

Prof. ing. ION CRÎȘMARU

FIȘE DE DOCUMENTARE

MODULUL 4: EXECUTAREA LUCRĂRILOR AGRICOLE

**CLASA a XI-a, școala profesională
Mecanic agricol**



- 2019 -

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 1

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Cerințe impuse mașinilor agricole

Mașinile agricole trebuie să răspundă următoarelor cerințe principale:

- să asigure în întregime indicii calitativi de lucru, corespunzător cu cerințele exigente ale agriculturii;
- să aibă capacitate mare de lucru, să execute concomitent cât mai multe operații posibile și să încarce complet sursele energetice ce le acționează;
- să fie modulate, tipizate și diversificate ca tipodimensiuni, corelate cu puterea motoarelor tractoarelor care le acționează, pentru a răspunde tuturor cerințelor variate de lucru din agricultură și a utiliza rațional sursele energetice;
- să aibă un caracter multifuncțional, respectiv la mașina de bază să se poată adapta diferite echipamente de lucru;
- să necesite consumuri specifice minime de energie, combustibili și materiale;
- să aibă o durată cât mai mare în funcționare, fără defecțiuni (fiabilitate mare);
- să poată executa lucrări de mare precizie și fără pierderi de materiale sau recoltă;
- să asigure mecanizarea tuturor operațiilor din cadrul proceselor tehnologice de producție, la un coeficient de siguranță în exploatare ridicat, la un cost de producție scăzut, putând fi servite ușor, în condițiile ergonomice cele mai corespunzătoare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 2

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Formarea agregatelor agricole

1.1.1. Formarea agregatelor cu mașini tractate și purtate

În vederea realizării unui agregat agricol se execută mai întâi întreținerea tehnică a tractorului și a mașinilor agricole respective, apoi se pregătește tractorul pentru lucru în agregat. Pentru *lucrări cu mașini agricole tractate* se utilizează bara de tracțiune, cupla semiautomată la transporturi și priza de putere la lucrările staționare. La *lucrări cu mașini agricole purtate* se utilizează instalația hidraulică.

Pentru *cuplarea mașinilor tractate* (fig. 1.1,a) tiranții laterali 1 se montează în punctele inferioare A de pe plăcile-suport 2, iar la aceștia se atașează bara de tracțiune 3 în articulațiile sferice 4, după care se reglează înălțimea barei cu ajutorul cilindrului hidraulic, în funcție de înălțimea punctului de cuplare a mașinii agricole. Menținerea barei în poziția stabilită se face prin blocarea cilindrului hidraulic cu ajutorul colierului de pe tija pistonului, care se aduce în contact cu coada supapei de blocare a uleiului din cilindru. Bara de tracțiune se rigidizează împotriva deplasărilor laterale cu ajutorul ancorelor 5. Când la tractor se atașează o singură mașină, cuplarea la bara de tracțiune se face prin intermediul furcii de cuplare 6. La mașinile simetrice, furca se fixează la mijlocul barei de tracțiune, pe axa de simetrie a tractorului, iar la cele asimetrice furca se deplasează pe bară, după caz, în dreapta sau în stânga axei de simetrie. La mașinile ale căror organe de lucru sunt acționate de tractor prin transmisie cardanică, odată cu cuplarea mașinii la bara de tracțiune se montează și transmisia cardanică a lor la priza de putere a tractorului.

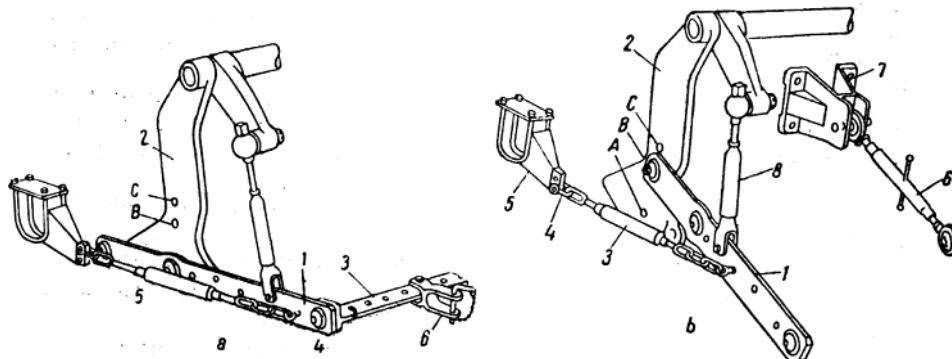


Fig. 1.1 – Echipamentul de lucru al tractorului

După cuplare, cadrul mașinii trebuie adus în poziție orizontală, iar transmisia cardanică să se afle în planul axei de simetrie a tractorului, cu o înclinare față de orizontală de maximum 10 – 15°.

În cazul agregatelor cu mai multe mașini agricole acestea se cuplează la tractor prin intermediul dispozitivului de cuplare. Ele se prind de bara dispozitivului de cuplare, frontal sau oblic, așezate pe două rânduri și repartizate simetric față de axa longitudinală a tractorului. Când numărul de mașini din agregat este fără soț, la rândul de față se așază numărul mai mare de mașini.

Formarea agregatelor cu mașini purtate (fig. 1.1,b) se face prin montarea mașinilor direct pe rama tractorului sau prin atașarea lor la tiranții ridicătorului hidraulic. În acest caz, cuplarea mașinii la tractor se face în trei puncte (două pe tiranții laterali și unul pe tirantul central). Tiranții laterali 1 se articulează la tractor, în general, în punctele B de pe plăcile-suport

2 și numai în anumite cazuri, în punctele A și C, iar rigidizarea lor se obține cu ajutorul ancorelor 3, ce se prind prin cerceii 4, în orificiul suportului 5. Tirantul central 6 se montează pe suportul 7, în poziția mijlocie sau inferioară, când tiranții laterali sunt articulați în punctul mijlociu B.

După cuplare se reglează orizontalitatea mașinii cu ajutorul tiranților ridicătorului hidraulic.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 3

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Formarea agregatelor agricole

1.1.1. Formarea agregatelor cu mașini tractate și purtate

Reglarea orizontalității mașinii, pe direcția axei longitudinale a tractorului, se face prin modificarea lungimii tirantului central, iar pe direcția perpendiculară pe axa longitudinală a tractorului, cu ajutorul tiranților verticali.

Mașina este corect cuplată la tractor dacă în timpul lucrului cadrul ei este paralel cu solul și axa roților tractorului, iar suportii organelor active ale mașinii au o poziție verticală.

Comanda mașinilor purtate și a celor tractate prevăzute cu cilindri hidraulici se face cu ajutorul instalației hidraulice a tractorului. În acest scop, tuburile flexibile ale cilindrilor hidraulici montați pe mașinile agricole se racordează la priza hidraulică suplimentară din spatele tractorului sau la una din prizele hidraulice laterale, în așa fel încât acestea să nu facă bucle. Capetele prizei hidraulice și capetele tuburilor flexibile ce se montează la ele, trebuie să fie prevăzute cu supape cu bilă, pentru a se evita pierderile de ulei.

Montarea tuburilor flexibile la priza hidraulică trebuie să se facă în așa fel încât mașina agricolă să se ridice la deplasarea pârghiei de comandă a distribuitorului în sus și să coboare la manevrarea ei în jos.

Transportul mașinilor agricole purtate se va face numai cu pistonul cilindrului hidraulic, al ridicătorului, blocat în poziție superioară iar colierul de pe tija pistonului în contact cu supapa de blocare a cilindrului.

Ecartamentul roților anterioare și posterioare ale tractorului se reglează în funcție de lucrarea ce urmează să se efectueze.

La lucrările de arat, în agregat cu plugurile purtate echipate cu trei trupițe, ecartamentul roților tractorului se reglează la 1400 mm, iar când se lucrează cu plugul purtat echipat cu patru trupițe, ecartamentul roților se reglează la 1600 mm.

Pentru lucrările de semănat, întreținere a culturilor și recoltat culturi prășitoare, ecartamentul roților tractorului se reglează astfel încât roțile tractorului să ruleze pe mijlocul intervalului dintre rândurile de plante.

La lucrările executate pe terenuri grele, tractoarele pe roți uneori patinează. Pentru a se micșora patinarea roților motoare ale tractorului se mărește forța de aderență a roților cu solul, prin mărirea masei tractorului. Aceasta se poate realiza prin montarea greutăților suplimentare la discurile roților ori prin înlocuirea a 2/3 din aerul pneurilor cu apă sau, pe timp rece, cu o soluție de clorură de calciu. La lucrările în terenuri mlăștinoase sau în orezării, se utilizează roțile cu zăbrele metalice, care se atașează la jantele roților.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 4

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Formarea agregatelor agricole

1.1.2. Dispozitive de cuplare

Dispozitivele de cuplare sunt destinate pentru a cupla la tractor mai multe mașini agricole, în scopul folosirii integrale a puterii motorului acestuia. Aceste dispozitive trebuie să asigure funcționarea normală a agregatului agricol, să realizeze o rază de întoarcere cât mai redusă, să aibă o masă mică și o siguranță mare în exploatare și să asigure o cuplare ușoară a mașinilor agricole în agregat.

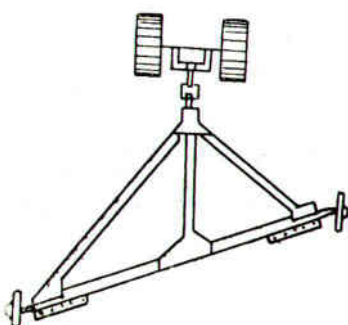


Fig. 1.2 – Dispozitiv de cuplare oblic tractat

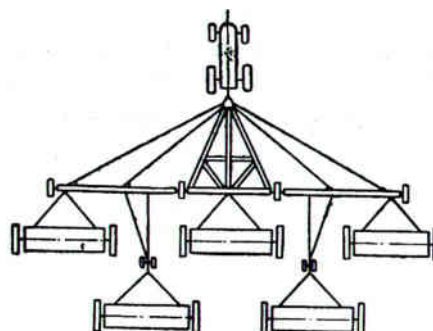


Fig. 1.3 – Dispozitiv de cuplare drept (frontal) tractat

Se folosesc mai multe tipuri de dispozitive de cuplare:

- de tip oblic tractat (fig. 1.2) – pentru cuplarea a două mașini agricole tractate;
- de tip drept tractat (fig. 1.3) – pentru cuplarea a 2 – 5 mașini agricole tractate;
- de tip purtat (fig. 1.4) – pentru cuplarea a 2 – 3 mașini agricole;
- de tip semipurtat (fig. 1.5) – pentru cuplarea a două sau a mai multor mașini agricole.

