



MD 1124 G2

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1124⁽¹³⁾ G2
(51) Int. Cl.⁷: B 62 D 55/08

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: 96-0259 (22) Data depozit: 1996.06.26	(43) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului pe răspunderea solicitantului: 1998.12.31, BOPI nr. 12/98
(71) Solicitant: Uzina de tractoare din Chișinău, MD (72) Inventatori: Beganschii Stanislav, MD; Caluțchii Alexandru, MD (73) Titular: Uzina de tractoare din Chișinău, MD	

(54) Tractor și metodă de modificare a caracteristicilor de exploatare a lui
(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la domeniul construcției de tractoare și de mașini agricole, anume la tractoarele universale.

5
10
Esența invenției constă în aceea că tractorul, constituit din carcasă ce conține transmisie, punți din față și din spate unite cu carcasa și propulsoare instalate pe ele este dotat cu legătură cinematică de forță, care unește puntea din spate cu carcasa, și mecanism de deplasare a punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului. Legătura cinematică de forță este executată în formă de arbore cardanic telescopic, iar mecanismul de deplasare a punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului, elicoidal sau în formă de cilindru hidraulic dirijat.

2
Modificarea caracteristicilor de exploatare a tractorului se realizează fără a folosi greutatea suplimentară de balast, prin deplasarea punții din spate de-a lungul axului longitudinal al tractorului față de centrul de greutate al carcasei acestuia: aplicând greutatea din spate - în urmă, iar aplicând greutatea din față - înainte în direcția mișcării tractorului, și se fixează în pozițiile date.

Rezultatul tehnic constă în deplasarea centrului de greutate.

Revendicări: 6
Figuri: 3

MD 1124 G2

3

Descriere:

Invenția se referă la domeniul construcției de tractoare și mașini agricole, și anume la tractoarele universale de tipul "BELARUSI" MTZ-50, MTZ-52, MTZ-80 și MTZ-82, în procesul de exploatare a cărora apare necesitatea de modificare a caracteristicilor de exploatare: distribuirea greutății tractorului pe punțile din față și din spate, prin urmare, și pe roțile din față și din spate ale tractorului. Această necesitate apare în procesul lucrului cu mașinile agricole grele suspendabile în fața tractorului și în spate. De exemplu, cu semănătorile, unele cultivatoare, transportoare de câpițe, mașini de clădit stoguri.

Este cunoscută metoda de modificare a greutății tractorului ce revine punților din față și din spate, prin urmare, propulsoarelor instalate (roți) prin atârănarea pe propulsoarele tractorului a balasturilor cu greutate suplimentară, considerabilă (mai mult de 100 kg) față de greutatea generală și instalația de realizare a ei [1].

Dezavantajele metodei și instalației cunoscute sunt:

a) Necesitatea atârănării pe tractor a greutăților de balast pentru a modifica greutatea tractorului ce revine punților din față și din spate, precum și propulsoarelor (roților) instalate pe ele în funcție de greutatea mașinii-unelte agregate pe tractor și rezistența la tracțiune dezvoltată de el.

b) Volumul mare de muncă în procesul de atârănare a greutăților adăugătoare de balast pe tractor, deoarece fiecare greutate nu mai mică de 20 kg este necesar să fie fixată manual pe bara din față a semicadrului sau pe roți.

c) Necesitatea înzestrării fiecărui tractor cu greutate adăugătoare considerabile de balast (până la 200 kg).

d) Majorarea greutății tractorului cu valoarea greutăților adăugătoare de balast, ce duce la mărirea presiunii specifice pe pământ (sol) și cheltuirea puterii motorului pentru autodeplasarea mașinii.

Este bine cunoscută metoda de modificare a greutății tractorului ce revine punților din față și din spate, prin urmare, instalarea propulsoarelor (roților) prin atârănarea pe bara din față a semicadrului a greutăților suplimentare de balast diferite, dar considerabile ca greutate totală (mai mult de 100 kg), și instalația pentru realizare, ce prezintă un tractor universal, care conține transmisie, punțile din față și din spate cu propulsoare (roți), pe care pentru modificarea greutății tractorului ce revine punților din spate și din față se atârână sau se scot de pe rama carcasei greutățile suplimentare de balast [2].

Sus-numitele soluții apropiate cunoscute au dezavantaje considerabile.

