ASPECTE PRIVIND PERIOADA DE ÎNLOCUIRE A FILTRELOR DE AER PENTRU AUTOMOBILE PE BAZA STĂRII LOR TEHNICE

Marius TOMA[1], Cristian ANDREESCU[1], Niculae NEGURESCU[1]

[1]Universitatea "Politehnica" din Bucureşti

Rezumat: Sistemul de alimentare cu aer al motorului este principala sursă prin care impuritățile ajung la nivelul cuplelor cinematice ale motorului. Protejarea motorului se face prin înlocuirea periodică a filtrelor de aer. Stabilirea duratei de utilizare este o problemă dificilă din cauza particularităților de exploatare ale automobilelor. De aceea, filtrele de aer sunt înlocuite frecvent mai des decât ar fi necesar pe principiul că filtrul nou este mai bun decât cel înlocuit. Lucrarea își propune să stabilească în ce măsură filtrele de aer înlocuite în procesul de mentenanță preventivă și-au încheiat ciclul de utilizare și nu mai puteau fi utilizate. Cercetarea are la bază măsurarea restricției de presiune și estimarea cantității de praf colectate de filtre.

1. INTRODUCERE

Performanţele sistemului de filtrare a aerului pentru motoarele cu ardere internă sunt îmbunătăţite permanent. Acest lucru este necesar pentru a proteja pe de o parte cuplele cinematice ale motorului (pentru a asigura o protecţie ridicată împotriva uzării abrazive a motorului) iar pe de altă parte pentru a proteja traductoarele montate în aval de filtrul de aer împotriva colmatării cu impurităţi (debitmetrul masic de aer, traductorul de temperatură a aerului, traductorul de presiune).

Principalele criterii cu care este apreciat nivelul de performanţă al filtrării aerului sunt: eficacitatea filtrării, rezistenţele gazodinamice, capacitatea de stocare a impurităţilor.

Durata de utilizare a filtrelor de aer este dificil de estimat. Automobile de acelaşi tip (model) sunt exploatare în condiţii diferite (stil de condus, climă diferită, zona geografică diferită) care pot varia foarte mult. În lucrarea [1] se arată că durata de viaţă a filtrului de aer reprezintă durata de exploatare în care filtrul protejează motorul fără a afecta performanţele acestuia.

Cercetarea filtrelor de aer exploatate în condiţii reale oferă informaţii foarte utile cu privire la stabilirea duratei de exploatare a acestora.

Se defineşte „restricţia” ca fiind presiunea staticămăsurată imediatîn aval de filtrul de aerîn conformitate cu standardul [2].

2. MENŢIUNI DIN LITERATURA DE SPECIALITATE

2.1. Restricţie de presiune

Durata de utilizare a unui filtru de aer pentru motoarele cu ardere internă care echipează autovehicule se exprimă, cel mai frecvent, în distanţa parcursă de autovehicul cu un filtru de aer (în mii de km), sau în perioada de exploatare (în ani). Stabilirea acestor intervale se face în funcţie de creşterea rezistenţelor gazodinamice din sistemul de admisiune de aer. Cel mai frecvent pentru stabilirea momentului de înlocuire a filtrului de aer se măsoară restricţia totală a filtrului utilizat sau creşterea restricţiei acestuia faţă de restricţia iniţială a filtrului nou.

În lucrările [3] şi [4] se menţionează că filtrul de aer trebuie schimbat atunci când creşterea restricţiei atinge valori de 1÷2,5 kPa pentru motoarele automobilelor şi autoutilitarelor.

Pentru motoare cu aprindere prin scânteie în lucrarea [5] se precizează că valoarea restricţiei totale (filtrul, carcasa acestuia şi tubulatura până la carcasă) la care se înlocuieşte filtrul este de 3,8 ÷ 5 kPa.

Lucrarea [3] recomandă schimbarea filtrului de aer la atingerea unei restricţii totale de 6,25÷ 7,5 kPa pentru motoarele de camioane.

2.2. Masa de praf colectată de filtrele de aer

Filtrele trebuie să aibă o capacitate de stocare a prafului suficientă pentru a acoperi intervale de mentenanţă cât mai lungi.

În condiţii normale de exploatare (deplasare, mediu) cantitatea de praf stocată într-un filtru de automobil este de 100 g la un parcurs de 480000 km, cu o creştere a restricţiei de maxim 2,5 kPa, după [4, 6, 7]. Pentru un autoturism, în funcţie de particularităţile constructive ale filtrului, acesta poatestoca între 100-250 g praf [7].

