



DPFLAB

**DPF/GPF/FAP/SCR
REGENERACIJA**

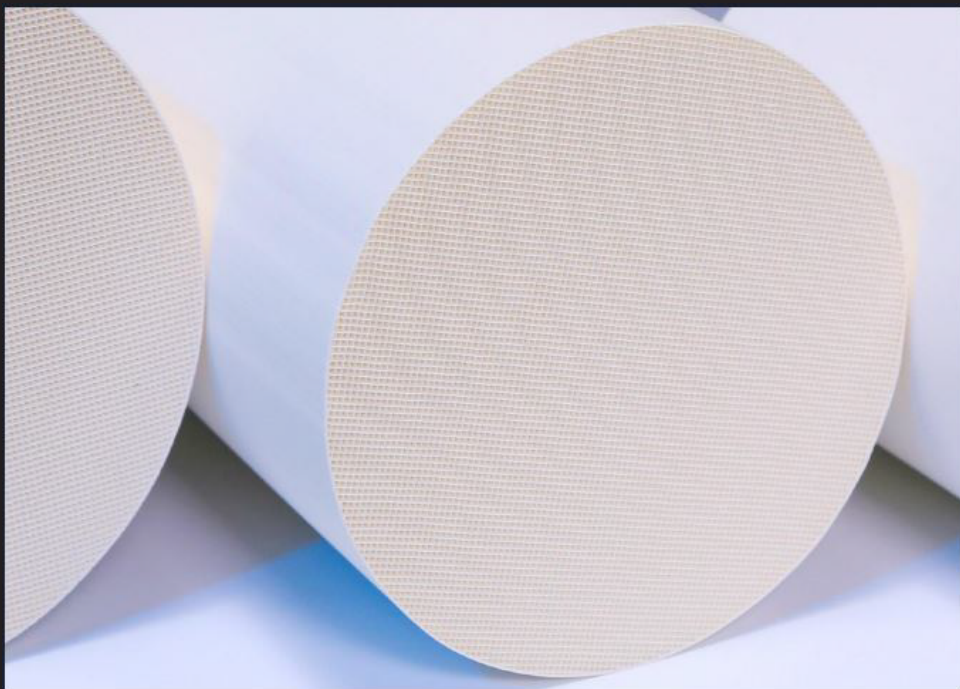
SADRŽAJ

- ELEMENTI KATALIZATORA
- GRAĐA ČESTICE
- PRINCIP FILTERA ČESTICA
- VRSTE ZAGAĐENJA
- METODE REGENERACIJE
- ČIŠĆENJE DPF/FAP-A, KATALIZATORA, SCR
- RUKOVANJE STROJEM

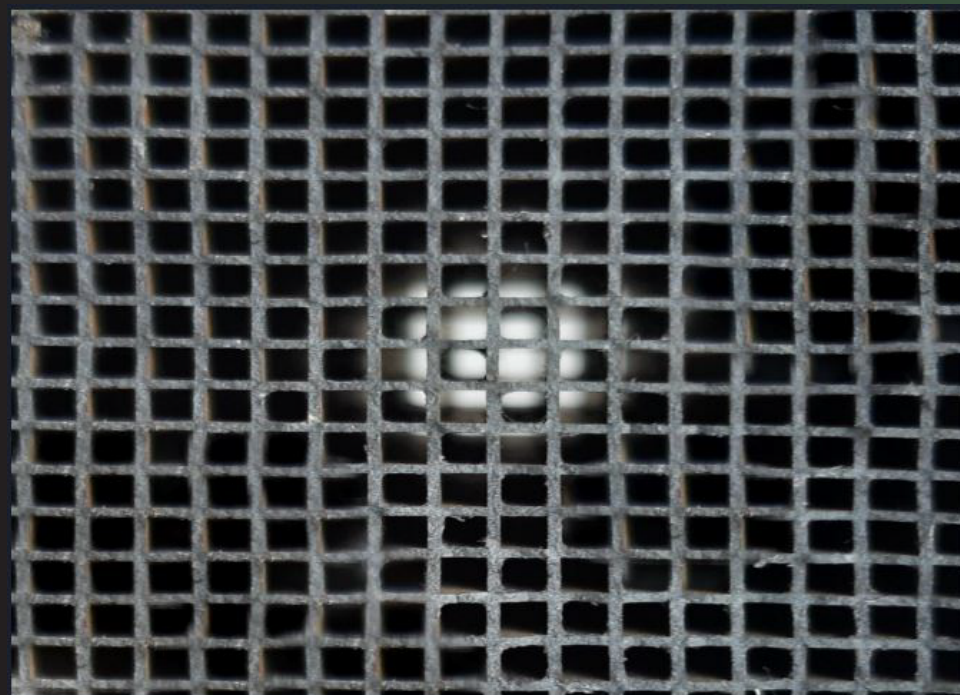


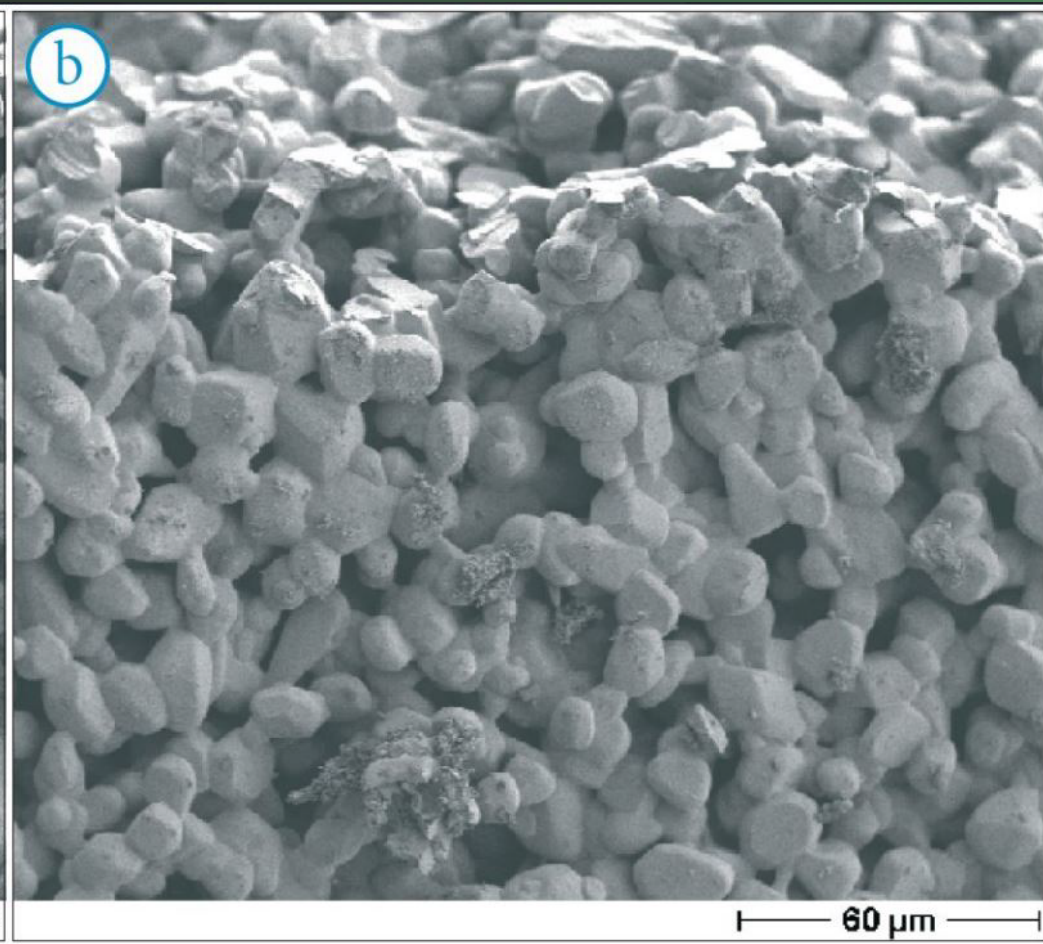
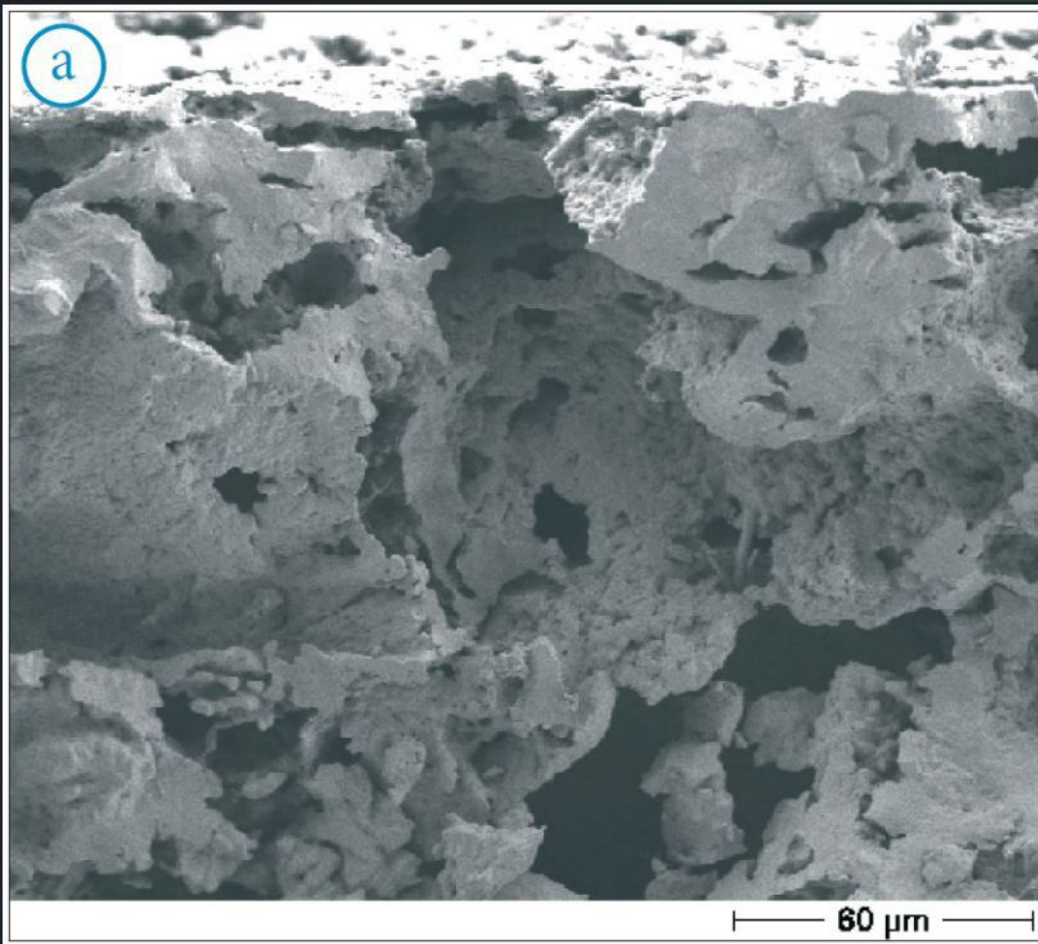
MATERIJALI KOJI SE KORISTE ZA IZRADU KERAMIKE

Kordierit



Silicijev karbid



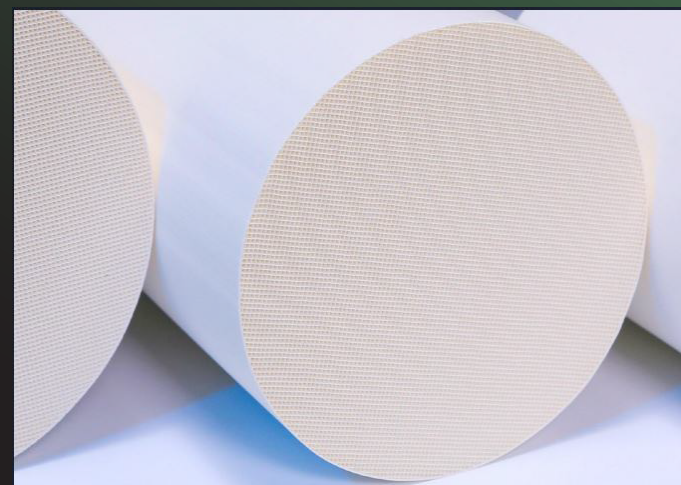
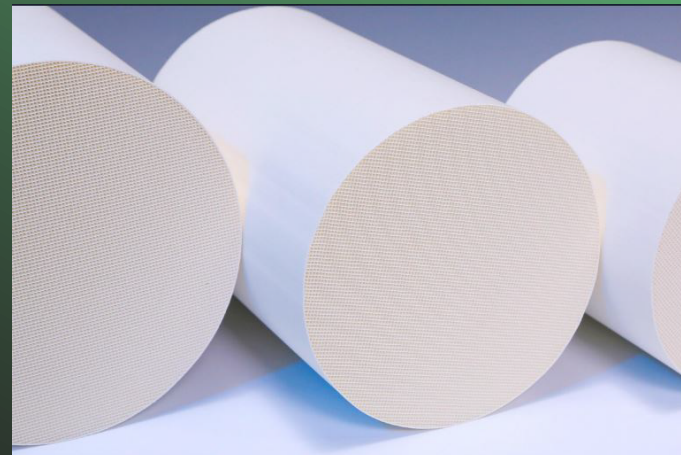


KORDIERIT

To je keramički materijal sa visokom učinkovitošću filtracije i termalnim svojstvima.

