

Invenția se referă la industria constructoare de mașini agricole, în special la dispozitivele de lucrat solul.

Este cunoscut scula de lucrat solul în formă de brăzdar de plug cu partea din față durificată cu depunere electrochimică de compoziție în baza fierului cu conținut de 20...25 la sută de oxid de aluminiu M20 [1].

Dezavantajele sculei sunt capacitatea joasă de tăiere a lamei drepte, suprafața exagerată de durificare ce depășește suprafața-limită de uzură a organului, rezistența relativ joasă la uzură a stratului de durificare condiționată ce rezistență joasă la oboseală a fierului electrolitic pur și a rigidității particulelor micrometrice mici.

Este cunoscut organul de lucrat solul ce conține o săgeată formată din vârf și lamă-ferăstrău cu ridicături și adâncituri pe una din părțile de lucru a săgeții și strat de durificare deșus pe suprafața de lucru a săgeții din partea ridicăturilor și adânciturilor, totodată limita de jos a stratului de durificare este amplasată mai jos de suprafața ridicăturilor, iar lățimea ridicăturilor și adânciturilor este executată variabil, de-a lungul suprafeței de lucru a săgeții și raportul dintre mărimile acestea sporește în direcția de la vârful săgeții, spre capătul opus al lamei sale [2].

Dezavantajul organului dat este, că straturile metalului de bază ce se limitează cu elementele aliajului dur, se deconsolidează la încărcarea celui din urmă, micșorând prin acestea rezistența organului la uzură. În afară de aceasta datorită iregularităților de pe suprafața de lucru din față, ce se produc pe parcursul exploatării organului, se mărește suprafața de lucru și în raport cu aceasta, crește forța lui de tăiere a solului.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în minimizarea suprafeței de durificare a organului, micșorarea forței lui de tăiere, sporirea capacității de tăiere a lamei și rezistenței la uzură a stratului de durificare.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include o săgeată cu vârf și lamă-ferăstrău, cu proeminențe și adâncituri pe suprafața de lucru din spate, precum și un strat de durificare. Stratul de durificare cu compoziție în bază de fier aliat cu 1...15% de nichel și/sau cobalt, cu particule disperse grosiere de tipul oxizilor, nitrurilor, borurilor și carburilor este deșus prin metoda electrochimică pe suprafața de lucru din față pe un sector, care este limitat de muchia lamei, totodată, lățimea lui maximă la vârf constituie 1/2...1/3 din lungimea lui totală. Proeminențele și adânciturile pot fi formate de o suprafață ondulară, generatoarea cărei este paralelă cu direcția mișcării organului activ.

Rezultatul invenției constă în minimalizarea cheltuielilor de energie și materialelor la depunere a stratului de durificare, sporirea rezistenței la uzură a organului, sporirea capacității de tăiere a lamei-ferăstrău și micșorarea forței de tăiere a organului și se obține din contul optimizării suprafețelor de durificare a organului, utilizării particulelor grosiere dure de natura oxizilor, nitrurilor, borurilor și carburilor în dimensiunile de 50...500 microni și a fierului electrolitic aliat cu nichel și/ori cobalt, fabricarea lamei-ferăstrău cu stratul de durificare și cu ridicăturile și adânciturile situate pe suprafețele opuse.

Exemplele de realizare a invenției se explică prin desenele din figurile 1, 2, 3, 4 și 5, care reprezintă:

- fig. 1, vedere de ansamblu a organului de lucrat solul în formă de cuțit de cultivator;
- fig. 2, secțiunea parțială A-A a fig. 1;
- fig. 3, secțiunea parțială B-B a fig. 1;
- fig. 4, vederea de ansamblu a sculei de lucrat solul în formă de brăzdar de plug;
- fig. 5, secțiunea parțială C-C a fig. 1.

Exemplu 1.

Organ de lucrat solul fabricat în formă de cuțit de cultivator (fig. 1), ce are pe fiecare aripă 1 a săgeții 2 lamă-ferăstrău 3 în lungimea L. Lama-ferăstrău 3 este formată la intersecția suprafețelor de lucru: celei din față 4 și celei din spate 5. Pe suprafața de lucru din față 4 este deșus un strat de compoziție electrochimică 6. La aripi 1 stratul de compoziție 6 este deșus pe lățimea t egală cu distanța dintre muchia lamei 7 și limita ei de uzură 8, iar la vârf 9, de 1/2 din lungimea lui B. Pe suprafața de lucru din spate 5, pe lungimea L a lamei-ferăstrău 3 și lățimea t a stratului de durificare 6, sunt fabricate ridicături 10 și adâncituri 11. Ridicăturile 10 și adânciturile 11 formează un rând de cuvete 12 paralele în plan vertical și în direcția mișcării organului. Din considerente tehnologice, ridicăturile 10 și adânciturile 11 pot fi formate din cuvete unghiulare (fig. 3a), cilindrice (fig. 3b) ori din suprafață ondulară (fig. 3c).

Exemplu 2.

