



Spôsob vykonávania emisnej kontroly a najčastejšie nedostatky pri jej výkone

Way of performing of emission controls and most shortcomings in its performing

Ing. Michal KRÁLIK¹

Abstrakt

Emisná kontrola predstavuje súhrn kontrolných činností a úkonov, pomocou ktorých sa zistí, či kontrolované vozidlo spĺňa emisné limity určené výrobcom, alebo limity ustanovené všeobecne záväzným predpisom. Ďalej sa počas emisnej kontroly zisťuje, či pristavené vozidlo spĺňa aj ostatné bezpečnostné kritériá ako napr. či z vozidla neunikajú prevádzkové kvapaliny a pod., prípadne či nehrozí vznietenie vozidla počas jeho prevádzky.

Kľúčové slová emisná kontrola, emisné limity, motorové vozidlá

Abstract

Emission control is a summary of the control activities and operations by which to determine whether controlled vehicle meets the emissions limits specified by the manufacturer, or the limits laid down by generally binding regulations. Furthermore, during the emission control determines whether brought vehicle meets the other safety criteria such as: if does not release the operating media etc., or if there is not possible inflammation of the vehicle during its operation.

Key words Emission control, emission limits, motor vehicles

Základné pojmy a definície

Emisný systém – časti motora a jeho príslušenstva relevantné pre tvorbu emisií motora,

Klesajúci rad – ak každá nasledujúca hodnota je nižšia ako predchádzajúca,

Komunikačné zariadenie – zariadenie pre komunikáciu s diagnostickým systémom OBD prostredníctvom diagnostického rozhrania vozidla,

¹ Ing. Michal Králik, S-EKA s.r.o., Poverená technická služba emisnej kontroly vozidiel, Kupecká 5, 949 01 NITRA, tel.: 037/6417 301, 0918 845 399, e-mail: kralik@seka.sk,

Ustálený stav – pod ustáleným stavom sa rozumie ak sa počas cca. 30 s hodnota meraného parametru CO nemení o viac ako 0,5 % objemovej koncentrácie,

CO – oxid uhoľnatý,

CO₂ - oxid uhličitý,

CO_{cor} – korigovaný oxid uhličitý,

HC – nespálené uhľovodíky,

O₂ – kyslík,

λ – hodnota lambda, súčiniteľ prebytku vzduchu vo výfukových plynoch,

ppm – parts per milion, tj. častíc z miliónu,

EK – emisná kontrola,

PEK – pracovisko emisnej kontroly,

MI – Mal-function indicator – optický (ISO 2575-1982) alebo akustický indikátor poruchového stavu komponentu sledovaného OBD systémom, alebo samotného OBD systému.

1. Úvod

Aby vozidlá, ktoré denne stretávame nespôsobovali zbytočné nadmerné zaťažovanie životného prostredia, tak je nutné zaviesť akýsi kontrolný mechanizmus, ktorý bude zabezpečovať komplexnú kontrolu riadneho emisného stavu vozidiel v prevádzke. Takýto kontrolný mechanizmus však musí byť časovo a finančne nenáročný a hlavne komplexný. Všetky vymenované podmienky v kontrolnom mechanizme spĺňa „Emisná kontrola“. Emisná kontrola predstavuje súbor kontrolných úkonov, ktoré sú na seba vzájomne nadväzujúce, a tak tvoria ucelený kontrolný mechanizmus vypovedajúci o emisnom stave kontrolovaného vozidla. Vozidlá, ktoré úspešne absolvovali emisnú kontrolu, spĺňajú limity predpísané výrobcom, alebo ustanovené všeobecne záväzným predpisom, a zbytočne nám nezaťažujú prírodu svojimi zvýšenými exhalátmi. Výsledky získané pri emisnej kontrole môžu byť použité aj za účelom zistenia napr. kvality a zloženia vozidlového parku, zistenie poruchovosti, alebo precíznosti emisného prevedenia vozidiel všetkých kategórii, ktoré emisnej kontrole podliehajú.

2. Druhy emisných kontrol

Podľa § 66 zákona 725/2004 sa pod emisnou kontrolou motorového vozidla rozumie kontrola stavu motora vozidla a jeho systémov, ktoré ovplyvňujú tvorbu znečisťujúcich látok vo výfukových plynoch a meraním zistené dodržanie výrobcom určených podmienok

a emisných limitov motora; ak výrobca neurčil emisné limity motora, dodržanie emisných limitov ustanovených všeobecne záväzným právnym predpisom.

Emisné kontroly motorových vozidiel sa v zmysle zákona členia na:

- a) emisnú kontrolu pravidelnú (základný druh emisnej kontroly),
- b) emisnú kontrolu zvláštnu,
- c) emisnú kontrolu administratívnu.

2.1 Emisná kontrola pravidelná

Emisnou kontrolou pravidelnou sa kontrolujú motorové vozidlá, ktoré nie sú z evidencie odhlásené natrvalo alebo dočasne. Emisné kontroly pravidelné sa podľa Metodického pokynu na vykonávanie emisnej kontroly pravidelnej, emisnej kontroly administratívnej a emisnej kontroly zvláštnej, vydané Ministerstvom dopravy, pôšt a telekomunikácii pod č.j. 11549 – 2100/06 (ďalej len metodický pokyn) rozdeľujú podľa druhu paliva a emisného systému pre jednotlivé vozidlá nasledovne:

- a) vozidlá so zážihovým motorom a s nezdokonaleným emisným systémom,
- b) vozidlá so zážihovým motorom so zdokonaleným emisným systémom,
- c) vozidlá so zážihovým motorom so zdokonaleným systémom s OBD,
- d) vozidlá so vznetovým motorom,
- e) vozidlá so vznetovým motorom s OBD

Emisná kontrola pravidelná bez rozdielu od emisného systému alebo druhu paliva sa skladá z nasledovných základných častí:

- a) identifikácia vozidla a motora kontrolovaného vozidla,
- b) vizuálna kontrola emisne relevantných častí motora,
- c) vykonanie merania emisií,
- d) vyhodnotenie nameraných parametrov a zaznamenanie výsledkov zistených z vizuálnej kontroly a identifikácie do automatizovaného informačného systému,
- e) vyhodnotenie vozidla z hľadiska spôsobilosti alebo nespôsobilosti pri emisnej kontrole.

