



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00727

(22) Data de depozit: 12/11/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2022 BOPI nr. 5/2022

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE  
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI  
ALIMENTARE, INMA, BD. ION IONESCU  
DE LA BRAD NR.6, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

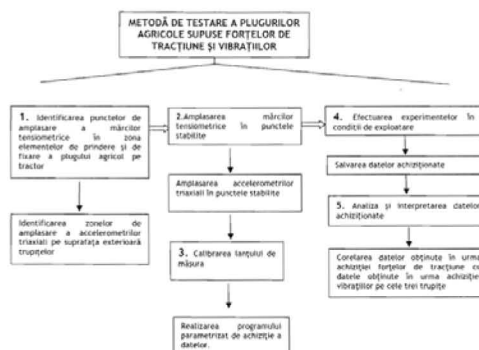
(72) Inventatori:  
• PERSU IOAN CĂTĂLIN,  
COMUNA MĂLDĂREȘTI, VL, RO;  
• CUJBESCU DAN IULIAN,  
STR. PIATRA MORII NR. 19, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) METODĂ DE TESTARE A PLUGURILOR AGRICOLE SUPUSE  
FORȚELOR DE TRACȚIUNE ȘI VIBRAȚIILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de testare a plugurilor agricole supuse forțelor de tracțiune și vibrațiilor. Metoda, conform invenției, cuprinde etapele de identificare a unor puncte de amplasare a mărcilor tensiometrice în zona elementelor de prindere și fixare a plugului agricol pe tractor, de identificare a unor zone de amplasare a unor accelerometre triaxiale pe suprafața axială a trupuștelor, de calibrare a unui sistem de monitorizare și achiziționare a datelor, de efectuare a experimentelor în condiții de exploatare, și de analizare și interpretare a datelor achiziționate, precum și de corelare a forțelor de tracțiune cu valoarea vibrațiilor obținute.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



## METODĂ DE TESTARE A PLUGURILOR AGRICOLE SUPUSE FORȚELOR DE TRACȚIUNE ȘI VIBRAȚIILOR

15

Invenția se referă la o metodă de testare a plugurilor agricole destinată determinării cu maximum de precizie a forțelor de tracțiune și a vibrațiilor care apar în timpul exploatării, în vederea dimensionării optime a subsansamblurilor utilajului și stabilirea parametrilor energetici.

Astfel de metode oferă proiectanților informații privind zonele cele mai solicitate la tracțiune ale dispozitivului de prindere al plugului agricol utilizat, precum și posibilitatea de a măsura în timp real vibrațiile care apar pe fiecare trupiță a plugului în timpul exploatării acestuia.

În prezent, pe plan național sau internațional, sunt utilizate metode clasice de măsurare a forțelor de tracțiune precum și a vibrațiilor în timpul exploatării utilajelor agricole, ce presupun interpunerea unor traductoare de măsură între sistemul de prindere al tractorului și utilajul aflat în exploatare.

Metodele clasice de măsurare a forțelor de tracțiune care presupun intercalarea sistemelor de măsurare între tractor și utilajul aflat în exploatare, prezintă o serie de dezavantaje.

Un dezavantaj major este dat de faptul că prin intercalarea sistemelor de măsură se creează o prelungire a brațului forței, astfel că, valorile măsurate pierd din exactitate.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilirea unei metode complexe de testare care va permite efectuarea măsurării forțelor de tracțiune ce apar în timpul exploatării plugului agricol în timp real, cu o exactitate ridicată concomitent cu monitorizarea vibrațiilor individual, pe fiecare trupiță, în scopul corelării forțelor de tracțiune cu amplitudinea vibrațiilor.

Astfel, utilizând atât metoda propusă de măsurare a forțelor de tracțiune, cât și metoda propusă de măsurare a vibrațiilor individual pe fiecare trupiță, se facilitează procesul de determinare al parametrilor energetici de exploatare ai plugurilor agricole.

Metoda de testare a plugurilor agricole propusă rezolvă problema tehnică și elimină o serie de dezavantaje ce apar în procesul de măsurare a forțelor de tracțiune, precum și al monitorizării vibrațiilor ce apar în timpul exploatării plugurilor agricole.