Conform [8] un filtru pentru un motor de 180 kW de microbuz poate stoca până la 1500 g praf până la atingerea valorii căderii de presiune necesară înlocuirii. Filtrele de aer pentru camioane destinate deplasării pe şosele pot avea o capacitate de stocare de aproximativ 2000 g praf (ISO fine test) [9].

În lucrarea [9] se estimează că, în condiţii normale de exploatare, filtrele ce echipează motoarele autoturismelor colectezăpână la 2 g praf la 1600 km parcurşi. Se precizează de asemenea că pentru condiţii de utilizare severe cantitatea de praf reţinută poate să se dubleze sau chiar mai mult. Aceeaşi lucrare[9]consideră că la o încărcare cu praf de până la 10,8 g/m^2 un filtru de aer este aproape nou.

În lucrarea [1] este prezentat un studiu statistic realizat pe continentul Nord American privind comportarea filtrelor de aerîn condiţii reale de exploatare. Studiul precizează cu un nivel de încredere de 99%, că la o distanţă de 1600 kmparcurşi, filtrele motoarelor de autoturisme ce s-au deplasat în mediul urban, extraurban şi autostradăau reţinut între 0,7 şi 2 g de praf.

În lucrarea [4] se prezintă rezultatele unui studiu făcut pe un grup de 37 autoturisme identice (acelaşi model) ce s-au deplasat în medii şi condiţii de exploatare diferite. S-a măsurat creşterea restricţiei generate de filtrele de aer utilizate faţă de cele noi, în funcţie de distanţa parcursă de fiecare automobil. A rezultat că valori ridicate ale restricţieide peste 2,5kPa se obţin după un parcurs de peste 240000 km. Autovehiculele supuse studiului au parcurs în medie 174400 km cu o creştere a restricţiei de 0,94 kPa.

Filtrele de aer îşi sporesc eficacitatea la filtrare pe măsură ce sunt utilizate. În funcţie de tipul materialului filtrant,un filtru de aer nou are o eficienţă iniţială de la 96% la 99,6%, iar la sfârşitul perioadei de utilizare, poate depăşi 99,9%, după [6, 9].

3. RECOMANDĂRI ALE PRODUCĂTORILOR DE AUTOMOBILE ŞI ALE FIRMELOR DE MENTENANŢĂ

Durata de utilizare a filtrelor de aer depinde în primul rând de destinația autovehiculului și de condițiile de exploatare a lui. Factorii care afectează durata de utilizare, în condiţii reale de exploatare, sunt multipli şi complecşi, întâlniţi în natură în multe variante.

Prevederile câtorva constructori de automobile comercializate în ţară pentru înlocuirea filtrelor de aer sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. **Reglementări ale producatorilor de automobile privind înlocuirea filtrelor de aer pentru motoare cu benzină [10, 11, 15]**

Marca	Cilindreea motoarelor [l]	Precizări documentaţie tehnică (km parcurşi/ perioadă de exploatare)	Precizări carnet de întreţinere (km parcurşi/ perioadă de exploatare)
VW-Audi	1,2 MPI, 1,4 TSI, 1,6 MPI, 1,8 TSI, 2,0 FSI, 2,0 TFSI.	90 000 / 6 ani	90 000 / 6 ani
	1,2 TSI, 1,4 MPI	60 000 / 4 ani	60 000 / 4 ani
Alfa Romeo 147, 156, 159	1,6 TS, 1,8TS, 2,0TS	40 000	20 000
Lancia Delta	1,4 16v Tjet, 1,4 TurboMultiAir	60 000	30 000
Toyota: Aygo, Yaris, Auris, Corolla Verso, Avensis Classic	1,0 VVT-i, 1,33 Dual VVT-I, 1,4 VVT-I, 1,8 VVT-i, 1,6 VVT-I, 2,0 VVT-i	60000/4 ani	60000/4 ani
Hyundai Elantra	1,6 MPI	45 000/3 ani	45 000/3 ani
Range Rover Sport	Motoare cu benzină	60000/4 ani	60000/4 ani[1.]
Parc auto instituţie de stat, Logan 2007	1,6 K7M	15000/un an	15000/un an Sau 7500/un[2.]

