



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00110

(22) Data de depozit: 31.01.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2013 BOPI nr. 7/2013

(71) Solicitant:  
• MARCU MIHAI, ALEEA SÂNZIENELOR  
NR. 5, BL. 203, SC.A, ET.1, AP.4, BRAȘOV,  
BV, RO

(72) Inventatori:  
• MARCU MIHAI, ALEEA SÂNZIENELOR  
NR. 5, BL. 203, SC.A, ET.1, AP.4, BRAȘOV,  
BV, RO

(54) INSTALAȚIE ECONOMICĂ DE AUTOMENȚINERE CALDĂ A  
MOTORULUI DIESEL DE PE LOCOMOTIVELE DIESEL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație economică de automenținere caldă a motorului diesel, de pe locomotivele diesel, destinată menținerii calde, cu consum minim de combustibil, în situația în care locomotiva nu dispune de altă sursă internă sau externă de menținere caldă. Instalația conform invenției cuprinde circuitul pentru lichidul de răcire al unui motor diesel (1), un grup de radiatoare (2), o pompă (3) principală de apă, o pompă (4) auxiliară de apă, un încălzitor (5) electric și un senzor (6) de temperatură care comandă pornirea-oprirea motorului diesel în limitele minim-maxim ale lichidului de răcire, iar în cazul locomotivelor care necesită aer comprimat la pornirea motorului diesel, instalația de aer a locomotivei, formată dintr-un rezervor (5) principal de aer, un robinet (6), un aparat (4) pneumatic și niște contactoare (1) electropneumatice, este alimentată în varianta  $V_1$ , de la o priză (14) suplimentară de aer, din rezervorul (5) principal, un robinet (9), o supapă (8) de reducere a presiunii aerului, niște supape (3 și 7) de sens unic și un senzor (2) de presiune care confirmă, la pornirea motorului, presiunea aerului de comandă, iar în varianta  $V_2$ , de la un com-

presor (13) auxiliar, un robinet (12), separatorul (2) de presiune având rolul de comandă a compresorului (13) auxiliar și de confirmare a presiunii aerului de comandă pentru pornirea motorului diesel.

Revendicări: 2

Figuri: 3

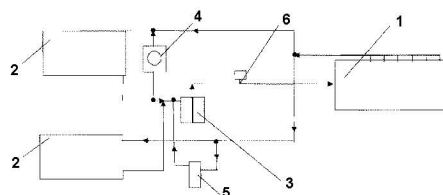
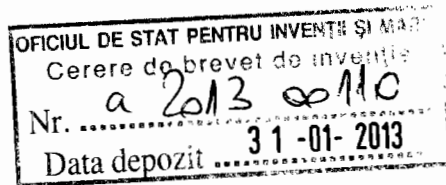


Fig. 1





7

## INSTALAȚIE ECONOMICĂ DE AUTOMENȚINERE CALDĂ A MOTORULUI DIESEL DE PE LOCOMOTIVELE DIESEL

Invenția se referă la o instalație care asigură automenținerea caldă a motorului diesel de pe locomotivele diesel în limite de temperatură definite de fabricantul motorului diesel și de cel al locomotivei în perioada de iarnă cu consumuri minime de combustibil.

Este cunoscut faptul că pentru menținerea caldă a motorului diesel sunt folosite diverse sisteme care necesită prezența unei surse suplimentare de energie din exterior sau de pe locomotivă. În situația în care prezența acestei surse nu este realizabilă, atunci se apelează la automenținerea caldă a motorului la turația de mers în gol fie continuu fie cu intermitență, prin comenzi manuale date de un operator.

Sistemul actual de automenținere caldă a motorului diesel prin funcționarea permanentă în gol sau cu intermitență cu comanda manuală prezintă următoarele dezavantaje:

- consum mare de combustibil, ulei, uzuri premature a pieselor în mișcare și poluare excesivă a mediului prin funcționarea în gol a motorului diesel;
- acțiunea operatorului care asigură funcționarea cu intermitență a motorului este subiectivă în mare măsură;
- timpul de funcționare a motorului diesel este foarte lung în comparație cu nevoile reale ale acestuia;
- la funcționarea motorului diesel participă toate serviciile auxiliare ale acestuia.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția de față este optimizarea procesului de automenținere caldă a motorului diesel prin satisfacerea a patru condiții de bază.

