

Invenția se referă la agricultură și industria alimentară, în special la dispozitive pentru tăierea grăunțelor de pe știuleții de porumb în faza coacerii în lapte pentru conservarea lor.

Este cunoscut un dispozitiv pentru tăierea grăunțelor de pe știuleții de porumb în faza coacerii în lapte [1], care conține un cap cu cuțite arcuite individual ce sunt instalate articulat pe butucul unei roți dințate de acționare și sunt prevăzute cu palpatoare de nivel amplasate aproape de lamelele cuțitelor care reglează poziția lamelor față de știuleți pentru asigurarea înălțimii de tăiere a grăunțelor de porumb.

Dispozitivul cunoscut are următoarele dezavantaje:

- procentul relativ înalt de grăunțe zdrobite cu palpatoarele de nivel prin acțiunea de contact cu grăunțele;
- blocarea grăunțelor între palpatoare și cuțit aduce la perturbarea procesului de tăiere;
- instabilitatea în procesul de lucru a cuțitelor creată prin forțele centrifuge condiționate de greutatea palpatoarelor aduce la necesitatea de a majora forțele arcurilor de readucere a cuțitelor în poziția inițială;
- amplasarea arcurilor în cavități închise sub părțile de sprijin ale cuțitelor creează condiții pentru înfundarea lor cu produsele de tăiere, iar pentru curățirea lor este necesară demontarea capului cu cuțite.

Cel mai apropiat de dispozitivul solicitat după esența tehnică și rezultatele obținute este dispozitivul pentru tăierea grăunțelor de pe știuleții de porumb în faza coacerii în lapte [2] care conține role de alimentare și de evacuare, pentru deplasarea știuleților de-a lungul axei orizontale instalate pe arbori de rotație cu posibilitatea de modificare a distanței dintre role în fiecare cuplu, un cap cu cuțite, care include o mandrină, o roată dințată de acționare, niște cuțite care își modifică poziția în funcție de diametrul știuletelui și sunt instalate articulat pe butucul roții dințate, având părțile verticale de sprijin cu caneluri, și părțile de ghidare cu muchii de tăiere, amplasate în jurul axei orizontale menționate și orientate spre rolele de alimentare, un inel de tracțiune, bolțuri, capetele libere ale cărora sunt amplasate în canelurile părților de sprijin ale cuțitelor, și niște arcuri de readucere a cuțitelor în poziția inițială. În acest dispozitiv cuțitele de asemenea au arcuirea individuală și arcurile sunt amplasate în cavități închise.

Dezavantajele dispozitivului cunoscut sunt următoarele:

- arcuirea individuală a cuțitelor nu asigură centrarea știuletelui în capul cu cuțite și tăierea corectă a grăunțelor, deoarece unele cuțite se pot stabili în mod diferit față de știulete. Este posibilă împlântarea în ciocălău, frângerea lui și prezența în grăunțe a impurităților de la tăierea ciocălăului, ceea ce aduce la diminuarea calității grăunțelor tăiate;

- amplasarea arcurilor și părților de sprijin ale cuțitelor în cavități închise aduce la complicarea deservirii.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea calității grăunțelor tăiate și facilitarea deservirii.

Problema se rezolvă prin aceea că în dispozitivul pentru tăierea grăunțelor de pe știuleți de porumb în faza coacerii în lapte care conține role de alimentare și de evacuare pentru deplasarea știuleților de-a lungul axei orizontale instalate pe arbori de rotație cu posibilitatea de modificare a distanței dintre role în fiecare cuplu, un cap cu cuțite, care include o mandrină, o roată dințată de acționare, niște cuțite care își modifică poziția în funcție de diametrul știuletelui și sunt instalate articulat pe butucul roții dințate, având părțile verticale de sprijin cu caneluri, și părțile de ghidare cu muchii de tăiere, amplasate în jurul axei orizontale menționate și orientate spre rolele de alimentare, un inel de tracțiune, bolțuri, capetele libere ale cărora sunt amplasate în canelurile părților de sprijin ale cuțitelor, și niște arcuri de readucere a cuțitelor în poziția inițială, conform invenției, pe butucul roții dințate este instalat cu posibilitatea de rotire inelul de tracțiune cu reborduri, în care sunt fixate rigid bolțuri, totodată arcuirea cuțitelor este executată conexas, arcurile sunt amplasate în exteriorul părților de sprijin ale cuțitelor, fiind îmbinate prin capetele lor cu rebordurile inelului de tracțiune și cu niște limitatoare de rotație, fixate rigid pe butucul roții dințate, iar părțile de ghidare ale cuțitelor sunt înclinate față de axa orizontală a mandrinei în așa mod încât suprafețele lor interioare formează un trunchi de con, baza mică a căruia este orientată spre rolele de evacuare.