Tabelul 1 (continuare)

Marca	Cilindreea motoarelor [l]	Precizări documentaţie tehnică (km parcurşi/ perioadă de exploatare)	Precizări carnet de întreţinere (km parcurşi/ perioadă de exploatare)
Logan 2009	1,6 K7M	20000/doi ani	10000/un an[2]
Logan 2011	K7J, K7M, K4M	20000/2 ani	15000/un an[2]

[1] În cazul în care vehiculul este utilizat în condiţii de praf sau de câmp (drumuri neamenajate) sau de trecere prin vaduri adânci, poate fi necesară o înlocuire a filtrului de aer la un interval mai redus.

[2] Condiţii particulare de utilizare – în caz de utilizare într-un mediu cu praf (şantier, mai mult de 1000 km/an de pistă).

În rândul utilizatorilor de automobile este foarte răspândită ideea ca la noi în țară condițiile de exploatare ale automobilelor sunt mult mai severe decat în țările occidentale. Severitatea constă în infrastructura rutiera insuficient dezvoltată (drumuri neamenajate), combustibili de calitate inferioară, concentrație ridicată de praf în atmosferă. Avand în vedere aceste convingeri, uzual, pentru o protecție ridicată a automobilului se recomandă de către personalul unităților de întreținere și reparație efectuarea reviziilor periodice de înlocuire a filtrului de aer la un interval de 15000km sau un an. Aceste recomandări se fac în ideea că dacăun reper este nou este mai bun decat cel înlocuit. Dacă anvelopele, ştergătoarele de parbriz sunt mai bune noi nu se poate spune acelaşi lucru şi despre filtrele de aer. Făcând această analogie utilizatorul greşeste.

În ceea ce priveşte mentenanţa preventivă, în afara perioadei de garanţie, posesorul automobilului are ultimul cuvânt privind înlocuirea reperelor.

4. PREGĂTIREA ŞI EFECTUAREA CERCETĂRILOR EXPERIMENTALE

Lucrarea îşi propune să stabilească în ce măsură filtrele de aer înlocuite în procesul de mentenanță preventivăși-au încheiat ciclul de utilizare și nu mai puteau fi utilizate. Cercetarea are la bază măsurarea restricției de presiune și estimarea cantității de praf colectate de filtre.

Studiul experimental dezvoltat de autori se referă la măsurarea restricţiei de presiune şi a cantităţii de praf reținute în filtrele de aer folosind filtre de aer noi şi utilizate. Rezultatele sunt folosite pentru a stabili dacă filtrele de aer mai puteau fi utilizate saudacăau fost schimbate prematur, înainte de a-și atinge capacitatea completă de utilizare.

Încercările s-au efectuatpe standul de laborator pentru încercat filtre de aer. Schema instalaţiei de măsurare este prezentată în figura 1.

Standul de laborator pentru încercat filtre de aer permite:

- măsurarea debitului de aer ce trece prin filtrul încercat;
- reglarea debitului de aer;
- măsurarea restricţiei de presiune;
- măsurarea presiunii, temperaturii și umidității atmosferice;
- uscarea filtrelor și a prafului (dezumidificator);
- cântărirea filtrelor.

Filtrele de aer ce fac obiectul cercetării echipează motoarele cu benzină Renault, K4M şi K7M. Cele două tipuri de motoare folosesc aceeaşi carcasă pentru filtrul de aer. În carcasă se pot monta filtre de la mai mulţi producători. Aceste motoare se utilizeaza la mai multe modele de automobile printre care modelul Dacia Logan fabricat între anii 2004-2010.

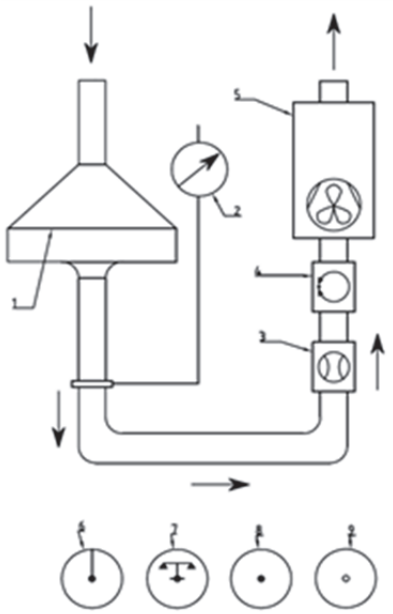

Fig. 1. Schema standului pentru măsurarea restricţiei:
1 – carcasa cu filtrul de aer; *2* –manometru; *3* – sistem de masurare a debitului de aer; *4* – dispozitiv de reglare a dibitului de aer; *5* – exhaustor; *6* – termometru; *7* – cântar; *8* – barometru; *9* – umidometru.