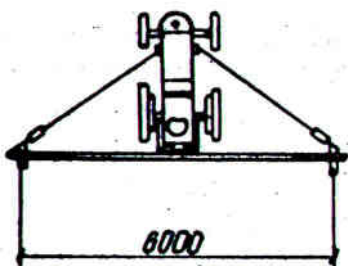


Fig. 1.4 – Dispozitiv de cuplare purtat

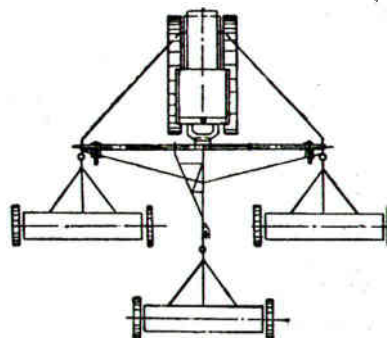


Fig. 1.5 – Dispozitiv de cuplare de tip semipurtat

Forța de rezistență la tracțiune R_t a dispozitivelor de cuplare se calculează la fel ca și forța de rezistență la rulare R_r a mașinilor agricole exprimată prin relația:

$$R_r = f \cdot G \text{ [daN]},$$

unde: f – coeficientul de rezistență la rulare pe sol a mașinii agricole (are valori cuprinse între 0,01 și 0,50; valorile minime sunt pe asfalt, iar cele maxime pe teren nisipos); G [daN] – forța de apăsare pe roți datorită masei ce revine pe acestea.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 5

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Formarea agregatelor agricole

1.1.3. Acționarea organelor de lucru

Acționarea organelor de lucru ale mașinilor agricole ce alcătuiesc agregatul agricol se poate face mecanic, electric, hidrostatic sau pneumatic.

La *acționarea mecanică* organele de lucru sunt puse în funcțiune:

- direct de la priza de putere independentă a tractorului la 540 rot/min sau la 1000 rot/min;
- de la priza de putere sincronă (cu turația dependentă de viteza de deplasare);
- de la roata de curea.

Mișcarea se transmite prin intermediul unor organe de transmitere a mișcării cu: lanț, curele, direct de la motor, de la roata motoare a tractorului, de la roata de transport a mașinii agricole, de la priza instalației hidraulice a tractorului sau prin cablu.

La *acționarea electrică*, organele de lucru sunt puse în funcțiune de un motor electric, prin intermediul unor organe de transmitere a mișcării (curele trapezoidale).

La *acționarea hidrostatică*, organele de lucru sunt puse în funcțiune cu ajutorul energiei produse de un lichid sub presiune (ulei). Instalațiile de acționare hidrostatice se pot monta pe tractor, pe mașina agricolă sau o parte pe tractor și altă parte pe mașina agricolă și lucrează la presiuni mari, de obicei peste 100 daN/cm² și debite mici, între 20 și 60 l/min.

Sistemele de acționare hidrostatică la mașinile agricole pot fi:

- pentru ridicare și coborâre;
- pentru rotirea organelor de lucru;
- pentru mărirea aderenței la tractoare;
- pentru reglarea regimului de lucru al mașinilor agricole etc.

Comanda sistemelor de acționare hidrostatică poate fi manuală, automată sau semiautomată.

În cazul în care acționarea hidrostatică se realizează cu un sistem compus dintr-o instalație de acționare hidrostatică și una sau mai multe instalații aparținând altor sisteme de acționări mecanice, electrice, pneumatice, sistemele poartă denumirea de sisteme de acționare hidromecanică, hidroelectrică sau hidropneumatică.

La *acționarea pneumatică* organele de lucru sunt puse în funcțiune cu ajutorul energiei produse de un gaz comprimat (aer).

În general, acționarea pneumatică se realizează cu un sistem compus din compresor, motor pneumatic sau elemente de acționare (cilindri pneumatici cu piston sau cu membrană), aparat pneumatic (distribuitoare, supape și rezistențe pneumatice), elemente auxiliare (filtre, ungătoare, rezervoare, amortizoare fonice) și conducte.

Acționarea pneumatică se folosește la frânele de la tractoare și mașini agricole, la transportul unor produse agricole, la acționarea unor organe de mașini.

Atât acționările hidrostatice, cât și cele pneumatice (pneumostatice) prezintă avantajul unei greutăți mai reduse, supraîncărcări fără pericol de accidente, întreținere ușoară, reglaje largi, comandă ușoară față de alte acționări.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 6

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Formarea agregatelor agricole

1.1.4. Stabilitatea agregatelor agricole

Pentru evitarea răsturnării agregatelor agricole este necesară asigurarea unei stabilități corespunzătoare a acestora, atât în lucru cât și în transport.

Agregatul agricol se poate deplasa pe teren plan, în care caz răsturnarea nu este practic posibilă, și pe teren în pantă, când apare pericolul de răsturnare a agregatului, cu atât mai mare cu cât panta terenului este mai accentuată.

Față de înclinarea pantei terenului (α), agregatele agricole se pot deplasa (fig. 1.6) în lungul curbelor de nivel (AA'), în lungul pantei terenului (BB') și după o direcție oblică (CC').

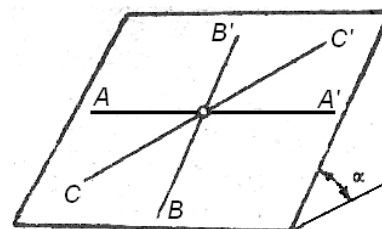


Fig. 1.6 – Direcția de deplasare pe pante a agregatelor agricole

În funcție de direcția de deplasare a agregatelor este necesar să se asigure acestora o bună stabilitate transversală (în cazul deplasării în lungul curbelor de nivel), o bună stabilitate longitudinală (în cazul deplasării în lungul pantei) sau și una și alta (în cazul deplasării oblice).

Unghiul de înclinare a pantei terenului α se determină, de regulă, cu ajutorul clinometrelor sau goniometrelor.

Stabilitatea transversală a agregatului se determină în condiții statice și dinamice. În condiții statice este caracterizată prin unghiul limită de înclinare a agregatului $\varphi_{lim.s.}$ la care agregatul poate sta fără să se răstoarne lateral și fără să alunece. În condiții dinamice este caracterizată prin unghiul limită de înclinare a agregatului $\varphi_{lim.d.}$ la care agregatul se poate deplasa cu viteza de lucru stabilită, fără să se răstoarne lateral și fără să alunece (fig. 1.7,A).

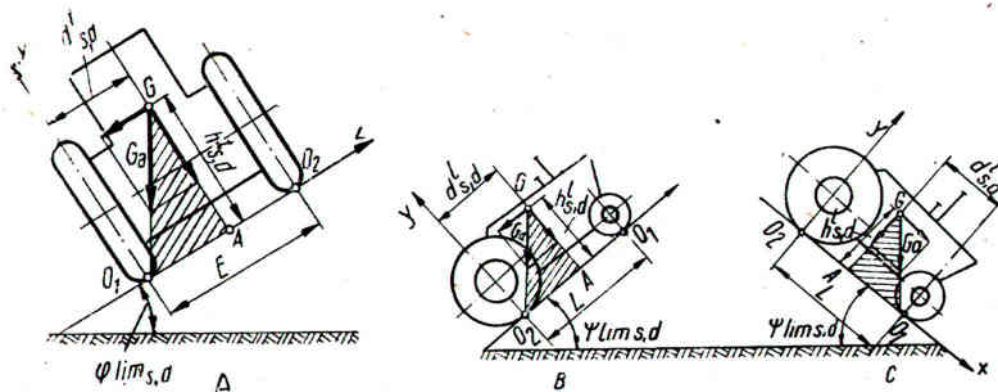


Fig. 1.7 – Schema stabilității agregatelor agricole:

A – schema stabilității transversale a agregatului; B – schema stabilității longitudinale a agregatului la urcare; C – schema stabilității longitudinale a agregatului la coborâre

Stabilitatea longitudinală a agregatului se determină, de asemenea, în condiții statice, caracterizată prin unghiul limită de înclinare a agregatului $\psi_{lim.s.}$ la care poate sta agregatul fără să se răstoarne după direcția de înaintare și fără să alunece în jos și în condiții dinamice, caracterizată prin unghiul limită

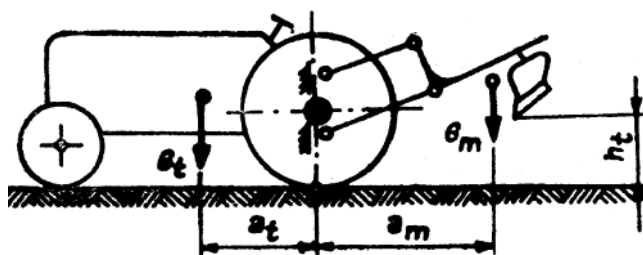


Fig. 1.8 – Schema luminii în transport a unei mașini suspendate

de înclinare a agregatului $\psi_{lim.d.}$ la care agregatul se poate deplasa cu viteza de lucru stabilită, fără să se răstoarne după direcția de înaintare și fără să alunece în jos (fig. 1.7,B și C).

De regulă, stabilitatea în condiții dinamice este mai mică de 2 – 2,5 ori față de cea în condiții statice.

Metodele folosite în exploatare pentru îmbunătățirea stabilității agregatelor sunt:

- montarea de greutate suplimentare în fața agregatului sau pe roți;
- mărirea ecartamentului;
- montarea de roți duble etc.

Pentru a se evita deteriorarea în transport a mașinilor agricole suspendate trebuie să li se asigure o lumină în transport h_t (fig. 1.8) de minimum 200 mm și o stabilitate în plan vertical corespunzătoare $\lambda \leq 0,4$.

Masa totală a mașinilor ce se suspendă la aceste mecanisme nu trebuie să fie mai mare de 0,5 din sarcina maximă de ridicare a mecanismului, care la tractoarele cu puterea cuprinsă între 40 și 80 CP (30 și 60 kW) este de regulă 1200 – 1500 daN.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 7

Tema: CERINȚE PENTRU LUCRĂRILE AGRICOLE

Subiectul: Formarea agregatelor agricole

1.1.5. Optimizarea folosirii agregatelor agricole

Prin optimizarea folosirii unui agregat agricol se înțelege stabilirea soluției tehnice de exploatare a acestuia, care din punct de vedere tehnic și economic realizează cele mai bune rezultate.