Tokom grijanja i pečenja, ne širi se značajno, što je velika prednost ovog materijala.

Ovaj se materijal najčešće koristi kada se radi o zamjeni za originalni filter, iako se sve češće pronalazi i u originalnim DPF filterima.

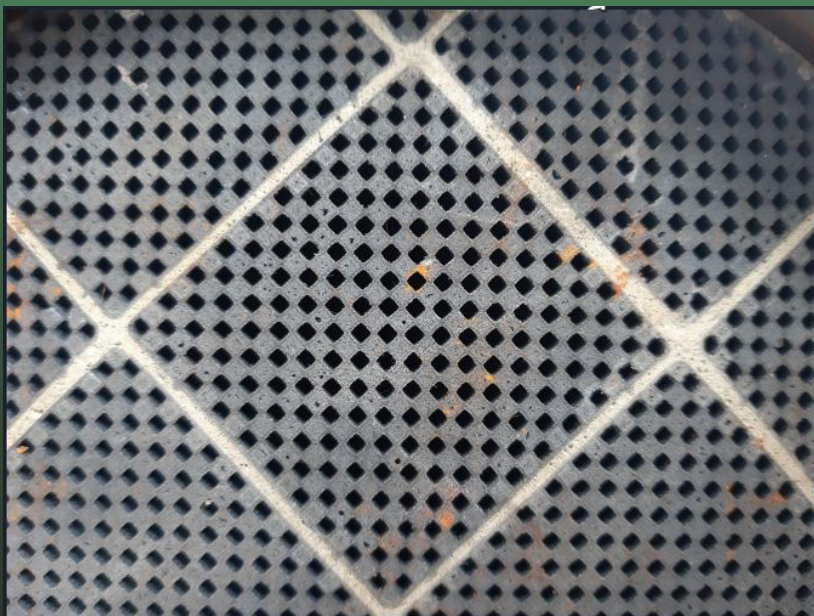


KORDIERIT



Njegova mana je relativno nisko talište, $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ u slučaju prolaska suhog zraka. Međutim, ova temperatura se ne pojavljuje svakodnevno u sustavu. Još jedna problematična situacija je kada višak goriva uđe u filter. Ono tada počinje goriti na monolitu, što vodi do topljenja.

SILICIJEV KARBID



Keramički materijal iz grupe karbida sa općom formulom SiC. Filter napravljen od ovog materijala ima više talište (oko 2700 ° C), ali je manje termalno stabilan – mijenja obujam kao rezultat promjene temperature. Ova mana eliminirana je tako što su SiC elementi složeni u skupine, a potom u veće blokove koristeći fleksibilno ljepilo, koje eliminira toplinsku ekspanziju paketa silicijevog karbida, koji stvara upečatljivu rešetku na keramičkoj površini. Filtere od ovog materijala karakterizira širi promjer čestica oko 0.2 – 150µm, to rezultira filtracijom do 95% kao i fizičkim otporom.

KATALIZATOR

Katalizator, kada pričamo o autu, je žargon za katalitički pretvornik koji je dio ispušnog sustava i njegova uloga je da smanji količinu štetnih komponentata u ispušnim plinovima.



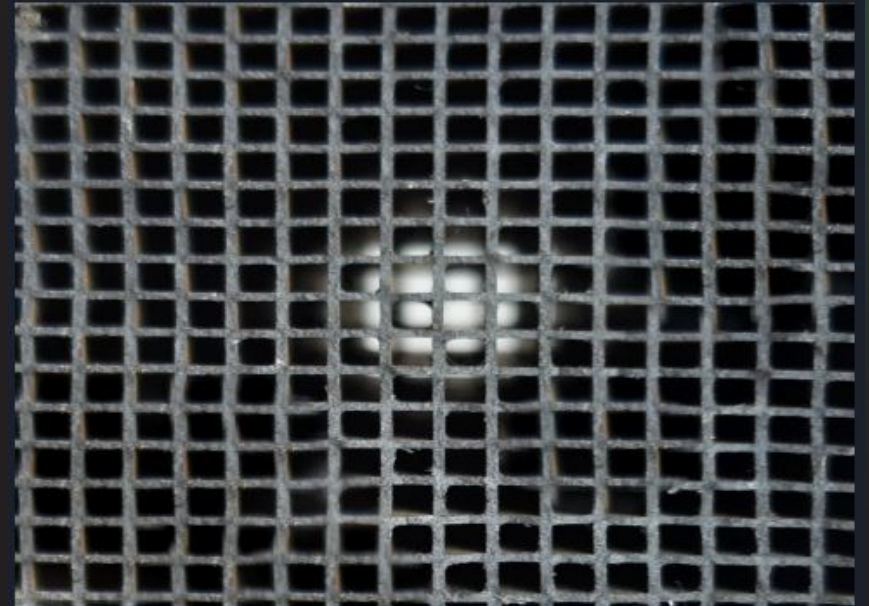
Zbog materijala koji se koriste u njegovoj izradi, razlikujemo dva tipa katalizatora:

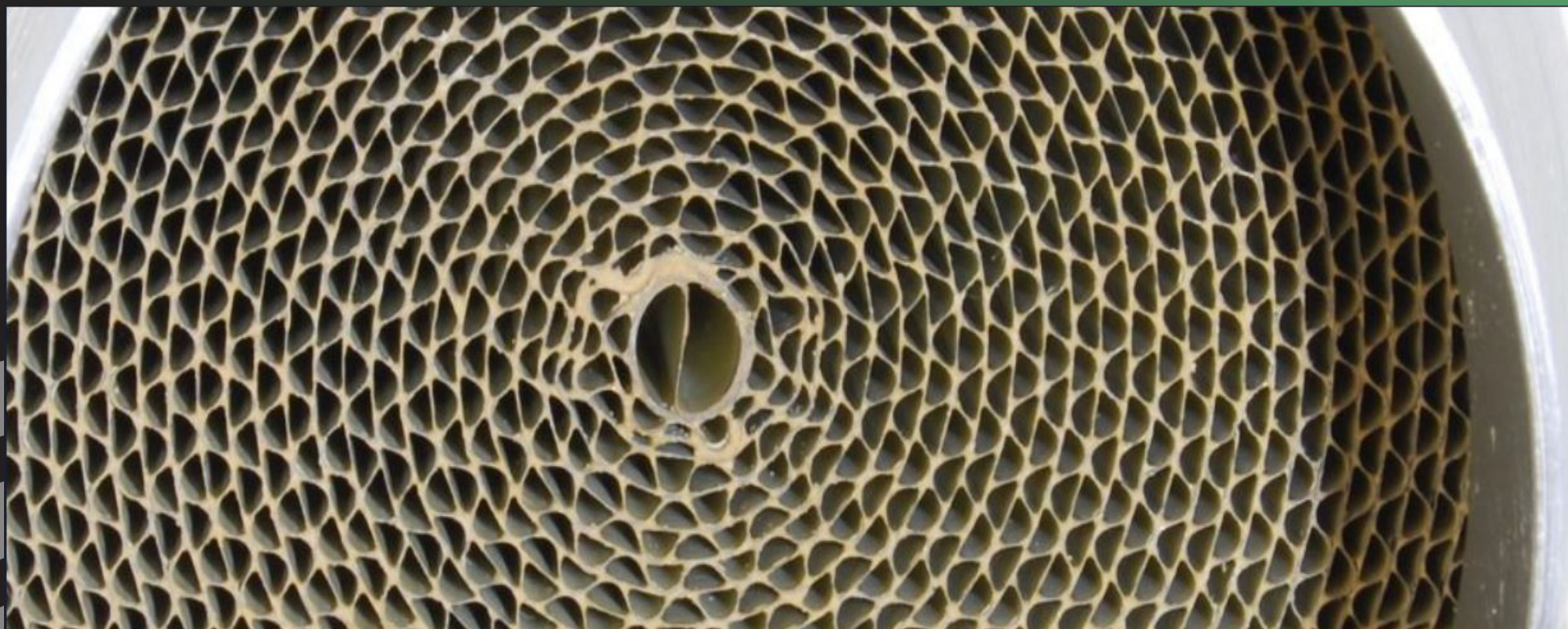
- keramički katalizator (sa keramičkim blokom)

Kordierit



Silicijev karbid

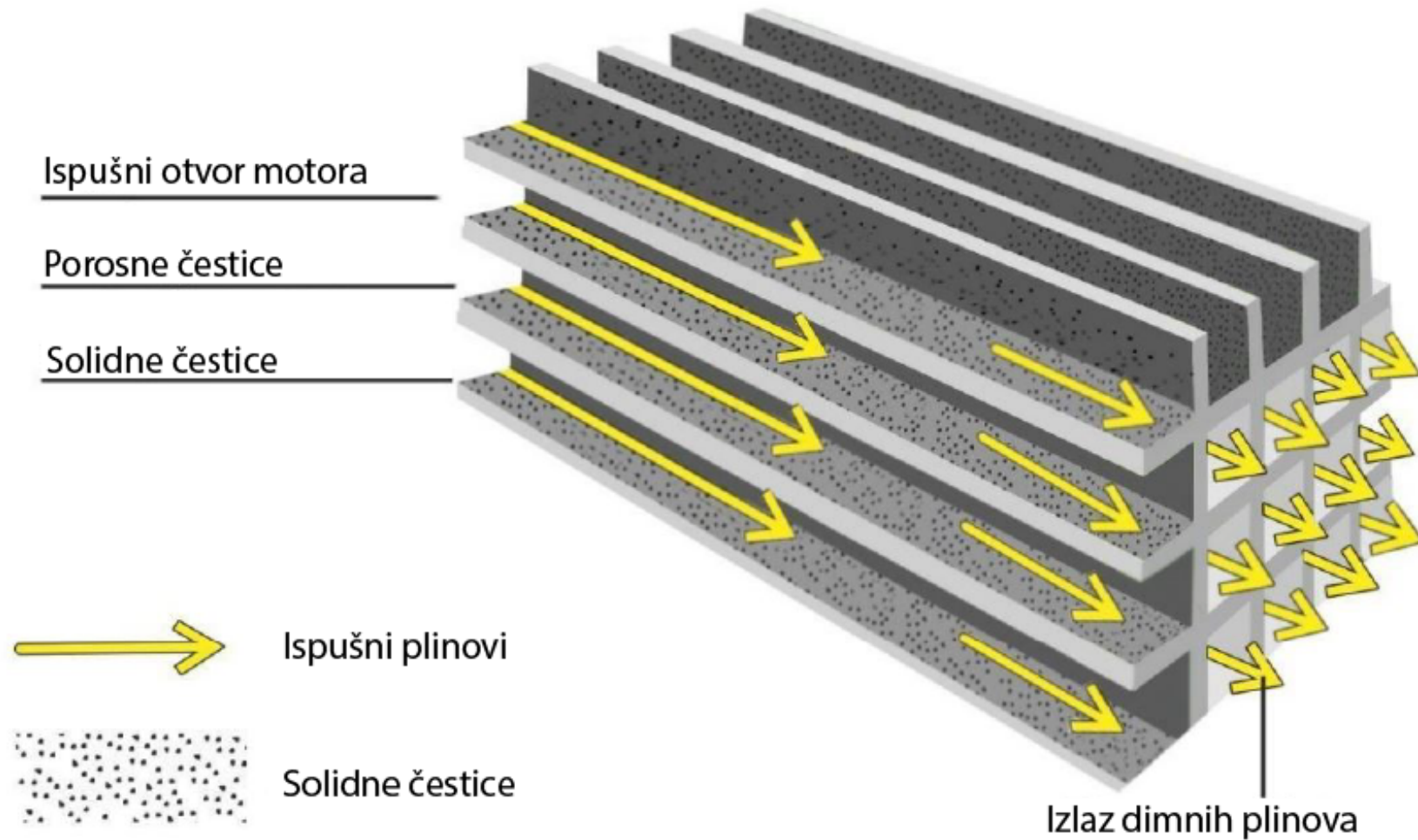




A rijede možemo sresti i metalni katalizator (sa metalnim blokom).