Pentru acest tip de automobil, constructorul recomandă conform manualului de întreţinere înlocuirea filtrului de aer după un parcurs de 15000 km sau un an pentru modele fabricate pînă în anul 2008 şi 20000 km sau după doi ani pentru modelele fabricate între 2008 şi 2010 conform [10, 11].

În cadrul cercetării au fost încercate filtre fabricate de doi producători, filtre noi şi filtre utilizate. Acestea se clasifică:

- după stare: filtre noi simbolizate cu „N”; filtre utilizate simbolizate cu „U”;
- după producător: filtre de tip „A”; filtre de tip „B”.

Filtrele de aer utilizate au fost colectate de la automobilele aflate în exploatare, venite la unităţile de service auto în cadrul activităţii de mentenanţă preventivă, programată. Colectarea filtrelor folosite s-a făcut direct din carcasa filtrului după care au fost introduse în saci de plastic şi păstrate ermetic pentru a preveni absorbţia de apă din aerul atmosferic. După colectare filtrele au fost imediat cântărite.

În tabelelul 2 (pentru filtrele de tip A) şi în tabelul 3 (pentru filtrele de tip B) sunt precizate datele de exloatare precum şi mediul în care s-au deplasat automobilele utilizand filtrele respective. Aceste date au fost culese de la utilizatorii automobilelor.

Tabelul 2. **Datele de exploatare ale filtrelor utilizate de tip A**

Număr filtru	Condiţii de exploatare		
	Distanţa parcursă [km]	Durata de utilizare [luni]	Arealul de deplasare
UA1	-	12	mixt ***
UA2	<15000	12	mixt ***
UA3	15000	12	urban*
UA4	<10000	12	mixt ***
UA5	-	12	urban*
UA6	-	12	mixt ***
UA7	-	12	mixt ***
UA8	10000	-	mixt ***
UA9	-	12	mixt ***
UA10	-	12	urban*

Tabelul 3. **Datele de exploatare ale filtrelor utilizate de tip B**

Număr filtru	Condiţii de exploatare		
	Distanţa parcursă [km]	Durata de utilizare [luni]	Arealul de deplasare
UB1	15000	12	extraurban**
UB2	15000	-	urban*
UB3	15000	-	mixt ***
UB4	15000	12	urban*
UB5	15000	12	urban*
UB6	15000	12	urban*
UB7	15000	12	urban*
UB8	20000	-	mixt ***
UB9	15000	-	mixt ***
UB10	>15000	>12	mixt ***

- Nu sunt disponibile informaţii.
* Deplasare preponderent în mediu urban.
** Deplasare preponderent in mediu extraurban.
***Deplasare atât în mediul urban cât şi în mediu extraurban în proporţii aproximativ egale.

Suprafaţa materialului filtrant în cazul filtrelor de tip A este de 0,8 m^2 iar în cazul filtrelor de tip B de 0,65 m^2 după [12].

Debitul maxim de aer consumat de motorul Renault K7M este de 208 m^3/h conform [12]. Din cauza limitărilor constructive ale standului pentru încercat filtre de aer, (sistemul exhaustor şi sistemul de măsurare a debitului de aer) se pot genera în mod repetat şi măsura cu precizie debite de până la 200 m^3/h,valoare la care au fost încercate filtrele în lucrarea de faţă.

Valorile restricţiei de presiune măsurate în condiţii de laborator sunt corectate conform standardului ISO 5011 la condiţiile standard (presiune 1013 hPa şi temperatura 20°C). În acest scop,în timpul încercărilor, au fost măsurate temperatura şi presiunea mediului ambiant.

Filtrele de aer au fost cântărite folosind un cântar cu diviziunea de 0,01 g. Pentru a stabilii masa de praf reţinută de filtrele utilizate trebuie cunoscută masa filtrului nou și masa aceluiași filtru la sfârșitul perioadei de utilizare.

În cercetarea de faţă s-a determinat masa filtrului la sfarsitul perioadei de utilizare (m_U) iar pentru stabilirea masei filtrului curat (m_N) au fost cântărite cate 8 filtre noi din fiecate tip. Masa prafului reţinut de filtrele utilizate, m_D, reprezintă diferenţa dintre masa filtrului utilizat, m_U, și masa filtrului nou, m_N.