În cadrul acțiunii de optimizare a folosirii agregatelor agricole în exploatare se determină următoarele:

a). *coeficientul de utilizare a puterii sursei de energie a agregatului C_{pe}* , care trebuie să aibă valori cuprinse între 0,85 și 0,95:

$$C_{pe} = \frac{P_{ef}}{P_{ed}},$$

unde: P_{ef} [CP] – puterea efectivă folosită în timpul lucrului; P_{ed} [CP] – puterea efectivă disponibilă a sursei de energie;

b). *viteza reală de deplasare în lucru a agregatului agricol*, care se recomandă să aibă valori cât mai mici, pentru ca consumul specific de combustibil să fie cât mai redus. În exploatare se recomandă realizarea următoarelor viteze reale de lucru:

- la arat: 6 – 9 km/h;
- la grăpat și pregătirea patului germinativ: 7 – 10 km/h;
- la semănatul în cuiburi dese al cerealelor: 7 – 9 km/h;
- la semănatul prășitoarelor în cuiburi: 3 – 9 km/h;
- la plantarea răsadurilor: 0,5 – 0,8 km/h;
- la plantarea tuberculilor de cartofi: 2,5 – 5,5 km/h;
- la prășitul culturilor: 3 – 9 km/h;
- la recoltarea culturilor agricole: 3 – 10 km/h;
- la transportul produselor agricole: 8 – 25 km/h;

c). *stabilitatea agregatelor agricole la răsturnare*, în special pe terenurile în pantă. Pentru a avea o bună stabilitate la răsturnare, panta maximă admisă a terenului pentru agregatele agricole formate cu tractoarele cu roți este de 20° (optim 15°), pentru agregatele formate cu tractoare pe șenile este de 27° (optim 22°) și pentru agregatele speciale panta este de maximum 35° (optim 30°). Se precizează că, semănatul și prășitul plantelor prășitoare cu mijloace mecanice se poate face până la o pantă maximă de 8°, cu tractoarele pe roți, de 12° cu tractoarele pe șenile și de 20° cu utilaje speciale pentru pantă;

d). *reducerea consumurilor de combustibili, energie și materiale*, la executarea lucrărilor agricole prin:

- alegerea celei mai corespunzătoare tehnologii de mecanizare;
- folosirea de utilaje în perfectă stare tehnică și reglate corespunzător;
- alegerea celor mai corespunzătoare tipuri de tractoare și mașini agricole;
- executarea de calitate a lucrărilor la cerințele agrotehnice impuse;
- organizarea judicioasă a proceselor de muncă;
- încărcarea completă a surselor de energie și folosirea judicioasă a agregatelor agricole;

e). *executarea de calitate a lucrărilor agricole*, realizată prin urmărirea următoarelor probleme:

- respectarea strictă a cerințelor agrotehnice legate de tipul de sol, cultură, de relief, de climă, de producțiile ce trebuie obținute, de tehnologiile de lucru care se aplică, de mărimea parcelelor, de condițiile de irigare ș.a.;
- realizarea integrală a indicilor calitativi de lucru;
- executarea cu competență profesională a întreținerilor tehnice, a reparațiilor și a lucrărilor de recepție a utilajelor după reparație;
- pregătirea cu atenție a terenului pentru efectuarea fiecărei lucrări în parte și pregătirea pentru lucru a fiecărui agregat agricol, stabilindu-se cu precizie reglajele, efectuându-se minuțios probele practice și alegerea metodelor de exploatare corespunzătoare, în funcție de condițiile concrete de lucru existente;
- recepționarea cu responsabilitate a lucrărilor agricole executate mecanizat.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 8

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Cinematica agregatelor agricole

Pentru a se reduce la maximum timpul neproductiv al schimbului de lucru, agregatele agricole trebuie să parcurgă distanțe cât mai mici la întoarcerea lor, la capetele parcelelor, iar metodele de deplasare a acestora pe parcele trebuie să fie cât mai raționale, pentru a folosi la maximum timpul productiv.

2.1.1. Întoarcerea agregatelor agricole la capetele parcelelor

În funcție de condițiile de lucru și de tipul agregatului agricol pot fi:

- întoarceri la 90° (fig. 2.1,a);
- întoarceri la 180° fără schimbarea sensului de deplasare (fig. 2.1,b);
- întoarceri la 180° cu schimbarea sensului de deplasare (fig. 2.1,c).

În general, lungimea spațiului parcurs la întoarceri depinde de raza minimă de întoarcere a agregatului R, folosindu-se întoarcerile fără buclă la arat, grăpat, tăvălugit etc., cu buclă la semănat, prășit, recoltat etc., cu schimbarea sensului de deplasare pe terenurile în pantă. La stabilirea felului de întoarcere se are în vedere zona de întoarcere la capătul parcelei, linia de control determinată de valoarea lui e (distanța parcursă de agregatul agricol de la comanda de scoatere a mașinii din lucru până la trecerea acesteia în poziție de transport și invers). Zona de întoarcere E depinde de raza minimă de întoarcere a agregatului R, de lățimea de gabarit a acestuia B_g , precum și de mărimea distanței e , C și L fiind lățimea și lungimea parcelei (fig. 2.2).

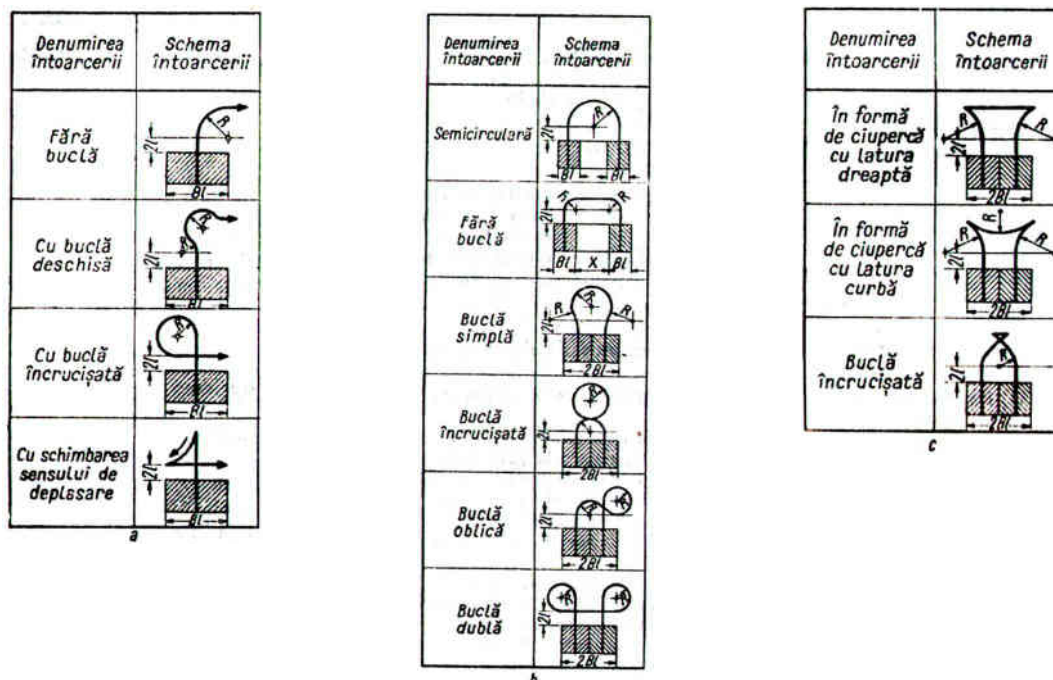


Fig. 2.1 – Schema întoarcerilor agregatelor agricole

Valoarea lui E se determină cu relația (2.1) și se corectează cu cea relația (2.2), iar valoarea lui C se determină relația (2.3) și se corectează cu relația (2.4):

$$E \approx 2R + 2e + 0,5 \cdot B_g + 0,5 \text{ [m];} \quad (2.1)$$

$$E = 2 \cdot n_c \cdot B_l \text{ [m];} \quad (2.2)$$

$$C = \frac{10^4 \cdot W_{sch} \cdot Z}{L} \text{ [m/sch];} \quad (2.3)$$

$$C = 2 \cdot n_c \cdot B_l \text{ [m],} \quad (2.4)$$

unde: n_c – numărul de curse; Z – numărul de schimburi pe zi; W_{sch} [ha] – capacitatea de lucru pe schimb.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 9

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Cinematica agregatelor agricole

2.1.2. Metodele principale de deplasare a agregatelor agricole

Metodele principale de deplasare a agregatelor agricole pe parcele sunt următoarele:

- metoda de deplasare în părți (fig. 2.2) realizată prin intrarea agregatului agricol pe parcelă prin partea laterală a acesteia;
- metoda de deplasare la cormană (fig. 2.3) realizată prin intrarea agregatului agricol pe parcelă prin mijlocul acesteia;

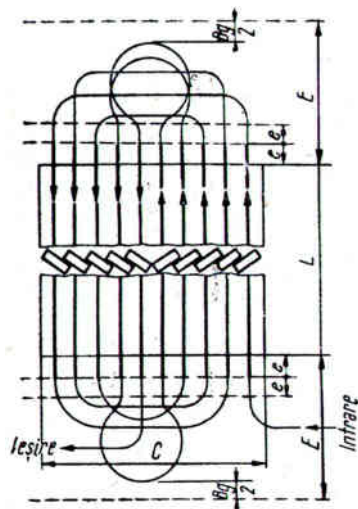


Fig. 2.2 – Metoda de deplasare în părți

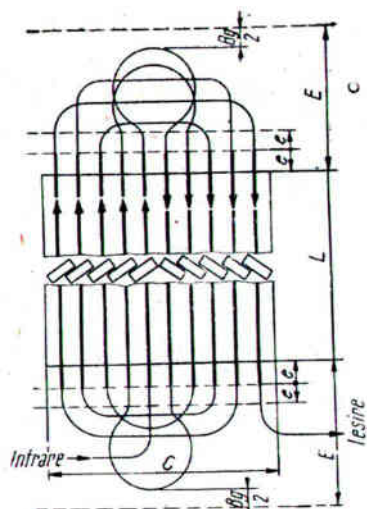


Fig. 2.3 – Metoda de deplasare la cormană

- metoda de deplasare în suveică (fig. 2.4) realizată prin deplasarea agregatului dintr-o parte în alta a parcele, executând la capetele întoarceri cu buclă;

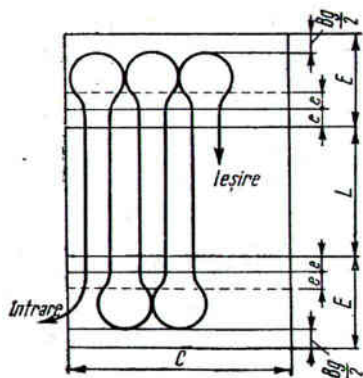


Fig. 2.4 – Metoda de deplasare în suveică

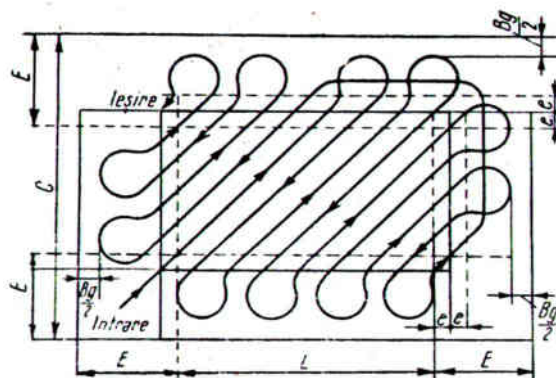


Fig. 2.5 – Metoda de deplasare în diagonală

- metoda de deplasare în diagonală (fig. 2.5) realizată prin deplasarea agregatului agricol după direcția diagonalei principale a parcele;
- metoda de deplasare circulară (fig. 2.6) realizată prin deplasarea agregatului paralel cu toate laturile parcele, fie cu intrarea prin mijlocul parcele, fie prin partea laterală a acesteia.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 10

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Cinematica agregatelor agricole

2.1.2. Metodele principale de deplasare a agregatelor agricole

Alegerea metodei de deplasare a agregatului agricol se face în funcție de caracteristicile constructive și funcționale ale acestuia, precum și de dimensiunile parcelelor, felul culturilor și lucrărilor agricole ce se execută.