Dezavantajele metodei sunt:

a) Necesitatea atârănării pe tractor a greutăților suplimentare de balast în cantități diferite, prin urmare, și a greutății lor pentru a modifica greutatea tractorului ce revine punților din față și din spate și a propulsoarelor (roților) instalate în funcție de greutatea mașinii-unelte agregate pe tractor și rezistența la tracțiune dezvoltată de el.

b) Majorarea greutății tractorului (volumul de materiale) prin modificarea greutății tractorului ce revine punților din față și din spate.

c) Volumul mare de muncă în procesul de atârănare a greutăților suplimentare de balast pe tractor. Fiecare greutate nu mai mică de 20 kg este necesar să fie instalată și fixată manual pe bara din față a semicadrului tractorului.

d) Mărirea cheltuielilor puterii motorului pentru autodeplasarea tractorului, greutatea căruia se mărește cu valoarea greutăților suplimentare de balast instalate.

Dezavantajele cunoscutei instalații sunt:

a) Necesitatea înzestrării fiecărui tractor cu greutate suplimentare de balast, ceea ce necesită consumuri materiale (A.P. "MTZ" la producerea a 90000 tractoare pe an cheltuie în acest scop aproximativ 18000 t metal), de muncă și finanțe pentru confecționarea greutăților anume și a utilajelor de instalare: de asemenea cheltuieli pentru păstrare, când greutățile nu sunt folosite. În cazul pierderii lor, tractorul nu va putea lucra cu instalații grele suspendabile.

b) Imposibilitatea modificării greutății tractorului la locul de lucru, deoarece pur și simplu nu există loc pe tractor (decât numai la locul prevăzut) pentru câteva sute de kilograme de greutate de balast și de obicei acestea se păstrează în curtea de parcare; deseori ele se pierd.

La tractorul MTZ-80 greutatea de balast constituie 200 kg (10 bucăți a câte 20 kg) [2].

c) Mărirea presiunii exercitate de propulsoarele tractorului asupra pământului și, ca rezultat, etanșarea sa, cât și consumul de combustibil în legătură cu cheltuielile suplimentare de putere la autodeplasarea mașinii legat de mărirea greutății tractorului, din cauza atârănării greutăților cu aproximativ 10%.

MD 1124 G2

4

Problema pe care o rezolvă invenția este de a lichida dezavantajele celei mai apropiate soluții, și anume:

a) Conform metodei - reducerea volumului de lucru și obținerea mobilității de repartiție a greutateii tractorului între punțile din față și din spate și a propulsoarelor instalate pe ele și realizarea procesului sus-numit fără folosirea greutateilor de balast și majorarea greutateii tractorului.

b) Conform instalației - repartiția greutateii tractorului între punțile din față și din spate și a propulsoarelor instalate pe ele fără a folosi greutatea suplimentară de balast, cât și reducerea volumului de material al mașinii.

Rezultatul tehnic al invenției constă în deplasarea centrului de greutate.

Problema se soluționează prin faptul că în metoda de modificare a caracteristicilor de exploatare a tractorului prin repartiția greutateii tractorului între punțile din față și din spate și a propulsoarelor instalate pe ele, spre deosebire de soluția cea mai apropiată, repartiția greutateii tractorului între punțile din față și din spate și propulsoarele instalate se realizează nu prin modificarea centrului de greutate în raport cu axele verticale ale propulsoarelor punților din față și din spate prin atârănarea de bara din față a carcasei tractorului a greutateilor suplimentare de balast, ci prin modificarea poziției punții din spate cu propulsor instalat în raport cu centrul de greutate al carcasei tractorului prin deplasarea punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei. Când este necesară mărirea greutateii tractorului ce revine punții din spate și a propulsorului (în cazul când tractorul lucrează cu greutatea mari atârnată în față) puntea din spate este deplasată înainte în raport cu carcasa tractorului (astfel greutatea tractorului ce revine punții din față se micșorează, iar punții din spate se mărește), dar când este necesară micșorarea greutateii tractorului ce revine punții din spate (în cazul când tractorul lucrează înzestrat cu greutatea mari fixate în spate) puntea din spate se deplasează în raport cu carcasa în urmă după mișcarea mașinii (astfel greutatea tractorului, ce revine punții din față, se mărește, iar punții din spate respectiv se micșorează).