După eliminarea umidităţii din filtre masa filtrelor noi de tip A este situată în domeniul $m_{NA} \in$ [279,5; 280,2] [g], iar masa filtrelor de tip B $m_{NB} \in$ [226,8; 236,5] [g].Se consideră că filtrele noi

din ambele tipuri au masa situată la limita inferioară a intervalului măsurat. Aceasta ipoteză va pune în evidență valorile cele mai mari de praf posibil a fi fost reținute de filtre.

5. REZULTATELE OBŢINUTE ŞI INTERPRETAREA LOR

În cadrul încercărilor experimentale s-a măsurat restricția de presiune produsă de filtrele de aer și s-a apreciat masa de praf reținută de filtrele utilizate.

Restricția produsă de filtrele de tip A este prezentată în figura 2 iar restricția produsa de filtrele de tip B în figura 3.

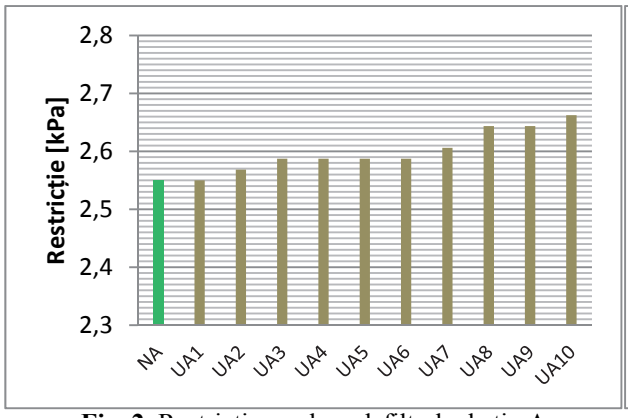

Fig. 2. Restricția produsa defiltrele de tip A .

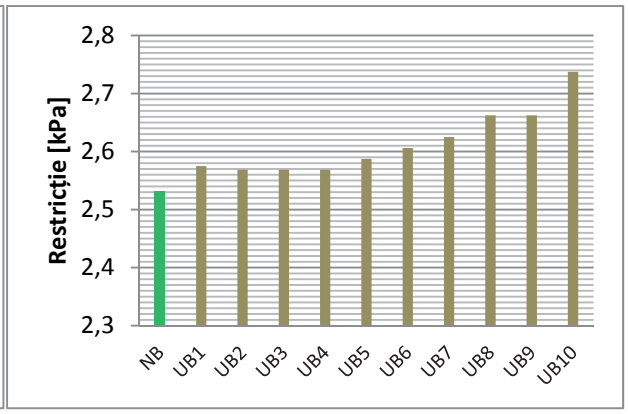

Fig. 3. Restricția produsa de filtrele de tip B.

Din aceste figuri rezultă căcele două tipuri de filtre au produs restricții foarte apropiate atât la filtrele noi cât și la cele utilizate. Filtrele utilizate au produs o cădere de presiune mai mare decât filtrele noi. Observația este valabilă pentru ambele tipuri de filtre, A și B.

Filtrele utilizate au produs valori diferite ale restricției. Creșterea maximă măsurată a restricției filtrelor utilizate față de cea produsă de filtrele noi este de 113 [Pa] pentru cele de tip A și 206 [Pa] pentru cele de tip B. În literatura de specialitate se recomandă ca filtrul de aer să fie schimbat atunci când creșterea restricției atinge valori de 1÷2,5 kPa [3, 4]. Avand în vedere creșterea restricției pe filtrele utilizate se poate spune că acestea au fost înlocuite înainte de a-și atinge capacitatea completă de utilizare. Concluzii similare sunt prezentate și în lucrarile [13] și[14].

Cantitatea de praf apreciată ca fiind reținută de fiecare filtru utilizat este trecuta în tabelul 3.