GRAĐA KANALA KATALIZATORA

KATALIZATOR



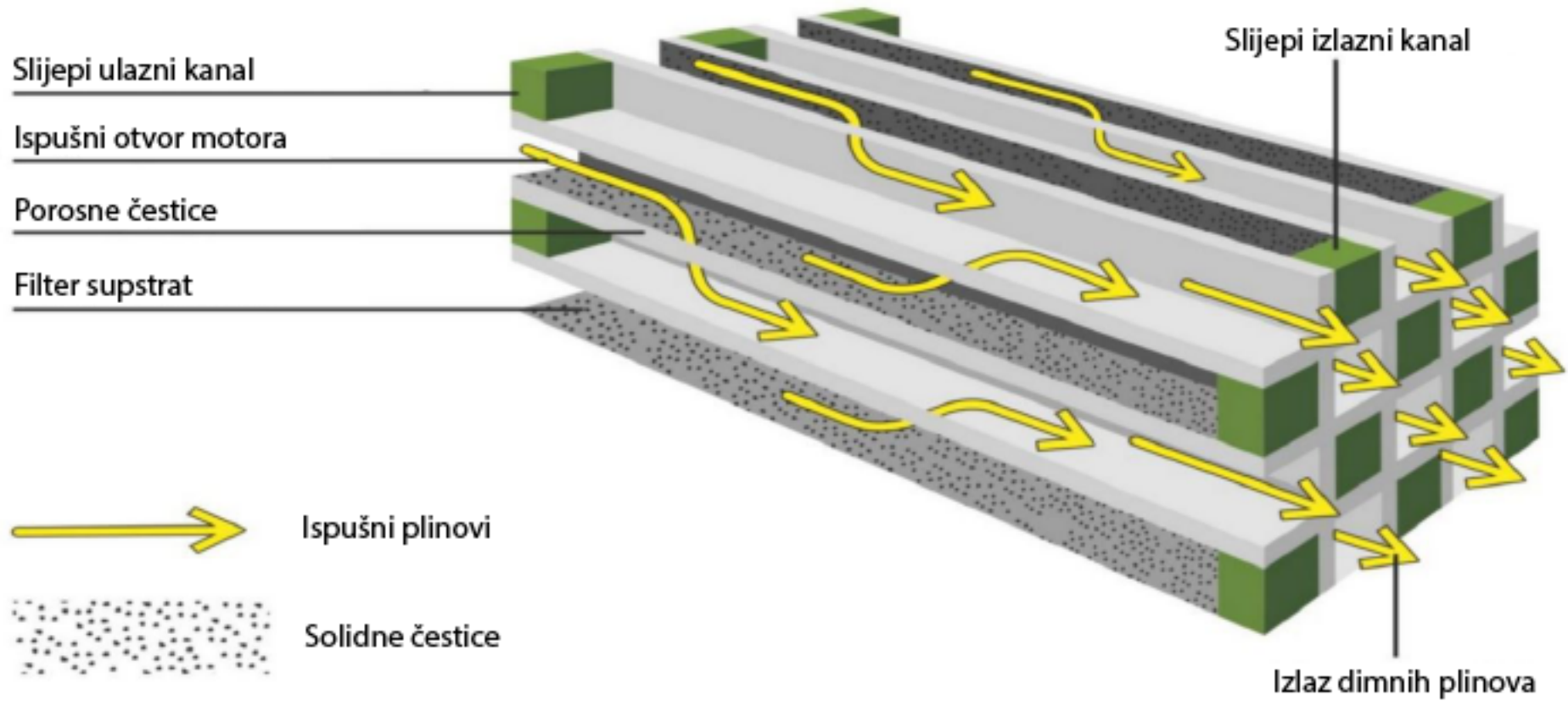


DPF

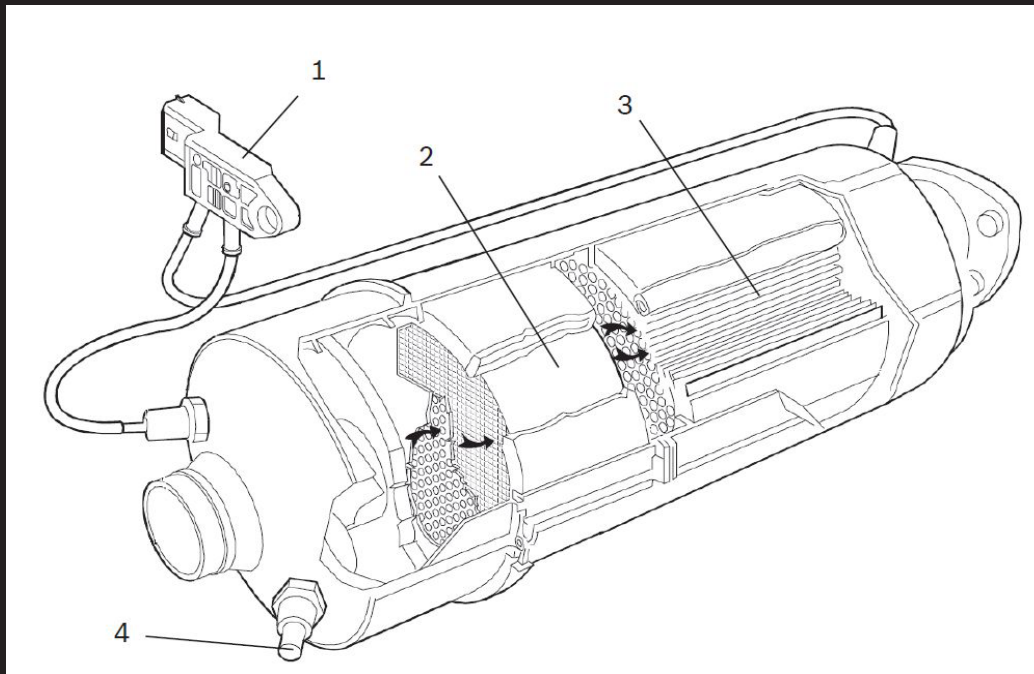
Filteri čestica imaju dvije glavne funkcije:

1. Zadržavanje čestica koje izlaze iz motora,
2. Eliminiranje čestica unutar filtera

GRAĐA DPF FILTERA



KATALIZATOR + DPF SKUPNA KONSTRUKCIJA



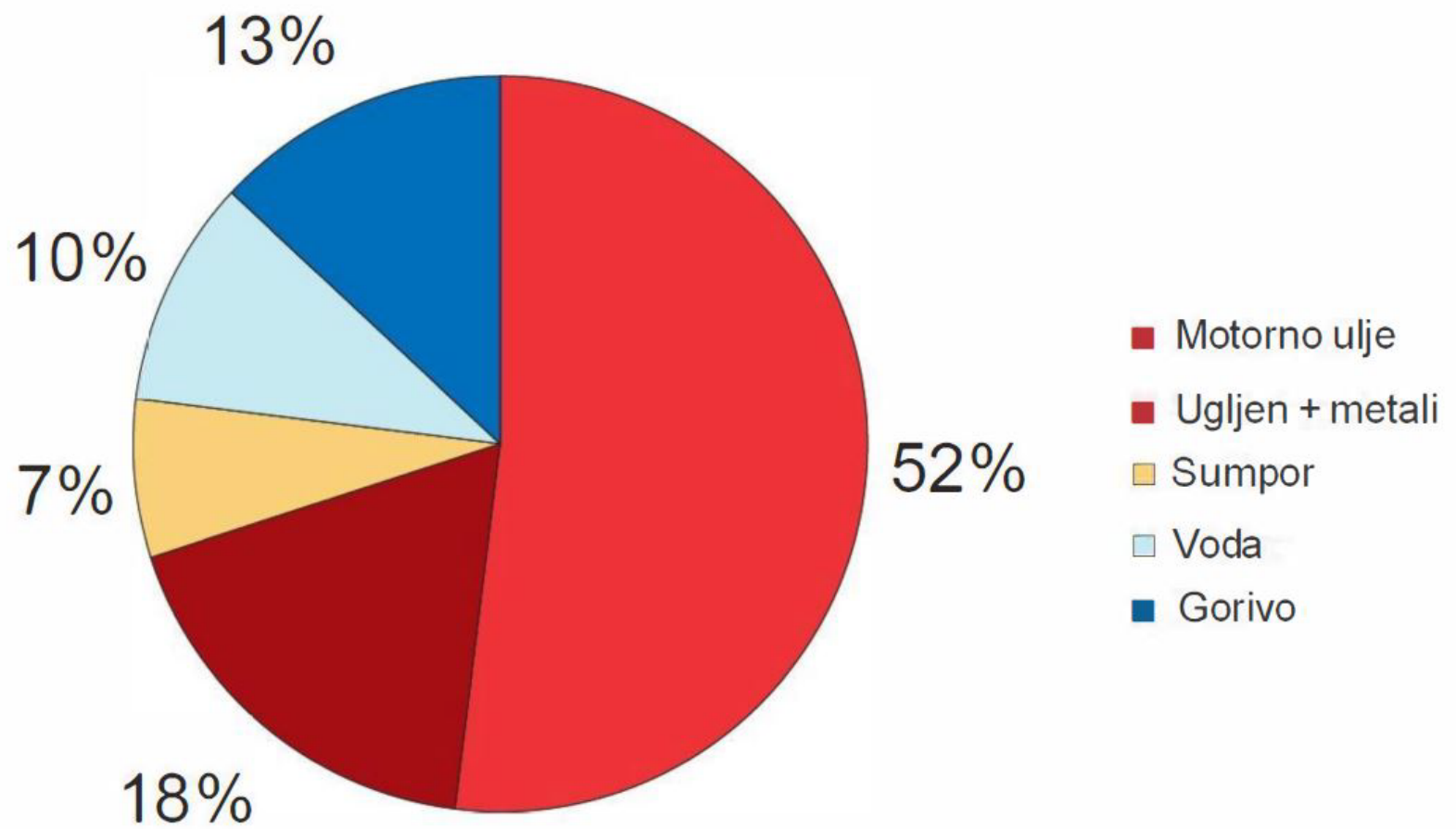
1. Senzor diferencijalnog tlaka
2. Katalizator
3. DPF
4. Senzor Temperature

ZAGAĐENJE

Emisije čestica neraskidivo su povezane s izgaranjem ugljikovodičnih goriva. Stoga su svi tipovi motora sa unutrašnjim izgaranjem glavni razlozi materije čestica u atmosferi, zajedno sa njihovim ispušnim plinovima.

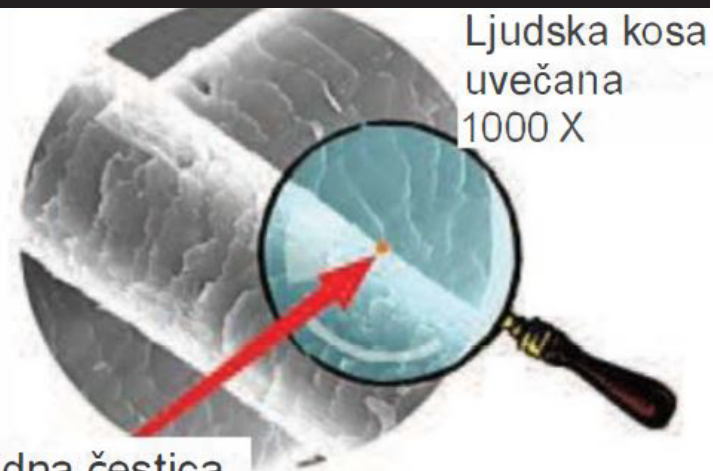


emission	EURO 1 [1993]	EURO 2 [1997]	EURO 3 [2001]	EURO 4 [2006]	EURO 5 [2011]	EURO 6 [2015]
CO [g/km]	2,72	2,2	2,3	1	1	1
HC [g/km]	–	–	0,2	0,1	0,1	0,1
NOx [g/km]	–	–	0,15	0,08	0,06	0,06
HC+NOx [g/km]	0,97	0,5	–	–	–	–
PM [g/km]	–	–	–	–	0,005*	0,005*
solid particles [#/km]	–	–	–	–	–	6.0×10 ¹¹

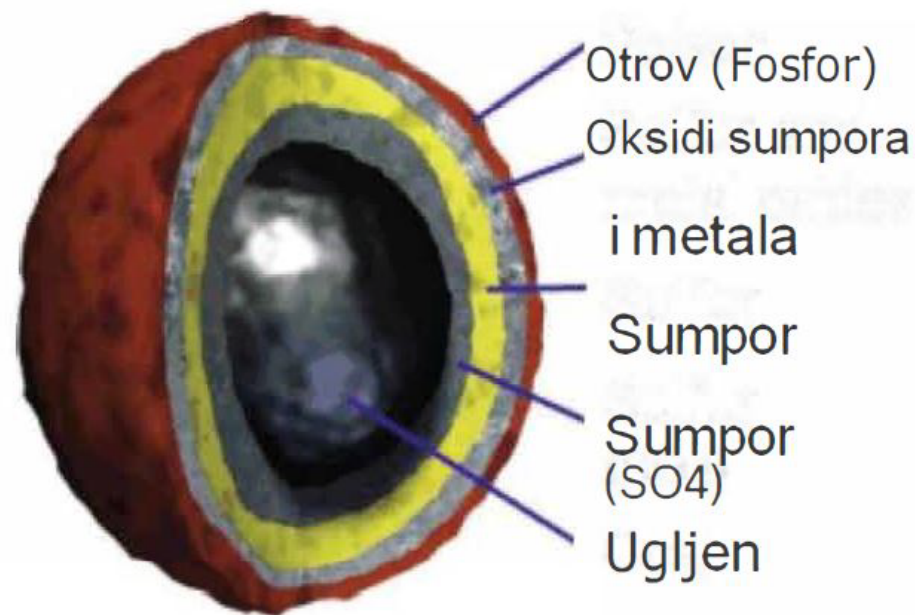


Sastav čestica za radne parametre motora: brzina vrtnje 1800 rpm, razina opterećenja 15%.