În general, metoda de deplasare în părți și la cormană se utilizează la agregatele agricole pentru lucrările solului, la care organele de lucru trebuie scoase din sol la capătul parcelei în timpul întoarcerilor; metoda de deplasare în suveică se folosește la agregatele agricole pentru semănat, administrat îngrășămintă, recoltat etc., fiind cea mai răspândită metodă de deplasare; metoda de deplasare în diagonală se utilizează la agregatele agricole pentru grăpat, când lucrarea trebuie executată în direcția oblică față de direcția arăturii, iar metoda de deplasare circulară se folosește, în special la agregatele agricole pentru recoltat, excluzând culturile prășitoare.

Viteza reală de deplasare a agregatului agricol (v_l) se determină în funcție de viteza teoretică a acestuia (v_t) și de valoarea coeficientului patinării roților motoare (δ), cu relația:

$$v_l = v_t \cdot (1 - \delta) \quad [\text{m/s}]. \quad (2.5)$$

Viteza teoretică se determină cu relația:

$$v_t = r_c \cdot \omega_r \quad [\text{m/s}], \quad (2.6)$$

unde: r_c [m] – raza roții motoare sau a stelutei motoare; ω_r [rad/s] – viteza unghiulară a roții sau stelutei motoare.

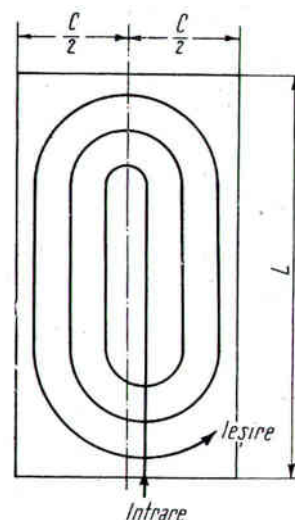


Fig. 2.6 – Metoda de deplasare circulară

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 11

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor de arat

Cerințe agrotehnice. Aratul este lucrarea de bază ce se execută înainte de semănat. Prin executarea arăturii, stratul de sol tasat și acoperit cu resturi vegetale de grosime variabilă, sub formă de brazdă, se mărunțește, se afânează și se răstoarnă. Astfel, stratul de sol fără structură de la suprafață, cu resturi vegetale, se introduce la fundul brazdei, iar solul cu structură din adâncime se aduce la suprafață.

Agregatele folosite la arat sunt formate, în cele mai multe cazuri, din tractoare, pluguri și grape.

Principalele cerințe agrotehnice pentru executarea unei arături de bună calitate sunt următoarele:

- arătura trebuie să se execute într-un timp cât mai scurt, după ce s-a recoltat cultura anterioară, pentru reținerea apei în sol;
- arătura trebuie să se execute la aceeași adâncime pe întreaga suprafață a parcelei, în funcție de condițiile pedoclimatice;
- solul arat să fie bine mărunțit, iar resturile vegetale și îngrășămintele să fie bine îngropate;
- pe terenul arat, brazdele să fie uniforme și să prezinte o suprafață cât mai netedă;
- parcela arată să nu prezinte greșuri, iar capetele să fie arate complet;
- pe terenul în pantă, agregatul de arat să se deplaseze pe direcții cât mai apropiate de curbele de nivel.

Pregătirea agregatelor pentru arat cuprinde:

- efectuarea întreținerilor tehnice zilnice;
- cuplarea la tractor;
- reglarea plugurilor, în funcție de teren.

Întreținerea tehnică. Înainte de începerea lucrului, zilnic, se execută următoarele operații:

- se curăță agregatul de resturi vegetale;
- se verifică starea tehnică a tuturor organelor și a șuruburilor și la nevoie se strâng;
- se verifică montarea corectă a organelor active;
- capetele șuruburilor de fixare a brăzdarului și cormanei trebuie să fie la nivelul suprafeței active sau cu cel mult 1 mm mai înalte;
- suprafețele brăzdarului și cormanei să fie în prelungire, iar distanța dintre ele să nu depășească 1 mm; conturul anterior al cormanei să fie retras cu maximum 3 mm, față de cel al brăzdarului;
- cuțitul-disc trebuie să fie montat corect (fig. 2.7);
- se curăță gresoarele și se introduce unsoare consistentă.

Cuplarea plugurilor purtate la tractoare se face prin asamblarea celor două puncte de cuplare inferioare ale plugului la tiranții longitudinali ai ridicătorului hidraulic, iar a punctului superior la tirantul central.

La tractoarele universale, tiranții longitudinali se montează în punctele intermediare ale punții din spate, iar tirantul central în orificiul inferior al suportului său de pe tractor.

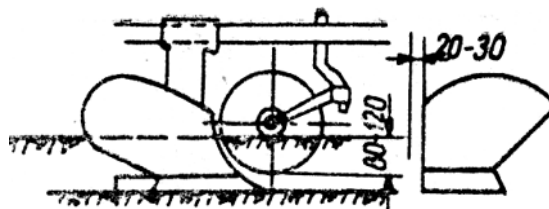


Fig. 2.7 – Montarea cuțitului-disc pe plug

Pentru plugurile purtate, tirantul vertical din dreapta se reglează mai scurt decât cel din stânga pentru a se obține orizontalitatea plugului pe direcția transversală. În cazul plugurilor reversibile, tiranții verticali trebuie să aibă aceeași lungime.

La plugurile reversibile, cilindrul hidraulic de inversare se racordează la supapa laterală din dreapta a instalației hidraulice cu elemente separate sau la distribuitorul auxiliar, în cazul instalației monobloc.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 12

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor de arat

Reglarea plugurilor purtate se referă la:

- orizontalitatea cadrului;
- lățimea de lucru;
- adâncimea de lucru.

Reglarea orizontalității cadrului plugului se face pentru a avea aceeași adâncime de lucru la fiecare trupită. În acest scop, se aduce agregatul pe un teren orizontal și se introduc sub roțile din stânga ale tractorului, cale din lemn cu grosimea egală cu adâncimea de lucru a plugului. Se coboară plugul pe suprafața terenului. Reglarea orizontalității pe direcția de înaintare se obține prin modificarea lungimii tirantului central, iar pe direcția transversală prin modificarea lungimii tiranților verticali. Reglajul se verifică, în lucru, la prima brazdă.

Reglarea lățimii de lucru a plugului se face cu ajutorul barei de cuplare. Bara de cuplare se deplasează spre stânga sau spre dreapta până ce prima trupită are o lățime efectivă de lucru de 30 cm. Se verifică apoi lățimea de lucru a întregului plug. La plugurile PP-4-30 lățimea de lucru se corectează prin rotirea axului de suspensie.

Reglarea adâncimii de lucru se face cu ajutorul roții de reglare. Roata se ridică sau se coboară până ce vine în contact cu solul, acționând manivela suportului roții.

În cazul în care mecanismul de suspendare a tractorului este prevăzut cu reglaj de forță și de poziție (instalație monobloc), adâncimea de lucru se reglează automat, reglând poziția acestui mecanism. În acest caz, plugul are roată suplimentară de limitare a adâncimii maxime.

Cinematica agregatelor de arat. Aratul se execută prin metoda de deplasare în parcur-uri liniare cu întoarceri în formă de buclă sau fără buclă.

Metodele de deplasare la arat în parcur-uri liniare cu întoarceri cu buclă sunt:

- aratul la cormană;
- aratul în părți;
- aratul la cormană și în părți, prin alternarea postatelor.

Metodele de deplasare la arat în parcur-uri liniare fără buclă sunt:

- aratul prin metoda combinată;
- aratul la cormană și în părți;
- aratul prin alternarea postatelor.

Arătura la cormană (fig. 2.8,a) răstoarnă brazdele spre centrul postatei unde se formează o creastă în timpul primelor două parcur-uri.

Dacă postata vecină se ară tot la cormană, atunci între postate se formează șanțuri.

La pregătirea terenului pentru arat, cu deplasarea agregatului la cormană, se jalonează centrul postatelor pentru parcurgerea, în linie dreaptă, a primului parcurs.

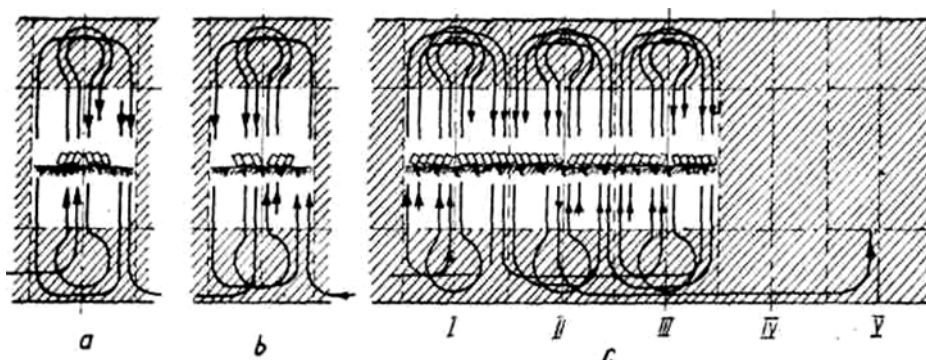


Fig. 2.8 – Metoda de deplasare a agregatelor la arat prin alternarea postatelor

Arătura în părți (fig. 2.8,b) se efectuează prin intrarea agregatului în lucru pe marginea din dreapta a postatei de-a lungul laturii lungi și cu întoarcerea în gol pe laturile scurte. Brazdele sunt răsturnate spre marginile postatei. La mijlocul postatei rămâne un șanț, iar la marginile ei se formează creste. La această metodă pentru primul parcurs se jalonează marginile postatei la o distanță egală cu jumătate din ecartamentul tractorului, plus, o lățime de lucru a plugului.