În instalația de realizare a metodei, pe tractorul universal, ce conține carcasa fixă ce include transmisia fixată pe carcasă - punțile din față și din spate cu propulsoarele întărite de ele, puntea din spate este instalată pe carcasa tractorului cu posibilitatea deplasării în raport cu carcasa de-a lungul axului longitudinal al mașinii și este înzestrată cu legătură cinematică flexibilă de forță care unește puntea din spate cu carcasa și mecanism de deplasare a punții din spate în raport cu carcasa tractorului. De aceea carcasa tractorului este înzestrată cu semicadru din spate, pe care este instalată puntea din spate cu posibilitatea de mișcare și dotată cu legătură cinematică alternativă, unită cu carcasa și executată în formă de arbore cardanic telescopic, iar mecanismul de deplasare a punții din spate în raport cu carcasa tractorului este executat elicoidal, însă pentru facilitarea și mobilitatea procesului de deplasare a punții din spate poate fi executat în formă de cilindru hidraulic dirijat sau sistem de forță de acționare, puntea din spate este instalată pe semicadrul din spate cu ajutorul suporturilor sferice.

Invenția se explică cu ajutorul figurilor din desene, care reprezintă:

– fig. 1, schema constructivă a tractorului universal cu puntea din spate deplasabilă de-a lungul carcasei și a mecanismului de deplasare a punții din spate executat elicoidal;

– fig. 2, schema constructivă a tractorului universal cu puntea din spate deplasabilă de-a lungul carcasei și a mecanismului de deplasare a punții din spate, executat în formă de cilindru hidraulic dirijat;

– fig. 3, secțiunea A-A din fig. 1.

La tractorul universal repartiția greutateii între punțile din față și din spate și a propulsoarelor instalate pe ele depinde de poziția centrului de greutate al carcasei tractorului în raport cu axa punții din față și din spate și se determină prin ecuațiile:

$$G_1 = \frac{G \cdot b}{a+b} \quad (1) \quad G_2 = \frac{G \cdot a}{a+b} \quad (2)$$

unde: G este greutatea carcasei tractorului, kg;

G_1 – greutatea carcasei tractorului ce revine punții din față și a propulsoarelor instalate pe ea, kg;

G_2 – greutatea carcasei tractorului ce revine punții din spate și a propulsoarelor instalate pe ea, kg;

a – distanța dintre centrul de greutate al carcasei și axa punții din față, mm;

b – distanța dintre centrul de greutate al carcasei și axa punții din spate, mm.

Analiza expresiilor 1 și 2 dovedește că greutateile G_1 și G_2 ce revin punților din față și din spate ale tractorului universal pot fi reglate fie prin modificarea greutateii carcasei tractorului G și a poziției centrului de greutate, ceea ce se efectuează în modul cunoscut prin atârănarea încărcăturilor

MD 1124 G2

5

suplimentare de balast, fie prin păstrarea greutateii modificând permanent distanța a și b până la centrul de greutate al carcasei, ceea ce se folosește în metoda propusă.

Pentru simplificarea în schemă este indicat exemplul instalației de realizare a metodei la care se modifică numai valoarea b.

Cunoscând cu ce încărcături atârinate va lucra tractorul și unde (în față sau în spate) vor fi ele unite, puntea din spate cu propulsoarele se deplasează în raport cu carcasa tractorului înainte, dacă mașinile sunt unite în față, sau în urmă, când mașinile sunt unite în spate.

În timpul deplasării punții din spate înainte după mișcarea tractorului (în fig. 1 și fig. 2 este arătat prin linie întreruptă), greutatea carcasei tractorului ce revine punții din spate și a propulsoarelor instalate G_2^I se mărește, ceea ce este evident din expresia

$$G_2^I = \frac{G \cdot a}{a+b^I},$$

unde: $a = \text{const}$;

$(a+b) > (a+b^I)$, deoarece $b > b^I$, reiese că $G_2 < G_2^I$.

În timpul deplasării punții din spate în urmă după mișcarea tractorului (în fig. 1 și fig. 2 este arătat prin linie întreruptă), greutatea carcasei tractorului ce revine punții din spate și a propulsoarelor instalate G_2 se micșorează, ceea ce de asemenea este evident din expresia (2), unde: $a = \text{const}$, $(a+b) < (a+b^{II})$, deoarece $b < b^{II}$, reiese că $G_2 > G_2^{II}$.

Ca rezultat se modifică greutatea carcasei tractorului, ce revine punții din față. În timpul deplasării punții din spate înainte, greutatea carcasei tractorului ce revine punții din față se micșorează $G_1^I < G_1$, în timpul deplasării punții din spate în urmă valoarea greutateii carcasei tractorului ce revine punții din față se mărește $G_1^I > G_1$.