1. Capacitatea limitată a bateriei de acumulare, ca sursă primară de energie a locomotivei, să nu fie afectată în perioadele de pornire și oprire a motorului de către serviciile auxiliare ale acestuia.
2. Timpul de funcționare a motorului diesel pentru automenținere caldă să fie cât mai scurt și să nu fie necesară manipularea de către un operator
3. În timpul nefuncționării motorului diesel să fie folosită căldura acumulată în masa acestuia, iar pentru instalația de răcire să nu existe pericolul formării dopurilor de gheață în zonele expuse înghețului.
4. Pierderile de căldură din instalația de răcire să fie cât mai mici, cu referire directă la radiatoarele de răcire ca zona cea mai expusă pierderilor.

Instalația economică de automenținere caldă a motorului diesel de pe locomotivele

diesel. conform invenției, cuprinde instalația de răcire a motorului în care, pentru scurtarea timpului de funcționare, s-a montat un încălzitor electric alimentat de generatorul auxiliar al locomotivei care aduce un aport suplimentar de căldură instalației în timpul funcționării motorului. iar în timpul staționării acestuia, o pompă de apă auxiliară de mică putere este pusă în funcțiune și asigură circulația lichidului de răcire satisfăcând prin cele două elemente condițiile nr.2 și nr.3.

Instalația conform invenției mai cuprinde, pentru locomotivele diesel care necesită aer comprimat pentru pornirea motorului diesel fie un compresor auxiliar de mică putere, fie o priză suplimentară de aer din rezervorul principal de aer comprimat al locomotive, un regulator de presiune, o supapă de siguranță și un sistem de supape de sens unic prin care se separă circuitul de aer de comandă de restul instalației de aer a locomotivei, satisfăcând în acest fel condiția nr.1.

Instalația, conform invenției se poate complete, pentru satisfacerea condiției nr.4 cu aplicarea propunerii de invenție din dosarul A/00838 din 25.08.2011.

Instalația, conform invenției cuprinde un sistem de senzori de temperatură, presiune și adaptoare electrice, care printr-un automat de comandă monitorizează și conduce automat intregul proces de funcționare al instalației fără să fie necesară intervenția umană.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- optimizează consumul de motorină, ulei și reduce uzura motorului diesel și a serviciilor auxiliare;
- reduce efectul poluant al gazelor arse ale motorului diesel prin scurtarea timpului de funcționare în gol;
- optimizează funcționarea serviciilor auxiliare necesare procesului de pornire-funcționare-oprire ale motorului diesel;
- folosește căldura acumulată în motorul diesel prelungind timpul de staționare a acestuia;
- înlătură pericolul formării dopurilor de gheață în instalația de răcire în zonele expuse la temperaturi reduse;
- reduce solicitarea bateriei de acumuloare în fazele de pregătire a pornirii și opririi motorului diesel asigurând capacitatea maximă a acesteia pentru procesul efectiv de pornire;
- folosește avantajele utilizării pompei de apă auxiliare și ale instalației de creșterea randamentului motorului diesel conform dosarului A/00838 din 25.08.2011;
- înlătură subiectivismul uman în procesul de menținere caldă a motorului diesel prin realizarea unui sistem automat de comandă și diagnoză al instalației.



Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig.1, fig.2 și fig.3 care reprezintă:

Fig.1 – schema de principiu a instalației de răcire a motorului diesel:

Fig.2 schema de principiu a instalației de aer comprimat pentru comanda motorului diesel în varianta simplificată:

Fig.3 schema bloc de comandă, monitorizare și înregistrare a procesului de funcționare a instalației de automenținere caldă a motorului diesel de pe locomotivele diesel.

Instalația de automenținere caldă a motorului diesel de pe locomotivele diesel, conform invenției, este formată (fig.1) din: motorul diesel (1), grupurile de radiatoare de răcire (2), pompa de apă (3), pompa auxiliară de apă (4), încălzitor electric (5) și senzorul de temperatură (6) pentru comanda pornirii și opririi motorului diesel în perioada de automenținere caldă a acestuia.

Încălzitorul electric (5) prevăzut cu rezistențe electrice este alimentat cu curent electric produs de generatorul auxiliar al locomotivei în perioada de funcționare a motorului diesel pentru automenținere caldă, iar circulația apei prin acesta o realizează pompa de apă (3).