2.1.1 Identifikácia vozidla a motora kontrolovaného vozidla

Identifikácia vozidla a motora zastavaného vo vozidle sa vykonáva pri každej emisnej kontrole a jej rozsah je zhodný pri všetkých druhoch paliva ako i emisných systémoch vozidiel. Z tohto dôvodu sa budeme identifikáciou vozidla a motora kontrolovaného vozidla zaoberať iba v tejto kapitole. Identifikácia predstavuje prvý kontrolný úkon technika emisnej kontroly. Pri tomto úkone technik emisnej kontroly od prevádzkovateľa vozidla alebo vodiča

preberie náležité doklady a porovná či evidenčné údaje zapísané v dokladoch korešpondujú so skutkovým stavom zisteným na vozidle. Primárnym predkladaným dokladom je osvedčenie o evidencii. Pokiaľ vozidlo bolo evidované do 01.03.2005, tak sa za osvedčenie o evidencii považuje technický preukaz vozidla. Ak bolo vozidlo evidované v období od 01.03.2005 do 01.06.2010, tak sa za osvedčenie o evidencii považuje osvedčenie o evidencii časť I. V prípade ak bola prvá evidencia vozidla v spomenutom období a Policajným zborom bolo zadržané osvedčenie o evidencii (časť I), tak prevádzkovateľ, alebo vodič vozidla má povinnosť pred začatím emisnej kontroly predložiť jeho aktuálnu kópiu spolu s potvrdením o zadržaní osvedčenia o evidencii vydaným útvarom Policajného zboru. V prípade ak bolo vozidlo evidované po 01.06.2010, tak prevádzkovateľ, alebo vodič vozidla má povinnosť pred začatím emisnej kontroly predložiť osvedčenie o evidencii časť II.

Pred emisnou kontrolou môže byť aj predložené aj technické osvedčenie vozidla, ak sa jedná o emisnú kontrolu vozidla kategórie M, N, a T, ktorému bolo vydané technické osvedčenie vozidla a nebolo prihlásené do evidencie vozidiel a podrobuje sa emisnej kontrole z dôvodu prihlásenia do evidencie vozidiel. Druhým povinne predkladaným dokladom je protokol o montáži plynového zariadenia, ak ide o vozidlo s druhom paliva B/LPG, LPG, B/CNG a CNG. Protokol o montáži plynového zariadenia je nutné predložiť vtedy, ak sa montáž plynového zariadenia vykonala v Slovenskej republike. Z protokolu o montáži plynového zariadenia technik emisnej kontroly urobí fotokópiu, ktorú priloží k archivovanému výtlačku protokolu. Ostatným z predkladaných dokladov je „aktuálne“ potvrdenie o vykonanej dezinfikácii kontrolovaného vozidla. Protokol o dezinfikácii má prevádzkovateľ, alebo vodič vozidla predložiť vtedy, ak ide o emisnú kontrolu vozidla záchranej služby určeného na prepravu infekčných materiálov, alebo pacientov s infekčnými chorobami, vozidla určeného na prepravu uhynutých zvierat a vozidla pohrebnej služby.

Pri emisnej kontrole si technik emisnej kontroly skontroluje platnosť všetkých vyššie uvedených dokladov, a zistí identifikačné a evidenčné údaje v nasledovnom rozsahu:

- a) Značka a obchodný názov vozidla,
- b) Druh a kategória vozidla,
- c) Typ / variant / verzia
- d) Evidenčné číslo vozidla,
- e) Dátum prvej evidencie vozidla (rok výroby),
- f) Dátum prvej evidencie v SR,
- g) VIN číslo vozidla,
- h) Identifikačné číslo motora (typ),

- i) Druh paliva / zdroj energie (B, B/LPG, LPG, B/CNG, CNG, D),
- j) Emisný systém (BEZKAT, NKAT, RKAT),
- k) Stav počítadla prejdenej vzdialenosti,
- l) V prípade vozidla vybaveného aj alternatívnym alebo plynovým palivom sa porovná typ regulátora a / alebo zhoda homologizačných značiek podstatných prvkov plynovej palivovej sústavy, pokiaľ sú zaznamenané v protokole o montáži plynového zariadenia.

Ak vozidlo, na ktorom sa emisná kontrola vykonáva nebolo vybavené číslom VIN, tak sa za číslo VIN považuje číslo karosérie vozidla. Pri emisnej kontrole sa kontroluje to číslo VIN, ktoré je narazené na pevnej časti karosérie vozidla. Ak by sa vyskytol prípad, že číslo VIN nie je možné prečítať, alebo čo i len jeden znak čísla VIN nie je jasne identifikovateľný (napr. či ide o číslo 8, 9, 6, alebo 0), tak technik emisnej kontroly do sekcie ďalšie záznamy v informačnom systéme emisných kontrol zaznamená VIN číslo tak ako je čitateľné z pevnej časti vozidla. Znaky, ktoré nie je možné jasne identifikovať nahradí otáznikmi. V prípade, ak je čo i len jeden znak v čísle VIN nečitateľný, alebo nie je možná jeho jasná identifikácia, vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po cestných komunikáciách.

Najčastejším nedostatkom pri vykonávaní identifikácii vozidla je, že zákazník, alebo prevádzkovateľ vozidla nepredloží osvedčenie o evidencii časť II (ak bola evidencia vozidla vykonaná po 01.06.2010), alebo technický preukaz (ak bola prvá evidencia vozidla vykonaná pred 01.03.2005). V tomto prípade technik emisnej kontroly vykoná kontrolu na základe údajov uvedených len v informačnom systéme, pričom poruší metodický pokyn z dôvodu neskontrolovania údajov (napr. typ/variant/verzia) uvedených výhradne len v osvedčení o evidencii.