Esența invenției referitor la instalație constă în următoarele:

Tractorul universal cuprinde carcasa rigidă, ce conține semicadrul din față 1 cu motorul 2, transmisia 3, semicadrul din spate 4, punțile din spate 6 și din față 5 unite de carcasă cu propulsoarele instalate 7 (cele din urmă pot fi șenile). Semicadrul din spate 4 este executat în formă de două grinzii cu profil 8 cu flanșă 9, prin intermediul cărora este fixat de carcasa transmisiei 3. Grinzile cu profil 8 sunt legate rigid între ele prin puntea 10, iar între ele pe polițe, pe suporturile sferice 11, se instalează cu posibilitatea deplasării în raport cu carcasa, de-a lungul axului tractorului, puntea din spate 6, înzestrată cu legătură cinematică de forță, executată în formă de arbore cardanic telescopic 1, care unește puntea din spate 6 cu transmisia 3 a tractorului.

Suporturile sferice 11 micșorează considerabil rezistența deplasării punții din spate 6 în raport cu carcasa polițelor grinzilor cu profil 8 al semicadrului 4. În cazul folosirii transmisiei hidrostatice cu motorul, legătura cinematică de forță poate fi executată în formă de conducte flexibile de presiune înaltă, ce asigură deplasarea punții din spate 6 în raport cu carcasa.

Tractorul este înzestrat cu mecanism de deplasare a punții din spate. În prima variantă de realizare (vezi fig. 1), acesta este executat elicoidal, și constă din tijă cu filet 13, legată rigid cu puntea din spate 6 și distribuită în orificiul 14 al muchiei transversale 10, ce leagă grinzile cu profil 8 ale semicadrului din spate 4.

Din ambele părți ale muchiei transversale 10, pe tijă cu filet 13 sunt instalate piulițe de reglare 15 și 16 prin rotația cărora se obține deplasarea punții din spate 6 înainte sau înapoi după mișcarea tractorului. În timpul funcționării tractorului piulițele 15 și 16 se înșurubează fix, prin urmare, sunt stranse compact de muchia transversală 10.

În a doua variantă de realizare (vezi fig. 2) mecanismul de deplasare a punții din spate 6 este executat în formă de cilindru hidraulic dirijat 17, carcasa căruia este legată cu muchia transversală 10, iar tijă cu puntea din spate 6.

Deplasarea punții din spate înainte sau înapoi la mișcarea tractorului, în funcție de necesitatea măririi sau micșorării greutateii carcasei tractorului ce revine punții din spate și din față, se efectuează prin exercitarea presiunii în adancitura 18 sau 19 a cilindrului hidraulic.

Mecanismul funcționează în modul următor.

Pentru mărirea greutateii carcasei tractorului, ce revine punții din spate 6, și micșorarea greutateii, ce revine punții din față 5 (în cazul funcționării tractorului cu greutate mari atârinate, fixate în față), se procedează în felul următor:

a) în prima variantă de realizare, fig. 1 – se lasă piulița 15, deplasând-o pe filetul tije 13 la distanța necesară pentru mișcarea punții din spate 6, se învârtă piulița 16 care, sprijinindu-se de muchia transversală 10, deplasează puntea din spate înainte în direcția mișcării tractorului, prin urmare, micșorând distanța b de la centrul de greutate al carcasei tractorului până la axa punții din spate 6 până la valoarea b_n și măbind greutatea G_2 ce revine punții din spate până la valoarea G_2^I .

MD 1124 G2

6

Prin urmare, greutatea carcasei tractorului, ce revine punții din față 5, se micșorează de la valoarea G_1 până la valoarea G_1^I ;

b) In varianta a doua de realizare, fig. 2 – se exercită presiune în adâncitura 18 a cilindrului hidraulic 16, ca urmare deplasand puntea din spate 6 înainte în direcția mișcării tractorului și obținând același rezultat ca și în primul caz.

Pentru a micșora greutatea carcasei tractorului ce revine punții din spate 6, deci a mări greutatea ce revine punții din față (în cazul funcționării tractorului cu greutăți mari fixate pe el în spate) se procedează în felul următor:

a) In prima variantă de realizare, fig. 1 – se lasă piulița 16, deplasând-o pe filetul tijei 13 la distanța necesară pentru mișcarea punții din spate 16, se învârtă piulița 15 care, sprijinindu-se de muchia transversală 10, deplasează puntea din spate 6 în urmă în direcția mișcării tractorului, deci mărește distanța de la b până la b_n^I , micșorând greutatea G_2 , ce revine punții din spate, până la valoarea G_2^{II} . Prin urmare, greutatea carcasei tractorului, ce revine punții din față 5, se mărește de la valoarea G până la valoarea G_1^{II} .

b) In varianta a doua de realizare, fig. 2 – se exercită presiune în adâncitura 19 a cilindrului hidraulic 17, ca urmare deplasand puntea din spate 6 în urmă în direcția mișcării tractorului și obținând același rezultat ca și în prima variantă.