Încălzitorul are rolul să participe la încălzirea instalației de răcire astfel ca durata de funcționare a motorului diesel pentru automenținere caldă să fie cât mai mică posibil, el cuprinzând pe lângă rezistențele electrice toate elementele de comandă și protecție necesare.

Pompa de apă auxiliară (4) este pusă în funcțiune numai în perioada cât motorul este oprit și are rolul să asigure circulația apei prin instalația de răcire, prevenind în acest fel formarea de dopuri de gheață în zonele expuse înghețului și totodată disipă căldura acumulată în motor din timpul funcționării, mărind în acest fel perioada cât motorul diesel este oprit.

Prin folosirea pompei auxiliare de apă (4) și a încălzitorului electric (5) sunt satisfăcute condițiile 2 și 3.

Senzorul de temperatură (6) comandă pornirea și oprirea motorului diesel în funcție de limita inferioară și superioară a temperaturii apei de răcire, limite stabilite de producătorul motorului și al locomotivei.

În cazul locomotivelor diesel la care pentru pornirea motorului diesel este necesar aerul comprimat la o presiune minimă de comandă (fig.2), conform invenției, sistemul este format din rezervorul principal de aer (5), robinetul (6), ansamblul instalației de aer a locomotivei (4), supapa de sens unic (3), senzorul de presiune (2) și contactoarele electropneumatice (1) care asigură alimentarea electrică a demarorului de la bateria de acumulare. Sistemul are dezavantajul că suprasolicitează bateria, afectând capacitatea acesteia înainte de pornirea motorului diesel, prin funcționarea compresorului principal al locomotivei

și totodată consumul de aer comprimat de către instalația pneumatică a locomotivei este foarte mare.

Pentru a înlătura dezavantajul menționat se aplică varianta  $V_1$  prin care se izolează instalația locomotivei (4) prin robinetul (6) și din rezervorul principal de aer (5) se practică o priză suplimentară de aer (14) și aerul trece prin robinetul (9), supapa de reducere a presiunii aerului (8), supapele de sens unic (7) și (3), senzorul de presiune de aer (2) la contactoarele electropneumatice de pornire (1). Varianta  $V_1$  are dezavantajul că sursa de aer din rezervorul principal (5) este epuizabilă pe perioade lungi de timp.

În cazul variantei  $V_2$  pentru a înlătura dezavantajele soluției inițiale și a variantei  $V_1$ , instalația pneumatică de alimentare a contactoarelor electropneumatice (1) este formată din compresorul auxiliar de mică putere (13), robinetul (12), supapa de siguranță (15), separatorul de apă și ulei (11), rezervorul de aer de mică capacitate (10), supapele de sens unic (3) și (7), senzorul de presiune (2) și contactoarele electropneumatice (1).

Supapele de sens unic (3) și (7) au rolul să separe circuitele de aer ale locomotivei (4) în cazul când se folosește una din variantele  $V_1$  sau  $V_2$ .

Aplicând una din variantele  $V_1$  sau  $V_2$  este satisfăcută condiția 1, adică sursa primară de energie a locomotivei (bateria de acumuloare) nu mai este afectată la pornirea și oprirea motorului diesel de către serviciile auxiliare (compresorul principal de mare putere al locomotivei).

În cazul în care locomotiva este dotată cu "Instalația de creștere a randamentului motorului diesel" conform dosar A/00838 din 25.08.2011 este satisfăcută și condiția 4, sunt înlăturate pierderile de căldură din radiatoarele locomotivei, care au ponderea cea mai mare, pe întreaga perioadă cât locomotiva funcționează în regim de automenținere caldă a motorului diesel.

În figura 3 s-a redat schema bloc de comandă, monitorizare și înregistrare a procesului de funcționare a instalației de automenținere caldă a motorului diesel de pe locomotivele diesel, care conform invenției, este formată din blocul (1) care cuprinde ansamblul senzorilor și adaptoarelor de comandă, blocul (2) format din automatul programabil de comandă, blocul (3) format din instalațiile locomotivei care participă la procesul de pornire-funcționare-oprire a motorului diesel și blocul (4) care înregistrează și afișează întregul proces.