Problema se rezolvă de asemenea și prin aceea că are loc reducerea fărâmițării grăunțelor și cantității de impurități în grăunțele tăiate care se obține datorită centrării părților de ghidare ale cuțitelor față de axa știuletelui, iar posibilitatea de curățire a capului cu cuțite prin spălarea fără demontare se datorează amplasării deschise a arcurilor și cuțitelor.

Rezultatul constă în tăierea grăunțelor la înălțimea stabilită și posibilitatea curățirii cuțitelor și arcurilor fără demontarea mandrinei.

Au fost fabricate și încercate modelele experimentale ale dispozitivului pentru tăierea grăunțelor de pe știuleți de porumb, având palpatoare de nivel pe cuțite în conformitate cu invenția propusă.

Încercările au confirmat avantajele dispozitivului propus:

- 1) reducerea fărâmițării grăunțelor de la 20 la 5%;
- 2) reducerea numărului de știuleți frânți ca rezultat al decentrării știuleților;
- 3) îmbunătățirea calității de tăiere a grăunțelor: tăieturile sunt netede, fără rupturi.

Crearea dispozitivului pentru tăierea grăunțelor de pe știuleți de porumb prezintă un moment esențial în rezolvarea problemei vizând conservarea grăunțelor de porumb în faza coacerii în lapte.

Un exemplu de realizare a invenției este prezentat în fig. 1-4, care reprezintă:

✓ fig. 1, vederea de ansamblu a dispozitivului;

✓ fig. 2, secțiunea transversală a dispozitivului pentru tăierea grăunțelor de pe știuleții de porumb, vedere după secțiunea A-A din fig. 1;

✓ fig. 3, un trunchi de con pe suprafața laterală a căruia sunt amplasate părțile de ghidare ale cuțitelor, secțiunea B-B a cuțitelor din fig. 1;

✓ fig. 4, muchia de tăiere a părții de ghidare a cuțitului, vedere după săgeata C din fig. 3.

Rolele de alimentare și de evacuare sunt instalate pe arbori de rotație și au posibilitatea de a modifica distanța dintre ele în fiecare cuplu când știuletele se deplasează, fiindcă știuletele și ciocălăul au o formă conică.

Dispozitivul pentru tăierea grăunțelor de pe știuleții de porumb în faza coacerii în lapte, conform invenției, conține un cap 1 cu cuțite și niște role de alimentare 2 și de evacuare 3 pentru deplasarea știuleților de-a lungul axei orizontale 4 a capului cu cuțite. Capul 1 cu cuțite conține o mandrină 5, o roată dințată 6 de acționare cu butucul 7, instalat în mandrina 5 cu ajutorul unui lagăr de alunecare 8 cu posibilitatea de rotație față de corp, un inel de tracțiune 9, instalat articulat pe butucul 7 roții dințate, niște bolțuri 10, fixate rigid pe inelul de tracțiune, niște cuțite 11, instalate articulat pe butucul roții dințate cu ajutorul unor șuruburi 12 cu niște bușe 13, limitatoare 14, amplasate în canelurile butucului 7 și inelului de tracțiune 9 și fixate pe butuc cu șuruburi 15, arcuri 16 de readucere a cuțitelor în poziția inițială, îmbinate prin capetele lor în rebordurile 17 ale inelului de tracțiune și în niște falțuri (neilustrate) ale limitatoarelor 14. Între rebordurile 17 deasupra inelului de tracțiune 9 sunt formate locașuri 18, în care sunt amplasate arcurile 16, care deplasează rebordurile 17 spre limitatoarele 14.