Metoda propusă de modificare a caracteristicii de exploatare tehnică a tractorului universal și a instalației de realizare permite obținerea rezultatului tehnic expus mai jos:

a) micșorarea volumului de lucru în procesul de modificare a caracteristicilor de exploatare pe contul excluderii operațiilor de deplasare și atârănare pe tractor în mod manual a greutăților suplimentare de balast cu o greutate impunătoare;

b) micșorarea greutății tractorului și a volumului de materiale pe contul excluderii din completare a greutăților suplimentare, ceea ce permite micșorarea substanțială a nivelului de etanșare a solului de către propulsoare;

c) mărirea coeficientului de tracțiune, a posibilităților de folosire a tractorului ca urmare a micșorării pierderilor de putere la mișcarea proprie datorită repartiției optime a greutății tractorului între propulsoarele punților din față și din spate în funcție de condițiile de exploatare.

(57) Revendicări:

1. Tractor, constituit din carcasă ce conține transmisie, punți din față și din spate unite cu carcasa și propulsoare instalate pe ele, **caracterizat prin aceea că** puntea din spate este instalată pe carcasa tractorului cu posibilitatea deplasării ei de-a lungul axului longitudinal al carcasei și dotată cu legătură cinematică de forță, care unește puntea cu carcasa, și mecanism de deplasare a punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului.

2. Tractor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** legătura cinematică de forță ce leagă puntea din spate cu carcasa, este executată în formă de arbore cardanic telescopic, iar mecanismul de deplasare a punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului este executat elicoidal.

3. Tractor, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mecanismul de deplasare a punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului este executat în formă de cilindru hidraulic dirijat.

4. Metodă de modificare a caracteristicilor de exploatare a tractorului prin redistribuirea greutății tractorului între punțile din față și din spate și propulsoarele instalate pe ele, **caracterizată prin aceea că** redistribuirea greutății se efectuează prin deplasarea punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului.

5. Metodă, conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** deplasarea punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului se efectuează în direcția spre transmisie.

6. Metodă, conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** deplasarea punții din spate de-a lungul axului longitudinal al carcasei tractorului se efectuează în direcția de la transmisie.

(56) Referințe bibliografice:

1. Трактор "Беларусь" МТЗ-50, Руководство по эксплуатации и уходу, 1963 г., Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы БССР, Минск, с. 273-274
2. Трактор "Беларусь" МТЗ-80, МТЗ-80Д, МТЗ-82, МТЗ-82Д, Руководство по эксплуатации и уходу, изд. 1, 1973 г., Ураджай, Минск, с. 187

Redactor:

CANTER Svetlana

7



MD 1124 G2

8

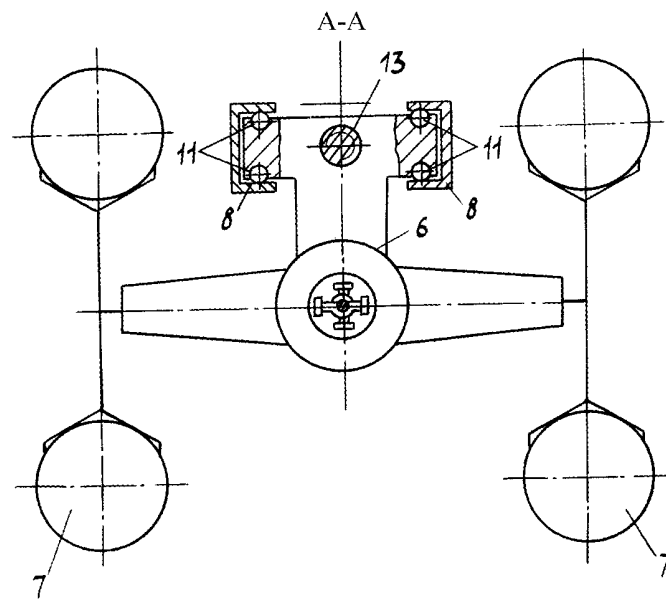


Fig. 3