Arătura la cormană și în părți, prin alternarea postatelor, reduce numărul de creste și de șanțuri care îngreunează funcționarea agregatelor la lucrările ulterioare.

Metoda de lucru cea mai practică este prin alternarea pe trei postate (fig. 2.8,c). În acest caz, se ară mai întâi la cormană postata I, se trece apoi pe postata a III-a ce se ară tot la cormană, și pe urmă se trece pe postata a II-a, care se ară în părți. Postatele cu număr fără soț de pe o parcelă se ară la cormană, iar cele cu număr cu soț, în părți. Pe postatele cu număr fără soț se formează la mijloc câte o creastă, iar cele cu număr cu soț formează la mijloc un șanț.

Metodele de deplasare la arat în parcurșuri liniare cu întoarceri cu buclă necesită zone cu lățime mare, iar viteza se reduce simțitor.

Aceste neajunsuri sunt înlăturate când se ară după metoda de deplasare în parcurșuri liniare cu întoarceri în gol fără buclă.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 13

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor de arat

Metoda combinată de deplasare în parcurșuri liniare cu întoarceri fără buclă, la cormană și în părți, constă în următoarele: se împarte postata în patru fâșii egale; agregatul intră în lucru pe partea dreaptă a fâșiei a III-a și se înapoiază pe fâșia I. Fâșia a III-a este arată odată cu fâșia I după metoda de deplasare în părți. După terminarea acestor fâșii agregatul se deplasează pe partea dreaptă a fâșiei a II-a pe care o ară în același timp cu fâșia a IV-a după metoda de deplasare la cormană.

Metoda de deplasare la arat în parcurșuri liniare fără buclă, prin alternare pe două postate de lățime egală (fig. 2.9), constă în efectuarea arăturii pe postata I după metoda de deplasare în părți până în momentul în care nu se mai poate face întoarcerea fără buclă. În acest moment agregatul trece pe postata a II-a pe care o ară tot după metoda în părți, până ce lățimea fâșiei nelucrate este egală cu cea din postata I. În continuare, se ară cele două fâșii rămase nelucrate tot după metoda de deplasare în părți.

Agregatele de arat cu plugurile reversibile pe terenurile în pantă se deplasează după metoda în suveică, iar întoarcerile sunt sub formă de buclă cu mersul înapoi al agregatului (fig. 2.10). Deplasarea tractorului se face de-a lungul curbelor de nivel, iar brazdele sunt întoarse spre vârful pantei pentru a evita răsturnarea tractorului. Lungimea optimă a postatelor la arat este de 1000 – 2000 m, iar lățimea optimă de 70 – 80 m.

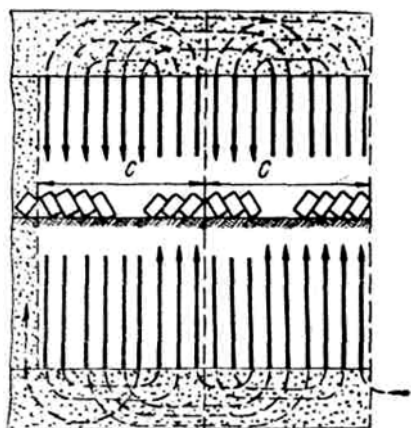


Fig. 2.9 – Metoda de deplasare la arat a agregatelor, fără buclă, pe două postate

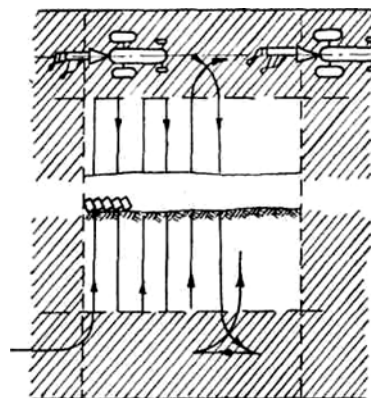


Fig. 2.10 – Metoda de deplasare la arat în suveică, cu întoarcere sub formă de buclă, cu mersul înapoi al agregatului

Lățimea zonei de întoarcere este de 6 – 7 m pentru plugurile purtate.

După prima cursă se face reglajul adâncimii de lucru cum s-a prezentat anterior.

Tractorul nu trebuie să funcționeze în regim de suprasarcină.

Controlul calității arăturii. Calitatea arăturii este caracterizată prin:

- adâncimea de lucru – se măsoară în timpul lucrului cu brazdometrul la peretele brazdei;
- întoarcerea brazdei;
- mărunțirea solului;
- îngroparea resturilor vegetale și a îngrășămintelor;

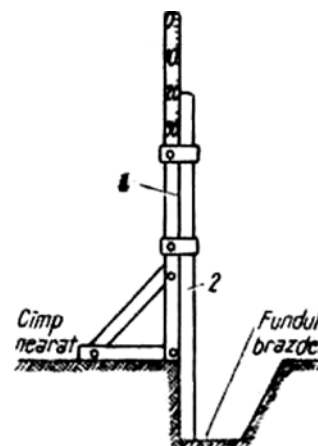


Fig. 2.11 – Brazdometru

- uniformitatea arăturii.

Brazdometrul (fig. 2.11) este format din rigla gradată cu talpă 1 și rigla mobilă 2. Rigla gradată se așază pe suprafața câmpului nearat și se coboară rigla mobilă pe fundul brazdei. Valoarea adâncimii se citește pe rigla gradată. Se admite o abatere de la adâncimea reglată de ± 1 cm.

Calitatea lucrului se determină, după terminare, pe diagonala parcelei.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 14

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru grăpat

Cerințe agrotehnice. Lucrările solului după arat în vederea însămânțării sau plantării au drept scop distrugerea crustei pentru reținerea apei în sol și afânarea solului până la adâncimea de însămânțare sau plantare, mărunțirea solului, distrugerea buruienilor, crearea condițiilor de formare a patului germinativ și nivelarea solului.

Lucrările solului înainte de însămânțare sau plantare diferă, în funcție de cultură, de condițiile pedoclimatice și starea terenului înainte de efectuarea lucrării.

Pentru culturile ce se seamănă toamna, după lucrarea de arat, terenul se pregătește cu grapa cu discuri, cu grapa cu colți reglabili sau cu bară de nivelare. Primăvara terenul se pregătește cu grapa cu discuri sau cu cultivatele echipate cu organe active pentru cultivație totală. Prin această lucrare solul se afânează în limitele adâncimii de însămânțare și se distrug buruienile.

Pregătirea terenului în vederea însămânțatului se efectuează cu agregate formate din tractoare și grape cu discuri pentru mărunțirea terenului arat în vederea semănatului sau plantatului și pentru lucrări de dezmiriștit.

La lucrarea de grăpat trebuie să se asigure următoarele cerințe:

- să se distrugă crusta și să se afâneze solul pe o adâncime de minimum 3 – 4 cm;
- solul să fie mărunțit până la dimensiunea de 3 cm;
- să se niveleze crestele rămase din arătură.

Pregătirea pentru lucru a agregatelor de grăpat constă în efectuarea întreținerilor tehnice zilnice, cuplarea la tractor și reglarea organelor active.

La întreținerea tehnică zilnică se execută următoarele operații:

- se curăță pământul și resturile vegetale;
- se curăță gresoarele și se face ungerea;
- se controlează șuruburile și la nevoie se strâng piulițele;
- se verifică starea organelor de lucru.

La grapa cu colți reglabili, colții trebuie să aibă aceeași lungime, să fie ascuțiți, bine strânși, iar cablurile de tracțiune să fie întinse uniform.

Grapele cu colți se cuplează la tractor cu ajutorul unei bare susținută de 4 roți, care permite montarea a 4 sau 8 câmpuri de grăpat.

La grapele cu colți se reglează înclinarea colților atunci când prin construcție acest lucru este posibil. În mod normal, colții sunt perpendiculari pe sol la grăpat arături tasate sau cu bulgări, înclinați spre înapoi la 5 – 27° la lucrările de nivelare a arăturilor afânate, înclinați spre înapoi cu 27 – 45° la grăpatul semănaturilor de toamnă și înclinați cu 60 – 90° la grăpat trifoi, lucernă sau ierburi. Înclinarea colților se realizează prin acționarea manetei de reglare pe sectorul semicircular. Lungimea activă a colților (de la vârful la cadru) se reglează la valoarea de 105 mm.

Bateriile grapelor cu discuri trebuie să aibă discurile bine strânse pe ax, iar cuțitele de curățire să nu frece pe discuri sau să atingă distanțierele.

Grapele cu discuri tractate se cuplează la bara tractorului cu ajutorul triunghiului de tracțiune, iar cele purtate se cuplează la barele ridicătorului hidraulic.

La grapele cu discuri se reglează orizontalitatea cadrului, adâncimea de lucru și poziția răzuitoarelor.

Orizontalitatea cadrului la grapele tractate se obține modificând poziția bridei de cuplare, iar la cele purtate prin modificarea lungimii tiranților de la ridicătorul hidraulic.

Adâncimea de lucru la grapele cu discuri se reglează modificând unghiul de atac al discurilor la $10 - 14^\circ$ pentru arăturile afânate și la $18 - 20^\circ$ pentru arăturile tasate. Când se lucrează pe soluri grele se adaugă și greutatea suplimentară pe platformă, iar roțile de sprijin ale grapei se ridică cu ajutorul unui cilindru hidraulic.

Adâncimea de lucru se limitează la valoarea stabilită cu ajutorul barei cu orificii de reglaj, montată între cadru și axa roților.

Răzuitoarele de pământ se reglează la 3 – 5 mm față de disc.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 15

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru grăpat

Cinematica agregatelor de grăpat se stabilește în funcție de dimensiunile postatei, forma terenului, direcția de deplasare și scopul urmărit.

Când lungimea postatei depășește 500 m se folosește metoda de deplasare în suveică, iar când lungimea este mai mică de 500 m se folosește metoda de deplasare circulară.

Culturile de toamnă, plantele ierboase perene și culturile prășitoare se grăpează cu grapa cu colți după metoda în suveică, perpendicular pe direcția rândurilor.

Arăturile se grăpează perpendicular sau în diagonală față de direcția brazdelor.

