

Descriere:

Invenția se referă la construcția de mașini agricole, în special la cultivatoarele pentru lucrarea solului dintre rânduri și în rânduri de plantații.

Este cunoscut cultivatorul KMO-3 pentru lucrarea solului în rândurile de plantații [1].

Cultivatorul este compus din cadru, roți de sprijin, labe centrale, labe pivotante laterale, grapă și dispozitive hidraulice de ghidare cu palpatori.

Dezavantajele cultivatorului constau în calitatea proastă de lucrare a solului din cauza rămânerii unor zone nelucrate în jurul tulpinilor, oscilarea grapei agățate în lanțuri conduce la scăderea manevrabilității mașinii, în afară de aceasta, înainte de transportare este necesară ridicarea manuală, suspendarea și fixarea grapei pe cadru pierzându-se astfel mult timp.

Mai este cunoscut un cultivator IIPBM - 3 pentru lucrarea solului dintre rânduri, dotat cu dispozitive IIPBM-11.000 și IIPBM-27.000 pentru lucrare în rând [2].

Această mașină include cadru cu roți de sprijin, labe de cultivare centrale, grapă, cuțite pivotante extirpatoare laterale cu dispozitive hidraulice de ghidare cu palpatori, organe de lucru rotative cu mecanisme de atașare, instalație hidraulică de acționare amplasată pe tractor.

Dezavantajele acestei mașini sunt următoarele. Ea are o construcție complicată, include un număr mare de elemente și articulații; exercită o acțiune dăunătoare asupra tulpinilor care se află sub acțiunea permanentă a arcului organului de lucru rotativ în timpul pivotării, plus inerția masei numeroaselor elemente purtate; capacitatea de lucru redusă din cauza vitezei de lucru scăzute; masa considerabilă ce face inaccesibilă agregarea ei la tractoarele T-70 specializate pentru lucrări în vii și livezi; dimensiunile de gabarit relativ mari, ceea ce se răsfrânge negativ asupra manevrabilității; agregarea dificilă, cauzată de amplasarea instalației hidraulice pe tractor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este majorarea capacității de lucru și calității lucrării solului, diminuarea traumării tulpinilor și reducerea cotei de muncă manuală, simplificarea construcției mașinii și a agregării ei la tractor.

Rezultatul tehnic obținut prin realizarea invenției constă în adâncirea și abaterea de la tulpinile plantelor a organelor de lucru rotative în funcție de adâncirea și abaterea de la ele a cuțitelor pivotante laterale.

Cultivatorul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un cadru cu roți de sprijin, labe de cultivare centrale fixate de cadru, cuțite pivotante extirpatoare laterale instalate pe cadru cu posibilitate de întoarcere în plan orizontal, dispozitive hidraulice de ghidare cu palpatori unite cinematic cu cuțitele pivotante, organe de lucru rotative cu mecanisme de atașare amplasate în spatele cuțitelor extirpatoare, grapă unită de cadru. Cultivatorul este caracterizat prin aceea că mecanismul de atașare a organului de lucru rotativ este executat în formă de consolă și antrenor unite articulat, capătul liber al consolei fiind fixat de brațul cuțitului pivotant extirpator lateral, iar al antrenorului - de organul de lucru rotativ care este legat flexibil de brațul grapei fixat în același mod de hidrocilindrul de ridicare instalat pe cadru, totodată axa articulației consolă-antrenor este înclinată de la verticală spre capătul liber al cuțitului pivotant extirpator lateral cu 5...20°, iar al organului de lucru rotativ - spre axa acestei articulații cu 10...25°. Camera fără tijă a hidrocilindrului de ridicare a grapei comunică cu magistrala de presiune, iar cea cu tijă - cu camerele cu tijă ale hidrocilindrilor dispozitivelor hidraulice de ghidare, instalația hidraulică de acționare este amplasată pe cadru, iar organul de lucru rotativ este executat în formă de freză-perie.

Executarea mecanismului de atașare a organului de lucru rotativ în formă de consolă și antrenor, unite articulat, cu fixarea capătului liber al consolei de brațul cuțitului extirpator, iar al antrenorului - de organul de lucru rotativ, permite de a simplifica construcția mașinii și de a reduce masa și gabaritele ei.

Legarea grapei și organului de lucru rotativ prin niște elemente flexibile cu un hidrocilindrul de ridicare instalat pe cadru permite de a mecaniza procesul de ridicare și coborâre a grapei în timpul trecerii de pe o plantație pe alta.

Fixarea articulată a grapei de cadru printr-un braț micșorează pendulația ei în timpul lucrului.

Înclinarea axei articulației consolă-antrenor de la verticală spre capătul liber al cuțitului extirpator cu 5...20°, iar a axei organului de lucru rotativ spre axa acestei articulații cu 10...25° provoacă adâncirea și abaterea organelor de lucru rotative în jurul tulpinilor plantelor în funcție de adâncirea sau abaterea de la ele a cuțitelor pivotante extirpatoare, diminuând astfel traumarea lor și ameliorând, totodată, calitatea lucrării solului.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1 - vederea de ansamblu a cultivatorului;
- fig. 2 - vederea de sus;
- fig. 3 - schema hidraulică de acționare a organelor de lucru.

Cultivatorul pentru lucrarea solului dintre rânduri și în rânduri de plantații conține un cadru 1 cu roți de sprijin 2 și labe de cultivare centrale 3. De cadru, din stânga și din dreapta, sunt atașate câte un cuțit pivotant extirpator lateral 4 unite cinematic cu câte un palpator 5 al dispozitivului hidraulic de ghidare care include hidrocilindrul de pivotare 6, distribuitorul hidraulic 7 și supapa de reducere 8 (una la două secții).