Mnohokrát sa stáva aj taký prípad, že nie sú predložené doklady týkajúce sa vykonania dezinfikácie vozidla, alebo ak je vozidlo vybavené alternatívnym palivom. V takomto prípade sa častokrát stáva to, že technik emisnej kontroly emisnú kontrolu vykoná i napriek tomu, že nie sú predložené náležité doklady, čím vedome porušil metodický pokyn. Bez predložených dokladov, by sa malo vozidlo hodnotiť ako nespôsobilé na premávku po pozemných komunikáciách.

Osobitým a veľmi zriedkavým prípadom sa stáva i to, že technik emisnej kontroly nevyhodnotí výrazné poškodenie čísla VIN vozidla, i napriek zisteniu, že nie sú čitateľné, ako i jasne rozpoznateľné niektoré znaky, alebo aj celé číslo VIN vozidla.

Pri kontrole typu motora má technik emisnej kontroly povinnosť skontrolovať typ motora vyznačený na pevnej časti motora (tzv. bloku motora). Ak vozidlo nemá čitateľne vyznačený typ motora (ale typ motora nie je úmyselne poškodený), tak sa uvedie typ motora uvedený v dokladoch a do sekcie ďalšie záznamy v informačnom systéme emisných kontrol uvedie „neidentifikovateľný typ motora“ a vykoná sa tzv. nepriama identifikácia motora. Nepriama identifikácia motora pozostáva z kontroly, či motor zastavaný vo vozidle nemá inú koncepciu, počet valcov, alebo systém prípravy zmesi ako typ motora v predložených dokladoch. Emisný systém vozidla, ktorý môže byť zdokonalený alebo nezdokonalený, predstavujú časti motora a jeho príslušenstva, ktoré sú relevantné pre tvorbu emisií.

Pri identifikácii motora sa technici emisnej kontroly najčastejšie dopustia takého prehrešku proti metodickému pokynu, že vôbec neskontrolujú typ motora vyrazený na pevnej časti motora, v prípade jeho znečistenia od prevádzkových kvapalín odmietajú jeho očistenie, alebo ak je poškodený koróziou, alebo je prekrytý konštrukčnou jednotkou, nevykonajú nepriamu identifikáciu typu motora. Častým prehreškom proti metodickému pokynu je i to, že ak je typ motora na pevnej časti motora úmyselne poškodený, tak toto zistenie nevyhodnotia v súlade s aktuálne platným metodickým pokynom.

Pri emisnej kontrole pravidelnej musí byť na vozidle prítomná min. jedna tabuľka s evidenčným číslom. V takomto prípade technik emisnej kontroly do sekcie ďalšie záznamy v informačnom systéme emisných kontrol zaznamená, že na vozidle bola prítomná iba jedna tabuľka s evidenčným číslom a v emisnej kontrole pokračuje ďalej. Ak by na vozidle nebola prítomná ani jedna tabuľka s evidenčným číslom, tak sa vykoná emisná kontrola zvláštna a do sekcie ďalšie záznamy v informačnom systéme emisných kontrol sa uvedie poznámka, že vozidlu boli odobraté tabuľky s evidenčným číslom, alebo ide o dovoz vozidla, a v takom prípade sa uvedie: „Emisná kontrola zvláštna, v plnom rozsahu EK pravidelnej.“

V súvislosti s evidenčným číslom nám veľmi často chýba v informačnom systéme záznam, že pri emisnej kontrole bola na vozidle iba jedna tabuľka s evidenčným číslom.

2.1.2 Vizuálna kontrola vozidla

Vizuálna kontrola vozidla je zameraná na zistenie riadneho stavu, úplnosti, funkčnosti tesnosti systémov, komponentov a samostatných technických jednotiek, ktoré ovplyvňujú tvorbu znečisťujúcich látok vo výfukových plynách. Vykonáva sa spôsobom určeným výrobcom, bez demontáže jednotlivých prvkov a krytov motora, spravidla na sacej, elektrickej palivovej a výfukovej sústave. Prvky všetkých sústav musia byť tesné,

nepoškodené a nesmú mať neprimeranú vôľu. Pri palivovej sústave sa okrem tesnosti sústavy kontroluje i vhodnosť hadíc, či sú určené na ropné produkty.

Vizuálna kontrola je prednostne určená na zaistenie bezpečnosti vozidla v prevádzke (napr. zabráneniu vzniku požiaru vplyvom úniku paliva) ako aj prevádzkyschopnosti vozidla (zabránením jeho poruchy napr. vplyvom prehorenia elektroinštalácie, znížením brzdného účinku vplyvom poruchy hadice ku posilňovaču brzdného účinku a pod.) No i napriek výraznému vplyvu vizuálnej kontroly na bezpečnosť a funkčnosť vozidla v prevádzke, sa veľmi často, ba priam denne stáva, že technici emisnej kontroly nevykonajú vizuálnu kontrolu vôbec, alebo, ak ju začnú vykonávať, tak len bez akéhokolvek fyzického zistenia poškodenia, alebo prerušenia hadíc, vedení a potrubí, alebo fyzického kontaktu s jednotlivými vedeniami alebo hadicami. Takáto vizuálna kontrola je nepostačujúca, a teda vôbec neplní svoj účel.

2.1.3 Kondicionovanie motora

Motor je možné kondicionovať na prevádzkovú teplotu chodom na zvýšené otáčky, krátkou jazdou alebo iným spôsobom určeným od výrobcu (napr. akcelerácie na stredné otáčky motora). Benzínový motor so zdokonaleným emisným systémom je dostatočne nakondicionovaný vtedy, ak počas merania emisií objemové podiely CO, HC, a O₂ už viac neklesajú a objemový podiel CO₂ už nemá tendenciu viac narastať.

Vznetový motor sa považuje za nakondicionovaný vtedy, ak sa dosiahla prevádzková teplota motora, alebo keď pri meraní opacity už nie sú jednotlivé hodnoty nameraného súčiniteľa absorpcie v klesajúcom rade (pre kategórie M_{2,3} a N_{2,3} kde sa teplota motora neuvádza).

Najčastejším nedostatkom technikov emisnej kontroly je, že pri emisnej kontrole vykonávajú meranie na motore, ktorý nie je nakondicionovaný vôbec, alebo ak je, tak iba čiastočne, vplyvom jazdy z parkoviska na pracovisko emisnej kontroly.