Metoda de deplasare în diagonală cu o singură urmă se realizează prin deplasarea agregatului sub un unghi de 45° față de lungimea postatei, lucrând, mai întâi o jumătate de postată, iar apoi cealaltă jumătate. Această metodă se folosește când arătura nu are bulgări.

Metoda de deplasare în diagonală cu două urme se folosește când arătura are bulgări mari. În acest caz, agregatul intră în lucru pe direcția unei diagonale și continuă deplasarea în sensul acelor de ceasornic, până ce termină lucrul pe a doua diagonală.

După terminarea parcelei, se lucrează zona de întoarcere. În cazul metodei în suveică, zonele de întoarcere se lucrează prin două treceri.

La deplasarea în diagonală, zonele de întoarcere se lucrează prin trecerea agregatului paralel cu cele patru laturi ale postatei.

La metoda de deplasare circulară (fig. 2.12) greșurile la întoarcere se lucrează la executarea ultimei curse a agregatului.

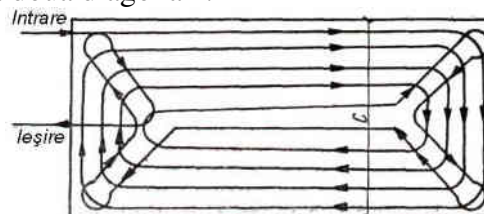


Fig. 2.12 – Eliminarea greșurilor în zona de întoarcere a agregatului cu grapă la deplasarea după metoda circulară

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 16

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru recoltat

2.4.1. Agregate de recoltat furaje

Calitatea și cantitatea furajelor depind, în principal, de tehnologia procesului de recoltare, caracterizată prin momentul și durata recoltării, metoda și durata uscării și metoda de păstrare.

Pregătirea agregatelor de cosit, strivit și format brazde. Cositul se realizează cu ajutorul cositorilor purtate și a vindroverelor. Pregătirea agregatelor pentru lucru constă în cuplarea mașinilor la tractor, executarea reglărilor și a întreținerilor tehnice zilnice și efectuarea probelor de lucru. La cuplare, se va regla corespunzător ecartamentul tractorului, astfel încât roțile să nu calce brazdele formate la recoltare sau răvășire.

Folosirea vindroverelor autopropulsate se generalizează datorită echipamentului de strivire din componență, capacității de lucru superioare și procentului redus de pierderi de material pe câmp, comparativ cu tehnologia în care aceleași operații se execută cu mașini de cosit, strivit și greblat.

Principalele reglări ale vindroverelor se referă la poziționarea corespunzătoare a rabatorului față de aparatul de tăiere, alegerea înălțimii de tăiere și reglarea distanței dintre valțurile de strivire. Pentru o copie bună a terenului, precum și pentru a se realiza o apăsare redusă a patinelor pe sol, se reglează corespunzător lungimea resorturilor suspensiei elastice.

Metoda de deplasare a agregatelor este în parcurhuri circulare, cu întoarceri la 90°, cu mersul înapoi al agregatului. Agregatele realizează indici de exploatare superiori pe parcele de formă pătrată sau dreptunghiulară cu lungimi de peste 500 m. În cazul recoltării furajelor pe pantă, se lucrează, de regulă, pe curbele de nivel; la pante până la 6 – 10° se lucrează cu mașini folosite pe terenuri de șes, iar la pante mai mari cu mașini de pante.

Vitezele de lucru se aleg în funcție de producția de furaje la hectar, de înălțimea de tăiere, de calitatea strivirii și de pierderile ce se înregistrează, în limitele de 6 – 8 km/h la agregatele de cosit și greblat și de 3 – 7 km/h la agregatele cu vindrovere. Coeficientul de utilizare a timpului schimbului are valori de 0,72 – 0,75.

Pregătirea agregatelor de adunat, căpițat și transportat căpițe. Mașinile de adunat și căpițat preiau din brazdă fânul, cocenii de porumb, paie sau alte produse secundare ce se folosesc în hrana animalelor, realizează o presare a materialului, transportă și descarcă la marginea parcelei căpițe nelegate, de formă paralelipipedică. De la marginea parcelei, căpițele sunt încărcate mecanizat pe platforme autoîncărcătoare și apoi transportate și descărcate la locul de depozitare.

Procesul de lucru se desfășoară în mai multe faze de alimentări și presări succesive, până la umplerea benei mașinii cu material.

Încărcarea căpițelor de la marginea parcelei, transportul și descărcarea lor la locul de depozitare a furajelor se realizează cu platforme cu autoîncărcare cuplate la tractor.

Transportul se face cu o viteză de deplasare a agregatului între 10 și 15 km/h, în funcție de starea drumurilor, intensitatea vântului și starea de presare a materialului din căpiță. Dacă transportul se face pe distanțe mai mari de 3 km sau în condiții de vânt puternic, se execută legarea cu sfori a căpiței de platformă. Descărcarea platformei la locul de depozitare se face prin executarea inversă a operațiilor de la faza de încărcare.

Mașina de adunat și căpițat poate fi folosită și pentru recoltarea tulpinilor de porumb rămase pe teren după recoltarea știuleților. În acest caz se montează, în locul echipamentului de adunare a fânului din brazde, un echipament de recoltare de tipul rotor cu cuțite articulate și

ventilator-aruncător.

Pregătirea combinelor pentru recoltat plante furajere. Combinatele de recoltat furaje execută tăierea plantelor, tocarea tulpinilor la lungimi de 5 – 20 mm și încărcarea în mijloace de transport a furajului tocat. De obicei, prin construcție, ele sunt realizate cu mai multe echipamente de lucru, putând recolta culturi semănate în rânduri dese (12,5 cm distanță între rânduri) sau culturi prășitoare cu distanță între rânduri de 50 – 80 cm. Prin înlocuirea echipamentului de tăiere cu un echipament de adunat, mașinile pot fi folosite pentru ridicarea brazdelor de fân tăiat cu cositori, tocarea și încărcarea în mijloace de transport a tocăturii. Remorcile de colectare a tocăturii se pot deplasa în lucru paralel cu combinele, formând agregate independente, sau se pot atașa în spatele acestora.

Combinetele tractate se cuplează la bara de tracțiune a tractorului, lucrând dezaxat față de tractor, iar în transport se aduc către axa de simetrie a acestuia. Acționarea organelor active se face prin transmisie cardanică de la priza de putere a tractorului.

Atunci când se dispune de suficiente tractoare, se recomandă formarea de agregate de transport cu două remorci ce se deplasează paralel cu autocombină și colectează tocătura.

Pregătirea agregatelor de balotat. Presele de balotat cu piston efectuează ridicarea materialului din brazdă, presarea acestuia, formarea de baloturi de formă paralelipipedică, legarea cu sârmă sau sfoară și colectarea acestora pe o platformă atașată la presă sau lăsarea baloturilor pe câmp.

Cuplarea presei la tractor se face la bara de tracțiune, iar acționarea organelor de lucru se asigură prin transmisie cardanică. În timpul lucrului, mașina este deplasată lateral dreapta față de tractor, pentru ca roțile tractorului să fie conduse pe lângă brazda de fân, iar în transport este adusă în spatele tractorului, pentru a se reduce gabaritul agregatului.

În afara reglărilor funcționale ale presei, în exploatare se execută următoarele reglări tehnologice: asigurarea orizontalității presei și a cardanului; tensionarea corectă a arcurilor cu-plajului cu fricțiune; reglarea înălțimii dispozitivului de ridicare a materialului din brazdă și a forței de apăsare pe roata de copiere; reglarea densității baloturilor (prin modificarea poziției capacului superior al camerei de presare).

Vitezele de lucru se aleg între 3,5 și 6 km/h, iar capacitățile de lucru sunt cuprinse între 3 și 10 t/h.

Modul de lucru cu agregatele de recoltat plante furajere

Agregatele de cosit formate cu cositori și vindrovere se deplasează în timpul lucrului în parcursurile liniare, cu întoarceri în gol, la marginea parcelei. Acest mod de deplasare se utilizează pe postate dreptunghiulare.

În cazul lucrului pe postate de formă pătrată, deplasarea agregatelor formate cu cositori se poate face după metoda circulară.

Cuplarea proțapului presei la tractor se face cu ajutorul unui bolț de cuplare. Bara de cuplare a tractorului nu trebuie să aibă oscilații prea mari în plan orizontal și vertical. Se urmărește ca mașina cuplată să aibă cadrul dispus orizontal.

După cuplarea proțapului se cuplează transmisia cardanică la priza de putere. Este necesar ca transmisia cardanică să fie orizontală.

La intrarea în lucru a mașinii se coboară ridicătorul de plante și se trece mașina în poziție de lucru. Intrarea în lucru se face numai după ce organele de lucru ale mașinii funcționează la turația normală.

Viteza de lucru la adunat și balotat se alege, în funcție de grosimea brazdelor. Se urmărește ca presa să nu se înfunde cu material și totodată să nu lucreze sub capacitatea sa de lucru.

Deplasarea agregatului se face de-a lungul brazdelor de plante. Metoda de deplasare se alege în funcție de modul de dispunere a brazdelor.

Recoltarea direct din lan a plantelor ierboase se face în faza de îmbobocire sau de înspicare a plantelor, când umiditatea acestora este de 75 – 80%.

Recoltarea direct din lan a porumbului siloz se face când umiditatea tulpinilor este de 70 – 80%, semințele fiind în stadiul de coacere în ceară.

Adunarea plantelor din brazdă și tocarea acestora în vederea însilozării se fac când umiditatea acestora este de 55 – 60%.

Pentru intrarea în lan a combinelor tractate se deschid drumuri de acces.

Intrarea în lucru a combinelor se face la turația normală a organelor de lucru. În primele minute de lucru după intrarea în lan se urmărește funcționarea combinei și calitatea lucrului obținut (înălțimea de tăiere, lungimea de tocare, puritatea materialului).

La ieșirea din lan se lasă mașina să funcționeze până ce se evacuează materialul tocat din mașină. Oprirea funcționării mașinii după evacuarea materialului tocat se face lin.

Deplasarea în lucru a combinelor de siloz universale se face în parcurhuri liniare, cu întoarcerea agregatului la capătul parcelei prin virare la stânga.

Deplasarea în lucru a combinelor autopropulsate la recoltarea direct din lan, la adunatul din brazdă se face după metoda circulară, cu deplasarea în lucru de jur-împrejurul parcelei. În cazul recoltatului porumbului siloz, deplasarea combinei se face în suveică, în parcurhuri liniare alăturate.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 17

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru recoltat

2.4.2. Agregate de recoltat cereale păioase

Recoltarea constituie grupa de lucrări hotărâtoare pentru asigurarea strângerii la timp și cu pierderi minime a producției de cereale. În același timp, ea are ponderea principală în ceea ce privește consumul de forță de muncă și cheltuielile materiale pe ansamblul tehnologiei de mecanizare.

