



A XI-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională,
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2011

CAPTATOR AERODINAMIC AXIAL PENTRU AUTOCAMIOANE

Sorin RAȚIU, Corneliu BIRTOK-BĂNEASĂ, Vasile ALEXA

AXIAL STREAMLINED COLLECTOR FOR ROAD-TRUCKS

This work presents the achievement of a monitoring, recording, processing and interpretation concept, at laboratory scale, of the pressure along the intake manifold equipped with an axial streamlined collector for road-trucks.

Keywords: wind sensor, intake, truck

Cuvinte cheie: captator aerodinamic, admisie, autocamion

1. Argument

La inițiativa unei companii de transport rutier cu o flotă de aproximativ 1000 de autocamioane model Volvo 440, am demarat un studiu cu privire la eficientizarea admisiei aerului în motorul cu ardere internă ce echipează aceste modele.



Fig. 1 Poziția filtrului de aer

Deoarece amplasamentul filtrului clasic (figura 1) la acest model de autocamioane este sub cabină, pe șasiu, în spatele roților directoare față, nu există posibilitatea implementării unui filtru supraaspirant fără carcasă. În timpul rulării, filtrul supraaspirant fără carcasă ar fi expus prafului, apei și în special noroiului, aruncate de roțile directoare, fapt ce ar conduce la îmbâcsirea prematură și blocarea ariei de filtrare. Rezistența gazodinamică (permisivitatea filtrului) ar crește considerabil, rezultatul fiind o diminuare severă a gradului de umplere a cilindrilor motorului.

Dată fiind poziția, prezentată mai sus, a filtrului de aer, realizarea admisiei în varianta clasică originală presupune existența, în amonte de filtru, a unui traseu de aducțiune, care are rolul de a facilita aspirația curentului de aer relativ curat (cu minimum de impurități) prin filtru, în cilindrii motorului. Acest traseu de aducțiune începe (în sensul de curgere al aerului) cu o cameră amplasată în partea stânga-sus a cabinei, cameră ce are atașată o grilă perforată (figura 2).



Fig. 2 Camera traseului de aducțiune
a – fără grila perforată, b – cu grila perforată montată

Grila are orificiile (perforațiile) pentru absorbția aerului orientate în sens opus direcției de curgere a fluxului de aer (din timpul deplasării autocamionului). În figura 3 săgețile albastre reprezintă direcția de curgere a aerului când autocamionul este în mișcare, iar săgețile roșii indică direcția aerului absorbit prin orificiile grilei.

Neajunsul acestei soluții constă în faptul că, poziția grilei, cât și a orificiilor acesteia, favorizează, în timpul deplasării autocamionului, apariția unei ușoare depresiuni la nivelul orificiilor, fenomen care reduce capacitatea de absorbție a aerului spre filtru. De asemenea, camera împreună cu grila perforată nu asigură (sau asigură într-o măsură prea mică) funcția de captare a aerului.

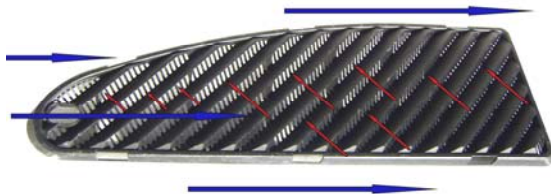


Fig. 3 Circulația aerului peste grilă

2. Captatorul aerodinamic axial

În lumina celor prezentate mai sus, s-a imaginat și conceput un captator aerodinamic axial (figura 4) cu rol în captarea și direcționarea fluxului de aer spre traseul de aducțiune al filtrului.



Fig. 4 Captatorul aerodinamic axial



a.



b.



Fig. 5 Detalii privind fixarea captatorului
 a – vedere generală, b – detaliu din interiorul captatorului,
 c – capul tractor Volvo fără captator, d - capul tractor Volvo cu captatorul montat

Acesta se montează pe grila camerei traseului de aducțiune, așa cum se poate vedea în figura 5, neutralizând efectul de depresiune apărut în lipsa acestuia.

3. Standul experimental pentru realizarea măsurărilor

Pentru a pune în evidență eficiența captatorului aerodinamic axial s-au realizat măsurători ale presiunii aerului din circuitul de aducțiune în absența și în prezența acestuia. Încercările au fost realizate în laboratorul de Motoare cu ardere internă al Facultății de Inginerie Hunedoara, din cadrul Universității „Politehnica” din Timișoara. Standul experimental (figura 6, a) este compus dintr-un ventilator, camera tubulaturii de aducțiune originală (autocamion Volvo 440), captatorul aerodinamic axial și manometrul digital TESTO 510.

