

luate în studiu posedă o durabilitate de cel puțin 420 ore, pe când cele testate în regim de frecare uscată – 240 ore lucru incontinuu.

## BIBLIOGRAFIE

1. Malai, L., Marian, Gr. Alegerea și optimizarea constituției MC poliamidice folosite la renovarea îmbinărilor de tip lagăr. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2011, nr. 2, p. 56-59.
2. Sirghii, V. Contribuții la asigurarea tehnologică a fiabilității pieselor utilajului agricol recondiționate cu aplicarea compozițiilor din mase plastice: Teza de dr. în tehnică: 05.20.03. Chișinău, 2007, 252 p.
3. Țapu, V. Sporirea disponibilității și mentenabilității îmbinărilor cu joc renovate cu materiale compozite polimerice: Teza de dr. în tehnică: 05.20.03. Chișinău, 2011, 132 p.
4. Марьян, Г. Восстановление посадочных отверстий корпусных деталей подшипниковых узлов электрических машин порошкообразными полимерными композициями. Диссерт. на соиск. степ. кандид. техн. наук: 05.20.03. Кишинев: 1987, 221 с.

Data prezentării articolului – 22.10.2012

CZU.621.436:662.756+631.372

## EXPLOATAREA TRACTOARELOR AGRICOLE ALIMENTATE CU BIOCOMBUSTIBIL

I. LACUSTA, IG. BEȘLEAGĂ  
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

**Abstract.** The paper presents the testing results concerning the operation of agricultural tractors which were divided into two groups: those operating on diesel fuel and others on biofuel B20. The use of biofuel led to obtain performance characteristics in the case of Diesel engines during a seasonal year beginning with the plowing and ending with the harvesting works. The data presented in this paper, such as: oil consumption when combustion takes place, gases escaped into the crankcase, compression in cylinders etc., proved a good functioning as in the case of tractors operating on diesel fuel.

**Key words:** Air coefficient, Combustibles, Carbon monoxide, Diesel fuel, Engine oil, Residual gas temperature, Tractor engines, Viscosity.

## INTRODUCERE

În Republica Moldova s-au elaborat și s-au adoptat politici de perspectivă cu scopul stimulării producției și folosirii biocombustibilului. Realizând scopul propus va asigura reducerea consumului de combustibili petrolieri, într-o măsură considerabilă va micșorea esențial emisiile de gaze cu „efect de seră” și va crea condiții favorabile pentru producătorii agricoli la cultivarea plantelor energetice, care sunt principalele resurse pentru căpătarea combustibililor alternativi (V. Canter, 2009).

În țările Uniunii Europene sursa principală de obținere a biocombustibilului sunt uleiurile vegetale (preponderente cele din rapiță). Căpătarea acestuia este fondată pe tehnologiile de transesterificare a uleiului vegetal cu folosirea alcoolului metilic în prezența catalizatorilor bazici sau acizi. Acest proces nu este foarte costisitor și oferă o calitate corespunzătoare a produsului finit folosind un control automatizat modern care asigură adaptarea procesului de producție la modificarea materiei prime și a cantităților.

Pentru fabricarea biodieselului alternativ motorinei materia primă folosită este necesar să corespundă cerințelor standardului european EN 14214 (D. Țucu, D. Mnerie, 2007).

Importanța biocombustibilului la alimentarea autovehiculelor se poate demonstra prin posibilitățile și avantajele lui și anume:

- utilizarea directă în motoarele cu aprindere prin comprimare moderne;
- utilizarea monoesterilor, obținuți prin transesterificarea uleiurilor vegetale sau a grăsimilor animaliere în stare pură fie în amestec cu motorina;
- asigură reducerea emisiilor poluante în gazele de eșapament ale motoarelor;
- este de origine biologică, regenerabilă, nu conține aromate și sulf, are o cifră cetanică ridicată și calități de ungere superioare asemenea combustibilului petrolier;

- la fabricarea biodieselului pe cale industrială vor fi folosite capacitățile industriale existente, devenind o problemă importantă de securitatea energetică a republicii;

- utilizarea biodieselului satisface pe deplin directivelor Protocolului de la Kyoto (Kyoto, 1997).

Scopul lucrării constă în studierea posibilității folosirii combustibilului B20 (motorină 80% și biocombustibil 20%) pentru alimentarea motoarelor diesel ale tractoarelor agricole în timpul exploatării lor sub sarcină în decurs de o perioadă sezonieră ale lucrărilor agricole.

## MATERIAL ȘI METODĂ

În timpul încercărilor în exploatare, tractoarele au fost folosite la diferite lucrări agricole: cultivarea totală, semănatul culturilor agricole, aratul, cultivarea între rânduri a plantațiilor multianuale, stropitul livezilor și a culturilor cerealiere, lucrări de transport. Durata lucrărilor a constituit 647-724 motoore, ce corespunde lucrărilor sezoniere pe durata funcționării tractoarelor; sarcina motorului constituia 55-75% de la puterea nominală.