Tabelul 4. **Cantitatea de praf reținută de filtrele de aer**

Filtre de tip A			**Filtre de tip A**		
Filtrul	**Masa de praf [g]**	**Încărcarea pe suprafată [g\m^2]**	**Filtrul**	**Masa de praf [g]**	**Încărcarea pe suprafață [g\m^2]**
UA1	8,2	10,3	UB1	14	21,5
UA2	3,5	4,4	UB2	21,2	32,6
UA3	9,3	11,6	UB3	15,8	24,3
UA4	3	3,8	UB4	15,7	24,2
UA5	15,2	19,0	UB5	7,4	11,4
UA6	12	15,0	UB6	15,5	23,8
UA7	3	3,8	UB7	6,7	10,3
UA8	15	18,8	UB8	26	40,0
UA9	10	12,5	UB9	12	18,5
UA10	15	18,8	UB10	28,2	43,4

Analizând rezultatele prezentate în acest tabel se constată că masa de praf reținută în filtre la sfârșitul perioadei de utilizare este de maxim 15,2 g pentru filtrele de tip A și de maxim 28,2 g pentru filtrele de tip B. La un parcurs de 15000 km un filtru de automobil poate colecta între 6,5 g și 19 g de praf conform datelor din lucrarea [1]. În lucrările [4, 6, 7] se precizează că la sfârșitul perioadei de utilizare un filtru poate reține 100 g de praf.

Filtrele de tip B au o încărcare cu praf mai mare decât cele de tip A. În lucrarea [9] se afirmă că la o încărcare cu praf de până la 10,8 g/m^2 un filtru de aer este aproape nou. Având în vedere această informație, din tabelul 3 rezultă că patru filtre de tip A și unul de tip B au fost înlocuite când puteau fi considerate ca fiind apropape noi.

Tinând cont de cantitatea de praf reținută de filtre se poate spune că filtrele au fost înlocuite prematur înainte de a atinge capacitatea completă de utilizare.

În figura 4 este reprezentată dependența dintre creșterea restricției produsă de filtrele utilizate și masa de praf colectată de acestea.

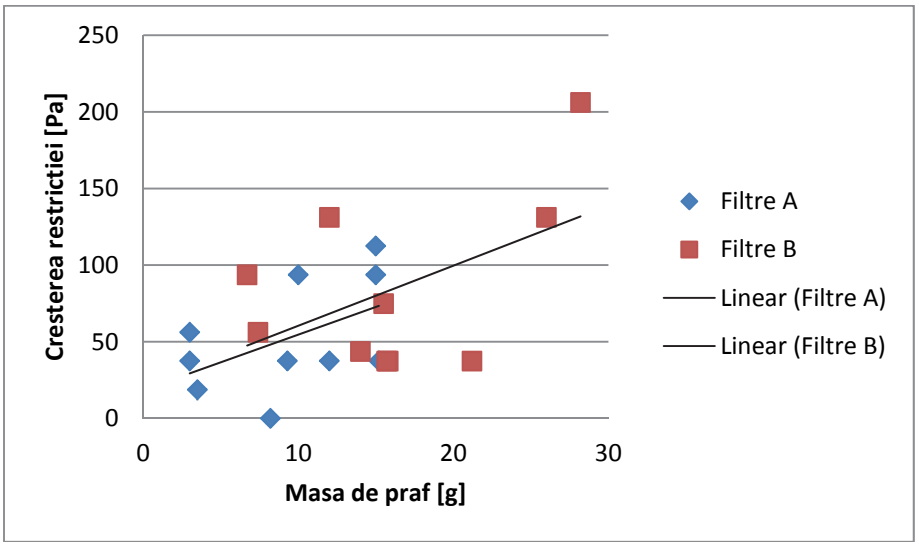

Fig. 4. Creșterea restricției în funcție de masa de praf.

Se observă că restricția are o ușoară tendință de creștere odată cu creșterea masei de praf reținute de filtre. Creșterea nu poate fi proporțională pentru că autovehiculele au rulat în medii diferite în care praful are granulație specifică. La o concluzie similară s-a ajuns și în lucrarea [4].

6. CONCLUZII

Ambele tipuri de filtre au produs restricții foarte apropiate atât filtrele noi cât și cele utilizate.

Filtrele utilizate de ambele tipuri au produs o cădere de presiune mai mare decât filtrele noi.

La momentul înlocuirii creșterea maximă a restricției filtrelor utilizate față de cea produsă de filtrele noi este mult sub cea considerată ca limită de literatura de specialitate.

Masa de praf reținutăîn filtre la sfârșitul perioadei de utilizare este mai mică decât cea precizatăîn literatura de specialitate ca maxim admisibilă.

Restricția are o ușoară tendință de creștere odată cu creșterea masei de praf reținute de filtre.

