

Nepravilno delujoč filter dizelskih sajastih delcev – DPF diesel particulate filter

Postopek preverjanja delovanja sistema ob postavljeni diagnozi zamašitve DPF filtra

Za razumevanje napak na DPF fitrih je predvsem potrebno poznavanje njegovega delovanja in sestave. DPF filtri delujejo tako, da se v njegovih medkristalnih prostorih silicijevih molekul ujamejo delčki dizelskih saj. Le ti se morajo nato, pri zajetju dovolj velike količine delčkov, nekako odstraniti iz medkristalnih prostorov. Načini in postopki so od proizvajalca do proizvajalca vozila različni. Vsem pa je isto to, da jih sežgejo na mestu njihovega zajetja – v DPF filtru. Tako nekateri uporabljajo kemične tekoče dodatke za v gorivo, drugi uporabljajo dvojno izgorevanje osnovnega goriva, tretji uporabljajo čisto svoje postopke. Vsem pa je isto to, da s pomočjo predhodno stoječega katalizatorja v izpušni veji vozila, segrevajo izpušne pline čez 600°C, kar je začetna temperatura za regeneracijo – izgorevanja ogljikovih saj.

Poznamo dve vrsti regeneracije glede njenega pričetka in to sta neprisilna ali samosprožena in prisilna, sprožena s pomočjo avtodiagnostične opreme.

Za pričetek neprisilne regeneracije DPF filtra, je na vozilu potrebno zagotoviti vsaj tri pogoje:

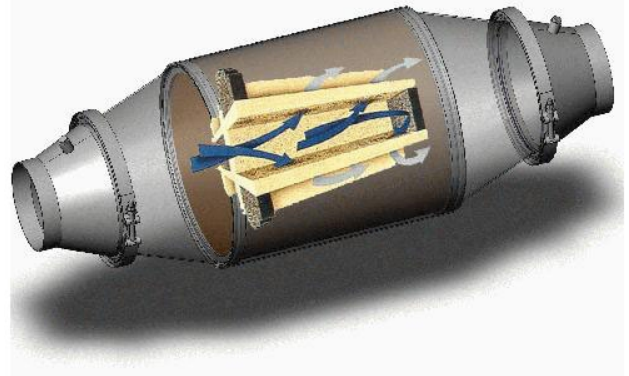
- dovolj segret motor vozila,
- dovolj velika hitrost vozila in obrati motorja,
- dovolj nizka tlačna diferenca na samem filtru (nekateri proizvajalci zahtevajo maksimalno razliko nekje okoli 0,6 bara, da se regeneracija sploh prične).

Če so vsi pogoji izpolnjeni, se regeneracija prične sama od sebe. Nikjer pa ni rečeno, da se bo tudi učinkovito končala, saj je velikokrat le ta prekinjena s pogoji vožnje vozila ali z drugimi dogodki, kot so:

- zaustavitev vozila,
- predolgo trajanje regeneracije,
- nezmožnost segretja izpušnih plinov na vžigno temperaturo,
- prevelik tlak po nekaj časa regeneracije,

- prevelika tlačna razlika tudi po končanem postopku regeneracije.

Seveda se pri vseh teh postopkih lahko pojavijo tudi druge napake, ki preprečujejo učinkovitost regeneracije DPF filtra ali celo njegov začetek.



Shematski prikaz delovanja DPF filtra

Pri pogojih za začetek izvajanja regeneracije:

- je največkrat vzrok prenizka zunanja temperatura zraka in s tem motorja in izpušnih plinov za začetek regeneracije. Ta napaka je lahko hitro odpravljena z nekajdnevnim odlogom regeneracije in z zvišanjem zunanjih temperatur.
- Lahko je težava tudi v ne dovolj dobro delujočem katalizatorju, ki segreva izpušne pline. Najprej je lahko napaka v delovanju zaradi zamašitve z oljem, antifrizem ali drugo substanco, ki se prime na stene katalizatorja. Nadalje je lahko preslabo delovanje katalizatorja zaradi njegove iztrošenosti, poškodovane ali stopljene sredice katalizatorja, kjer gredo plini mimo. Pri tem je potrebno povedati, da se polomljeni koščki katalizatorja vedno ujamejo med kristalne rešetke DPF filtra in ga zamašijo. Tako zamašen DPF filter pa je vedno potrebno zamenjati, saj se ga ne da regenerirati. Nepravilno delujoč katalizator se lahko zamenja samo z ustreznim tipskim ali s pravilno obnovo obstoječega.

- se dostikrat pojavi tudi napaka zaradi nepravilno delujočega sensorja difference tlaka na DPF filtru. Le ta se največkrat pokvari pri preveliki tlačni razliki na merilnih mestih, kar se največkrat naredi pri zamažitvi DPF filtra. Tlačnih sensorjev se ne da popravljati, ampak se jih lahko samo zamenja. Največkrat jih je po zamenjavi potrebno umeriti in sinhronizirati.

Seveda pa tudi odprava vseh teh napak ni zagotovilo, da bo DPF filter pravilno in dolgo deloval, saj je za to potrebnih še kar nekaj pogojev. Tu je najprej uporaba pravilnega motornega olja za standarde vozil z DPF filtri. Nadalje nepoškodovane povezovalne tlačne cevke med odvzemnimi točkami na filtru in tlačnim sensorjem. Zatem je potrebno preveriti rezervoar za tekočino za dodatek v gorivo. Še največkrat pa so vzročne težave za napake na DPF filtru nepravilno delovanje motorja na sesalnem sistemu (počene ali predrsanе cevi) ali nepravilno delovanje turbine na vozilu. Velikokrat je težava tudi na EGR ventilu, ki nepravilno deluje in pride do veliko prevelikega dimljenja motorja. Vse te napake pa zaradi DPF filtra sploh ne opazimo do takrat, ko nam sistem na vozilu ne zazna ali prekomerne tlačne razlike ali pa da se ne more zagnati regeneracija zaradi nekega vzroka.