Slabé alebo nedostatočné nakondicionovanie motora má výrazný vplyv na namerané hodnoty CO a HC pri vozidlách s benzínovým motorom. Pri vozidlách s motorom naftovým, sa vplyvom nedostatočného nakondicionovania nielen zvyšuje nameraná hodnota dymivosti, čím môže byť vozidlo nespravodlivo vyhodnotené ako nespôsobilé, ale je možné aj vplyvom vytáčania motora do maximálnych otáčok aj poškodenie motora.

Kvôli urýchleniu zmerania teploty, ako aj vyhnutiu sa ušpineniu odevu alebo rúk od mazacieho oleja, tak technici emisných kontrol radi používajú rychlovarnú kanvicu s vodou do ktorej vsunú teplomer z meradla, alebo odporový teplomer nahradia potenciometrom, čím v meradle dosiahnu požadovanú teplotu, ktorá v skutočnosti nie je reálna.

2.1.4 Meranie emisií motora

2.1.4.1 Meranie na vozidle so zážihovým motorom s nezdokonaleným emisným systémom

Pred vykonaním merania emisií motora sa najskôr zmeria teplota oleja v motore a nastavenie motora. Teplota oleja v motore sa meria v mieste zasunutia mierky hladiny oleja a má dosiahnuť min. určenú alebo ustanovenú hodnotu. Ak konfigurácia motora meranie neumožňuje, pripúšťa sa využitie palubného ukazovateľa teploty chladiacej kvapaliny. Ak nie je možné dosiahnuť min. určenú alebo ustanovenú hodnotu teploty média ani po opakovanom kondicionovaní pokračuje sa v meraní.

Pri kontrole nastavenia motora sa pomocou motortesteru skontroluje predstih zápalu i uhol zopnutia kontaktov prerušovača pri voľnobežných ako aj pri zvýšených otáčkach. Meranie uhlu zopnutia kontaktov sa vykoná len pri motore vybaveného kontaktným prerušovačom zapalovacej sústavy. Meranie predstihu zápalu sa vykoná dynamickým spôsobom (napr. stroboskopickým zariadením) za podmienok predpísaných od výrobcu (napr. odpojiť podtlakovú reguláciu predstihu zápalu a pod.) a vykoná sa pri zvýšených a voľnobežných otáčkach motora.

Meranie objemovej koncentrácie CO a HC sa vykoná len pri otáčkach voľnobehu. Zasunie sa odberová sonda analyzátora do vyústenia výfukového systému motora do hĺbky najmenej 30 cm aj v prípade zakriveného vyústenia výfukového systému. Ak nie je možné stanovenú hĺbku dosiahnuť, použije sa tesný nadstavec na predĺženie ústia výfukového systému. Výstup plynov z vyústenia výfukového systému nesmie byť ovplyvňovaný vonkajšími vplyvmi, napríklad nevhodným spôsobom ich odvádzania (odsávania) a pod. Zmeny otáčok pri samočinnom zapnutí spotrebičov (ventilátor chladenia a pod.) sa neberú do úvahy. Po ustálení stavu indikovaných hodnôt sa merané parametre zaznamenajú pri maximálnej indikovanej objemovej koncentrácii CO a súbežná hodnota objemovej koncentrácie HC. Zaznamenané merané parametre sú nasledovné: hodnota otáčok, CO, HC, CO₂, O₂ a lambda, (prípadne CO_{cor}). Výsledok merania sa zaznamená záznamovým zariadením analyzátora výfukových plynov. V prípade ak má vozidlo dve samostatné vyústenia výfuku, tak sa meranie vykoná na každom vyústení samostatne.

Pri meraní sa najčastejšie technici emisnej kontroly vyhýbajú meraniu pomocou motortesteru (uhlu zopnutia kontaktov a predstihu) a do informačného systému zadajú hodnoty také, aby vyhovovali. Preto je nutné sa zamerať na správne a hlavne časté používanie uvedeného meradla. Druhým najčastejším porušením metodiky je nastavovanie karburátora kontrolovaného vozidla počas emisnej kontroly. Nastavovanie, ako aj

opravovanie motora kontrolovaného vozidla je zakázané všeobecne záväzným predpisom.

2.1.4.2 Meranie na vozidle so zážihovým motorom so zdokonaleným emisným systémom

Pri takomto emisnom systéme motora sa teplota oleja meria v mieste zasunutia mierky hladiny oleja, alebo teplota chladiacej kvapaliny. Na získanie hodnoty teploty chladiacej kvapaliny sa pripúšťa využitie komunikačného zariadenia pripojeného na elektronickú riadiacu jednotku motora cez diagnostické rozhranie (konektor OBD). Ak teplota nedosahuje požadovanú hodnotu a nie je možné dosiahnuť min. určenú alebo ustanovenú hodnotu teploty média ani po opakovanom kondicionovaní pokračuje sa v meraní. Následne sa pripojí snímač otáčkomera. Pri inštalácii snímača otáčkomera sa musia dodržať podmienky určené výrobcom meradla, aby meranie bolo spoľahlivé a presné. Pripúšťa sa meranie otáčok prostredníctvom komunikačného zariadenia a diagnostického rozhrania (OBD).

Zasunie sa odberová sonda analyzátora do vyústenia výfukového systému motora do hĺbky najmenej 30 cm aj v prípade zakriveného vyústenia výfukového systému. Ak nie je možné stanovenú hĺbku dosiahnuť, musí sa použiť tesný nadstavec na predĺženie ústia výfukového systému. Výstup plynov z výfuku nesmie byť ovplyvňovaný vonkajšími vplyvmi, napr. nevhodným spôsobom ich odvádzania (odsávania). Koncentrácia zvyškových nespálených uhlíkov v meracom reťazci analyzátora, pred zasunutím odberovej sondy do výfukového systému, nesmie byť vyššia ako 20 ppm HC. Stlačením pedálu akcelerátora sa dosiahnu zvýšené otáčky zodpovedajúce určeným alebo ustanoveným a po ich dosiahnutí a minimálne 20 sekundovom zotrvaní v stanovenom rozsahu, sa zaznamenajú namerané hodnoty otáčok, CO, hodnoty lambda, HC, CO₂ a O₂. Ak sa počas cca 20 sekundového meraného časového úseku dostane hodnota otáčok mimo stanoveného rozsahu na viac ako 2 s, tak sa meranie zopakuje. Ak nie je možné udržať otáčky motora v stanovenom rozsahu otáčok ani pri opakovanom meraní, vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé.