Concomitent cu recoltarea boabelor, se face și strângerea paielor, astfel că procesul de muncă se desfășoară pe două linii paralele:

- recoltarea și transportul produsului principal – boabe;
- strângerea, transportul și depozitarea produsului secundar – paie.

Recoltarea directă din lan cu combina autodeplasabilă este tehnologia cea mai larg folosită, datorită indicilor tehnico-economici și calitativi superiori ce se realizează, precum și faptului că eliberează terenul rapid și se pot executa lucrări de menținere a apei în sol.

Recoltarea divizată se aplică numai în condiții deosebite, și anume:

- în condiții de îmburuienare puternică a lanului, se aplică varianta de recoltare în două faze, aceasta prezentând o serie de avantaje față de recoltarea directă (crește sensibil capacitatea de lucru a combinei, se obține o puritate mai mare a boabelor, se reduc lucrările suplimentare de selectare și uscarea a boabelor);
- în condiții de precipitații abundente, se recomandă recoltarea în trei faze tehnologice, cu avantaje evidente în aceste condiții (recolta este pusă mai repede la adăpost de condițiile climaterice nefavorabile, se asigură eliberarea rapidă a terenului, puritatea este ridicată și vătămarea boabelor este redusă).

Aplicarea tehnologiilor de recoltare divizată este limitată, deoarece, prin creșterea numărului de operații la două, respectiv trei, cresc cheltuielile cu circa 10 – 15%, necesarul de forță de muncă pe tona de boabe recoltate aproape se dublează, iar pierderile globale de boabe sunt aproximativ egale cu cele din tehnologia de recoltare directă.

Cu o dotare normală și în condiții de organizare corespunzătoare a campaniei de recoltare, se poate asigura strângerea recoltei în 7 – 8 zile, adică aproximativ în faza coacerii depline a lanului. De menționat că întârzierea cu 10 zile se soldează cu pierderi de circa 25%. Cultivarea mai multor soiuri de grâu cu faze de coacere decalate, a unor soiuri rezistente la cădere și scuturare, permite mărirea perioadei optime de recoltare, ceea ce are implicații în reducerea necesarului de utilaje, mărirea perioadei de folosire a acestora, respectiv reducerea costurilor de producție la recoltare și pe total tehnologie.

Pregătirea pentru lucru a combinelor autopropulsate de recoltat cereale păioase

Înainte de executarea reglărilor, întreținerilor tehnice sau rodajului, la început de campanie și zilnic pe durata acesteia, se verifică cu multă atenție:

- starea tehnică și montarea corespunzătoare a tuturor organelor combinei, inclusiv existența apărătorilor de protecție;
- strângerea și asigurarea șuruburilor la toate îmbinările și în mod deosebit cele de la șinele băătorului, paletel postbătorului, lagărele scuturărilor, ax șaiabă oscilantă, rabator;
- întinderea corectă a curelelor și lanțurilor din transmisie;
- starea tehnică a dispozitivelor de siguranță.

După înlăturarea deficiențelor constatate în urma verificărilor, se execută operații de întreținere și, apoi, rodajul combinei.

Înainte de intrarea în lucru, cunoscând caracteristicile lanului (densitatea, gradul de îmburuienare, umiditatea, înălțimea medie, raportul boabe-paie etc.), se efectuează reglările auto-combinei:

- înălțimea de tăiere – în funcție de înălțimea și densitatea lanului – se reglează prin ridicarea sau coborârea platformei de tăiere cu ajutorul cilindrilor hidraulici comandați de pe platforma de conducere;
- poziția despicătoarelor de lan și a scuturilor acestora cu ajutorul șuruburilor de reglaj; reglajul permite ridicarea sau coborârea vârfurilor scuturilor, precum și deplasarea lor în plan vertical sau orizontal;
- reglarea transportorului elicoidal și cu degete escamotabile în funcție de densitatea lanului: distanța mare față de platformă pentru lan des și plante lungi, iar degetele escamotabile să treacă la 3 – 5 mm de fundul jgheabului;
- reglarea rabatorului în plan vertical și orizontal ca poziție și reglarea turației rabatorului și poziției paletelor sau înclinarea degetelor elastice se realizează prin acționarea cilindrilor hidraulici respectivi sau a mecanismului cu excentric în cazul paletelor; la recoltă normală, axul rabatorului trebuie să fie în fața aparatului de tăiere cu câțiva centimetri, paletele și degetele să fie radiale și să atace plantele în treimea superioară a tulpinii, dar nu pe spic; diferența dintre viteza periferică a rabatorului și viteza de lucru să fie mică;
- la recoltă culcată și răscolită de vânt, rabatorul se va deplasa mult în fața aparatului de tăiere și va fi coborât astfel ca paletele să treacă sub nivelul cuțitului, iar paletele și degetele elastice vor fi înclinate spre înapoi; în acest caz, regimul cinematic ales pentru rabator va avea în vedere asigurarea unei diferențe mari dintre viteza periferică a rabatorului și viteza de lucru;
- distanța contrabătătorului față de șinele băătorului se reglează cu ajutorul manetei exterioare, în funcție de felul culturii și starea lanului, urmărind un treierat complet, fără boabe sparte sau spice netreierate; un reglaj prea strâns mărește procentul de boabe sparte, sfărâmă paie și îngreuiază procesul de lucru al sitelor, iar o distanță prea mare conduce la procent mare de spice netreierate;
- turația băătorului se reglează în timpul mersului la valori care asigură baterea tuturor spicelor, cu spărturi minime și cu tocarea cât mai redusă a paielor; acest reglaj se modifică mereu în timpul zilei, în funcție de umiditatea plantelor;
- reglarea scuturătorului pentru a avea o separare cât mai bună se face prin modificarea regimului său cinematic; pentru un lan bogat, cu umiditate mare și îmburuienat, se lucrează cu turație mare la scuturător pentru destrămarea vracului și desprinderea boabelor de pe spice sau din paie; dacă și la turație mare se mai pierde boabe în paie, se deschid sertarele prelungitoare ale scuturătorului;
- reglarea deschiderii jaluzelor sitelor se face astfel încât să permită trecerea paielor scurte, a semințelor de buruieni, a resturilor de spice etc.;
- reglarea înclinației sitei cu jaluzele se face în funcție de proprietățile de curgere a boabelor ce se recoltează;
- sitele inferioare se aleg cu orificii cât mai mari, dar fără a permite trecerea unor cantități mari de impurități;
- reglarea ventilatorului ca intensitate a curentului de aer și a direcției acesteia; intensitatea se va regla prin creșterea turației până la o valoare la care apar boabe în pleavă, apoi se va reduce puțin; curentul de aer va fi dirijat spre centrul sitei, în cazul unui lan îmburuienat, și spre spatele sitei, în cazul unui lan normal;
- reglarea curățirii a II-a constă în alegerea sitelor, reglarea ventilatorului și reglarea circuitului.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 18

Tema: LUCRĂRI AGRICOLE

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru recoltat

2.4.2. Agregate de recoltat cereale păioase

Metode de deplasare și deservirea tehnologică a combinelor autopropulsate de recoltat cereale păioase

Înainte de începerea recoltării, se face constatarea stării coacerii culturii, marcarea locurilor periculoase pentru mașini, stabilirea direcției de deplasare a mașinilor, a drumurilor de acces pentru mijloacele de transport etc.

Terenul se împarte în parcele astfel încât să se asigure deplasări minime în gol. Combina vor lucra grupat în module pe o parcelă, pentru a se putea asigura asistență tehnică de calificare corespunzătoare și în mod operativ, precum și pentru o deservire mai ușoară cu mijloace de transport.

Inițial, este necesar ca, la capetele parcelei, să se recolteze 2 – 3 brazde, pentru a permite mijloacelor de transport să pătrundă în parcelă.

În cazul culturilor culcate și răvășite, cinematica se va alege în așa fel încât combina să atace lanul din direcția în care sunt aplecate plantele. Dacă se înregistrează pierderi mari, se va lucra numai pe trei laturi ale parcelei.

Metoda de deplasare la recoltarea cu combina a cerealelor păioase, care asigură o valoare ridicată a coeficientului curselor de lucru, este metoda circulară cu începerea lucrului de la exteriorul parcelei și executarea virajelor spre dreapta (fig. 2.13). Pentru evitarea culcării și scuturării plantelor pe suprafețele de întoarcere a combinelor și pentru a reduce, în același timp, deplasările în gol, se execută la începutul lucrului, pe fiecare tarla, trei treceri pe diagonalele parcelei. Drumurile deschise pe diagonalele tarlalei, late de 10 – 12 m, servesc și pentru circulația agregatelor de transport ce deservesc combinele în lucru.

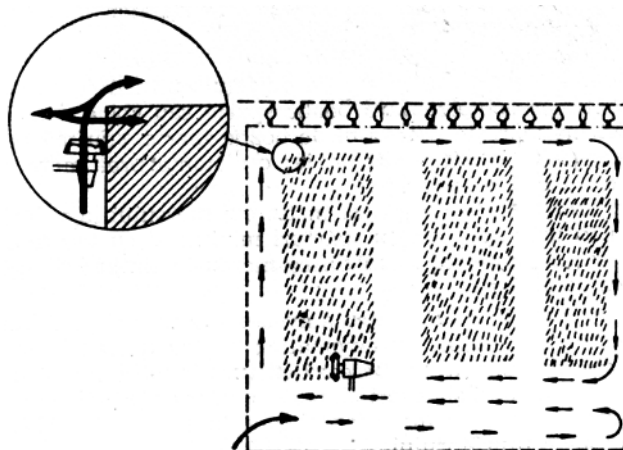


Fig. 2.13 – Metoda de deplasare în parcursuri circulare

Lungimea deplasărilor în gol pentru metoda de deplasare din figura 2.13 este mult inferioară față de deplasările în gol pentru întoarceri, în cazul folosirii altor metode de deplasare.

Organizarea în bune condiții a transportului cerealelor de la combină asigură funcționarea neîntreruptă a combinelor în timpul schimbului. De aceea, este necesar să se stabilească locurile de descărcare a buncărului.