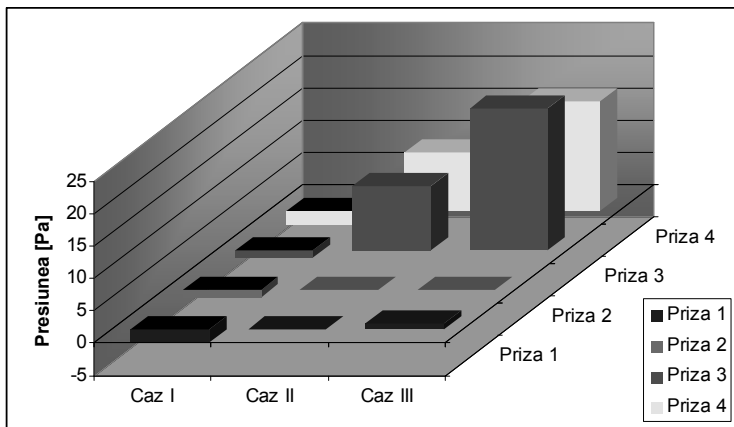


Fig. 6 Standul experimental
 a – vedere generală, b – detaliu privind prizele de presiune

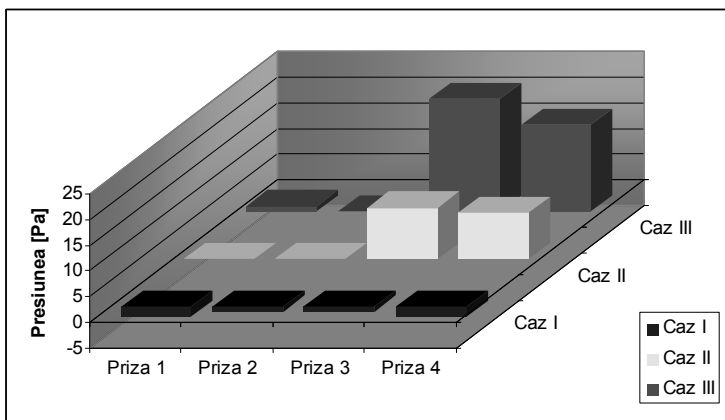
Pe tubulatura de aducțiune s-au implementat 4 prize de presiune (figura 6, b) pentru măsurarea presiunilor statice (prizele 1 și 2) și a celor dinamice (prizele 3 și 4).

S-au efectuat măsurători diferențiate pentru trei cazuri:

- I. În prezența grilei și fără captatorul aerodinamic axial, situație identică cu cea folosită de autocamioanele Volvo 440;
- II. În prezența grilei și a captatorului aerodinamic axial;
- III. În absența grilei și în prezența captatorului aerodinamic axial.



a.



b.

Fig. 7 Rezultatele măsurătorilor efectuate

5. Rezultate și concluzii

În urma măsurătorilor efectuate se pot trage următoarele concluzii (figura 7):

- Efectul de captare este maxim în cazul III;
- În cazul I nu există efect de captare observându-se un ușor efect de depresiune;
- Cazul II este un compromis prin suprapunerea captatorului aerodinamic axial peste grilă, dar rezistența gazodinamică este dublă față de cazul III.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Rațiu, S., Mihon, L., *Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere - Procese și Caracteristici*, Editura Mirton, Timișoara, 2008.
- [2] Negrea, V.D., *Procese în motoare cu ardere internă*, vol. 2, Editura Politehnica, Timișoara, 2003.
- [3] * * * HG 670/27.07.2005.
- [4] Rațiu, S., ș.a., *Monitoring of some functional parameters for an internal combustion engine*, 1st WSEAS International Conference on SENSORS and SIGNALS (SENSIG 08), 7-9 nov. 2008 Bucharest, pag. 60-65, ISSN 1790-5117, ISBN 978-960-474-021-5.
- [5] Birtok-Băneasă, C. ș.a., *The study of inflow improvement in spark engines by using new concepts of air filters* – International Symposium on Advanced Engineering & Applied Management – 40th Anniversary in Higher Education (1970-2010), 4-5 November 2010, Hunedoara, Romania.
- [6] * * * www.corneliugroup.ro

Șef lucr. Dr.Ing. Sorin RAȚIU
sorin.ratiu@fih.upt.ro
Ing. Corneliu BIRTOK-BĂNEASĂ,
masterand, cbirtok@yahoo.com
Șef lucr. Ec. Dr.Ing. Vasile ALEXA,
vasile.alex@fih.upt.ro
membri AGIR

Universitatea "Politehnica" Timișoara, Facultatea de Inginerie Hunedoara
Hunedoara, Str. Revoluției, Nr. 5, 331128