Merací časový úsek začne plynúť od okamihu, kedy sa otáčky dostanú do požadovaného otáčkového pásma. Po stabilizovaní voľnobehu (zotrvanie na voľnobežných otáčkach po dobu 30s) a 10 sekundovom zotrvaní v určenom alebo ustanovenom rozsahu otáčok sa zaznamenajú namerané otáčky, CO, HC, hodnota lambda, CO₂ a O₂. Ak sa hodnota otáčok počas cca 10 sekundového meraného časového úseku dostane mimo stanoveného rozsahu otáčok, meranie sa zopakuje. Ak nie je možné udržať otáčky motora v stanovenom rozsahu otáčok ani pri opakovanom meraní, vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách.

Pri vozidle s viacerými nezávislými vyústeniami výfukového systému sa meranie vykoná

pre každé vyústenie samostatne.

Pri vykonávaní merania na vozidle s benzínovým palivom a so zdokonaleným emisným systémom sa technici emisných kontrol dopustia takej úmyselnej chyby, že nezasunú sondu dostatočne hlboko do výfukového vyústenia (min. 30 cm) čím sa ovplyvní meranie parametrov CO a HC, alebo pri netesnom výfukovom potrubí upchajú vyústenie výfuku handrou alebo rukavicou. Upchatie výfukového vyústenia pri netesnom výfukovom potrubí má za následok zníženie hodnoty kyslíku a teda aj vypočítanej hodnoty lambda a teda aj ovplyvnenie hodnotenia vozidla pri emisnej kontrole. Nie častým porušením metodického pokynu ja aj také porušenie, že ak je vozidlo vybavené dvomi nezávislými vyústeniami výfuku, tak namerajú iba jedno (samozrejme to lepšie) výfukové vyústenie dva krát za sebou.

2.1.4.3 Meranie na vozidle so zážihovým motorom so zdokonaleným emisným systémom s OBD

Pri meraní emisií na vozidle so zážihovým motorom je meraná teplota chladiacej kvapaliny meraná prostredníctvom systému palubnej diagnostiky OBD a prenášaná do analyzátoru prostredníctvom komunikačného zariadenia. Ak teplota nedosahuje požadovanú hodnotu a nie je ju možné dosiahnuť ani po opakovanom kondicionovaní, tak sa dosiahnutá teplota zaznamená a pokračuje sa v meraní.

Prostredníctvom komunikačného zariadenia sa načíta aj stav hodnotenia testov systémov OBD (readinesscode). Ak je v readinesscode zobrazený stav hodnotenia testov systémov OBD ako test vykonaný úspešne, t.j. je pri číselnom zobrazení zobrazený na každej pozícii ako „0“ (00000000000), tak sa pokračuje v meraní bez hodnotenia systému prípravy zmesi. Ak je však v readinesscode zobrazený stav niektorého z hodnotených testov systémov OBD ako test nebol vykonaný alebo ako test bol vykonaný neúspešne, t.j. je pri číselnom zobrazení na niektorej pozícii zobrazený ako „1“ (napr.: 00100001000), tak sa pokračuje v meraní aj s kontrolou riadenia prípravy zmesi.

Kontrola riadenia prípravy zmesi sa vykonáva len ak boli zadané typu „S“ (skoková), alebo „B“ (širokopásmová) a ak pri kontrole pripravenosti systému OBD, (readinesscode) bol stav niektorého z hodnotených testov systémov OBD hodnotený ako test nebol vykonaný alebo ako test vykonaný neúspešne. Ak bola zadaná lambda sonda typu „X“, kontrola systému riadenia prípravy zmesi sa nevykoná a pokračuje sa v ďalej v meraní otáčok voľnobehu, pričom sa vykoná aj meranie emisii CO, HC, CO₂, O₂ a hodnoty lambda. Pomocou komunikačného zariadenia sa vykoná kontrola systému riadenia prípravy zmesi kontrolou signálu regulačnej lambda sondy (regulačných lambda sond). Kontrola signálu sa

vykoná pre každú regulačnú vetvu motora samostatne. Kontrola systému riadenia prípravy zmesi sa vykonáva len pri prevádzkovom palive benzín. Pri kontrole sa dosiahnu kontrolné otáčky na 5 sekúnd pred meraním signálu regulačnej lambda sondy. Na konci tohto časového úseku sa zaznamenajú referenčné otáčky, ktoré zodpovedajú skutočným otáčkam. Doba merania signálu lambda sondy je 20 sekúnd a počas doby merania signálu lambda sondy môžu skutočné otáčky motora kolísať okolo referenčných otáčok maximálne o $\pm 100 \text{ min}^{-1}$. Ak nie je možné otáčky načítať prostredníctvom OBD, tak sa v emisnej kontrole nepokračuje a vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách.

Pri lambdasonde typu S (skoková) sa meria hodnota minimálneho zvlnenia napätia lambda sondy pri kontrolných otáčkach motora, 20 sekundovej doby merania signálu. Hodnota nameraného zvlnenia napätia lambda sondy, počas doby merania signálu pri skúšobných otáčkach, musí byť vyššia alebo rovná ako je požadovaná hodnota minimálneho zvlnenia napätia lambda sondy určená výrobcom vozidla alebo ustanovená všeobecne záväzným predpisom. Ak je vozidlo vybavené lambdasondou typu B (širokopásmovou), tak sa kontrola prípravy zmesi vykoná meraním hodnoty lambda OBD, alebo hodnoty intenzity prúdu /min. - max./ [mA], alebo meraním hodnoty napätia /min. - max./ [V], pri kontrolných otáčkach motora počas 20 sekundovej doby merania signálu, pričom je možné merať iba jeden parameter. Nameraná hodnota lambda OBD, alebo hodnota intenzity prúdu /min. - max./ [mA], alebo hodnota napätia /min. - max./ [V], počas doby merania signálu pri kontrolných otáčkach motora, musí byť v rozsahu určených hodnôt.

