



MD 2176 B1 2003.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **2176** ⁽¹³⁾ **B1**
(51) **Int. Cl.⁷**: F 02 M 65/00

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2001 0419 (22) Data depozit: 2001.12.20	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2003.05.31, BOPI nr. 5/2003
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: JOMIRU Vasile, MD; JOMIRU Vladimir, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) **Metodă de diagnosticare a injectorului electromagnetic**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la metodele de diagnosticare a injectorului electromagnetic, și poate fi folosită în timpul exploatării automobilelor la diagnosticarea stării tehnice a sistemului de alimentare cu combustibil.

Metoda constă în aceea că injectorul electromagnetic se conectează în serie cu un drosel calibrat și în paralel cu un injector etalon și se

2
măsoară succesiv presiunea de injecție a injectorului electromagnetic cand injectorul etalon este în regimurile de repaus și de funcționare. Starea tehnică a injectorului electromagnetic se determină în baza calculelor, folosind rezultatele măsurărilor.

Revendicări: 1

Figuri: 1

MD 2176 B1 2003.05.31

Descriere:

Invenția se referă la metodele de diagnosticare a injectorului electromagnetic, și poate fi folosită în timpul exploataării automobilelor la diagnosticarea stării tehnice a sistemului de alimentare cu combustibil.

5 Este cunoscută metoda de diagnosticare a injectoarelor de benzină prin măsurarea cantității de combustibil injectată de către injectorul electromagnetic [1].

Mai este cunoscută metoda de diagnosticare a injectoarelor de benzină care include măsurarea curentului electric, care corespunde începutului și sfârșitului deplasării supapei electromagnetice, iar după durata întârzierii apariției combustibilului în raport cu deplasarea supapei electromagnetice este apreciată funcționarea acului injectorului electromagnetic [2].

10 Dezavantajul acestor metode constă în faptul că diagnosticarea are un grad de precizie scăzut, deoarece în timpul diagnosticării asupra rezultatelor măsurărilor influențează temperatura și viscozitatea combustibilului, uzura și îmbăcsirea orificiului jiclorului electromagnetic.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este sporirea preciziei de diagnosticare a injectorului electromagnetic.

15 Metoda propusă înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include aplicarea impulsurilor de curent electromagnetic. Injectorul electromagnetic se conectează în serie cu un drosel calibrat și în paralel cu un injector etalon și se măsoară succesiv presiunea de injecție a injectorului electromagnetic când injectorul etalon este în regimurile de repaus și de funcționare, iar starea tehnică a injectorului electromagnetic este determinată de aria secțiunii reale a jiclorului injectorului electromagnetic, calculată prin relația:

$$20 \quad S_i = \frac{S_e P_2 + \sqrt{S_e^2 P_2^2 + (P_1 - P_2) S_e^2 P_2 - (P_1 - P_2)^2 S_0^2}}{P_1 - P_2},$$

unde S_e este aria secțiunii jiclorului injectorului etalon;

S_0 – aria secțiunii droselului calibrat;

P_1 – presiunea de injecție când injectorul etalon este în regim de repaus;

P_2 – presiunea de injecție când injectorul etalon este în regim de funcționare,

25 apoi valoarea obținută se compară cu valoarea limită stabilită de caracteristica tehnică a injectorului electromagnetic diagnosticat.

În figură este prezentată schema dispozitivului prin care se realizează metoda propusă.

30 Dispozitivul include o pompă de benzină 1 care aspiră combustibilul din rezervorul 2 și îl refulează prin filtrul 3, regulatorul de presiune 4 și droselul calibrat 5 spre injectorul electromagnetic 6 și spre injectorul etalon 7 prin robinetul 8. Injectoarele 6 și 7 sunt conectate la blocul circuitului electronic de comandă 9, care generează impulsuri de curent dreptunghiulare. Măsurătorul de presiune 10 determină presiunea de injecție a injectorului electromagnetic 6.

Metoda se realizează în modul următor.

35 Injectorul electromagnetic 6 este conectat conform schemei prezentate în figură. Pompa de benzină 1 este conectată în circuitul electric, iar injectoarele 6 și 7 sunt conectate la blocul circuitului electronic de comandă 9.

Măsurarea se efectuează în două faze. În prima fază robinetul 8 este adus în stare închisă și injectorul etalon 7 se află în regim de repaus și se înregistrează presiunea de injecție P_1 , indicată de măsurătorul de presiune 10.

40 În faza a doua robinetul 8 este adus în stare deschisă și injectorul etalon 7 se află în regim de funcționare și se înregistrează presiunea de injecție P_2 , indicată de măsurătorul de presiune 10.

Conform legii continuității pentru circuitul hidraulic al injectorului electromagnetic pentru prima fază este valabilă relația:

$$45 \quad S_0 \sqrt{P_0 - P_1} = S_i \sqrt{P_1} \quad (1)$$

unde: S_0 – aria secțiunii droselului calibrat;

S_i – aria secțiunii reale a jiclorului injectorului electromagnetic;

P_0 – presiunea combustibilului la intrarea droselului calibrat;

P_1 – presiunea de injecție când injectorul etalon se află în regim de repaus.