Fiecare cuțit extirpator lateral este dotat cu câte un organ de lucru rotativ 9, pus în mișcare de câte un motor hidraulic 10, cu mecanism de atașare ce conține o consolă 11, un antrenor 12, o legătură flexibilă 13 și un braț 14. Consola 11 este încastrată de brațul labei pivotante 4, antrenorul 12 este dotat cu o bară de alunecare 15 și un capăt al său este legat articulat cu consola 11 având axa înclinată vertical, iar din celălalt capăt, prin intermediul legăturii flexibile 13 - de brațul 14, ultimul legat de cadrul 1 prin articulație cu axă orizontală. Brațele 14 mai sunt legate și cu grapa 16, care cu ajutorul unui cablu de oțel 17 este suspendată de tija hidrocilindrului de ridicare 18, corpul căruia este instalat pe cadrul 1, ceva mai sus de el.

Hidrocilindrul 18 este conectat în rețeaua sistemului hidraulic al dispozitivelor de ghidare astfel încât camera fără tijă comunică cu magistrala de presiune, iar cea cu tijă - cu camerele cu tije ale hidrocilindrilor 6 ai dispozitivelor hidraulice de ghidare.

Cultivatorul este dotat cu o instalație hidraulică de acționare, montată pe cadrul cultivatorului. Instalația include un reductor bilateral 19 acționat de la priza de forță a tractorului prin intermediul articulației cardanice 20, două pompe hidraulice 21 alimentate cu ulei din rezervorul 22.

Cultivatorul funcționează în felul următor.

Pentru transferarea organelor de lucru ale cultivatorului în poziția de lucru este necesar de transferat pârghia de comandă a distribuitorului hidraulic al instalației hidraulice a tractorului din poziția “neutră” în poziția “lucru”. Sub acțiunea cilindrilor 6, cuțitele pivotante 4 se întorc în plan orizontal și se îndepărtează la lățimea maximă de lucru. Grapa 16, sub acțiunea cilindrului 18, coboară din poziția verticală în poziție orizontală. Odată cu grapa coboară și organele de lucru rotative 9 în spatele cuțitelor 4 care, sub acțiunea greutății proprii, se îndepărtează la lățimea determinată de legăturile flexibile 13. Prin conectarea unei alte pârghii de comandă din cabina tractorului se acționează organele de lucru rotative 9.

La mișcarea agregatului, pe toată lățimea de lucru a cultivatorului, de către labele centrale 3 - în intervalul dintre rânduri, iar de cuțitele pivotante 4 - în rând și în apropierea lui, la adâncimea stabilită este separat prin tăiere stratul superficial de sol. Acest strat, nimerind sub acțiunea organului de lucru rotativ 9, este fărâmițat și măturat din rând în intervalele dintre rânduri, unde grapa 16 cu dinții flexibili îl nivelează și îl lucrează adăugător, ridicând la suprafață buruienile.

La atingerea de butuc (pom), palpatorul 5 antrenează axa distribuitorului 7 și orientează curentul de ulei spre camera cu tijă a hidrocilindrului 6, făcându-l să se contracte. Sub acțiunea hidrocilindrului 6 cuțitul pivotant 4 se retrage de la tulpină atâta timp cât palpatorul 5 se află în contact cu tulpina. Organul de lucru rotativ 9 mai continuă să se afle în apropierea tulpinii, adâncindu-se în sol și schimbându-și doar înclinația în apropierea ei. Această adâncire are loc datorită înclinării de la verticală a axei articulației consolă-antrenor spre capătul liber al cuțitului pivotant cu 5...20°. O înclinare mai mică de 5° conduce la nerespectarea condiției preconizate de atârnare și balansare liberă a organului de lucru rotativ, împiedicând astfel acestui organ să se adâncească pentru a lucra solul la rădăcinile plantelor. O înclinare mai mare de 20° condiționează mărirea gabaritelor de înălțime ale cultivatorului și adâncirea exagerată a organului de lucru rotativ spre rădăcini.

Unghiul de înclinare a axei organului de lucru rotativ spre articulația consolă-antrenor mai mic de 10° nu permite de a înlătura resturile vegetale de la rădăcină, iar mai mare de 25° conduce din nou la o adâncire prea pronunțată a organului de lucru rotativ.

După ce palpatorul 5 se îndepărtează de tulpina butucului (pomului), aceasta vine în contact cu bara de alunecare 15, care servește ca mijloc de protecție până când cuțitul pivotant 4 se introduce în următorul interval dintre butuci (pomi). Atâta timp cât bara de alunecare se află în contact cu tulpina, organul de lucru rotativ 9 o ocolește, lucrând solul în zona prin care a trecut cuțitul pivotant 4. El înlătură solul de la baza tulpinii și rupe rădăcinile superficiale ale plantei.

Deoarece camera fără tijă a hidrocilindrului de ridicare 18 comunică cu magistrala de presiune, grapa 16 rămâne în poziția de lucru, indiferent de tensiunea din camera cu tijă ce comunică cu hidrocilindrul 6.

În capătul rândului de butuci (pomi) se întrerupe priza de forță și pârghia de comandă a distribuitorului hidraulic al tractorului se transferă din poziția “lucru” în poziția “ridicare”. Direcția curentului de ulei se schimbă în opusă celei de lucru, fapt care provoacă contractarea hidrocilindrului 6 și hidrocilindrului 18 și retragerea cuțitelor pivotante laterale 4 spre agregat. Grapa 16 se ridică, trage după sine organele de lucru rotative 9, suspendându-le deasupra cultivatorului.