Avantajele acestei metode constau în:

1. efectuarea măsurătorilor se realizează într-un timp mai scurt, cu o acuratețe crescută;
2. prin utilizarea mărcilor tensiometrice sistemul de achiziție al valorilor forțelor de tracțiune poate fi ușor configurat pentru o gamă largă de echipamente agricole utilizate, nemaifiind condiționați de tipul de prindere al acestora la tractor;
3. prin utilizarea accelerometrilor triaxiali destinați monitorizării și achiziției de date asupra vibrațiilor ce apar la nivelul trupițelor se poate realiza o analiză complexă pentru corelarea forțelor de tracțiune cu valoarea amplitudinii vibrațiilor.

ROMANIA	
OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2020 00727
Data depozit	12-11-2020



*Ma*

Metoda de testare a plugurilor agricole supuse forțelor de tracțiune și vibrațiilor în vederea dimensionării optime a subansamblelor utilajului și stabilirea parametrilor energetici constă în succesiunea următoarelor operații:

1. Identificarea punctelor de amplasare a mărcilor tensiometrice în zona elementelor de prindere a plugului agricol pe tractor;
2. Identificarea zonelor de amplasare a accelerometrilor triaxiali pe suprafața exterioară trupițelor;
3. Calibrarea sistemului de monitorizare și achiziție a datelor;
4. Efectuarea experimentelor în condiții de exploatare;
5. Analiza și interpretarea datelor achiziționate, precum și corelarea forțelor de tracțiune cu valoarea vibrațiilor obținute.

15

Primele doua etape premergătoare testării, presupun identificarea zonelor de amplasare a mărcilor tensiometrice pe suprafața elementelor de prindere și de fixare a plugului pe sistemul de prindere al tractorului. Scopul identificării și amplasării mărcilor tensiometrice în aceste zone de interes este acela de acumula în timpul experimentărilor toate forțele de tracțiune care apar între plug și tractor. Totodată, se identifică zonele în care se vor amplasa accelerometrii triaxiali pe suprafața exterioară a trupițelor, aceste zone fiind simetric amplasate pentru fiecare trupiță în parte.

Etapa a 3-a presupune amplasarea mărcilor tensiometrice și a accelerometrilor triaxiali în zonele de interes identificate în etapa anterioară. De asemenea, se realizează o calibrare a sistemului de achiziție și monitorizare, precum și un algoritm care permite monitorizarea grafică a datelor achiziționate în timp real. În urma procesului de calibrare, eroarea de măsurare se reduce la o valoare considerată neglijabilă, crescând astfel precizia și acuratețea valorilor obținute în urma măsurătorilor efectuate. Prin monitorizarea grafică a valorilor achiziționate, operatorul are posibilitatea de a identifica în timp real eventualele probleme ce apar în timpul exploatarei plugului supus experimentărilor.

În etapa a 4-a, se realizează testarea efectivă a plugului agricol, datele achiziționate fiind salvate în memoria sistemului de achiziție, sistem format din: traductori de masurare a deformărilor la suprafața a metalelor (mărci tensiometrice), accelerometrii triaxiali destinați măsurării accelerației, frecvenței și amplitudinii vibrațiilor, echipamanet de amplificare și achiziție a datelor cu intrari digitale specifice traductorilor utilizați, sistem de monitorizare, stocare și prelucrare a datelor portbil (laptop), în intervalele de lucru dorite de către operator.

În final sunt analizate și interpretate datele achiziționate în urma efectuării experimentărilor în condiții de câmp ale plugului agricol supus testării, oferindu-se astfel oportunitatea de corelare a datelor obținute în urma efectuării măsurării forțelor de tracțiune și a valorilor vibrațiilor ce apar în fiecare trupiță în timpul exploatarei.