- Pojmom "čestice" u danjem tekstu definiramo sve čvrste i tekuće čestice
- Veličina varira pd 0.05 do 10 μm
- Ljudska koža je oko 60 μm
- Točan sastav čestica ovisi o dizajnu motora, uvjetima u kojima se koristi i kvaliteti goriva.



Solidna čestica
2.5 μm



ZAČEPLJENJE DPF FILTERA

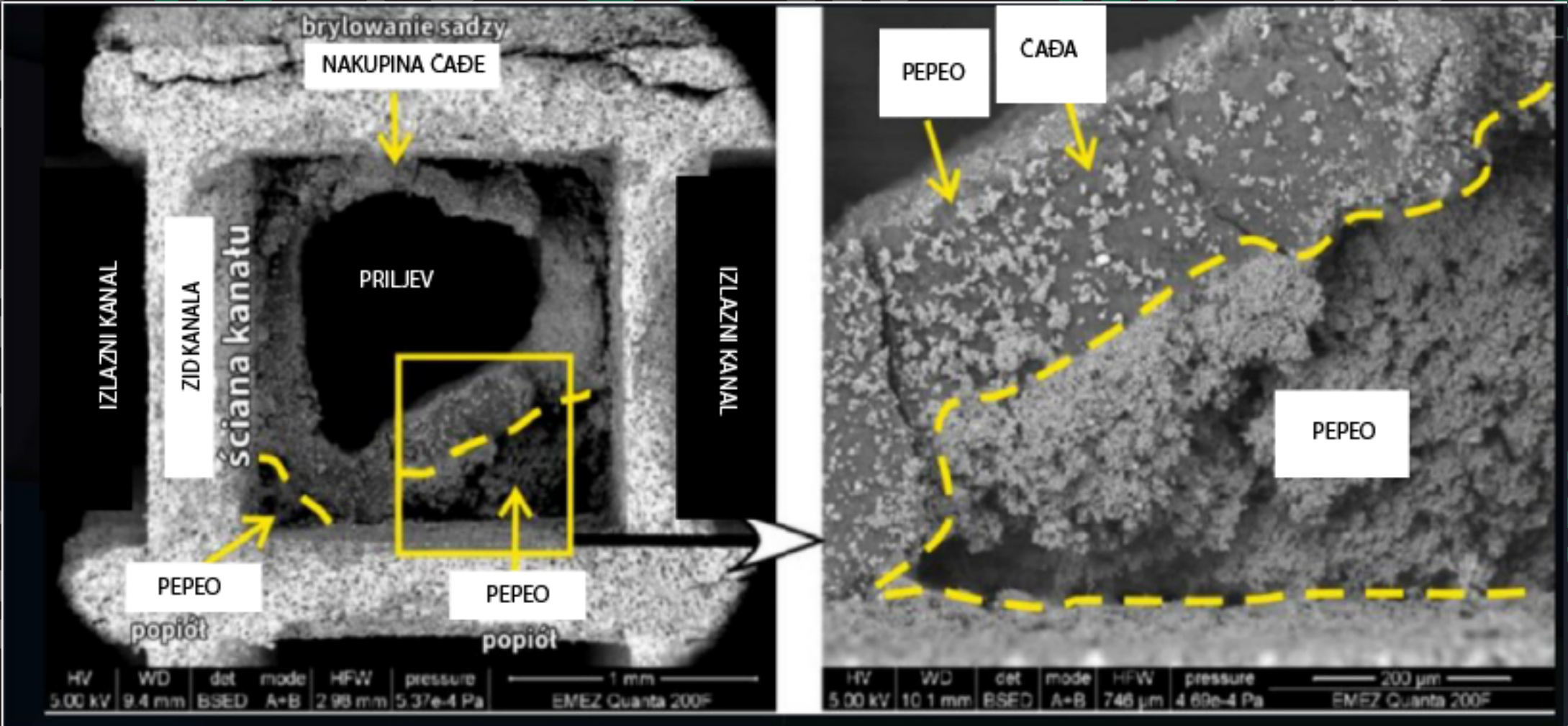
Koji su najčešći uzroci začepljenja?
FILTER SE PUNI!

ČAĐ



PEPEO





METODE REGENERACIJE DPF FILTERA

- Dodatno ubrizgavanje goriva
- Dodatci gorivu
- Katalitički premazi

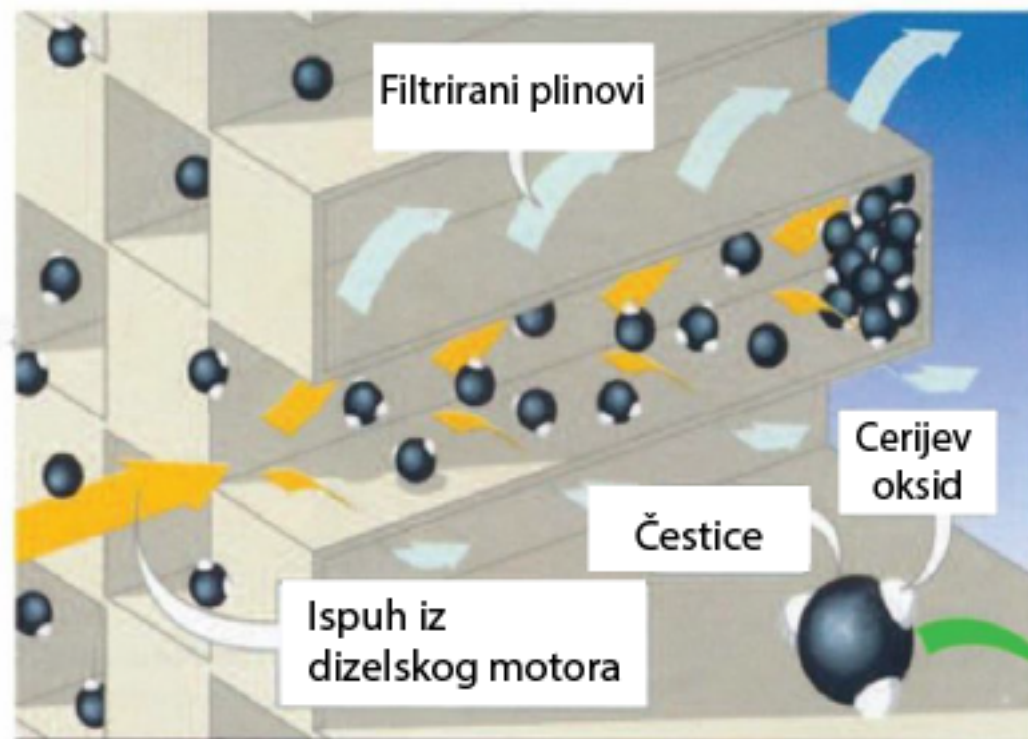


EOLYS DODATAK

Upotreba Eolys tekućine za katalizator, koja smanjuje temperaturu izgaranja čađi, uzrokuje da čestice izgore već na temperaturi od 250 do 450 stupnja Celsiusova. Ovo nam omogućava da očistimo filter i kada se vozilo vozi po kraćim rutama.

Smanjenje temperature na kojoj se DPF regenerira, omogućuje nam da smanjimo broj "naknadnih" injekcija – dodatnog ubrizgavanja goriva – koje se koristi da bi zagrijalo DPF filter, i time ograniči razrijeđivanje motornog ulja sa gorivom.

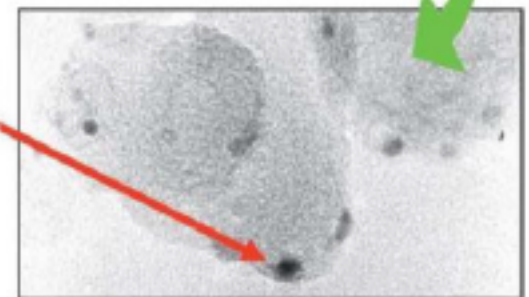
Štapići cerijevog oksida na čestice čađe



Dve vrste dodataka:

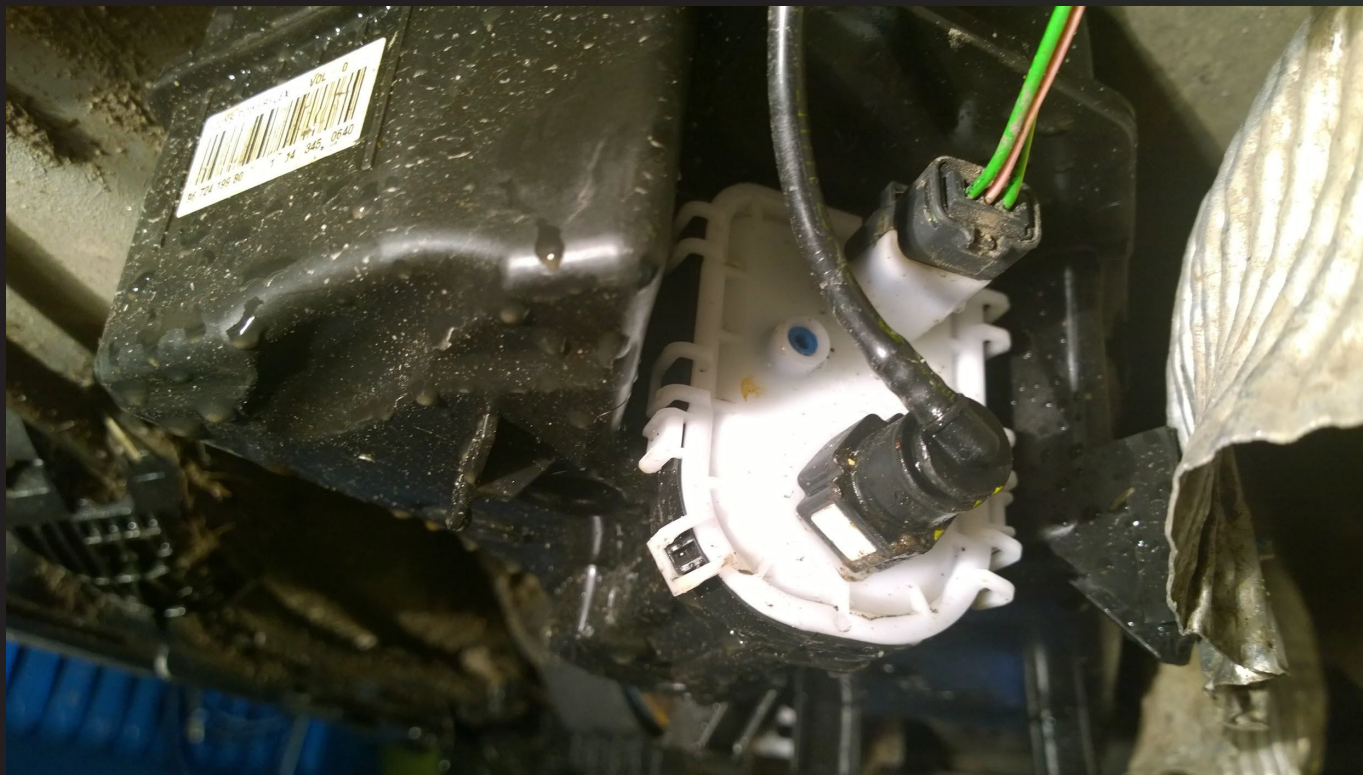
- ✓ Eolys® DPX 42
- ✓ Eolys® 176 (DPX 10)