**REVENDICĂRI**

1. Instalația economică de automenținere caldă a motorului diesel de pe locomotivele diesel, cuprinzând circuitul pentru lichidul de răcire a motorului diesel (1), al locomotivei, un grup de răcire (2), o pompă de circulație a lichidului (3), caracterizată prin aceea că, în circuitul de răcire s-a montat un încălzitor electric alimentat de la generatorul auxiliar al locomotivei, care asigură încălzirea suplimentară a lichidului astfel ca timpul de funcționare a motorului să fie cât mai scurt, un senzor de temperatură (6) care comandă pornirea și oprirea motorului la limitele minimă-maximă a temperaturii lichidului de răcire stabilite, iar prin pompa auxiliară (4) se asigură circulația permanentă a lichidului de răcire în instalație cât timp motorul diesel este oprit asigurând folosirea căldurii acumulate în masa motorului diesel și prevenind formarea dopurilor de gheață în zonele expuse ale instalației de răcire.
2. Instalația conform revendicării 1, la locomotivele diesel la care, pentru pornirea motorului diesel este necesar aerul comprimat, instalația de aer cuprinzând rezervorul principal de aer (5), robinetul de izolare (6) întregul aparataj pneumatic al locomotivei (4), contactoarele electropneumatice (1), caracterizată prin aceea că, în circuitele de aer de comandă, în scopul reducerii solicitării bateriei de acumulate și a reducerii pierderilor de aer în instalația locomotivei, s-a prevăzut o priză suplimentară de aer (14) în rezervorul principal de aer (5), un robinet (9), o supapă de reducere a presiunii (8), două supape de sens unic (3) și (7) prin care sunt alimentate contactoarele (1) și un senzor de presiune (2) pentru confirmarea presiunii aerului la pornirea motorului diesel în cazul variantei  $V_1$  sau în cazul variantei  $V_2$ , un compresor auxiliar (13), un robinet (12), o supapă de siguranță (15), un separator de apă și ulei (11), un rezervor de aer (10) alimentează cu aer comprimat prin supapele de sens unic (3) și (7), contactoarele (1), iar senzorul (2), în această variantă, comandă pornirea-oprirea compresorului auxiliar și totodată confirmă prezența presiunii aerului pentru pornirea motorului diesel.