2008 FORD SUPER DUTY DIESEL PARTICULATE FILTER (DPF)

Ko pa DPF filter že zamenjamo, moramo seveda izvesti pregled delovanja celotnega sistema izpušnega trakta in regeneracije DPF filtra. Pregledati je potrebno dejansko tlačno razliko pri različnih režimih delovanja motorja, kar znaša pri povsem čistem – novem filtru od 0,05-0,07 bar pri prostem teku, do največ 0,2 bara pri konstantnih

povišanih vrtljajih. Seveda se vrednosti razlikujejo od delovne prostornine motorja, velikosti DPF filtra in tudi stanja vseh ostalih komponent izpušnega sistema, vendar so to neke smernice, kjer lahko vsaj pričnemo z ugotavljanjem kvalitete novega elementa. Nadalje je potrebno dejansko preveriti vse cevi sesalnega trakta (od turbine do sesalnega kolektorja, če so cele), pregledati povezovalne tlačne cevke, Preveriti temperaturo izpušnih plinov za katalizatorjem pri normalnem obratovanju vozila, ki morajo biti od 270 – 340°C, ker drugače pri regeneraciji nikakor ne morejo doseči vžigne temperature za saje v DPF filtru. Še največkrat pa je pri montaži novega DPF filtra potrebno narediti prisilno regeneracijo, da vozilo naučimo, mu povemo, da je sedaj vgrajen nov DPF filter, za katerega sedaj veljajo nove zakonitosti, novi parametri.

Seveda pa je pri tem potrebno zelo paziti, saj je prisilna regeneracija povezana z veliko varnostnimi omejitvami tako prostora, časa in zunanjih vplivov, da se lahko to izvaja v delavnicah. Paziti je potrebno na podlago pod vozilom, da se ne more vžgati, kot tudi vsi materiali okoli vozila, ki morajo biti, če so gorljivi, na varni razdalji. Potrebujemo vsaj kakšen gasilni aparat in odsesavanje izpušnih plinov, saj se pri gorenju dizelskih saj ustvarjajo ne samo neprijetne vonjave, ampak izgoreva tudi vsa umazanija, ki se je nabrala na stenah DPF filtra.

Po končani prisilni regeneraciji je po mojih izkušnjah priporočljivo zamenjati olje v motorju, saj se velikokrat pri tem ne samo pregreje, ampak pri nekaterih vozilih celo pomeša z gorivom, ki ga potrebujemo za delovanje motorja..

Seveda pa je na koncu potrebno še enkrat poudariti, da je pri vozilih z DPF filtri bistvenega pomena uporabljati motorna olja brez vsebnosti žvepla, saj se le to nerazdružljivo veže na stene DPF filtra in ga je po daljšem času napačne uporabe olja potrebno tako zamenjati. Pa tudi sam sistem ne deluje dobro (napake v delovanju motorja, tlačne spremembe, prevelika poraba olja), če ni uporabljeno pravilno olje.

Na koncu se bi dotaknil še regeneracije DPF filtrov s čistilnimi sredstvi, sežiganjem, pranjem in drugimi domačimi postopki.

Na predlanskem Frankfurtskem sejmu je bila predstavljena inovacija Avstrijskega podjetja za čiščenje DPF filtrov s tekočim čistilom na vozilu, s katerim lahko odstranimo topljive saje in druge nečistoče. Postopek so patentirali in se ga uporablja kot privzetega že pri nekaj avtomobilskih znamkah kot prva pomoč pri zamašenem DPF filtru pred prisilno regeneracijo. Nadalje se da DPF filter regenerirati tudi izven vozila, če je le ta filter zamašen izključno s sajami in ne z drugimi nečistočami (trdimi delci). Pri tem lahko DPF filter postavimo v žarilno peč z ustrezno ventilacijo in saje skurimo in očistimo.

Ljudje dostikrat pravijo, da so dali filter očistiti s »štrajfksom« in da so potem filter lahko povsem dobro naprej uporabljali. To pogojno drži, če je bil spet zamašen samo zaradi prekomerne vsebnosti saj in se prisilna ali normalna regeneracija ni izvedla. Vendar je ta postopek slab zaradi tega, ker so dizelske saje strupene, tako za naše zdravje kot tudi za okolico, v katero jih spuščamo in tudi dihamo. Obenem pa smo v medkristalne prostore še bolj potisnili vse trde delčke, ki tako še bolj zaprejo prehod zraku.

Delovanje DPF filtra je bolj enostavno kot čisto vsi drugi elementi v vozilu – zrak piha skozi medkristalne prostorčke in na svoji poti pušča prašne delce pred rešetkami, če so le ti dovolj veliki. Vse ostalo okoli njegovega čiščenja in pravilnega delovanja, pa je povezano s toliko spremenljivkami in robnimi pogoji, da se pri realnem problemu tudi vse zgoraj zapisano skriva, saj se napaka skriva ponavadi čisto nekje drugje, ponavadi nas celo dreza v nos.

Peter Caserman