Sculă de lucrat solul (fig. 4) în formă de brăzdar-daltă de plug 13, ce are nas 9 și lamă-ferăstrău 3 în lungimea L. Lama-ferăstrău 3 este fabricată (ca și în exemplu 1) la intersecția suprafețelor de lucru din față 4 și a celei din spatele 5 sculei. Suprafața de lucru din față 4 este durificată cu un strat de compoziție electrochimică 6, care, la lama-ferăstrău 3 este deșus în lățimea t egală cu distanța dintre muchia lamei 7 și limita ei de uzură 8, iar la vârf 9 pe lățimea de 2/3 din lungimea lui B.

Pe parcursul lucrării solului, suprafața de lucru 5 a organului formează cu direcția mișcării organului un unghi ascuțit  $\phi$  (fig. 5). În urma uzurii suprafeței 5 cu solul, între suprafețele 4 și 5 se va forma o nouă suprafață 14 în plan orizontal. La lama-ferăstrău 3 și pe muchia 7, în raport cu variația grosimii lamei în plan orizontal (a și b) va varia și intensitatea uzurii pe suprafața 14, formând în permanență adâncituri 15 și ridicături 16. Datorită rezistenței sporite la uzură a stratului de compoziție 6, muchia lamei-ferăstrău 7 va rămâne permanent pe stratul de durificare 6 și va avea capacitatea maximă de tăiere. Nasul 9 (exemplul 1 ori 2) este mai intens supus uzurii relativ cu celelalte părți ale organului, de aceea suprafața lui de durificare se va mări în raport cu sarcinile la care este supus (în exemplul 1 suprafața de durificare este limitată de 1/2 din lungimea nasului B, iar în exemplul 2 de 2/3 B). Datorită rezistenței sporite la uzură a stratului de compoziție 6, suprafața de lucru din față 4 va rămâne în permanență netedă minimalizând forța de tracțiune a organului.

Alierea fierului electrolitic cu 1...15% nichel și/ori cobalt sporește rezistența lui la oboseală, iar utilizarea în calitate de fază dispersă a particulelor grosiere dure de 50...500 micrometri și de natura oxizilor, nitruților, borurilor și carburilor, va spori rezistența stratului de durificare la uzura abrazivă în raport cu mărimea și rigiditatea lor.

În exemplele de mai jos se prezintă date experimentale ce confirmă posibilitatea utilizării organului de lucrat solul, durificat cu compoziție electrochimică în baza fierului aliat și a particulelor grosiere dure.

Exemplu 3.

S-a constatat, pe tribomodel, rezistența relativă la uzura abrazivă în raport cu fierul electrolitic pur a probelor cu fier aliat de 4...6 la sută de nichel și de 4...6 la sută de cobalt. Probele supuse încercărilor au fost obținute în băi galvanice la temperatura de 50°C și la intensitatea de 20 A/dm<sup>2</sup> din soluțiile:

- |  |   |
|--|---|
| a) fier electrolitic pur                 | - FeCl <sub>2</sub> – 400...500 kg/m <sup>2</sup> ;             |
|  | - HCl pbbn la pH – 0,6...1,0;                                   |
| b) fier aliat de 4...6 la sută cu nichel | - FeCl <sub>2</sub> – 400...500 kg/m <sup>2</sup> ;             |
|  | - Ni <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – 30...50 kg/m <sup>2</sup> ; |
|  | - HCl pbbn la pH – 0,6...1,0;                                   |
| c) fier aliat de 4...6 la sută cu cobalt | - FeCl <sub>2</sub> – 400...500 kg/m <sup>2</sup> ;             |
|  | - Co <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – 30...50 kg/m <sup>2</sup> ; |
|  | - HCl pbbn la pH – 0,6...1,0.                                   |

Rezistența relativă a fierului aliat cu nichel a fost de 1,23, iar cobalt de 1,19.

Exemplu 4.

S-a constatat, pe tribomodel, rezistența relativă la uzura abrazivă (în raport cu compoziția fierului electrolitic pur și 20...22 la sută din volumul depunerii a particulelor de oxid de aluminiu în mărimea fracției de bază de 50...40 micrometri) a probelor de aceeași compoziție, dar cu fier aliat de 4...5 la sută cu nichel și de 4...6 la sută cu cobalt. Probele supuse încercărilor au fost obținute în băi galvanice la temperatura de 50°C, intensitatea de 20 A/dm<sup>2</sup> și din soluțiile exemplului 3. Rezistența relativă a compoziției cu fierul aliat cu nichel a fost de 1,35, iar cu cobalt de 1,25.

Exemplu 5.

S-a constatat, pe tribomodel, rezistența relativă la uzura abrazivă (în raport cu compoziția fierului electrolitic pur și 20...22 la sută din volumul depunerii a particulelor de oxid de aluminiu în mărimea fracției de bază de 50...40 micrometri) pentru probele cu aceeași compoziție cu particule din oxid de aluminiu în mărimile fracției de bază:

fracția de bază	80...63	125...100	200...160	315...250	500...400
rezistența relativă la uzură	1,5	2,1	2,6	3,2	5,4

Probele supuse încercărilor au fost obținute în băi galvanice la temperatura de 50°C, intensitatea de 20 A/dm<sup>2</sup> și din soluțiile exemplului 3.