

Invenția se referă la agricultura, în special la utilaje de fărâmițare a masei de tulpini vegetale.

Este cunoscută mașina de fărâmițare a coardelor de viță de vie, care conține ramă, mecanism de alimentare, tambur aruncător al dispozitivului de dozare, aparat de fărâmițare și mecanism electromecanic de acționare nereglabil [1].

Dezavantajul principal al mașinii este lipsa sistemului de reglare a puterilor arborilor de acționare ai dispozitivelor de alimentare și dozare, predestinați pentru formarea stratului de coarde de viță de vie în funcție de parametrii biochimici și fizici, și de compacitatea vrafului adunat. Lipsa sistemului de reglare a puterii conduce la blocarea jocurilor de lucru cu coarde de viță de vie și la ruperea organelor de lucru ale alimentatorului-dozator.

Este cunoscut, de asemenea, dispozitivul de acționare electrică cu transformator electromecanic cu doi arbori al energiei electrice în energie mecanică, care conține stator cu bobinaj și două rotoare amplasate radial în alezajul statorului, care sunt fixate rigid pe arborii lor și în suporturile cu rulmenți. Rotorul intern (de lucru) este executat cu bobinaj în scurtcircuit, iar cel extern (cav) este executat în formă de pahar feromagnetic [2].

Dezavantajul principal al transformatorului electromecanic este acela că puterea mecanică și frecvența de rotație a arborilor de acționare ai motorului nu se reglează. Din această cauză pentru asigurarea unei game largi de reglare a frecvențelor de rotație și a puterii arborilor de acționare ai transportoarelor de alimentare și dozare în raport invers față de sarcina totală creată de vraful de coarde de viță de vie, transportat spre mașina de fărâmițare, este necesar un dispozitiv suplimentar de redistribuire automată a puterii mecanice între arbori.

În calitate de cea mai apropiată soluție a fost selectat dispozitivul care conține transformator de energie electromecanic reglabil cu mai multe motoare pentru acționarea elementelor de lucru ale alimentatorului-dozator și sistem de redistribuire electromecanică în raport invers față de puterea mecanică dintre arborii de acționare ai transportoarelor de alimentare și dozare.

În fața tamburului conducător al transportorului de dozare este instalat un tambur de strângere unit cu ultimul prin intermediul unei biele, iar cu arborele motorului – prin intermediul unui angrenaj, totodată rama transportorului de dozare este executată în formă de pârghie oscilantă, fixată excentric în articulație. Tamburul de strângere servește pentru protejarea motorului transportorului de dozare de supraîncărcare și de scăderea puterii lui prestabilite prin redistribuirea puterii între arborii de acționare ai transportoarelor de alimentare și dozare [3].

Dezavantajul principal al unui asemenea mecanism electric de acționare este sistemul multimasiv și inerțial complicat de reglare automată a fluxului de masă de tulpini vegetale, în care în calitate de motoare executoare se folosesc motoarele electrice ale mecanismelor de forță ale transportoarelor de alimentare și dozare. În afară de aceasta, se știe că utilizarea motoarelor electrice (celui asincron cu rotor de fază și a motorului de curent continuu) cu colector de curent de contact conduce la scumpire sau la reducerea fiabilității mecanismului de acționare în general din cauza condițiilor neavorabile (incendii în mediul periculos, zdruncinări, praf, aburi acizi, mari variații de temperatură și umiditate etc.) de exploatare a utilajului electric în agricultură.

Problema pe care o rezolvă invenția este simplificarea construcției, reducerea gradului de inerție și sporirea fiabilității regulatorului electromecanic de putere a instalației de fărâmițare a masei de tulpini vegetale.

Problema propusă se soluționează prin aceea că regulatorul electromecanic de putere include convertizorul electromecanic de energie și mecanismul de distribuire a puterii mecanice între arborii de acționare al transportorului de alimentare și al tamburului de dozare ai instalației de fărâmițare a masei de tulpini vegetale. Conform invenției, convertizorul electromecanic de energie este executat în formă de motor electric cu doi arbori, două rotoare și stator cu bobinaj, amplasate radial. Rotorul intern de lucru cu bobinaj în scurtcircuit și rotorul extern cav sunt amplasate în alezajul statorului cu bobinaj. Mecanismul de distribuire a puterii mecanice este executat în formă de ambreiaje cu elemente conducătoare și conduse și este dotat cu role de cursă liberă care se rotesc într-o singură direcție, totodată elementele conducătoare ale ambreiajului sunt unite rigid cu arborele de acționare al rotorului intern de lucru, iar elementele conduse ale ambreiajului sunt unite rigid cu arborele de acționare al rotorului extern cav. Primul arbore de acționare al convertizorului electromecanic este unit cinematic cu arborele de acționare al transportorului de alimentare, iar cel de-al doilea arbore este unit cu arborele de acționare al tamburului de dozare.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, schema funcțională de ansamblu a regulatorului electromecanic;
- fig. 2, schema cinematică și construcția ambreiajului cu role de cursă liberă.