Ak systém OBD neumožní získanie potrebných hodnôt pre meranie signálu regulačnej lambda sondy (regulačných lambda sond), ale prišlo k získaniu parametrov pre výkon EK (teplota, otáčky motora) pokračuje sa v meraní a vykoná sa aj meranie emisii CO, HC, CO₂, O₂ a hodnoty lambda pri voľnobehu.

Počas emisnej kontroly sa následne vykoná kontrola indikátoru MI. Po naštartovaní motora MI indikátor systému OBD musí zhasnúť (ak v špecifických prípadoch pred naštartovaním indikátor zhasol, nesmie sa po naštartovaní motora opätovne rozsvietiť, alebo rozblikať) a počas chodu motora nesmie indikovať poruchu motora a jeho komponentov. Následne sa prostredníctvom komunikačného zariadenia sa načíta status MI indikátora OBD („ZAP“ / „VYP“). Ak načítaný status indikátora OBD je „ZAP“ (MI indikátor systému OBD signalizuje poruchu niektorého z komponentov kontrolovaných systémom OBD), alebo MI indikátor signalizuje poruchu niektorého z komponentov kontrolovaných systémom trvalým svietením, tak sa tento stav sa zaznamená do informačného systému emisných kontrol a

vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Kontrola statusu MI indikátora systému OBD sa vykonáva len pri prevádzkovom palive benzín.

Ďalšou kontrolovanou položkou je kontrola stavu pamäte chýb. Prostredníctvom komunikačného zariadenia sa zo systému palubnej diagnostiky OBD (modus 03, trvalá pamäť závad) vyčítajú zaznamenané chyby relevantné z hľadiska emisií. Ak je počet chýb > 0 , načítajú sa chybové kódy z pamäte uložených chýb OBD a zobrazia sa na zobrazovacom zariadení analyzátora. Ak sa v pamäti chýb vyskytuje záznam s kódmi chýb P0XXX, počet chýb > 0 , zistené chyby (ich kódy) sa zaznamenajú do informačného systému emisných kontrol v časti ďalšie záznamy PEK a vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Ak sa v pamäti chýb vyskytuje záznam s kódmi chýb P1XXX a počet chýb > 0 , tak zistené chyby (ich kódy) sa nevyhodnocujú a v emisnej kontrole sa pokračuje. Kontrola stavu pamäte chýb OBD sa vykonáva. Vykonáva sa len pri prevádzkovom palive benzín.

Meranie emisií prebieha takmer rovnakým spôsobom ako pri vozidle so zážihovým motorom a so zdokonaleným emisným systémom. Zasunie sa odberová sonda analyzátora do vyústenia výfukového systému motora do hĺbky najmenej 30 cm aj v prípade zakriveného vyústenia výfukového systému. Ak nie je možné stanovenú hĺbku dosiahnuť, použije sa tesný nastavtec na predĺženie ústia výfukového systému. Výstup plynov z vyústenia výfukového systému nesmie byť ovplyvňovaný vonkajšími vplyvmi, napríklad nevhodným spôsobom ich odvádzania (odsávania). Koncentrácia zvyškových nespálených uhlíkov v meracom reťazci analyzátora, pred zasunutím odberovej sondy do vyústenia výfukového systému, nesmie byť vyššia ako 20 ppm HC.

Otáčky motora sú merané len prostredníctvom systému palubnej diagnostiky OBD a ich hodnota je prenášaná komunikačným zariadením do analyzátora, ktorý ju zaznamená. Stlačením pedálu akcelerátora sa dosiahnu zvýšené otáčky zodpovedajúce určeným alebo ustanoveným a po ich dosiahnutí a 20 sekundovom zotrvaní v stanovenom rozsahu otáčok, sa zaznamenajú hodnoty nameraných otáčok, CO, hodnota lambda, HC, CO₂ a O₂. Ak sa počas 20 sekundového meraného časového úseku dostane hodnota otáčok mimo stanoveného rozsahu, tak sa meranie zopakuje. Ak nie je možné udržať otáčky motora v stanovenom rozsahu otáčok ani pri opakovanom meraní, vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Časový úsek sa začína počítať od okamihu, kedy sa otáčky dostanú do požadovaného otáčkového pásma.

Pri voľnobehu prebieha meranie nasledovne: po dosiahnutí voľnobežných otáčok, zodpovedajúcich ustanoveným alebo určeným, sa po 10 sekundovom zotrvaní v stanovenom

rozsahu otáčok, sa zaznamená hodnota nameraných otáčok. Ak sa hodnota otáčok počas cca 10 sekundového meraného časového úseku dostane mimo stanoveného rozsahu otáčok, tak sa meranie zopakuje. Ak nie je možné udržať otáčky motora v stanovenom rozsahu otáčok ani pri opakovanom meraní, v emisnej kontrole sa nepokračuje a vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Časový úsek sa začína počítať od okamihu, kedy sa otáčky dostanú do požadovaného otáčkového pásma.

V niektorých odôvodnených prípadoch sa však vykonáva aj meranie emisií pri voľnobehu. Takéto meranie sa vykonáva len, ak bola zadaná lambda sonda typu „X“ (neštandardná), alebo ak pri kontrole systému riadenia prípravy zmesi, nebolo možné získať hodnotu kontrolného signálu štandardným spôsobom prostredníctvom systému OBD alebo ak ide o meranie pri palive plyn. Po stabilizovaní voľnobehu v stanovenom rozsahu otáčok sa v okamihu zaznamenania voľnobežných otáčok zaznamenajú aj hodnoty CO, HC, hodnoty lambda, CO₂ a O₂.

Pri vozidle s viacerými nezávislými vyústeniami výfukového systému sa meranie vykoná pre každé vyústenie samostatne.