Tinând cont de creșterea relativ modestă a restricției în cazul filtrelor utilizate și de cantitatea redusă de praf reținută de filtre se poate spune că filtrele au fost înlocuite prematur,înainte de a atinge capacitatea completă de utilizare.

ACKNOWLEDGEMENT

Rezultatele prezentate în acest articol au fost obținute cu sprijinul Ministerului Fondurilor Europene prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, Contract nr. POSDRU/159/1.5/S/134398.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bugli, N.J., *Service Life Expectations and Filtration Performance of Engine Air Cleaners*, SAE technical paper series 2000-01-3317, 2000 Word Congres, Sao Paulo, Brazilia, Octombrie 3-5, 2000.

[2] *** *International Standard ISO 5011*, "Inlet air cleaning equipment for internal combustion engines and compressors – Performance testing", Second edition 2000-12-01, Corrected and reprinted 2001-07-15.
[3] Bugli, N. J., *Automotive Engine Air Cleaners - Performance Trends*, SAE technical paper series 2001-01-1356, SAE 2001 World Congress, Detroit, Michigan, March 5-8, 2001, ISSN 0148-7191.
[4] Bugli, N. J., Green, G. S., *Performance and Benefits of Zero Maintenance Air Induction Systems* , SAE technical paper series 2005-01-1139, 2005 Word Congres, Detroit, Michigan, Aprilie 11-14, 2005;
[5] Jaroszczyk,T., Pardue, C., Holm, E., *Recent advance in engine cleaners design and evaluation*, Journal of KONES Internal Combustion Engines 2004, vol 11, No, 1-2 http://ilot.edu.pl/KONES/2004/01/29.pdf;
[6] Gailis, M., Pirs, V., *Research In Influence Of Engine Air Filter Replacement Periodicity*, Latvia University of Agriculture, Jelgava, 26.-27.05.2011. http://tf.llu.lv/conference/proceedings2011/Papers/032_Gailis.pdf
[7] Ptak T.J., *Nonwoven filter media for automotive air filtration,* Nonwoven Conference & Trade Fair / 141, 1998, www.tappi.org/Downloads
[8] *** IPA, Informaţii produs Automotive, Filtre, Bosch 2012
[9] Barris, M. A., *The Influence of Filter Selection on Engine Wear, Emissions, and Performance*, SAE technical paper series, 952557, Fuels & Lubricants, Meeting & Exposition, Toronto, Ontario, October 16-19, 1995.
[10] Dacia Logan Maintenance Manual, 2009.
[11] 15.Dacia Logan Maintenance Manual, 2007.
[12] Toma, M., "Researches on the Influence of Maintenance Activity of Air Filters on the Dynamic Performances of Automotive Internal Combustion Engines", *PhD Thesis, University POLITEHNICA of Bucharest*, 2013.
[13] Toma, M., A Study of the Air Filters' Maintenance for Automotive Internal Combustion Engines, U.P.B. Sci. Bull., Series D, Vol. 76, Iss. 2, 2014, ISSN 1454-2358, http://www.scientificbulletin.upb.ro/ rev_docs_arhiva/rez0f0_219192.pdf;
[14] Toma, M., Anghelache, G., Moisescu, R., *Replacement Period Evaluation of Petrol Engines Air Filters Based on Restriction Measurement*, Proceedings of the 16th International Conference on Automatic Control, Modelling & Simulation (ACMOS '14), pp.71-76, Brasov, Romania June 26-28, 2014, ISSN:1790-5117, ISBN:978-960-474-383-4,
[15] *** Maintenance Manual: VW, Fiat, Toyota, Rover, Hyundai.

SOME ASPECTS CONCERNING THE PERIOD OF AUTOMOTIVE AIR FILTERS REPLACEMENT ON THE BASIS OF THEIR TECHNICAL CONDITIONS

Marius TOMA[1], Cristian ANDREESCU[1], Niculae NEGURESCU[1]

[1]"Politehnica" University of Bucureşti

Abstract: The engine air supply system is the main source through which the impurities from the atmosphere reach the kinematic couplings of the engine. The engine protection is ensured by periodically replacing the air filters. The assignation of their life term is a difficult problem because of the automobiles operation peculiarities. Therefore, air filters are replaced frequently more often than necessary on the principle that a new filter is better than a replaced one. The paper aims to establish whether the air filters replaced during the preventive maintenance have reached the end of the operation cycle and could not be more used. The research is based on measuring the pressure restriction and estimate the amount of dust retained in the filters.