Regulatorul electromecanic de putere a instalației de fărâmițare a masei de tulpini vegetale constă din transformator 1 electromecanic de energie și mecanism executat în formă de ambreiaj 2 cu role de cursă liberă, care servește pentru distribuirea puterii mecanice între arborele de acționare al transportorului 3 de alimentare și arborele 10 al tamburului 4 de dozare. Transformatorul 1 electromecanic de energie este executat în formă de motor electric cu doi arbori și două rotoare, rotoarele fiind amplasate radial.

În alezajul statorului 5 cu bobinaj este amplasat rotorul intern 6 de lucru cu bobinaj 7 în scurtcircuit și rotorul extern 8 cav al motorului electric trifazat asincron. Mecanismul de distribuire a puterii mecanice între arborii de acționare 9, 10 corespunzător al transformatorului 3 de alimentare și al tamburului 4 de dozare este executat în formă de ambreiaje 2 cu role de cursă liberă ce transmit rotația într-o singură direcție, care sunt montate în suporturile cu rulmenți ale motorului electric. Elementele conducătoare 11 sunt îmbinate rigid cu arborele de acționare 12 al rotorului 6 intern de lucru, iar cele conduse 13 – cu arborele de acționare 14 al rotorului extern 8 cav, totodată arborele de acționare 12 al motorului electric este legat cinematic cu arborele de acționare 9 al transportorului 3 de alimentare, iar arborele de acționare 14 – cu arborele de acționare 10 al tamburului 4 de dozare.

Regulatorul electromecanic de putere funcționează în modul următor.

La aplicarea tensiunii pe bobinajul statorului 5 motorului curenții turbionari la început se formează numai în cilindrul rotorului extern 8 cav, deoarece din cauza frecvenței mari unda electromagnetică nu poate pătrunde suficient de adânc în corpul rotorului intern 6 de lucru. Pe măsură ce rotorul extern 8 cav își schimbă direcția, frecvența curentului în el se micșorează și curenții turbionari ajung în rotorul intern 6 de lucru, care, treptat, își mărește viteza până la frecvența de rotație nominală.

În regim de funcționare, când ambele rotoare 6 și 8 se rotesc (se realizează debitarea normală a coardelor de viță de vie în mașina de fărâmițare în strat uniform), puterea mecanică de la arborele 12 al rotorului intern 6 de lucru se transmite nemijlocit arborelui 9 transportorului 3 de alimentare, iar arborelui 10 tamburului 4 de dozare – prin elementele conduse 13 ale ambreiajului cu role de cursă liberă 2. Totodată arborele 14 rotorului extern 8 cav nu poartă sarcină.

La apariția acțiunii perturbatoare, de exemplu, din cauza sporirii cantității și compacității masei de tulpini vegetale pe transportorul 3 de alimentare, frecvența de rotație a arborilor de acționare se micșorează, totodată se micșorează adâncimea de pătrundere a undei electromagnetice în corpul rotorului intern 6, astfel se produce blocarea acesteia în corpul rotorului extern 8, mărindu-i puterea pe baza măririi curenților turbionari formați în el. Elementele conduse 13 ale ambreiajului 2 ies din angrenaj cu elementele conducătoare 11, depășindu-le pe ultimele. Frecvența de rotație a rotorului extern 8 astfel eliberat se mărește, iar a celui intern 6 se micșorează. Datorită micșorării adâncimii de pătrundere a undei electromagnetice puterea electromagnetică a motorului electric cu doi arbori și două rotoare se redistribuie între rotoarele 6 și 8 și prin legăturile cinematice se transmite arborilor de acționare 9, 10 respectiv ai transportorului 3 de alimentare și tamburului 4 de dozare. Ca rezultat se micșorează frecvența de rotație a arborelui de acționare 9 al transportorului 3 de alimentare și se mărește frecvența de rotație a arborelui de acționare 10 al tamburului 4 de dozare, limitând astfel avansarea surplusului de masă în mașina de fărâmițare. Procesul de reglare ia sfârșit când este compensată acțiunea perturbatoare și se restabilește regimul de lucru programat de debitare a masei de tulpini vegetale.

Regulatorul electromecanic de putere a arborilor de acționare ai alimentatorului-doзатор de masă de tulpini vegetale corespunde tendinței principale de dezvoltare a tehnicii agricole – trecerii la mecanisme electrice reglate și adaptarea lor multilaterală la cerințele față de mașinile de lucru și ale proceselor tehnologice.

Rezultatul constă în redistribuirea automată a puterii mecanice între arborii de acționare al transportorului de alimentare și al tamburului de dozare, și în majorarea fiabilității regulatorului electromecanic.