Pri vykonávaní emisnej kontroly sa technici emisnej kontroly najčastejšie dopúšťajú rovnakých nedostatkov ako pri vozidlách vybavených benzínovým motorom so zdokonaleným emisným systémom. Keďže tento systém vyčítava aj pamäť závad, tak technici emisnej kontroly najčastejšie vymažú pamäť závad ešte pred vykonaním emisnej kontroly, čím sa zabezpečí, že vozidlo nevykazuje počas emisnej kontroly žiadne nedostatky, ani chyby v elektronických systémoch vozidla, alebo vykonajú emisnú kontrolu na inom vozidle.

2.1.4.4 Meranie na vozidle so vznetovým motorom

Pri vykonávaní merania na vznetovom motore sa teplota motora meria v olejovej náplni motora v mieste zasunutia mierky hladiny oleja. Pripúšťa sa aj meranie teploty chladiacej kvapaliny prostredníctvom komunikačného zariadenia a diagnostického rozhrania (konektor OBD). Ak teplota nedosahuje požadovanú hodnotu, tak je nutné motor nakondicionovať krátkou jazdou, alebo podľa predpisu výrobcu. Ak ani opakovaným kondicionovaním nie je možné dosiahnuť požadovanú hodnotu teploty, tak sa pokračuje ďalej v meraní. Následne sa pripojí snímač otáčok a zaznamenajú sa voľnobežné otáčky motora. Pripúšťa sa meranie otáčok aj prostredníctvom komunikačného zariadenia a diagnostického rozhrania (konektor OBD). Po zaznamenaní voľnobežných otáčok sa pomalým zvyšovaním otáčok overí správna funkcia regulátora maximálnych otáčok motora. Ak sú pochybnosti o technickom stave motora (nízka hladina oleja, neznámy termín výmeny rozvodového remeňa

a pod.) alebo ak sa pri zvyšovaní otáčok vyskytnú prejavy svedčiace o zlom mechanickom stave motora (neštandardné zvukové alebo vibračné impulzy) alebo nesprávnom nastavení regulátora maximálnych otáčok, ktoré predstavujú zvýšené riziko poškodenia motora, v meraní sa nepokračuje, zistené nedostatky sa zaznamenajú do informačného systému emisných kontrol v časti ďalšie záznamy a vozidlo sa vyhodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Dosiadnuté maximálne otáčky sa zaznamenajú. Namerané maximálne otáčky musia byť v určenom rozsahu určenom od výrobcu vozidla či motora, alebo ustanovenom všeobecne záväzným predpisom. Ak namerané otáčky sú nižšie ako požadované je nutné ich meranie opakovať. Ak namerané otáčky motora prekročia maximálnu hodnotu povolených otáčok, tak sa otáčky zaznamenajú a v meraní sa nepokračuje. Zistené nedostatky sa zaznamenajú do informačného systému emisných kontrol a vozidlo sa vyhodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách.

Po zaznamenaní otáčok sa v emisnej kontrole vznetrového motora postupuje meraním dymivosti metódou voľnej akcelerácie. Táto metóda pozostáva z rýchleho nenásilného stlačenia pedálu akcelerácie (max. do 1s.) na dosiahnutie maximálnej dávky paliva, pričom prevodovka je v polohe neutrál, spojka zopnutá a vypínateľné agregáty sú vypnuté a vozidlo zabrzdené. Pedál akcelerácie sa uvoľní po dosiahnutí maximálnych otáčok a ich zaznamenaní prístrojom. Následne sa počká na dosiahnutie voľnobežných otáčok ako i na pokles otáčok turbodúchadla. Počas tejto voľnej akcelerácie sa zaznamená maximálna hodnota súčiniteľa absorpcie, voľnobežné i maximálne otáčky motora ako i čas akcelerácie. Ak by však namerané maximálne otáčky boli nižšie ako sú požadované, tak sa merané parametre nezaznamenajú a akcelerácia sa zopakuje. Ak by však namerané maximálne otáčky prekročili maximálnu hodnotu, tak sa otáčky zaznamenajú a v meraní sa ďalej nepokračuje. Tento nedostatok sa zaznamená do informačného systému emisných kontrol a vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Voľná akcelerácia sa vykoná najmenej 3 krát a čas medzi stlačeními pedálu akcelerátora musí byť prestávka najmenej 10s. Následne sa z troch posledných voľných akcelerácií vypočíta aritmetický priemer a vyhodnotí sa rozptyl rovnako z troch posledných akcelerácií.

Meranie dymivosti sa vykonáva pomocou dymomeru. Dymomer pracuje na optickom princípe, kde sú výfukové plyny presvecované viditeľným svetlom a nameraná dymivosť je priamo úmerná veľkosti pohlteneho svetla. Do dymomeru, sú výfukové plyny sú privádzané pomocou odberových sond. Odberové sondy k dymomeru sú spravidla dve. tzv. malá sonda č. 1 (sonda A) do vnútorného priemeru výfukového vyústenia 70 mm, a sonda č. 2 (sonda B) do vnútorných priemerov výfuku väčších ako 70 mm, pokiaľ výrobca vozidla alebo

dymomeru nepredpísal inak.

V prípade ak je vozidlo vybavené viacerými nezávislými vyústeniami výfukového systému, tak sa meranie vykoná pre každé vyústenie samostatne so samostatným záznamom o meraní.

Najčastejšie nedostatky pri výkone emisnej kontroly na vznetrovom motore je ten, že technici emisnej kontroly príliš pomaly vykonajú akceleráciu motora, alebo nedosiahnu maximálne otáčky motora a príliš rýchlo uvoľnia pedál akcelerácie. Akcelerácia motora by mala byť vykonaná do jednej sekundy a pedál akcelerátora by sa mal uvoľniť až vtedy, ak meradlo namerané otáčky a parametre zaznamená. Ďalším nedostatkom ako aj ovplyvnením nameraných hodnôt je nesprávne umiestnenie odberovej sondy do výfukového potrubia vozidla a príliš ostré zalomenie odberovej hadice ku dymomeru.