*Mac*

## REVENDICARE

Metodă de testare a plugurilor agricole supuse forțelor de tracțiune și vibrațiilor, caracterizată prin aceea că, este concepută ca o succesiune a următoarelor operații:

1. Identificarea punctelor de amplasare a mărcilor tensiometrice în zona elementelor de prindere și de fixare a plugului agricol pe tractor;
2. Identificarea zonelor de amplasare a accelerometrilor triaxiali pe suprafața exterioară trupașelor;
3. Calibrarea sistemului de monitorizare și achiziție a datelor;
4. Efectuarea experimentelor în condiții de exploatare;
5. Analiza și interpretarea datelor achiziționate, precum și corelarea forțelor de tracțiune cu valoarea vibrațiilor obținute.



*Mac*

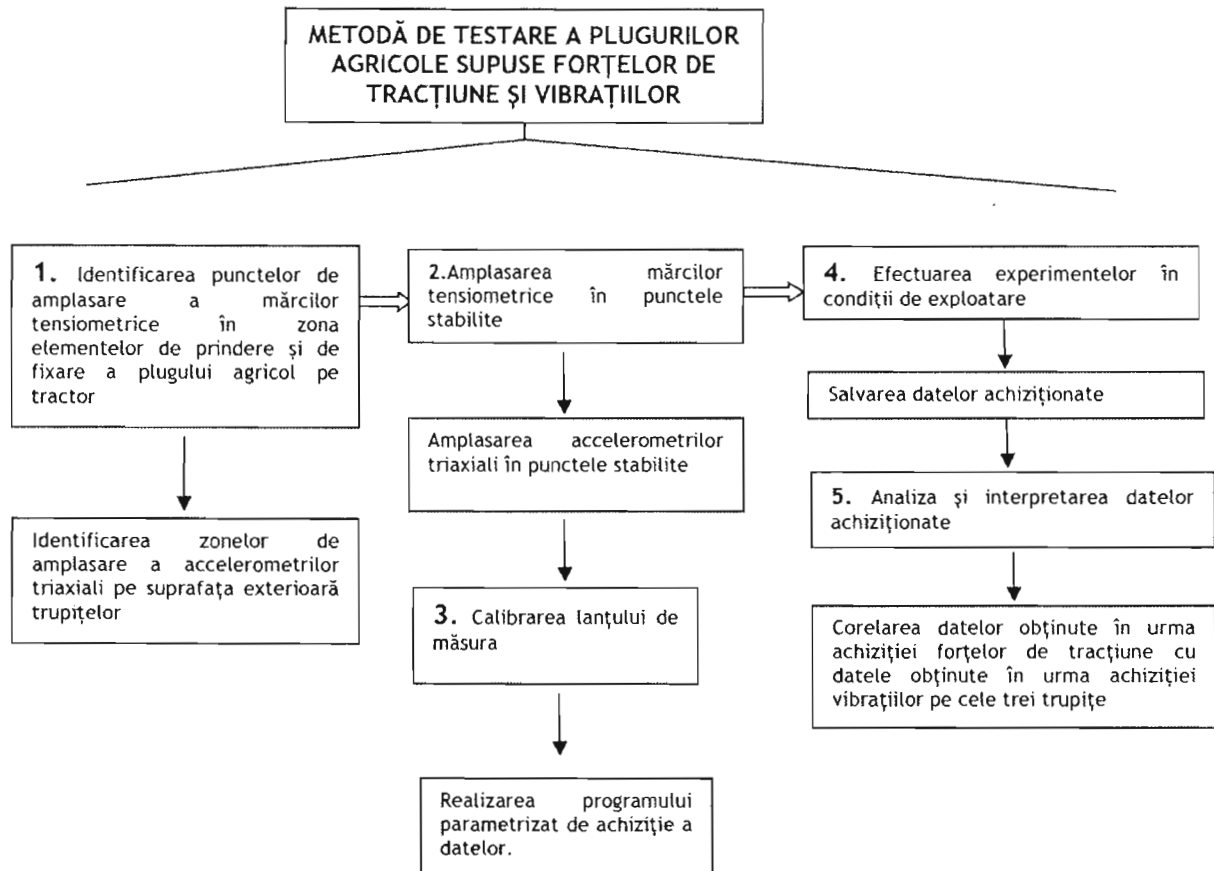


Fig.1



*Max*