



A XV-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2015

ECHIPAMENT MOBIL CU ACȚIONARE HIDRAULICĂ PENTRU BLOCAREA CĂILOR DE ACCES PARTEA a II-a INSTALAȚIA HIDRAULICĂ DE ACȚIONARE

Corneliu CRISTESCU, Ioan LEPĂDATU, Radu RĂDOI, Ioana ILIE
Ionel PAVEL, Liliana DUMITRESCU, Genoveva VRÎNCEANU

MOBILE EQUIPMENT WITH HYDRAULIC DRIVING FOR BLOCKING ACCESS ROADS. PART II - HYDRAULIC DRIVING SYSTEM

The paper presents mobile equipment with hydraulic drive for blocking of the streets with access prohibited areas. In the paper, is shows the structural component of equipment, the technical characteristics and, also, its usefulness in airside control actions of the Romanian Gendarmerie in its missions.

Keywords: lock equipment, mobile equipment, hydraulic, hydro - mechanical equipment

Cuvinte cheie: echipament de blocare, echipament mobil, acționare hidraulică, echipament hidro-mecanic

1. Introducere

Utilizarea echipamentelor mobile pentru blocarea căilor de acces este foarte răspândită pe plan mondial, iar acum și în România.

Prototipul realizat și prezentat în prima parte a articolului se află, deja, în dotarea și exploatare Jandarmeriei Române, care, în urma utilizării și testării acestuia, în condiții reale, cu evidențierea performanțelor tehnice prevăzute, intenționează să achiziționeze mai multe exemplare, utilizabile în diferite locuri din țară.

În acest context, se apreciază că echipamentul mobil de blocare a căilor de acces, prezentat în figura 1, răspunde, într-adevăr, unei necesități reale și poate fi multiplicat în mai multe exemplare.



Fig. 1 Echipament mobil de blocare căi de acces
cu pachetul de panouri rabătut hidraulic

În cele ce urmează, se prezintă instalația hidraulică de acționare, precum și echipamentul electric aferent, care utilizează energia electrică stocată în bateria de acumuloare a autocamionului purtător al echipamentului mobil de blocare a căilor de acces.

2. Prezentarea instalației hidraulice de acționare

Instalația hidraulică de acționare este un ansamblu de componente necesare pentru generarea fluidului sub presiune și distribuția acestuia, pentru realizarea regimului de lucru necesar, în conformitate cu cerințele din caietul de sarcini, în condiții de siguranță în funcționare/exploatare și respectarea securității muncii operatorilor.

Instalația hidraulică de acționare este realizată fizic în conformitate cu schema hidraulică de acționare prezentată în figura 2, unde sunt redată toate componentele hidraulice necesare pentru a realiza toate fazele ciclului de lucru, inclusiv componentele necesare pentru monitorizarea, interconținerea și securizarea mișcărilor.

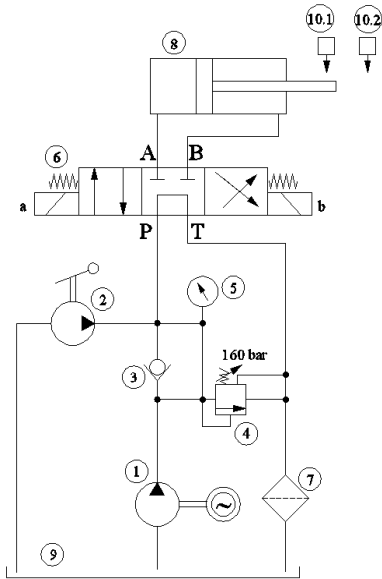


Fig. 2 Schema hidraulică

Instalația hidraulică cuprinde următoarele componente:

- electropompă (1) formată din motor electric de curent continuu la 24 V și pompă cu roți dințate. Alimentarea motorului electric se face de la acumulatorul autocamionului purtător;
- pompa manuală (2) este folosită în caz de avarie electrică, când electromotorul nu poate fi utilizat. Se poate asigura cu această pompă rabaterea manuală a pachetului de panouri;
- supapa de sens unic (3) asigură sensul de refluxare al pompelor (1) și (2) astfel încât acestea să nu se saboteze între ele;
- supapa de siguranță (4) protejează instalația la creșterile accidentale de presiune;

- manometrul (5) indică presiune din circuitul de refluxare al pompei (1) sau a pompei manuale (2);

- electro-distribuitoarea (6) asigură schimbarea sensului de rabatere a pachetului de panouri. Electromagneții (a) și (b) sunt de 24 Vcc. Când se alimentează electromagnetul (a) se rabatează pachetul de panouri din poziția de transport orizontală în poziția de lucru verticală. Prin acționarea celui alt electromagnet (b), se inversează sensul de rabatere a pachetului de panouri;

- filtrul de retur, care curăță uleiul folosit înainte de stocare;

- cilindrul hidraulic (8) realizează rabaterea pachetului de panouri în cele două poziții, de transport/orizontală (PO) și, respectiv, poziția de lucru/verticală (PV);

- tancul sau bazinul de ulei (9);

- contactor limitator de cursă.

Contactorii (10.1) și (10.2) limitează cursa pistonului cilindrului hidraulic. Când pachetul de panouri ajunge în poziția de lucru, contactorul (10.2) întrerupe alimentarea electrică a bobinei (a), distribuitorul (8) revine pe câmpul central, iar cilindrul (9) rămâne blocat pe această poziție. Pentru poziția de transport, orizontală a pachetului de panouri a fost prevăzut contactorul (10.1).

În figura 3 se prezintă grupul hidraulic de presiune care cumulează toate elementele din schema hidraulică, mai puțin cilindrul hidraulic și furtunurile necesare transmiterii fluidului de lucru, iar în figura 4 se poate vedea amplasarea cilindrului hidraulic și furtunurile.



Fig. 3 Grupul de presiune



Fig. 4 Acționarea mecanismului de rabatere

3. Prezentarea echipamentului electric

Energia mecanică necesară pentru acționarea pompei hidrostatice este preluată de la un motor electric de curent continuu alimentat de la bateria de acumuloare a autocamionului purtător.

În acest sens, pentru alimentarea, comanda și monitorizarea funcționării echipamentului de blocare căi de acces, s-a conceput și realizat un echipament electric specific care se montează pe același cadru de bază al echipamentului, ca și grupul hidraulic de presiune.

Echipamentul electric pentru completul de blocare a căilor de acces este compus dintr-o cutie de comandă și o consolă de operare. Echipamentul se alimentează cu tensiune de **24 Vcc** de la bordul autocamionului, prin intermediul unei siguranțe de protecție.

Cutie de comandă conține un mini **automat programabil** produs de Schneider Electric, tip TWDLCDA16DRF, care are disponibile 9 intrări de comandă și 7 ieșiri pe releu. Alături de automatul programabil, în cutia de comandă se mai găsește și un modul OEM – Driver electromagneți și releu. Acest modul alimentează electromagneții distribuitorului hidraulic pentru cilindrul hidraulic de la dispozitivul de rabatere a gardului și două releu unul pentru pornirea electropompei de la stația hidraulică și unul pentru întreruperea

alimentării electromagneților distribuitorului hidraulic, în momentul apăsării butonului ciupercă, pentru oprire în caz de urgență.

Cutia de comandă se montează în imediata apropiere a grupului hidraulic prin intermediul unor stâlpi sudați vertical pe cadru, așa cum se vede în figura 5. Amplasarea componentelor electrice în cutia de comandă se vede în figura 6 de mai jos.