2.1.4.5 Meranie na vznetrovom motore s OBD

Meranie emisií pri vznetrovom motore s OBD prebieha rovnako ako pri vznetrovom motore a rovnakým spôsobom (aj v prípade dvoch vyústení výfuku) sa aj vyhodnocuje. Meranie sa vykonáva metódou voľnej akcelerácie, a dymivosť sa meria dymomerom. Rozdiel je však len v nasledovných bodoch:

- *Teplota motora*

V tomto prípade je teplota chladiacej kvapaliny vyčítaná prostredníctvom komunikačného zariadenia palubnej diagnostiky OBD vozidla a je prenášaná do dymomeru. Načítaná hodnota teploty musí byť vyššia ako je výrobcom určená alebo legislatívne ustanovená min. hodnota teploty. Ak však nie je možné, ani opakovaným kondicionovaním min. hodnotu teploty dosiahnuť, tak je možné pokračovať v meraní aj pri teplote nižšej ako je určená, alebo ustanovená.

- *Otáčky motora*

Otáčky motora sú pomocou komunikačného zariadenia vyčítané z palubnej diagnostiky OBD vozidla, a sú prenášané do dymomeru. Dymomer načítané otáčky zaznamená a vyhodnotí ich rozsah rovnakým spôsobom ako pri vznetrovom motore bez palubnej diagnostiky OBD.

- *Kontrola MI indikátora OBD*

Kontrola MI indikátora OBD prebieha nasledovným spôsobom: Po zapnutí spínaču zapalovania ale, ešte pred naštartovaním motora kontrolovaného vozidla sa musí indikátor MI rozsvietiť. Po naštartovaní motora však musí zhasnúť a nesmie sa opätovne rozsvietiť ani rozblikať, čím by signalizoval poruchu.

Následne počas merania sa pomocou komunikačného zariadenia vyčíta elektronický status

MI indikátora OBD („ZAP“ / „VYP“). Ak je načítaný pomocou komunikačného zariadenia status indikátora MI ako „ZAP“, v meraní sa nepokračuje a tento stav sa zaznamená do informačného systému emisných kontrol. Vozidlo sa následne v informačnom systéme emisných kontrol vyhodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách.

- Kontrola stavu pamäte chýb OBD

Prostredníctvom komunikačného zariadenia sa skontrolujú údaje systému palubnej diagnostiky OBD relevantné z hľadiska emisií – záznamy v pamäti chýb OBD. Ak je počet chýb > 0 , načítajú sa chybové kódy z pamäte uložených chýb OBD a zobrazia sa na zobrazovacom zariadení dymomera. Ak sa v pamäti chýb vyskytuje záznam s kódmi chýb P0XXX, počet chýb > 0 , zistené chyby (ich kódy) sa zaznamenajú do informačného systému emisných kontrol a v emisnej kontrole sa nepokračuje a vozidlo sa hodnotí ako nespôsobilé na prevádzku po pozemných komunikáciách. Ak sa však v pamäti chýb vyskytol záznam s kódmi chýb P1XXX a počet chýb > 0 , tak tieto zistené chyby (ich kódy) sa nevyhodnocujú a v emisnej kontrole sa pokračuje.

Pre tento emisný systém platia rovnaké porušenia metodického pokynu ako pre vozidlá vybavené vznetrovým motorom, nakoľko tento emisný systém vznikol vylepšením vznetrového motora. Počas vykonávania emisnej kontroly u tohto systému sa vyčítava aj pamäť závad. Preto technici emisnej kontroly najčastejšie vymažú pamäť závad ešte pred vykonaním emisnej kontroly, čím sa zabezpečí, že vozidlo nevykazuje počas emisnej kontroly žiadne nedostatky, alebo vykonajú meranie na inom vozidle.

Záver

Správnym, jednotným a korektným vykonaním emisnej kontroly je možné včas zistiť dlhotrvajúce a mnohokrát aj skryté poruchy a nedostatky a tým zabrániť majiteľovi alebo prevádzkovateľovi vozidla ďalším možným problémom s prevádzkovaným vozidlom.

Pri identifikácii vozidla je možné zistiť nesúlad medzi údajmi zapísanými v osvedčení o evidencii a tým čo v skutočnosti na vozidle je vyznačené a tak upozorniť majiteľa alebo prevádzkovateľa vozidla na niektorý z nedostatkov a tak zabrániť príp. pokutovaniu pri cestnej kontrole a pod.

Pri vizuálnej kontrole je možné zistiť nedostatky týkajúce sa nesprávnej činnosti niektorých z komponentov motora a tým zabrániť neprimeranej spotrebe motora vozidla príp. zabrániť haváriie vozidla z dôvodu zlyhania niektorého z dôležitých komponentov (napr. posilňovaču bŕzd a pod.).

Meranie emisií pri emisnej kontrole ponúka dostatočný prehľad o kvalite spaľovania paliva ako aj o spotrebe a hospodárnosti prevádzky vozidla. Aj z týchto dôvodov je potrebné

emisné kontroly vykonávať v pravidelných lehotách a jednotným spôsobom, aby všetky vozidlá boli nielen správne skontrolované, ale i prevádzkovateľ alebo vodič vozidla získal komplexný prehľad o jeho vozidle a na základe jej výsledku sa vedel rozhodnúť napr. či je alebo nie je ešte nutné jeho vozidlo renovovať a v akom rozsahu.

Inapriek výrazným možnostiam vzdialenej kontroly vykonaných emisných kontrol pomocou informačného systému AIS EK, nie je možné úplne zabrániť všetkým podvodom vykonávaným na pracoviskách emisnej kontroly. Najčastejším podvodom je nameranie iného vozidla alebo vykonanie emisnej kontroly bez pristaveného vozidla. Týmto dvom najčastejším podvodom je však možné prísť na koreň len tak, že sa pracovisko bude občasne fyzicky kontrolovať.

Použitá literatúra:

- [1] Metodický pokyn na vykonávanie emisnej kontroly pravidelnej, emisnej kontroly administratívnej a emisnej kontroly zvláštnej zo dňa 22.11.2006, vydaný Ministerstvom dopravy, pôšt a telekomunikácii pod č.j. 11549-2100/06.