, amonijak (NH₃) se pokazao kao redukujući agens sa najboljom selektivnošću. Amonijak koji je potreban za reakciju SCR-a ne koristi se u svom čistom obliku, već kao 32,5% vodeni rastvor ureje, AdBlue.

AdBlue



AdBlue (NH₂-CO-NH₂ + H₂O) je 32,5% vodeni rastvor ureje.

Svojstva AdBlue-a:

- Rastvorljiv u vodi
- Nije zapaljiv
- Kristalizacija na manje od -11,5°C
- Hidroliza na preko 30°C (rastvara se na CO₂ i amonijak)
- Gustoća 1,087–1,092 g/cm³
- Opasnost od zagađenja vode klase 1 (nizak štetni uticaj na vodu)
- Ne mora da bude obeležen kao opasan
- Ne spada u robu opasnu po okolinu
- Dobra biorazgradivost
- Po standardu DIN 70700

Upotreba AdBlue-a:

- Odstranite višak AdBlue-a kao otpad;
- Ne odbacujte ga u kanalizacioni sistem;
- Čuvati na 25°C na tamnom mestu maksimalno 1 godinu;
- Kompatibilan sa čelicima visokih legura i nekim plastikama;
- Nije kompatibilan sa obojenim metalima, pocinkovanim i čelikom bez legure;
- Nosite bezbednosne naočare, zaštitne rukavice i zaštitnu odeću kada rukujete AdBlue-om;
- Ukoliko AdBlue dospe do kože ili očiju, detaljno isperite vodom.

Instrukcije za upotrebu i održavanje:

O-prstenovi su obloženi teflonom. Ni u kom slučaju ne dozvolite da mineralno ulje ili ulje na bazi silikona dođe u kontakt sa njima. Koristite isključivo glicerini.

Ne stavljajte bilo koje druge supstance u rezervoar. Punjenje pogrešnim gorivom će dovesti do nepopravljive štete sistemu. Čak i najmanje količine dizela su štetne.

Vodite računa da AdBlue ne dođe u kontakt sa električnim vezama.

1. Koja su najnegativnija svojstva AdBlue-a?
Izuzetno je prodoran, kristalizuje se i lako se ledi.
2. Šta uraditi ako se upotrebi dizel ili slična supstanca?
Sistem mora biti potpuno zamenjen.
3. Šta učiniti ako se upotrebi pogrešno gorivo?
Ne pokrećite sistem. Detaljno očistite rezervoar i cevi koristeći paročistač.

Denoxtronic

Modul za doziranje *Denoxtronic*-a ubacuje tačno određenu količinu AdBlue vodenog rastvora ureje u tok izduvnih gasova. Ta količina se zasniva na podacima iz elektronike motora, poput brzine ili radne temperature.



DNOX1



DNOX2



DNOX2.2

Kod *Denoxtronic*-a 1 (DNOX1), AdBlue se ubrizgava pomoću kompresovanog vazduha, a kod *Denoxtronic*-a 2 (DNOX2) pomoću membranske pumpe.

Denoxtronic 2.2 (DNOX2.2) se razlikuje od prethodna dva sistema na sledeće načine:

- U sistemu DNOX2.2, DCU (jedinica za kontrolu doziranja) se nalazi van modula napajanja.
- U sistemu DNOX2.2, voltaža napajanja može biti 12 V ili 24 V.
- Interval zamene filtera je duplo duži nego kod sistema DNOX1 ili DNOX2.
- Modul za doziranje se hladi pomoću rashladne tečnosti motora.

Denoxtronic 2.2 je kompaktniji od svog prethodnika, zadovoljava zahteve Euro V standarda o emisiji gasova i prva je verzija koja je dostupna i za 12 V i 24 V električne sisteme u vozilima – drugim rečima, takođe je pogodan za upotrebu u sektoru lakih komercijalnih vozila.

Ograničenja *Denoxtronic-a*

- *Denoxtronic* ne mora da funkcioniše ako je spoljna temperatura ispod -7°C ili preko 35°C .
- *Denoxtronic* ne mora da funkcioniše na visinama iznad 1600 m i pri temperaturama motora od preko 70°C .
- Doziranje je umanjeno, a funkcionisanje *Denoxtronic-a* je ograničeno pri temperaturama izduvnih gasova ispod 200°C ili preko 500°C , kada je vozilo van brzine i pri temperaturama ispod 0°C .

Zamena *Denoxtronic* filtera

DENOX filter je integrisan u modul za doziranje i filtrira AdBlue pre nego što on prođe kroz osetljivi ubrizgač. Ovo obezbeđuje da sistem *Denoxtronic* ima dug životni vek, kao i da se AdBlue dozira precizno.

Interval zamene određuje svaki proizvođač posebno. Generalno, filteri za *Denoxtronic 1* i *Denoxtronic 2* bi trebalo da se menjaju posle 180.000 km ili jednom godišnje, a kod modela *Denoxtronic 2.2* posle dva puta toliko kilometara – u zavisnosti od upotrebe.



Denox filter 1

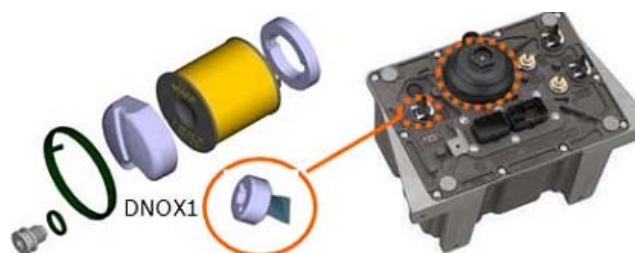


Denox filter 2



Denox filter 3

Zamena filtera u sistemu *Denoxtronic 1*



Zamena filtera u sistemu *Denoxtronic 2*

Filter se zašrafljuje na poklopac kućišta i izvlači se iz kućišta zajedno sa poklopcem. Ako se otkaçi sa poklopca ili se zaglavi u kućištu, može se izvaditi pomoću alata za vađenje (0 986 613 295, donja desna fotografija).



Zamena filtera u sistemu *Denoxtronic* 2.2

Filter se vadi iz *Denoxtronic* modula pomoću alata za vađenje (donja desna fotografija), koji je uključen u servisnu opremu.



Kao i kada se menja filter za gorivo, i pri promeni ovog filtera naročito je važno da se obezbedi čistoća, jer čak i najmanje čestice prašine ili ulja u sistemu *Denoxtronic* mogu da izazovu ogromnu štetu. *Denoxtronic* sistem i crevni priključci moraju, dakle, biti pažljivo očišćeni vodom ili paročistačem čak i pre nego što se otvore. Sve delove bi trebalo detaljno očistiti vodom kako bi se uklonile sve kristalne naslage.

Pre promene filtera, u sistemu se mora otpustiti pritisak uz korišćenje funkcije „pražnjenje sistema” na KTS uređaju. Odmah nakon zamene filtera, izvršava se „pokretanje” sistema koristeći KTS.

Ove informacije ne moraju da budu konačne. Uvek proučite odgovarajuću literaturu za servis pre izvođenja bilo kakvih testova ili popravki. Ne prihvatamo bilo kakvu odgovornost. Robert Bosch GmbH zadržava sva prava, uključujući i slučaj prava industrijske svojine. Zadržavamo sva prava na raspolaganje, uključujući i autorska prava i pravo na distribuciju.