



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 01038**

(22) Data de depozit: **06/12/2017**

(41) Data publicării cererii:
28/06/2019 BOPI nr. **6/2019**

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

RO

(72) Inventatori:
• **GHEORGHE GABRIEL VALENTIN, STR. I.
L.CARAGIALE NR. 9, BL. 42, SC. A, AP. 15,
MIZIL, PH, RO**

(54) **METODĂ DE EVALUARE A STRUCTURII CULTIVATORULUI ÎN BENZI ÎN VEDEREA OPTIMIZĂRII**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de evaluare a structurii cultivatorului în benzi în vederea optimizării acestuia, care se poate aplica tuturor echipamentelor agricole de prelucrare a solului. Metoda conform invenției este o succesiune a următoarelor operații: prelevarea probelor de sol la adâncimea de lucru a echipamentului când se măsoară compactitatea și umiditatea din lotul experimental în care se efectuează analiza experimentală în condiții de lucru, de unde se extrag date privind rezistența specifică (**k**) la deformare a solului și coeficientul (**e**) de rezistență la deformare a solului, calcularea forțelor care acționează asupra organelor de lucru, analiza structurală cu metoda elementului finit a modelului CAE (FEM), analiza experimentală a cultivatorului în condițiile de lucru, analiza experimentală pe instalația de încercări în regim simulat și accelerat tip HIDROPULS, și, în final, se execută optimizarea structurii.

Revendicări: 1
Figuri: 1



METODĂ DE EVALUARE A STRUCTURII CULTIVATORULUI ÎN BENZI ÎN VEDEREA OPTIMIZĂRII

Invenția se referă la o metodă de evaluare a structurii cultivatorului în benzi în vederea optimizării, destinată îmbunătățirii duratei de viață a echipamentelor agricole de lucrat solul în benzi.

Metoda oferă informații privind zonele cele mai solicitate cu risc mare de apariție a unor fisuri, respectiv a unor ruperi ca urmare a folosirii intensivă a cultivatorului în benzi.

În prezent, pe plan național sau internațional, se utilizează metode de evaluare a structurilor de rezistență care folosesc doar metoda de analiză cu element finit sau metodă de verificare în condiții de lucru.

Această metodă de analiză cu element finit prezintă dezavantajul major că rezultatele sunt doar teoretice, iar metoda de verificare în condiții de lucru prezintă dezavantajul timpului de lucru foarte mare dacă se efectuează și încercări de rezistență la anduranță.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilirea unei metode complexe care analizează structura cultivatorului în benzi cu ajutorul mai multor procedee rezultând o optimizare mult mai precisă, nu doar în condițiile optime de lucru, ci și pentru condiții de lucru mai dificile cu ajutorul analizei experimentale pe instalația de încercări, tip Hidropuls.

Metoda de evaluare a structurii cultivatorului în benzi în vederea optimizării, rezolvă problema tehnică și elimină dezavantajele menționate prin aceea că poate compara rezultatele din trei modele de analiză structurală.

Avantajele acestei metode constau în:

- efectuarea analizei structurii într-un timp mai scurt, pentru reducerea timpului etapei dintre modelul experimental și prototip;
- poziționarea mărcilor tensometrice în punctele de interes maxim în etapa de analiză experimentală a cultivatorului în benzi datorită analizei anterioare cu metoda elementului finit;
- efectuarea unor analize teoretice și practice în condiții controlabile prin metoda elementului finit, respectiv prin metoda pe instalația de tip hidropuls
- rezultatul optimizării va fi foarte precis și va putea oferi constructorului mai multe posibilități de construcție a echipamentului în funcție de modul de lucru al echipamentului și de tipul de sol în care va fi folosit.

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

Fig. 1 – Metodă de evaluare a structurii cultivatorului în benzi în vederea optimizării
- Schema logică de realizare

Metoda de evaluare a structurii cultivatorului în benzi în vederea optimizării, conform invenției, constă în succesiunea operațiilor:

- Prelevare probe sol la adâncimea de lucru a echipamentului;
- Calcularea forțelor care acționează asupra organelor de lucru;



- Analiză structurală cu metoda elementului finit a modelului CAE (FEM);
- Analiză experimentală a cultivatorului în condițiile de lucru;
- Analiză experimentală pe instalația de încercări în regim simulat și accelerat, tip HIDROPULS;
- Optimizarea structurii.

În primă fază a operației de prelevare probe sol la adâncimea de lucru a echipamentului, se măsoară compactitatea și umiditatea din lotul experimental în care se efectuează analiza experimentală în condiții de lucru. Aceste măsurători influențează rezistența specifică la deformare a solului (k) și coeficientul de rezistență la deformare a solului (ϵ) din formula etapei de calculare a forței care acționează asupra organelor de lucru.

În operațiunea următoare de analiză structurală cu metoda elementului finit a modelului CAE (FEM), se aleg materialele de fabricație din desenele tehnice ale cultivatorului în benzi, se încarcă forțele calculate cu formula din operațiunea anterioară, se rezeamă structura în punctele de prindere a cultivatorului în benzi cu tiranții tractorului, discretizarea structurii, efectuarea analizei și interpretarea rezultatelor pentru vizualizarea punctelor critice ale cultivatorului în benzi care va ajuta la poziționarea mărcilor tensometrice pentru operațiunea următoare de analiză experimentală a cultivatorului în condițiile de lucru.

Pentru o optimizare cât mai precisă se efectuează operația premergătoare optimizării structurii cultivatorului, și anume analiza experimentală pe instalația de încercări în regim simulat și accelerat, tip HIDROPULS.

În final sunt analizate cele trei rezultate ale analizelor efectuate și se oferă mai multe soluții de optimizare a structurii în funcție de solul în care echipamentul este exploatat, putându-se modifica dimensiunile structurii și materialele de fabricație, toate acestea ajutând la modificarea masei cultivatorului în benzi, respectiv la un consum de combustibil optim pentru efectuarea operației de pregătire a patului germinativ în benzi, în vederea însămânțării.



REVENDICARE

Metoda de evaluare a structurii cultivatorului în benzi în vederea optimizării care se poate aplica tuturor echipamentelor de prelucrare a solului, fiind compusă dintr-o etapă de prelevare probe și de calcul al forțelor care acționează asupra organelor active ale echipamentului și dintr-o etapă de analiză formată din trei operații care efectuează măsurători și calcule pentru afișarea unor rezultate în vederea optimizării structurii cultivatorului în benzi, pentru introducerea în fabricație, **caracterizată prin aceea că, este concepută ca o succesiune a următoarelor operații:**

- Prelevare probe sol la adâncimea de lucru a echipamentului;
- Calcularea forțelor care acționează asupra organelor de lucru;
- Analiză structurală cu metoda elementului finit a modelului CAE (FEM);
- Analiză experimentală a cultivatorului în condițiile de lucru;
- Analiză experimentală pe instalația de încercări în regim simulat și accelerat, tip HIDROPULS;
- Optimizarea structurii.