Dodatak



EOLYS DODATAK

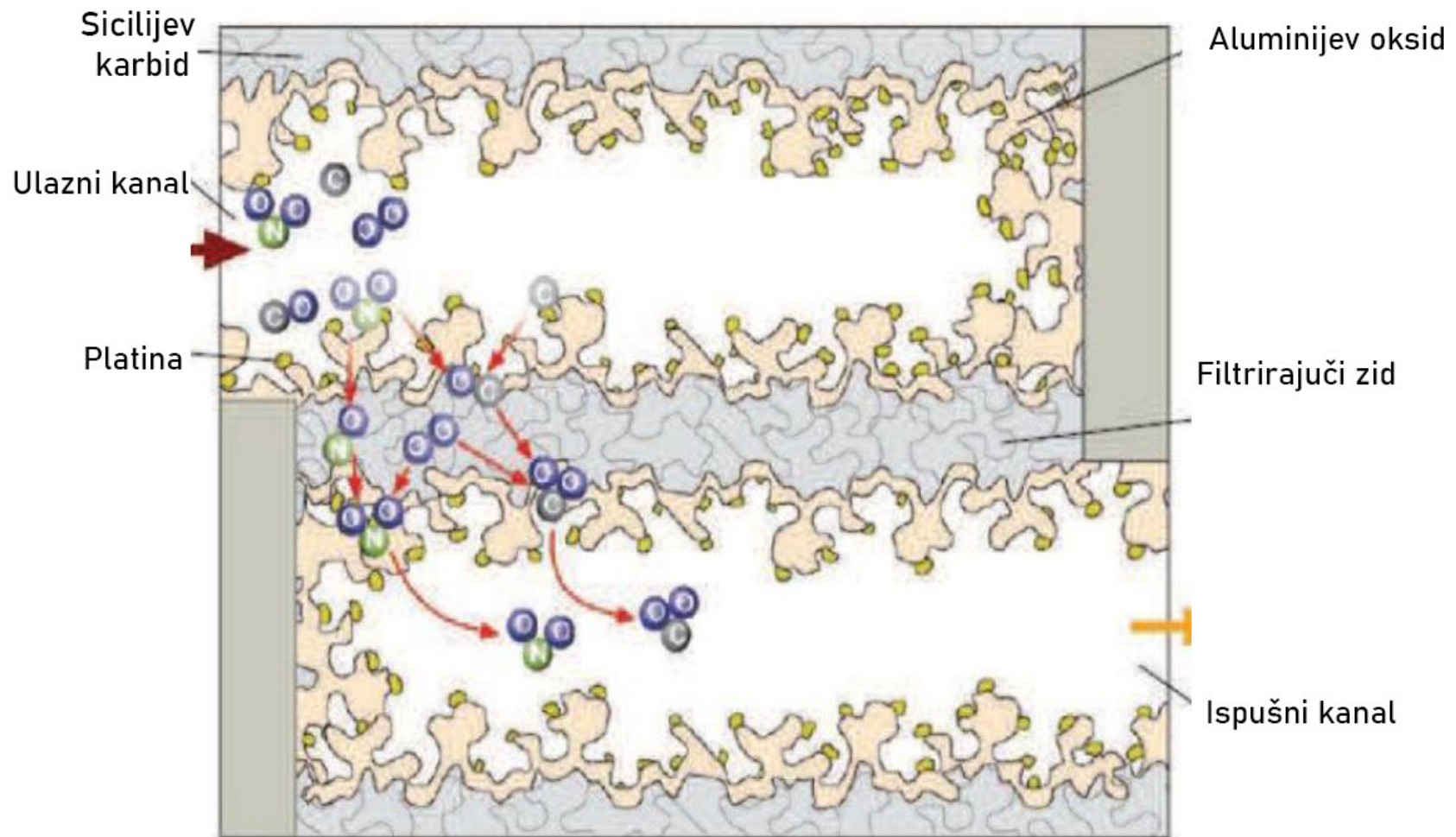
Dodatan rezervar sa Eolys tekućinom koristi se na vozilima sa FAP filterom. Standardno, ima zapremninu 5l.





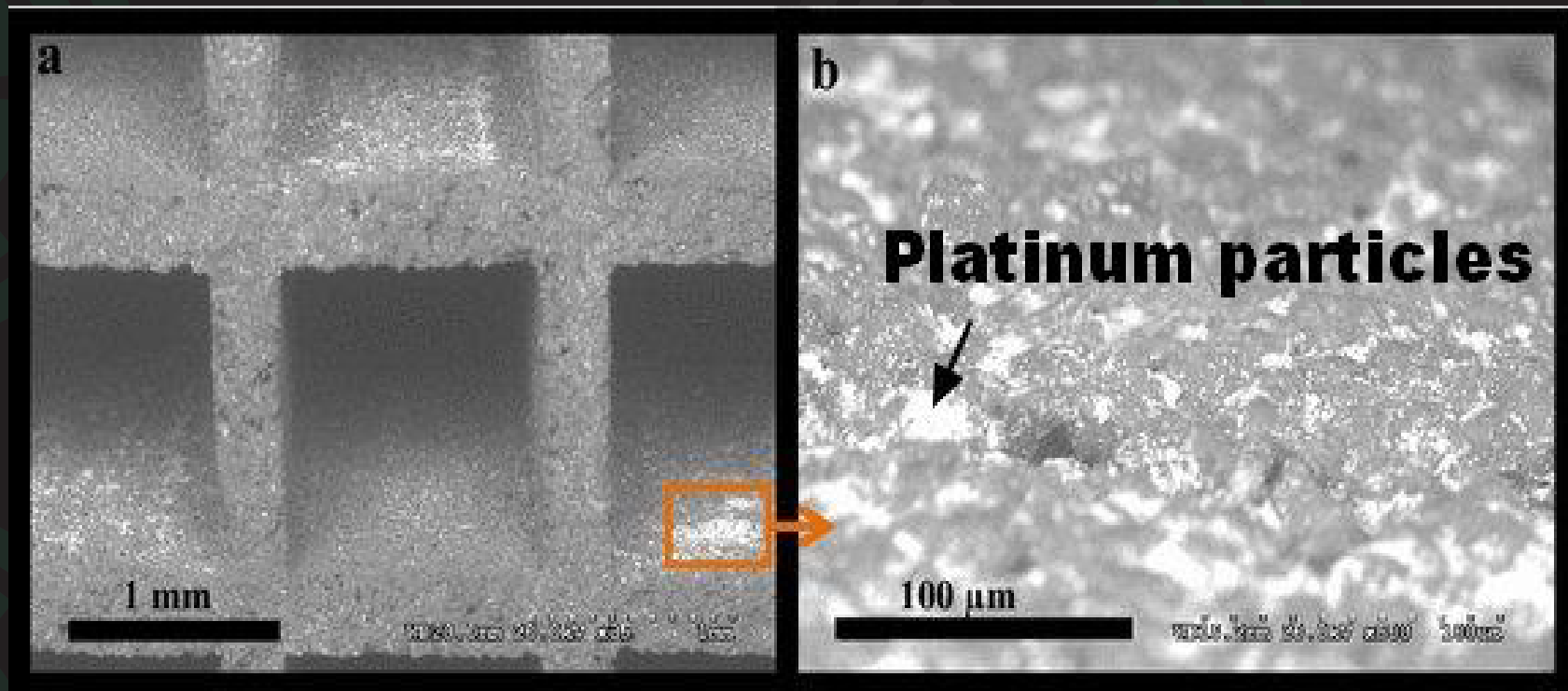
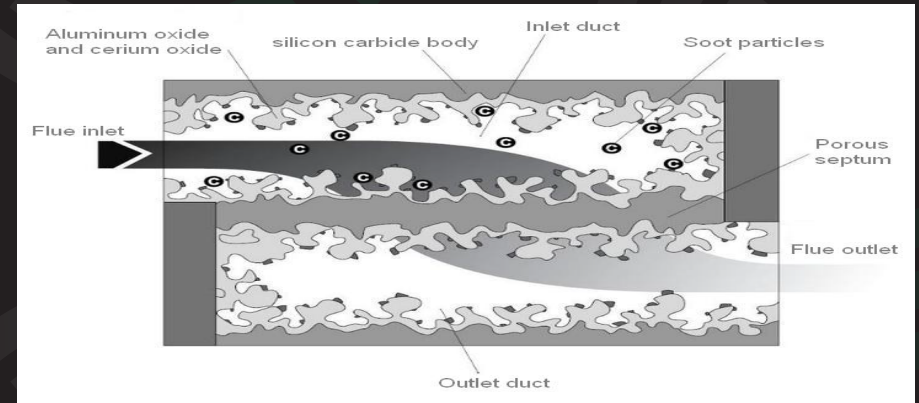
Tekućina se prodaje sa setom konektora koji pune sustav. Ponekad je pristup rezervaru težak, može zahtijevati i otklanjanje rezervara goriva (npr. Citroen C5), što zahtjeva da se autu pristupi odozdo. Nakon što se količina tekućine dopunila, unesite podatke razini koristeći računalo za dijagnostiku. FAP fiterom. Standardno, ima zapremninu 5l.

KATALITIČKI PREMAZ



KATALITIČKI PREMAZ

Stjenke filtera su prekriveni sa aluminijevim i cerijevim oksidima, koji su osnova za čestice platine (platina klorid i derivati organometalnih spojeva, tj. što čini reakcijski katalizator).



SCR KATALIZATOR

Riješenje poznato već godinama, ali u proteklim godinama sve češće zbog Euro 6 norme standarda, kod diesel vozila, koje smanjuje dozvoljenu emisiju dušikovih oksida gotovo na nulu. Da bi se riješilo dušikovih oksida, koristi se SCR selektivni katalizator. Ovo se odnosi samo na diesel motore. Originalno se nalazio samo u gospodarskim vozilima, ali proširio se i na osobna vozila. Danas ga pronalazimo čak i u najmanjim dizelskim motorima, kao što je 1.5 dCi.

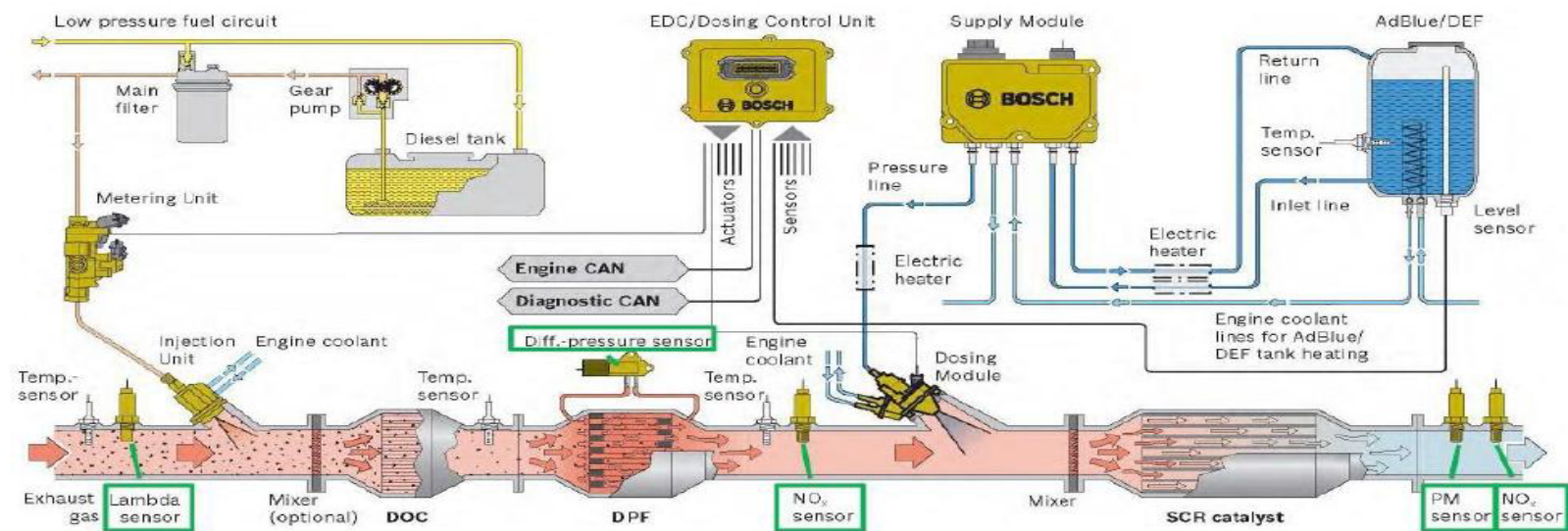


SCR KATALIZATOR

Selektivaktivna Katalitička Redukcija

SCR sustav je spojen sa ugrađenim dijagnostičkim sustavom uz pomoću kojeg je korisnik informiran o nedostatku adblue-a u sustavu.

Exhaust gas aftertreatment system in Departronic and Denoxtronic 2.2 - Euro 6



STANDARD AIR AND EXHAUST GAS CIRCUIT





DPFLAB

**ČIŠČENJE DPF / FAP /
GPF / SCR**



Učinkovito čišćenje – Kako?

Učinkovita metoda čišćenja filtera mora očistiti kanale filtera (sa ulazne i izlazne strane) od čađe, pepela, naslaga ugljika, čestica cerijevog oksida, a u isto vrijeme mora biti sigurna za samu jezgru filtera.

Koju metodu odabrati?

TERMALNO ČIŠĆENJE

Sagorjevanje čađe u indukcijskoj peći. Proces uključuje stavljanje filtera u peć na oko 12 sati.

Prednosti: Učinkovito otklanja (pali) čađu

Mane: Ne otklanja preostale solidne čestice, npr. pepeo, koje se ne mogu sagoriti. Visok rizik oštećenja keramičkog uloška za filter, osjetljivi su na brze promjene temperature.



PRIMJER SA POLJSKOG FORUMA "ELEKTRODA.pl"

Na slici je prikazan DPF filter koji je čišćen u takozvanoj pečnici. Nakon čišćenja filtera, vozilo je bilo ispravno 50km, a nakon toga unutarnja struktura filtera se raspala.



ULTRASONIČNO ČIŠĆENJE

Metoda se sastoji od filtera koji je u potpunosti umočen u kadu otopine. Ultrazvukovi u tekućini za pranje generiraju valove u obliku balončića, koji otklanjaju prljavštinu sa površine filtera.