Pentru faza a doua de măsurare este valabilă relația:

$$50 \quad S_0 \sqrt{P_0 - P_2} = (S_i + S_e) \sqrt{P_2} \quad (2)$$

unde: S_e – aria secțiunii reale a jiclorului injectorului etalon;

P_2 – presiunea de injecție când injectorul etalon se află în regim de funcționare.

Din relația 1 și 2 rezultă aria secțiunii reale a jiclorului injectorului electromagnetic:

$$S_i = \frac{S_e P_2 + \sqrt{S_e^2 P_2^2 + (P_1 - P_2) S_e^2 P_2 - (P_1 - P_2)^2 S_0^2}}{P_1 - P_2}$$

MD 2176 B1 2003.05.31

4

care determină starea tehnică a injectorului electromagnetic. Valoarea obținută este comparată cu valoarea limită stabilită de caracteristica tehnică a injectorului electromagnetic diagnosticat.

Precizia de măsurare nu este influențată de temperatura și viscozitatea uleiului, de frecvența și durata impulsurilor de curent aplicate injectorului electromagnetic. Precizia de măsurare depinde numai de precizia de măsurare a presiunii de injecție.

(57) Revendicare:

Metodă de diagnosticare a injectorului electromagnetic, care include aplicarea impulsurilor de curent electromagnetic, **caracterizată prin aceea că** injectorul electromagnetic se conectează în serie cu un drosel calibrat și în paralel cu un injector etalon și se măsoară succesiv presiunea de injecție a injectorului electromagnetic când injectorul etalon este în regimurile de repaus și de funcționare, iar starea tehnică a injectorului electromagnetic este determinată de aria secțiunii reale a jiclorului injectorului electromagnetic, calculată prin relația

$$S_i = \frac{S_e P_2 + \sqrt{S_e^2 P_2^2 + (P_1 - P_2) S_e^2 P_2 - (P_1 - P_2)^2 S_0^2}}{P_1 - P_2},$$

unde S_e este aria secțiunii jiclorului injectorului etalon;

S_0 – aria secțiunii droselului calibrat;

P_1 – presiunea de injecție când injectorul etalon este în regim de repaus;

P_2 – presiunea de injecție când injectorul etalon este în regim de funcționare, apoi valoarea obținută se compară cu valoarea limită stabilită de caracteristica tehnică a injectorului electromagnetic diagnosticat.

(56) Referințe bibliografice:

1. E. Lefter ș.a. Injecție electronică de benzină. Pitești, Electus, 1998
2. SU 1106917 A 1984.08.07

Șef Secție:

COZMA Valeriu

Examinator:

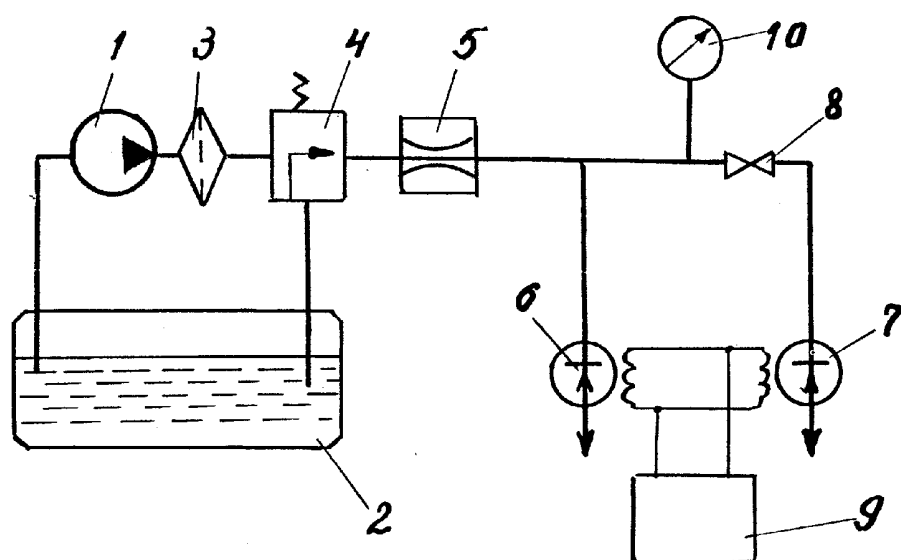
SĂU Tatiana

Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

MD 2176 B1 2003.05.31

5



RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0419		(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2001.12.20		(86) Cerere internațională PCT:
(51) ⁷ : F 02 M 65/00 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Metodă de diagnosticare a injectorului electromagnetic (71) Solicitantul : UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD Termeni caracteristici : a) limba română: diagnostică, injector b) limba engleză: diagnostics, injector		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. Cl. ⁷ F 02 M 65/00		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
E. Lefter ș.a. Injecție electronică de benzină. Pitești, Electus, 1998.		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
MD Perioada: 1993-2002		
EA Perioada: 1996-2002		
BD ESPACENET		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	E. Lefter ș.a. Injecție electronică de benzină. Pitești, Electus, 1998.	1
A	SU 1106917 A 1984.08.07	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2003.03.13
Examinatorul		SĂU Tatiana