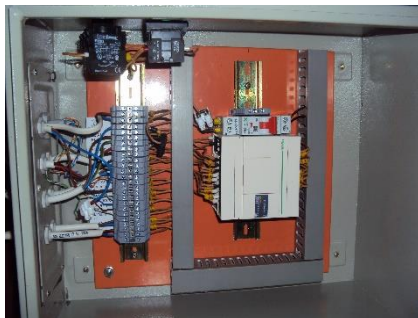


Fig. 5 Montarea cutiei de comandă

Fig. 6 Interiorul cutiei de comandă

Consola de operare, figura 7, conține butoane: de pornire a electropompei, de activare a descărcării gardului (rabatere), de încărcare a gardului și un buton de tip ciupercă pentru oprire în caz de urgență. Alături de butoane, pe consolă se mai găsesc lămpi de semnalizare pentru pompă în funcțiune, regim descărcare și regim încărcare. Pe partea cealaltă a autocamionului, este prevăzut un buton de avarie suplimentar, tip ciupercă, prezentat în figura 8.

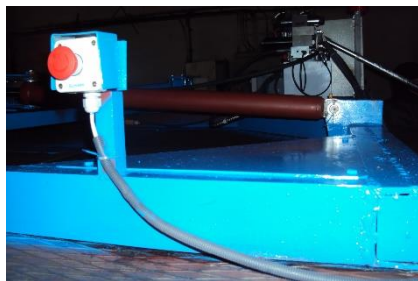


Fig. 7 Consola de operare

Fig. 8 Butonul suplimentar de avarie

Consola operatorului se leagă electric de cutia de comandă prin intermediul unui cablu bine izolat cu 8 fire.

La cutia de comandă se conectează cablul spre consola operator și cablurile spre acumulatorul mașinii, spre motorul electric, spre dispozitivul de alertare sonoră și optică montat deasupra cutiei, spre electromagneții distribuitorului hidraulic și spre comutatoarele sau limitatoarele cu rolă sau inductive, care dau semnale electrice la atingerea capetelor de cursă ale cilindrului hidraulic, determinând trecerea distribuitorului hidraulic pe poziția de mijloc, care pune pompa în recirculare și blochează cilindrul hidraulic în poziția respectivă.

4. Concluzii

■ În articol se face prezentarea instalațiilor hidraulice și electrice ale unui prototip de echipament de blocare a căilor de acces cu acționare electro-mecano-hidraulică, alimentat cu energie electrică de la bateria autocamionului purtător.

■ Se descrie componența schemei hidraulice în detaliu, de unde rezultă funcționarea instalației hidraulice la realizarea fazelor de lucru.

■ Prototipul realizat a permis efectuarea testărilor necesare pentru a demonstra performanțele tehnice pentru care a fost proiectat.

■ Testările efectuate au validat soluția de acționare propusă.

BIBLIOGRAFIE

[1] Manolescu, N.I., Kovacs, Fr., Orănescu, A., *Teoria mecanismelor și a mașinilor*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1972.

[2] Oprean, A., Ispas, C., Ciobanu, E., Dorin, Al., Medar, S., Olaru, A., Prodan D., *Acționări și automatizări hidraulice, Modelare, simulare, încercare* (Hydraulic drive and automation. Modeling, simulation, testing), Technical Printing House, Bucharest, 1989.

[3] Vasiliu, D., Vasiliu, N., Catană, I., *Transmisii hidraulice și electrohidraulice*, Vol. II, *Reglarea mașinilor hidraulice volumice*.

[4] Marin, V., Marin Alex. *Sisteme hidraulice automate–construcție reglare exploatare*, Editura Tehnică, București, 1987.

[5] Călinoiu, C., *Senzori și traductoare* (Sensors and transducers), vol. I, Editura Tehnică, București, 2009.

Dr. Ing. Corneliu CRISTESCU
Cercetător Științific Principal gradul I, INOE 2000-IHP București,
e-mail: cristescu.ihp@fluidas.ro, membru AGIR
Dr. Ing. Ioan LEPĂDATU, Dr. Ing. Radu RĂDOI
Drd. Ing. Ioana ILIE, Tehn. Pr. Ionel PAVEL
Ing. Liliana DUMITRESCU, Genoveva VRÎNCEANU
IDT, INOE 2000-IHP București