Prednosti: Dobro čisti kanale filtera, dokle god voda dohvati sva mjesta. Nema potrebe za rezanjem filtera.

Mane: U slučaju jako blokiranih (zapečenih) kanala filtera, ultrazvučna tekuća ima ograničen pristup i sposobnost penetracije. To ostavlja ova mjesta neočišćena.

Zahtjeva ispunjavanje zraka pod visokim pritiskom.

PNEUMATIČNO ČIŠĆENJE

Filter čestica smješta se u specijalni stroj, u kojem se kroz njega propušta kompresirani mlaz zraka.

Prednosti: Svaki kanal filtera se individualno zbrine tokom procesa čišćenja. Relativno nisko invazivan za filterski umetak. Čišćenje bez upotrebe deterđenta.

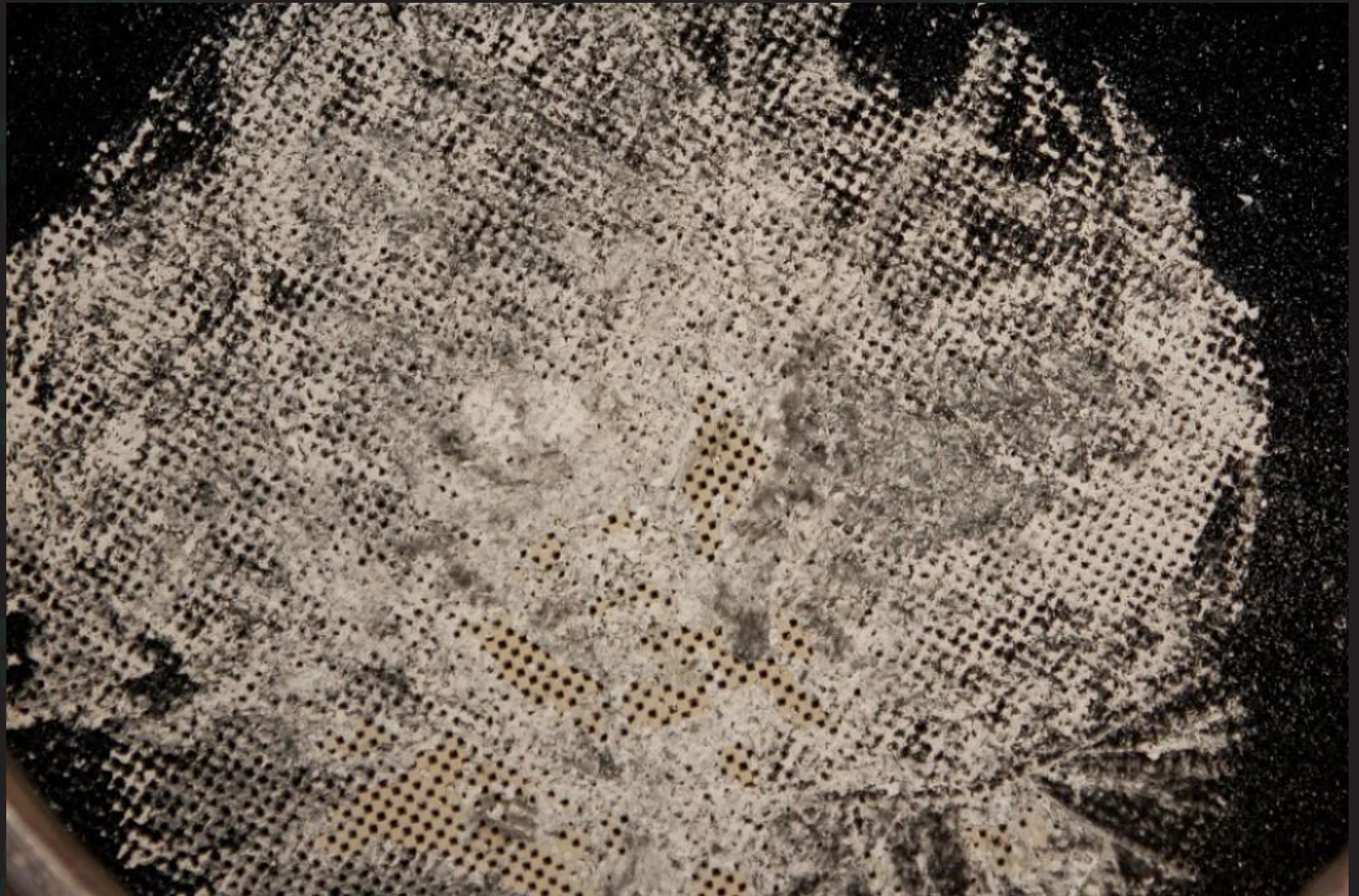
Mane: Filter treba izrezati, otkloniti umetak, kasnije sve zavariti. Nije učinkovito u slučajevima u kojima se filter napuni uljem. Sveukupno je učinkovit oko 70%.

KEMIJSKO ČIŠĆENJE

Ovaj proces uključuje posebne kemikalije koje se dodaju u filter da bi otopile čađu . Kemijsko čišćenje naslaga ugljena obavlja se jednom tekućinom, a ispiranje sa drugom. Potom mehaničar spaja servisno računalo na vozilo i započinje proces regeneracije filtera.

Prednosti : Ne zahtjeva rezanje filtera. Primjena kemijskih preparata može biti odrađena bez uklanjanja filtera.

Mane: Ispire samo najmanje solidne čestice u ispušnim kanalima filtera. Učinkovito čisti samo izlazne kanale filtra, ostavljajući otopljene naslage u ulazu filtra. Vrlo invazivna metoda za filterski umetak.



OVO SU EKSTRMNI SLUČAJEVI..

Neki ljudi koriste iznimno neodgovorne metode čišćenja.



HIDRODINAMIČNO ČIŠĆENJE

Specijalizirana metoda čišćenja koja proizvodi posebno regulirani mlaz tekućine direktno u unutrašnjost filtera. Zahtjeva upotrebu sredstva za čišćenje - deterđenta.

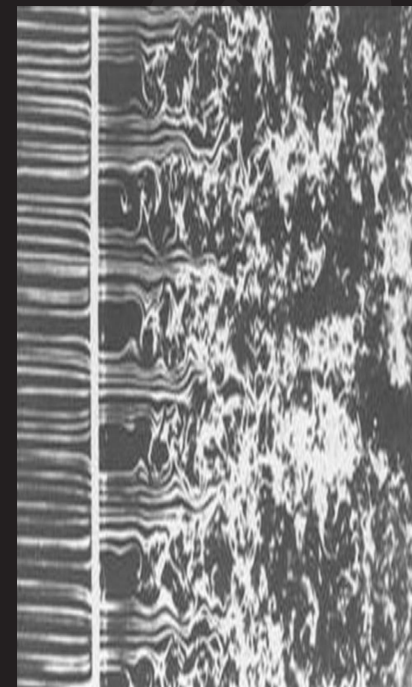
Prednosti : Sigurno je za katalitički premaz filtera. Visoka učinkovitost, čak i do 98% veća propusnost. Učinkovitost čisti kanale filtera od svih solidnih čestica: čađ, pepeo, naslage ugljika, cerijev oksid. Nema potrebe za otklanjanjem keramičkog umetka. Kratko vrijeme čišćenja, oko 30 min.

Mane: Učinkovitost ovisi o kvaliteti deterđenta.

TEHNOLOGIJA OTOMATIKA

Tehnologija čišćenja / regeneracije DPF / FAP filter i katalizatora

Uređaj koji primjenjuje vruću vodu i visoki pritisak, koristi hidrodinamičku silu turbulentnog protoka vode i impulse komprimiranog zraka iz kompresora. Kretanje tekućine (radne tekućine) generirano je od strane vanjskog pritiska, koji mora nadjačati otpor koji postoji u kanalima filtera. Pri turbulentnom strujanju, tekući tokovi se miješaju stvarajući vrtloge koji lako prodiru i uklanjaju krute čestice u mikroporoznim pregradama filterских kanala. Uređaj radi savršeno sa tekućinom DPF Active Matic koja smanjuje površinsku napetost vode, zahvaljujući kojem čestice sredstva za čišćenje lakše spajaju sa česticama prljavštine i samim time, lakše se odvajaju od površine filtera.



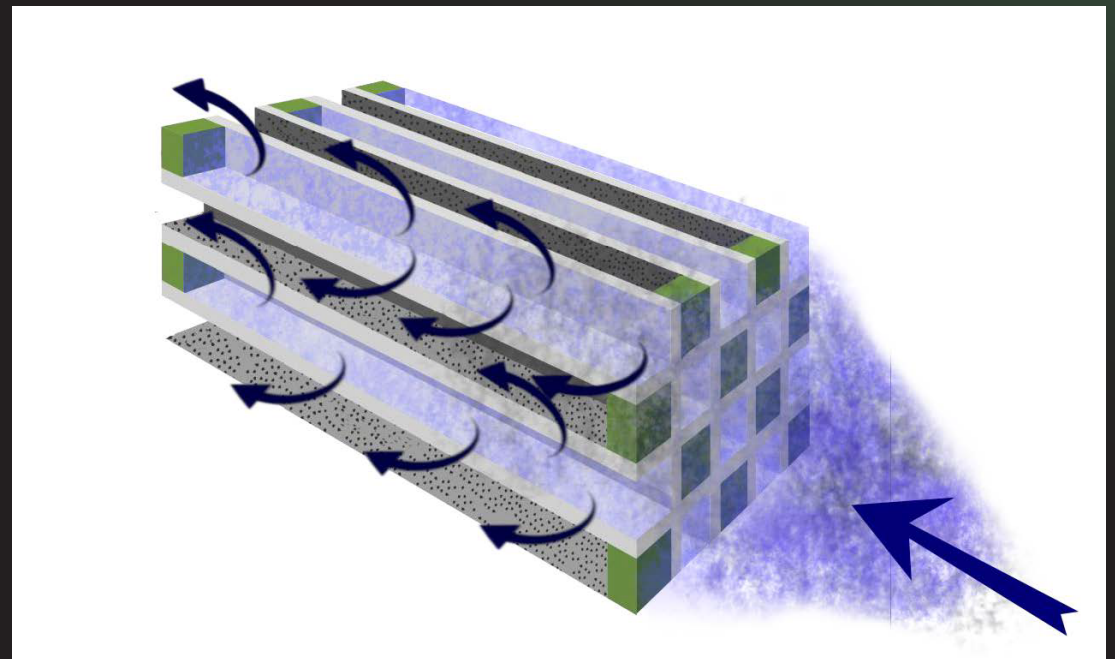


Hidrodinamička metoda koja se koristi u našem uređaju sastavljena je od dva elementa:

- punjenje filtera sa tekućinom za pranje
- ciklični zračni impulsi – dinamički istiskuju vodu kroz stijenke filtera

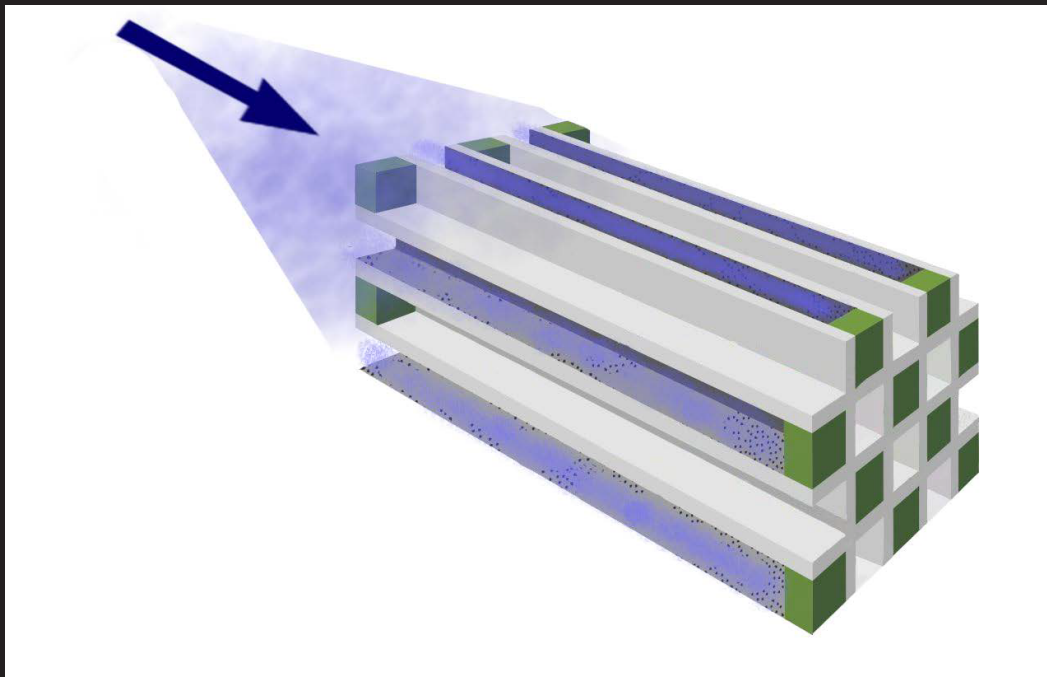
PRVA FAZA ČIŠĆENJA

- Da bi otklonili prljavštinu iz kanala, prvo je potrebno izgurati nakupljenje čestice iz kanala. Da bi to napravili, potrebno je čišćenje započeti sa strane ispuha, a potom sa iste strane otpočnemo proces mokrog čišćenja. Ovo nam omogućava da odblokiramo izlazne kanale.