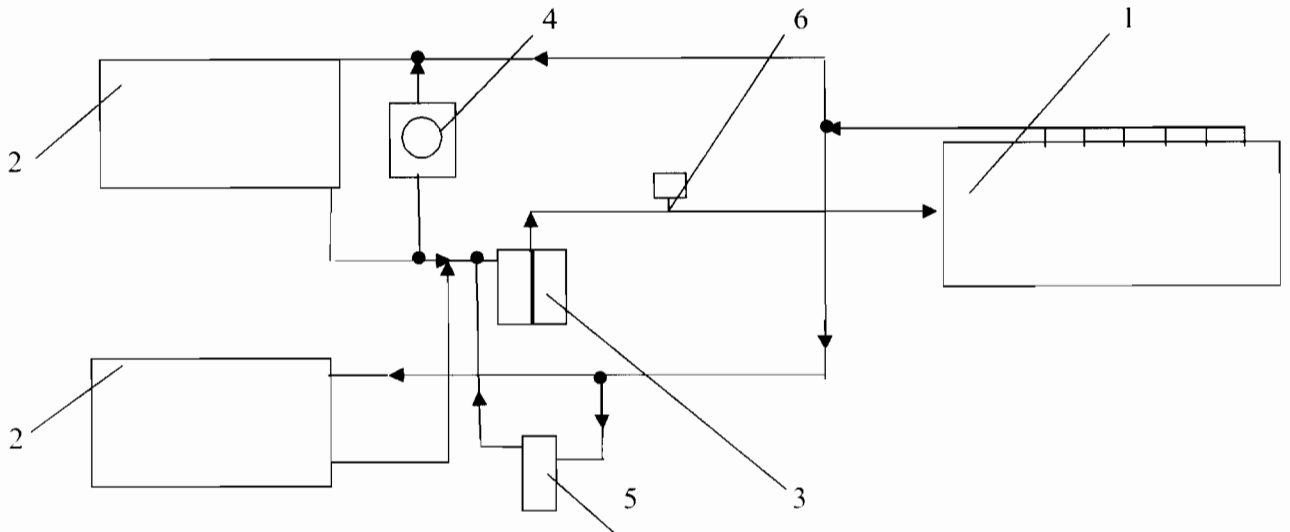


Fig. 1

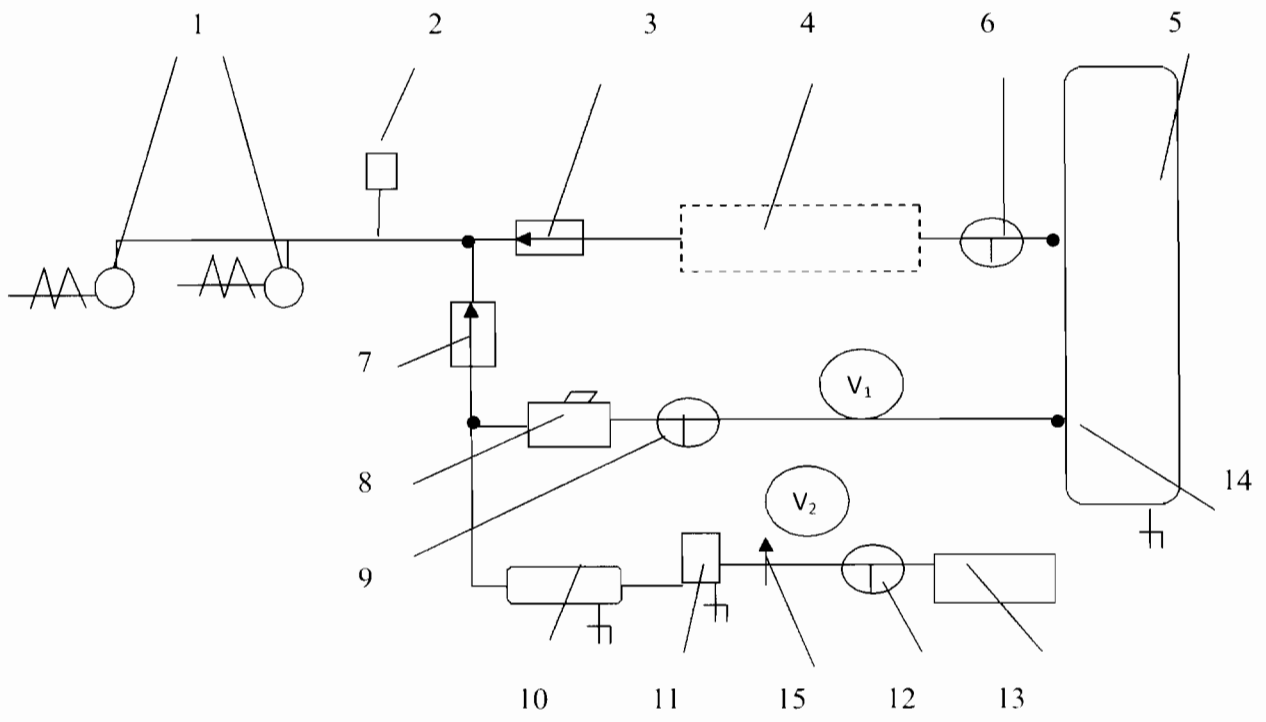


Fig. 2

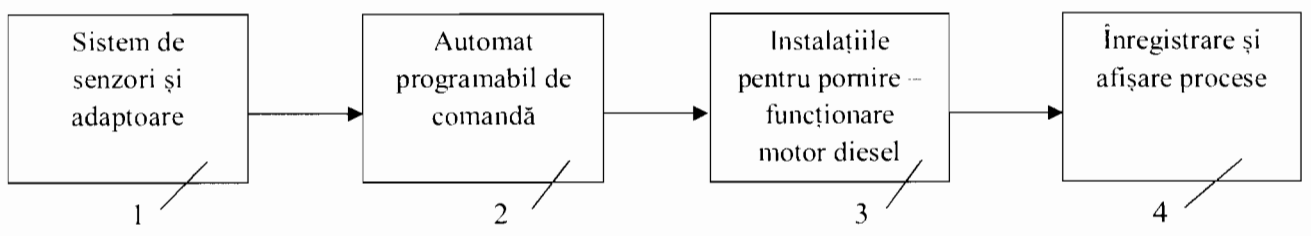


Fig. 3

*hasec*