Încercările în exploatare a tractoarelor agricole s-au realizat într-un singur schimb, durata zilei de lucru fiind de 8-10 motoore. Perioada de funcționare a tractoarelor sub sarcină a constituit 70-80% din timpul schimbului. Consumul mediu de combustibil a variat între 10,4 - 11,8 kg/h, consumul mediu de ulei a constituit 112-137g/h sau 1,09-1,43% din volumul de combustibil consumat.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În cele ce urmează prezentăm parametrii funcționali ai motoarelor în timpul încercărilor experimentale în exploatare a tractoarelor agricole (tab. 1). Motoarele funcționau la temperatura medie a lichidului de răcire în perioada de vară de 353...363° K (în funcție de lucrul realizat), temperatura uleiului în baia carterului motorului varia în limitele 348...353°K.

Tabelul 1

*Parametrii funcționali ai motoarelor în timpul încercărilor experimentale în exploatare a tractoarelor agricole*

Parametrii	Grupa de tractoare			
	Nr. 1 Combustibil-motorină		Nr. 2 Combustibil-motorină 80%; biocombustibil 20%	
	Numărul de înmatriculare a tractoarelor			
	AN-A 406	AN-A 409	AN-A 931	AN-A 932
Volumul de lucrări, motoore	698	682	647	724
Consumul mediu/oră de combustibil, kg/oră	9,6±0,48	10,15±0,45	10,4±0,52	11,8±0,53
Temperatura apei, °K	353±17	350±18	355±21	363±22
Temperatura uleiului de motor, °K	348±19	355±19	351±17	353±18
Presiunea uleiului de motor, MPa	0,32±0,01	0,30±0,01	0,30±0,01	0,30±0,01
Consumul de ulei la ardere, g/oră	112±5,6	124±5,7	130±5,8	137±5,9
Debitul de gaze scăpate în carterul motorului, l/min	60±4,1	61±4,0	59±4,0	60±4,1
Presiunea de compresie, MPa	19,5±0,9	19,5±0,8	21,3±0,9	21±0,9
Presiunea de injectare a combustibilului, MPa	18,0±0,9	17,5±0,8	17,5±0,9	17,5±0,9

Din datele prezentate reiese, că parametrii care caracterizează starea tehnică a motorului: consumul de ulei la ardere, debitul de gaze scăpate în carter, presiunea de compresie a gazelor în cilindrii s-au schimbat neesențial, ce confirmă starea tehnică stabilă a motoarelor în timpul încercărilor în exploatare a tractoarelor agricole.

Studiul proprietăților fizico-chimice și de exploatare ale uleiului de motor în acțiune s-a realizat pe durata încercărilor experimentale a tractoarelor agricole.

Modificarea vâscozității cinematice a uleiului de motor în acțiune în timpul încercărilor de exploatare a tractoarelor agricole este prezentată în figura 1.

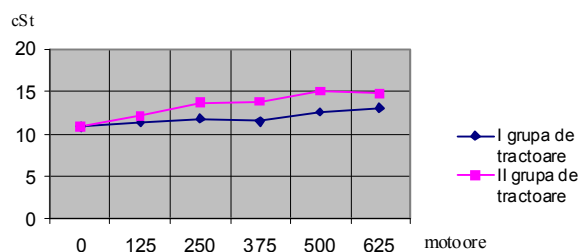


Figura 1. Modificarea vâscozității cinematice a uleiului de motor în funcție de durata de funcționare a motoarelor

Vâscozitatea cinematică a uleiului crește cel mai intens în primele 250 – 300 motoare de folosire a tractoarelor, iar apoi procesul se stabilizează și vâscozitatea se menține practic la același nivel. În comparație cu valoarea inițială, vâscozitatea se mărește pentru prima grupă de tractoare cu 2,12 cSt (sau cu 19,84%) și pentru a doua grupă cu 2,99 cSt (sau cu 28,25%). Sporirea intensivă a vâscozității uleiului de motor în prima perioadă a utilizării lui se

produce datorită evaporării fracțiunilor cu vâscozitatea mică, care fierbe ușor, cât și acumulării în ulei a impurităților mecanice.

Valorile finale ale vâscozității cinematice a uleiului în acțiune la ambele grupe de tractoare nu depășesc valorile admisibile în cazul exploatării tractoarelor MTZ 80/82 în condiții normale admise de uzina producătoare.

Modificarea alcalinității uleiului de motor în acțiune (fig. 2). Acest indicator caracterizează conținutul de aditivi alcalini activi în uleiul de motor. Scăderea intensă a alcalinității uleiului în primele 200-250 motoare de utilizare confirmă faptul, că în această perioadă au loc procese intense de oxidare a hidrocarburilor puțin stabile în întregul volum al uleiului, iar apoi aceste procese se produc în volumele de ulei turnat suplimentar.

Esențial este faptul, că la alimentarea motoarelor cu combustibil B20 se asigură menținerea alcalinității uleiului de motor după 625 motoare de funcționare a tractoarelor la nivelul de 4,5mg KOH la 1 gr ulei ori cu 1,78 ore mai superioară, decât în cazul alimentării motoarelor cu combustibil petrolier.