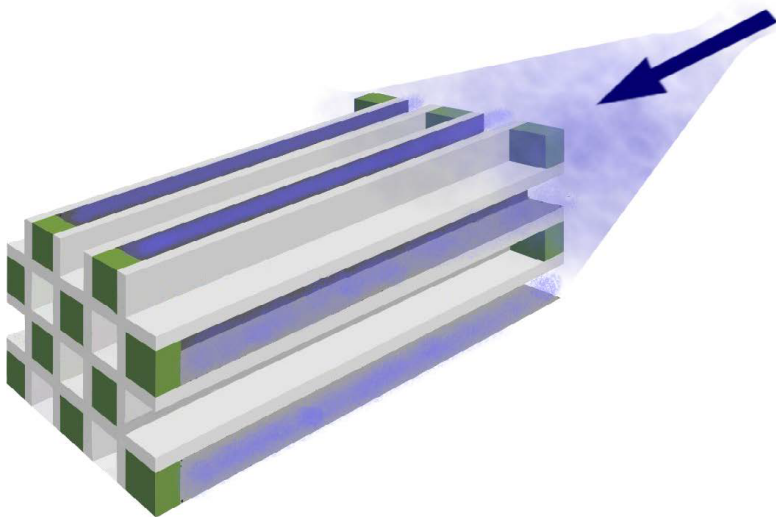
DRUGA FAZA ČIŠĆENJA

- Za temeljito čišćenje, filter je potrebno očistiti i sa suprotne strane, odnosno sa strane motora. Ovo će povećati učinkovitost otapanja naslaga koje su još preostale u filteru



TREĆA FAZA ČIŠĆENJA

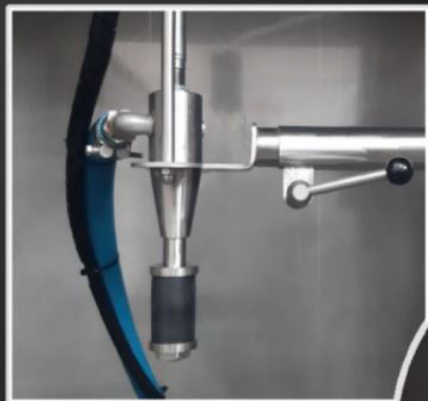
- U ovoj fazi, filter se ponovno spaja sa strane auspuha, a prljavština, omekšana u prethodnoj fazi će sada lakše biti otklonjena iz filtera.
- Ovaj proces može se ponoviti koliko god puta je potrebno, ali najbitnije je zapamtiti da posljednje pranje mora biti sa strane auspuha.



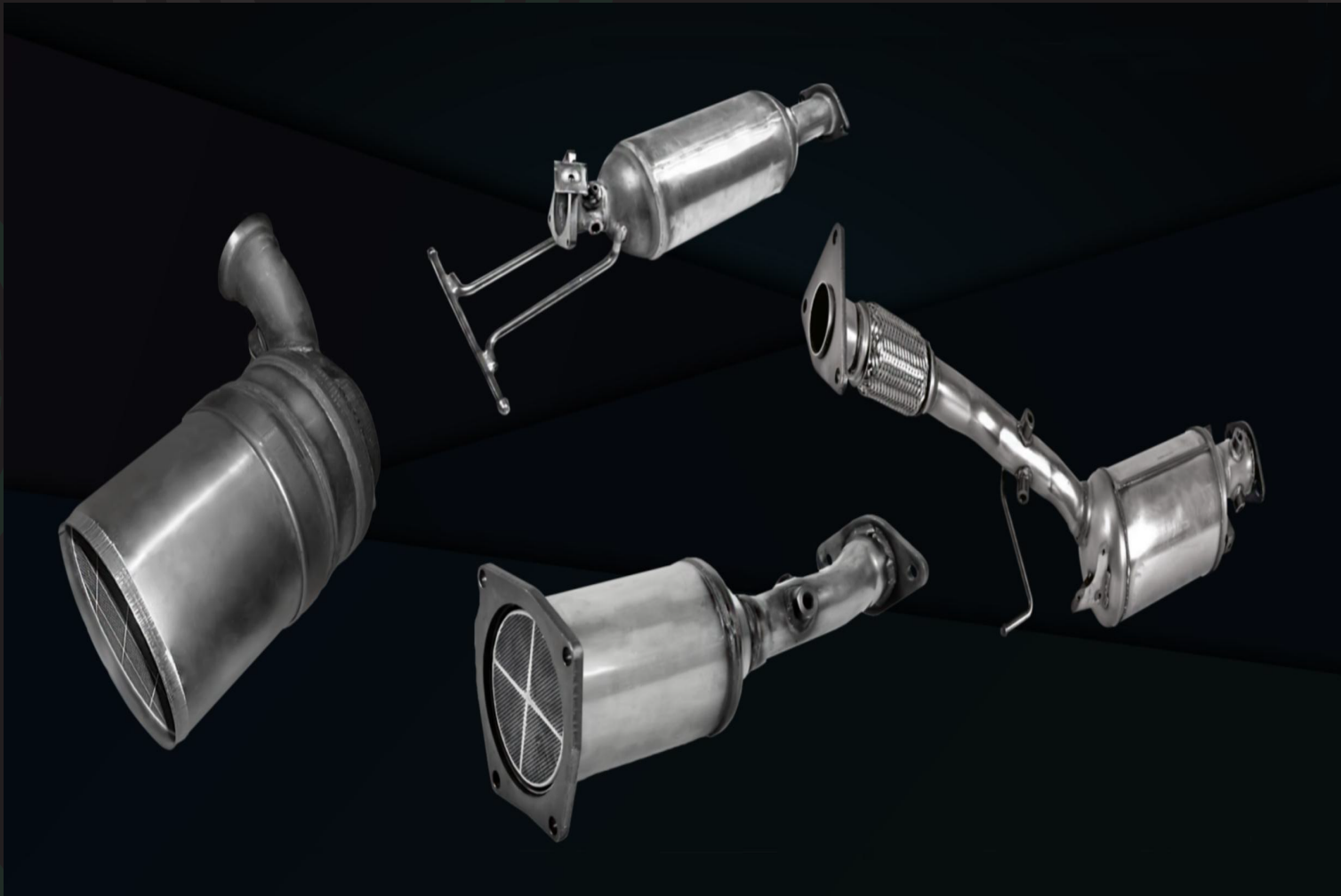
SMJEŠTANJE FILTERA U STROJ



SMJEŠTANJE FILTERA U STROJ



DPF/FAP FILTERI



SCR



Čišćenje DPF filtera – Euro 6

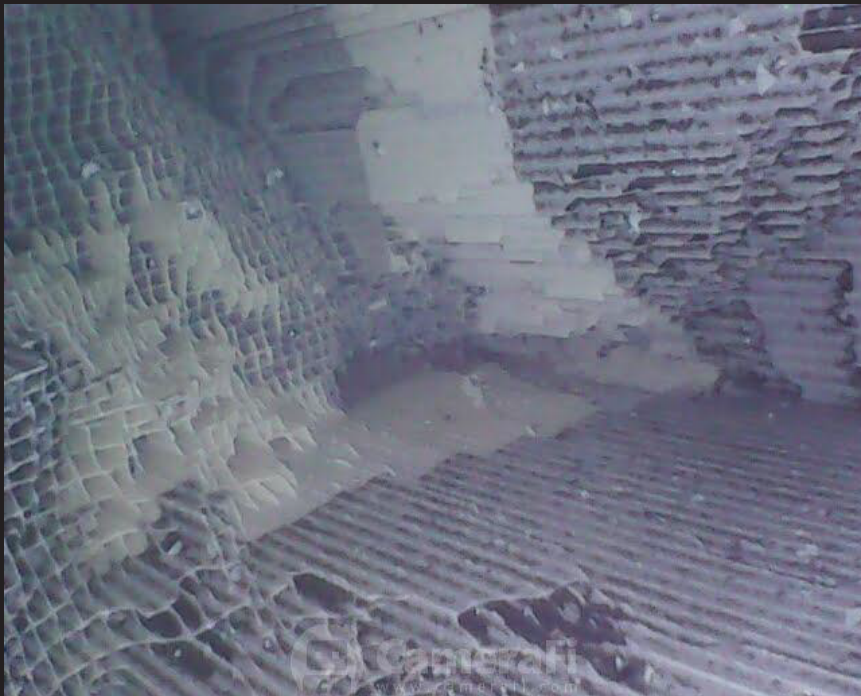


VRSTE OŠTEĆENJA FILTERA

Vrlo je bitno obratiti pažnju na tehničko stanje monolita. Neki od njih mogu biti oštećeni do te mjere da sprječavaju filter da izvršava svoju funkciju.

Najčešći su:

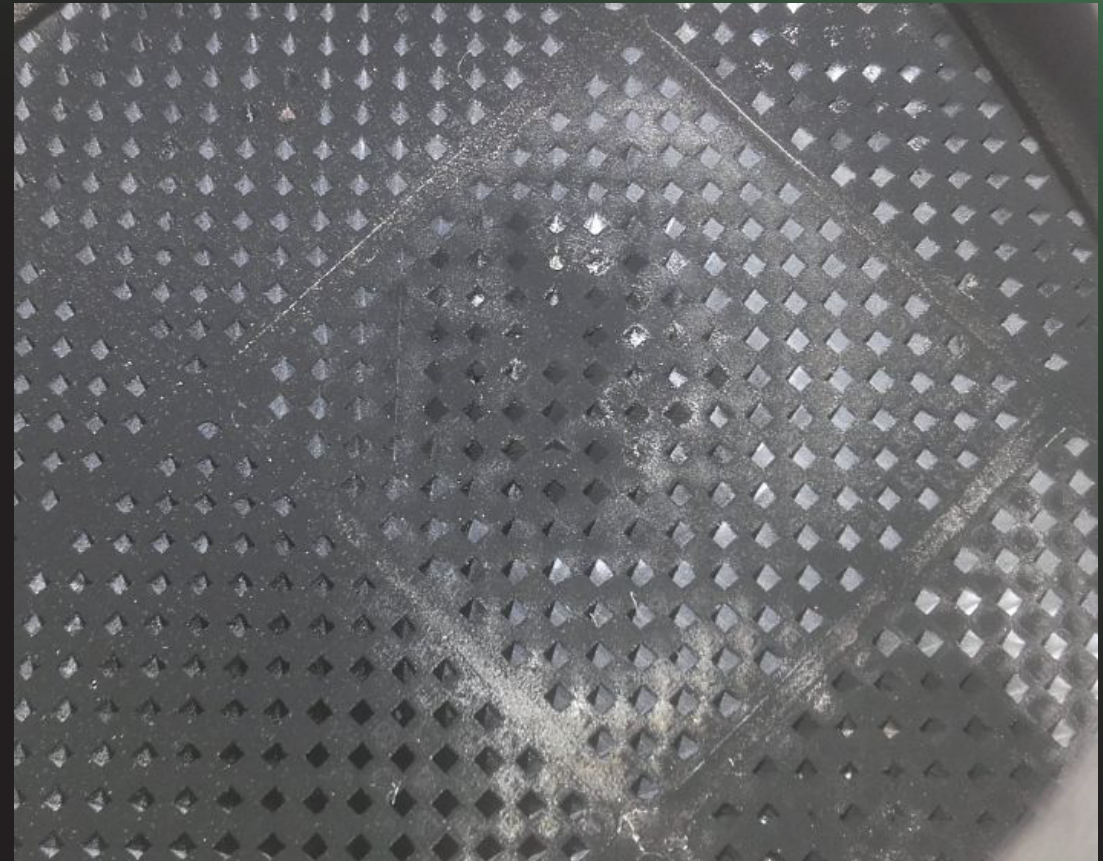
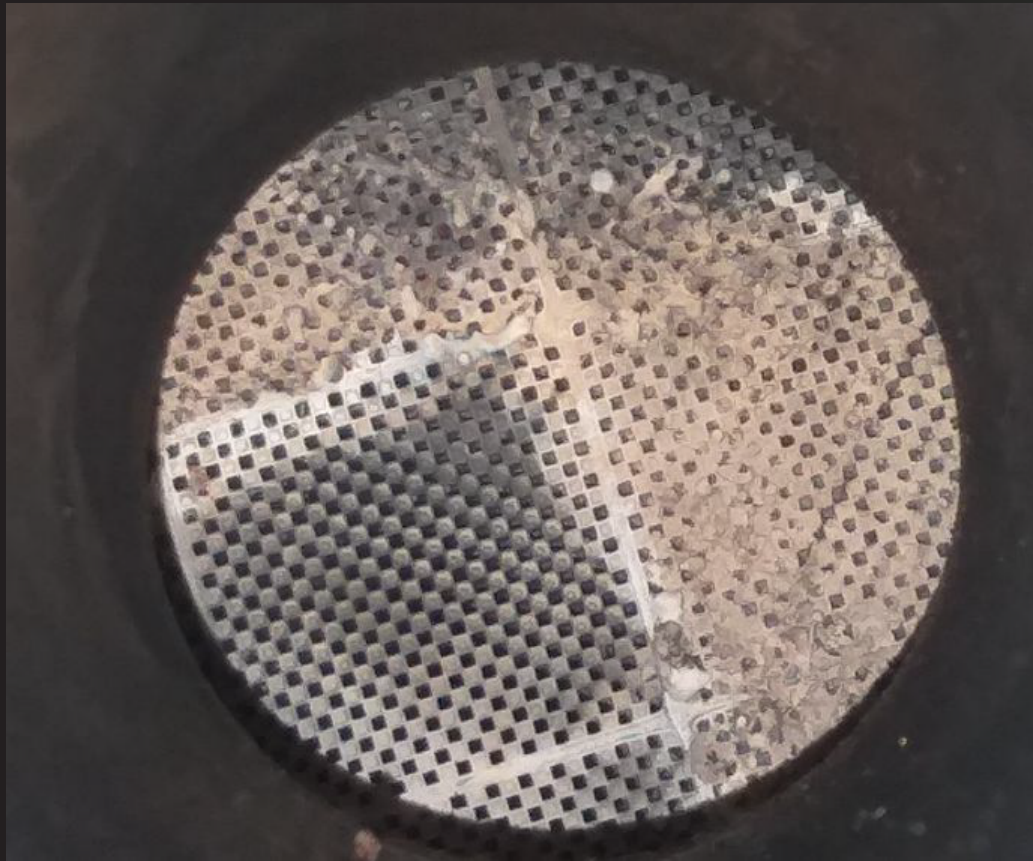
MEHANIČKO OŠTEĆENJE