Cuțitele 11 au părți de sprijin 19 verticale cu caneluri 20, în care sunt amplasate bolțurile 10, și părți de ghidare 21 cu muchii de tăiere 22, amplasate în jurul axei orizontale 4 a capului cu cuțite. Părțile de ghidare ale cuțitelor sunt înclinate față de axa orizontală a capului cu cuțite astfel încât suprafețele lor, orientate spre axa orizontală a capului, sunt amplasate pe suprafața laterală a unui trunchi de con cu bazele mică 24 și mare 25.

Muchiile de tăiere 22 au o înclinare sub un unghi ascuțit față de secțiunea transversală a părților de ghidare ale cuțitelor, adică și față de direcția 26 de rotire a cuțitelor. Ca urmare, cuțitele efectuează tăierea cu un grad mai mare de alunecare, ceea ce facilitează procesul de tăiere.

Bușă 8 este presată în orificiul interior al butucului 7 și se menține în poziția necesară cu un inel de fixare 27, fixat rigid în mandrina 5 cu ajutorul șuruburilor (neilustrate).

Părțile de ghidare 21 ale cuțitelor cu muchiile lor de tăiere 22 sunt orientate spre rolele de alimentare 2.

Dispozitivul pentru tăierea grăunțelor de porumb în faza coacerii în lapte conține de asemenea (neindicate) un transportor pentru debitarea știuleților de porumb la rolele de alimentare, jgheburile de evacuare pentru grăunțele tăiate și ciocălăi, transmisiile la roata dințată de acționare a capului cu cuțite și la arborele de acționare a rolor.

Dispozitivul propus pentru tăierea grăunțelor de pe știuleții de porumb în faza coacerii în lapte funcționează în felul următor.

În funcție de dimensiunile știuleților, cu ajutorul limitatoarelor 14 se stabilește diametrul inițial de tăiere a muchiilor 22 ale cuțitelor 11, în conformitate cu diametrul minim al ciocălăului, iar prin reglarea lungimii limitatoarelor (neindicate) ale arborilor rolor se stabilește distanța minimă între rolele fiecărui cuplu.

Apoi, punând în funcție motorul electric, se efectuează transmiterea rotației la roata dințată de acționare 6 a capului cu cuțite, arborele de acționare a rolor și tamburul de acționare a transportorului pentru deplasarea știuleților. Știuleții se debitează spre capul 1 cu diametrul minim înainte.

Rolele de alimentare, prinzând știuletele, îl centrează după axa orizontală 4 și îl îndreaptă spre muchiile de tăiere 22 ale cuțitelor 11, stabilitatea știuletelui la tăierea grăunțelor se asigură prin două cupluri de role (al doilea cuplu nu este prezentat pe desene).

La deplasarea știuletelui spre capul cu cuțite, sub acțiunea ciocălăului cu mărirea diametrului știuletelui, cuțitele 11 se desfac și se efectuează tăierea uniformă a grăunțelor pe toată suprafața știuletelui. Datorită formării suprafeței conice de rotație de către suprafețele interne de ghidare ale cuțitelor ce contactează cu suprafețele ciocălăului, se asigură centrarea exactă a cuțitelor la tăierea grăunțelor. La ieșirea ciocălăului din capul cu cuțite, centrarea lui se realizează cu rolele de evacuare și părțile de ghidare ale cuțitelor. În procesul funcționării grăunțele tăiate și ciocălăii sunt debitați în jgheaburi de evacuare. La apropierea următorului știulete de capul cu cuțite procesul descris mai sus se repetă.

La aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

centrarea cuțitelor față de axa știuletelui asigură tăierea grăunțelor la înălțimea stabilită, reducerea fărâmițării grăunțelor și cantității de impurități în grăunțele tăiate, iar amplasarea arcurilor în exteriorul părților de sprijin ale cuțitelor permite curățirea (spălarea cu un jet de apă) a cuțitelor și arcurilor fără demontarea capului cu cuțite. Se ameliorează calitatea grăunțelor tăiate și se facilitează deservirea dispozitivului.