Schimbarea conținutului de impurități mecanice (fig. 3). Cea mai intensă acumulare de impurități mecanice în ulei are loc în primele 250-300 motoare de utilizare a lui, iar apoi procesul se stabilizează. Acumularea intensă a impurităților mecanice în prima perioadă de folosire a uleiului se explică prin procesul de oxidare a hidrocarburilor puțin stabile a uleiului, care se produce în întreg volumul din sistemul de ungere, iar apoi acest proces are loc, în temei, în volumele de ulei turnat suplimentar pentru compensarea părții arse. Către finele încercărilor de exploatare a tractoarelor în uleiul de motor s-au acumulat impurități mecanice, valoarea cărora nu depășește valorile admisibile la exploatarea normală a tractoarelor.

Modificarea conținutului de cenușă sulfonată. Analizând datele din figura 4, se poate de menționat, că conținutul de cenușă sulfonată în ulei la I grupă de tractoare (motoarele alimentate cu motorină) se menține la nivelul de 2,0-2,25%.

La a II grupă de tractoare (motoarele alimentate cu B20) conținutul de cenușă sulfonată în ulei se majorează cu 11,97% față de valoarea inițială, iar după 300-350 motoare de lucru de asemenea se stabilește în limitele 1,50...1,55%, dar la un nivel mai inferior față de grupa I.

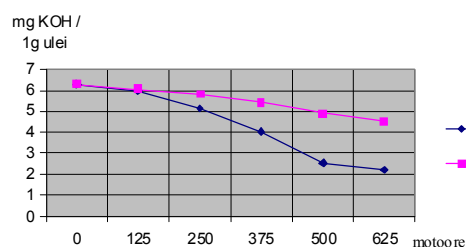


Figura 2. Modificarea alcalinității uleiului de motor în acțiune în funcție de durata de funcționare a motoarelor

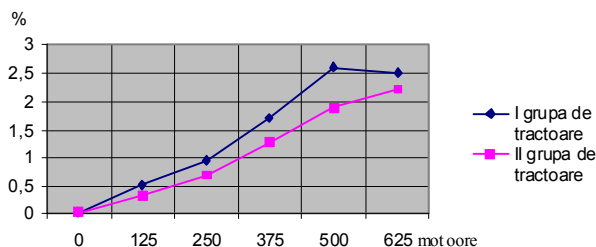


Figura 3. Schimbarea conținutului de impurități mecanice în uleiul de motor în funcție de durata de funcționare a motoarelor

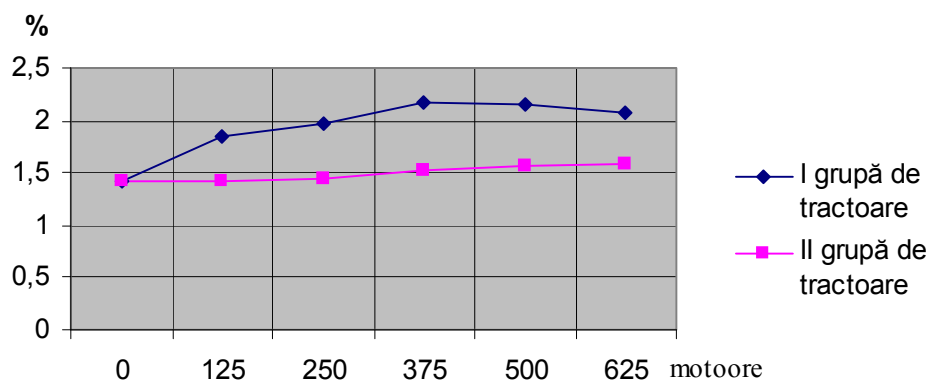


Figura 4. Modificarea conținutului de cenușă sulfonată în uleiul de motor în funcție de durata de funcționare a motoarelor

### CONCLUZII

1. Parametrii funcționali ai motoarelor alimentate cu biocombustibil B20 se mențin în limitele admisibile, ce caracterizează stabilitatea stării tehnice a motoarelor în timpul încercărilor în exploatare a tractoarelor agricole.
2. Alimentarea motoarelor cu combustibil B20 asigură menținerea alcalinității uleiului de motor în acțiune la nivel mai superior, decât în cazul alimentării motoarelor cu combustibil petrolier.
3. Folosirea combustibilului B20 reprezintă o nouă cale de economie a combustibilului de origine petrolieră și de acoperire a necesarului de motorină;
4. Pe plan aplicativ este necesar de a realiza unele încercări experimentale de lungă durată, care să fie obiectul unui studiu mai complex în condiții de exploatare.

### BIBLIOGRAFIE

1. Canter, V. Sectorul energetic al Republicii Moldova. In: Academia de Științe a Moldovei, nr. 1, 2009.
2. Țucu, D., Mnerie, D. Combustibilii neconvenționali - o soluție pentru energia durabilă. In: Buletinul AGIR., nr. 3, 2007.
3. Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change. Third session Kyoto, 1-10 December, 1997.

Data prezentării articolului - **23.11.2012**