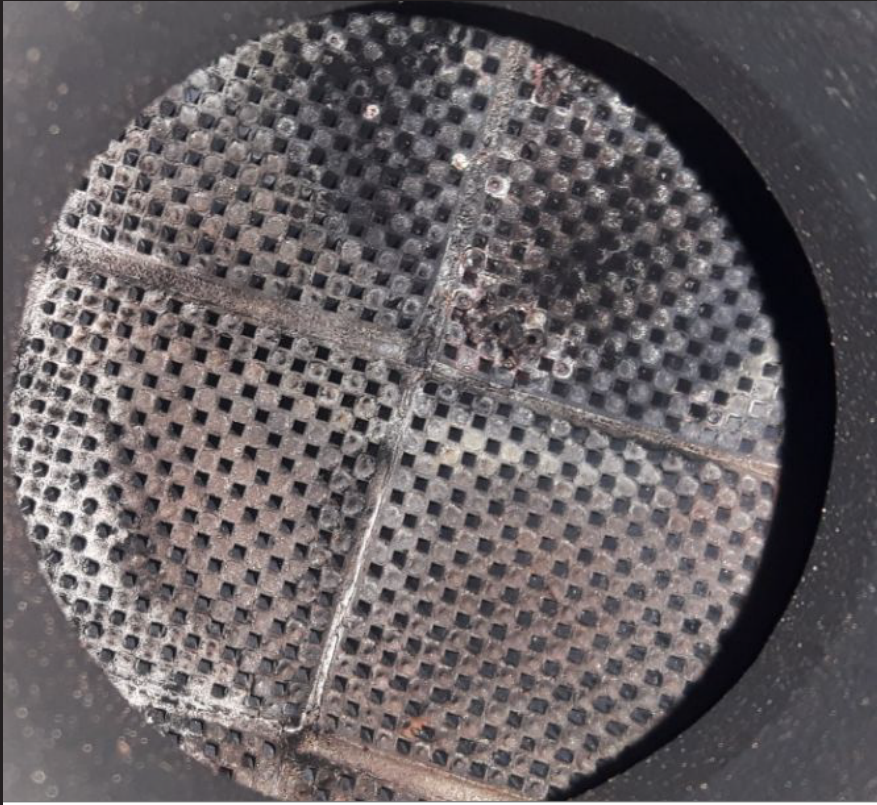
MEHANIČKO OŠTEĆENJE



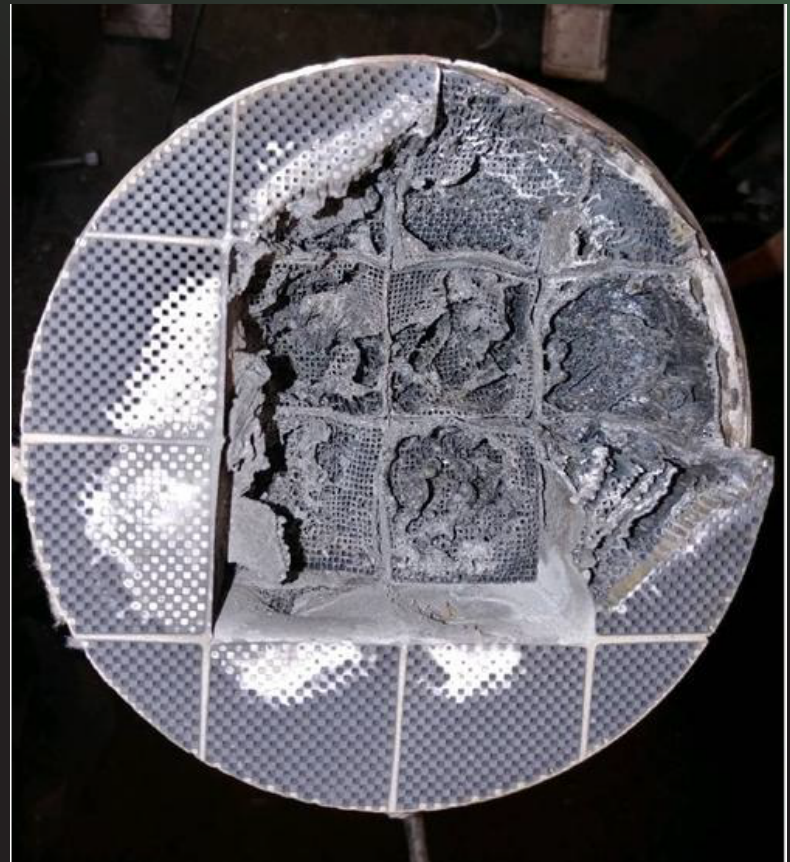
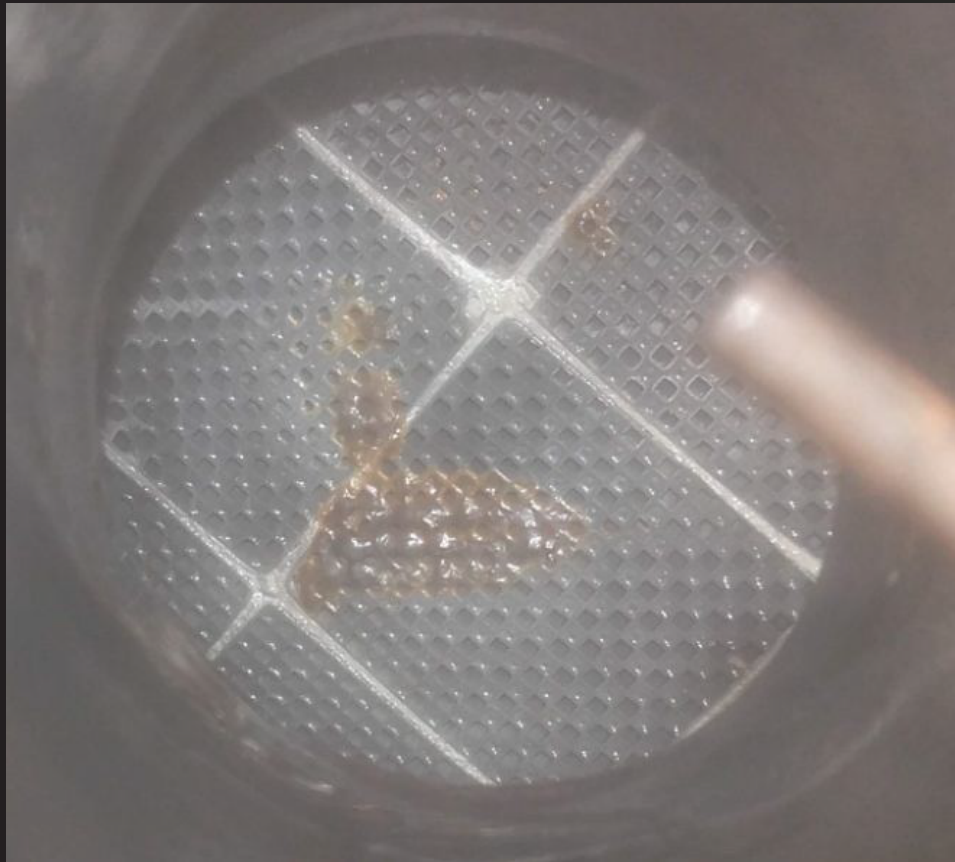
GORENJE



GORENJE



TOPLJENJE





**ELEMENTI KOJI UTJEČU NA BRZINU
POTROŠNJE ZAČEPLJENOG FILTERA
ZA ČESTICE**

Istrošeni klipni prstenovi – uzrokuju da ulje iz motora uđe u komore za izgaranje. Izgaranjem motornog ulja dolazi do prekomjerne proizvodnje čađe i taloženja veće količine pepela.



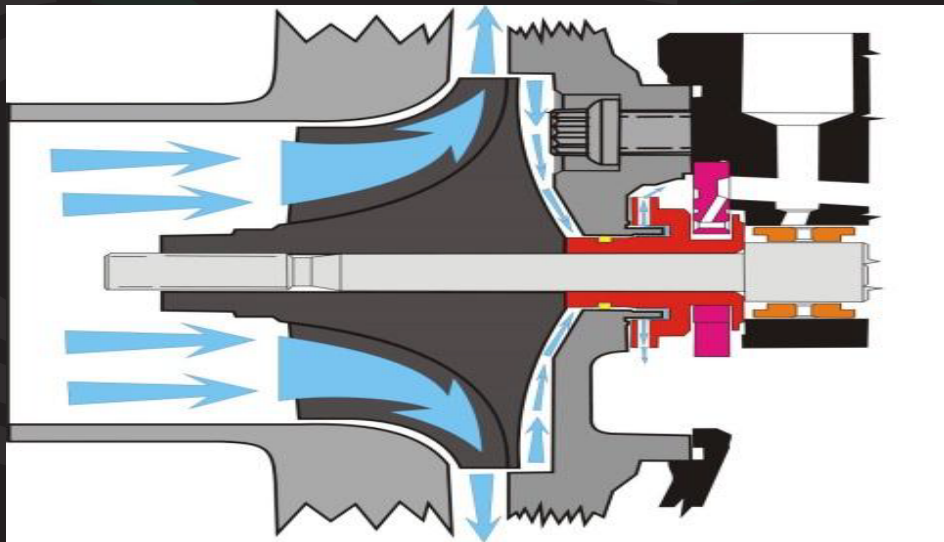
Potrošeni Injektori – ne doziraju gorivo ispravno u komori za izgaranje. Previše goriva u odnosu na količinu zraka uzrokuje jak crni dim i velike količine čađe.



Način na koji se gorivo dozira ima utjecaj na stvaranje velikih količina tvori.



Oštećeni turbopunjač – može biti razlog zbog kojeg ulje iz motora ulazi u filter zraka i dalje u komoru za izgaranje na strani auspuha. Međutim, pojava ulja nije uvijek znak oštećene turbine.



EGR

(Recirkulacija ispušnih plinova)

Ima značajan utjecaj na količinu čađe koja se stvara, jer iako treba pomoći u procesu oksidacije štetnih ugljikovodika, kada se začepi, reakcija je upravo suprotna.

Naš ispušni sustav dobije nadprosječne količine čađe koje brzo



Rijetko mijenjan, začepljen filter zraka – otežava dovod zraka u turbopunjač i komore za izgaranje, zbog čega u njih ulazi premalo zraka. Izgaranje prebogate smjese proizvodi velike količine dima i čađe. začepe filter čestica.





Oštećen (ili prljav) mjerac protoka zraka – zbog pogrešnih indikacija, ECU računalo neće moći odabrati pravu količinu goriva za količinu zraka. To može rezultirati ubrizgavanjem previše goriva u komore za izgaranje u odnosu na količinu zraka. A to je, kao što već znamo, razlog velike količine crnog dima i čađe koja začepljuje

Grijači - ne mogu pravilno zagrijati komore za izgaranje, zbog čega su emisije čađe mnogo veće od standardnih tijekom prvih minuta vožnje.