Descărcarea buncărelor se poate face din mers sau staționar. Descărcarea în timpul mersului înlătură pierderile de timp pentru oprirea combinei, mărește capacitatea de lucru a agregatului și micșorează consumul de combustibil la hectar. Descărcarea buncărului în timpul mersului se realizează prin descărcarea în autocamioane sau remorci.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport este de 25 – 30 min, deoarece se pierde timp pentru deplasarea acestuia de la o combină la alta, iar descărcarea produsului de la buncărul unei combine durează 5 – 6 min. Deplasarea la baza de recepție și înapoi pe distanțe cuprinse între 15 și 25 km se realizează în medie în 30 – 40 min. Deci durata ciclului este de circa 55 –

70 min. Descărcarea produselor la bazele de recepție nu are o durată bine determinată, deoarece sosirea mijloacelor de transport la bazele de recepție nu este ritmică.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 19

Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII

Subiectul: Parametrii de tracțiune ai tractoarelor în diferite condiții de lucru

Parametrii de tracțiune ai tractoarelor (coeficientul de patinare δ , viteza de deplasare v_l , puterea de tracțiune P_t , consumul orar C_h și consumul specific al tractorului c_t) se modifică în funcție de sarcina F_t , de la zero (regimul de deplasare în gol) la valoarea maximă a puterii de tracțiune (regimul de sarcină nominală) și apoi se micșorează la regimul de suprasarcină până la o valoare minimă, când motorul tractorului se oprește (regimul de suprasarcină maximă), dacă mecanismul de deplasare are o bună aderență cu solul.

Variația parametrilor de tracțiune este diferită pentru fiecare treaptă de viteză și de aceea, la efectuarea diferitelor lucrări agricole, se pune problema de a stabili parametrii constructivi ai agregatului în funcție de viteza tehnologică a mașinilor agricole și regimul optim de deplasare al tractorului.

Prin viteză tehnologică se înțelege viteza maximă cu care se pot deplasa mașinile agricole în timpul lucrului, în condițiile respectării cerințelor privind calitatea lucrărilor executate. La stabilirea regimului optim de deplasare a tractorului, se are în vedere treapta de viteză la care puterea de tracțiune este maximă, iar consumul specific minim. Această viteză nu trebuie să fie mai mare decât viteza tehnologică.

3.1.1. Forța motoare a agregatului

În figura 3.1 sunt reprezentate forța de rezistență la tracțiune R_M a mașinilor agricole și forța de rezistență la rulare F_r , care se opun deplasării tractorului. Sub acțiunea greutății G_r aferente roților motoare, apare reacțiunea verticală Z_2 . Forțele R_M și F_r , fiind paralele și de același sens, prin compunere dau rezultanta $R_M + F_r$.

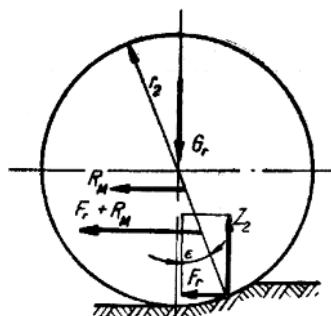


Fig. 3.1 – Forțele care se opun deplasării tractorului

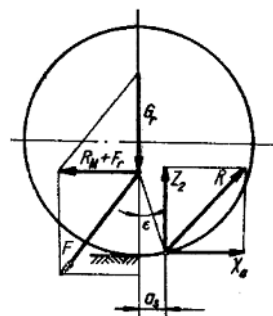


Fig. 3.2 – Schemă pentru stabilirea reacțiunii orizontale a solului

Datorită forțelor de rezistență R_M , F_r și a greutății G_r (fig. 3.2), organele de rulare acționează asupra solului cu o forță F , reprezentând rezultanta forțelor ce acționează asupra solului prin intermediul roților motoare. În timpul rulării acestora, rezultanta F produce reacțiunea R a solului, egală, paralelă și de sens contrar cu forța de acțiune F .

Prin descompunerea reacțiunii R după o direcție paralelă cu suprafața de rulare și alta verticală, se obțin componentele X_a și Z_2 .

Componenta Z_2 reprezintă reacțiunea verticală a solului, iar valoarea ei depinde de încărcarea organelor de rulare. Componenta X_a reprezintă forța de rezistență la comprimare și dislocare a particulelor de sol, în direcția opusă deplasării tractorului. Această componentă se numește forță de aderență. Făcând produsul dintre forța de aderență X_a și raza r a roții motoare, se obține momentul rezistent M_r , adică:

$$M_r = X_a \cdot r \cdot \cos \varepsilon \approx X_a \cdot r = (R_M + F_r) \cdot r. \quad (3.1)$$

Pentru deplasarea agregatului, motorul tractorului trebuie să transmită organelor de rulare un moment motor M_{mr} egal și de sens contrar, dat de relația:

$$M_{mr} = M_m \cdot \eta_T \cdot i_T = F_{tg} \cdot r \Rightarrow F_{tg} = \frac{M_m \cdot \eta_T \cdot i_T}{r}, \quad (3.2)$$

unde: M_m – momentul motor al motorului, măsurat la arborele motor; η_T – randamentul mecanic al transmisiei; i_T – raportul de transmitere.

Conform principiului acțiunii și reacțiunii, valoarea momentului motor M_{mr} nu poate fi mai mare decât cea a momentului rezistent. Prin urmare, forța F_{tg} de acțiune asupra solului determină reacțiunea orizontală X_a (fig. 3.3).

Din cele analizate până în prezent, rezultă că, pentru deplasarea tractorului, trebuie îndeplinite două condiții:

- să existe o reacțiune orizontală a solului $X_a = R_M + F_r$ care caracterizează aderența organelor de rulare cu solul;
- motorul să transmită la periferia organelor de rulare o forță tangențială $F_{tg} = -X_a$.

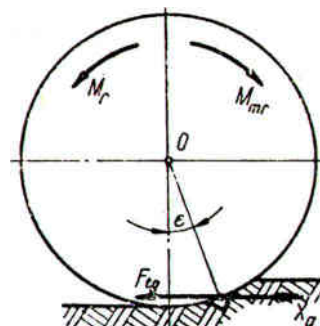


Fig. 3.3 – Schema roții motoare cu forțele X_a și F_{tg}

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 20

Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII

Subiectul: Parametrii de tracțiune ai tractoarelor în diferite condiții de lucru

3.1.1. Forța motoare a agregatului

Aderența organelor de rulare depinde de proprietățile fizice și mecanice ale solului, de construcția și dimensiunile organelor de rulare, de starea terenului (miriște, ogor etc.), de umiditate și vegetație, de presiunea din pneuri, de viteza de deplasare etc. În funcție de caracteristicile factorilor menționați, solul opune o rezistență oarecare la dislocarea și deplasarea straturilor de sol care vin în contact cu antiderapanții organelor de rulare. Când particulele de sol nu opun o suficientă rezistență la dislocarea lor de către antiderapanți, solul se presează, particulele de sol se deplasează, iar organele de rulare patinează.

Patinarea maximă admisă pentru tractoarele pe roți este de 15 – 20% pe terenuri compacte și 25 – 30% pe terenuri afânate. La tractoarele pe șenile, patinarea maximă admisă este de 7% pe terenuri compacte și 10 – 15% pe terenuri afânate.

Reacțiunea orizontală X_a a solului, corespunzătoare unei patinări maxime, se numește *forță maximă de aderență*. Aceasta se poate determina cu relația:

$$F_{\max} = \mu_a \cdot Z_2 = \frac{\mu_a \cdot G \cdot a}{L} + \frac{\mu_a \cdot R_M \cdot (r - h_t)}{L}, \quad (3.3)$$

unde: μ_a – coeficientul de utilizare a greutatei aderente; a – distanță ce caracterizează poziția centrului de greutate; r – raza roților motoare; G – greutatea tractorului; L – ampatamentul tractorului.

Ținând seama de direcția și sensul forțelor ce acționează asupra tractorului în planul orizontal, din figura 3.4 rezultă:

$$F_{\max} = R_M + F_r = R_M + f \cdot G. \quad (3.4)$$

Prin înlocuirea forței R_M din relația (3.3) prin diferența $F_{\max} - F_r$ și gruparea termenilor asemenea, se obține:

$$F_{\max} = \frac{\mu_a \cdot G \cdot [a - f(r - h_t)]}{L - \mu_a \cdot (r - h_t)}, \quad (3.5)$$

unde: f – coeficient de rezistență la rulare.

Pentru a scoate în evidență proprietățile de tracțiune ale tractoarelor, se compară reacțiunea orizontală a solului F_{\max} cu forța tangențială nominală F_{tg} pe care ar putea-o transmite motorul la roțile tractorului, dacă aderența organelor de rulare cu solul ar fi satisfăcută (fig. 3.5).

Dacă $F_{\max} > F_{tg}^n = R_M + F_r$, condiția de aderență este satisfăcută, iar dacă $F_{\max} < F_{tg}^n = R_M + F_r$, condiția de aderență este nesatisfăcută.

Inegalitatea arată faptul că aderența organelor

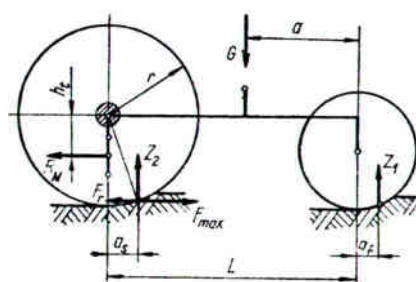


Fig. 3.4 – Schema forțelor ce acționează asupra tractorului cu două roți motoare

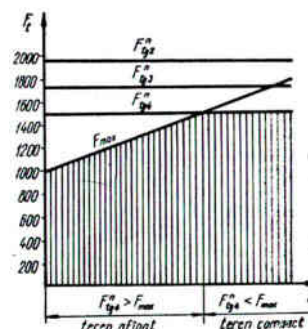


Fig. 3.5 – Variația F_{\max} și a forțelor tangențiale

F_{tg}^n , în funcție de starea terenului

de rulare este prea mică în comparație cu forța tangențială pe care ar putea să o dezvolte motorul în regimul nominal de funcționare. Dacă tractorul se încarcă cu forțe de rezistență $R_M + F_r$, mai mari decât forța maximă de aderență, organele de rulare încep să patineze peste limitele admise.

În zona aderenței satisfăcute, motorul poate fi încărcat până la regimul nominal de funcționare. Dacă tractorul se încarcă cu forțe de rezistență $R_M + F_r$, mai mari decât cea stabilită cu ajutorul relației, motorul intră în regimul de suprasarcină și apoi se oprește.

Din cele analizate rezultă că tractorul se deplasează sub acțiunea forței motoare ce apare ca rezultat al interacțiunii dintre pneuri și sol. Prin urmare, reacțiunea orizontală a solului F_{\max} în prezența forței tangențiale F_{tg} devine forță motoare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 21

Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII**Subiectul: Parametrii de tracțiune ai tractoarelor în diferite condiții de lucru****3.1.2. Forța de rezistență la deplasarea în gol a tractorului**

Roțile conduse sunt încărcate de obicei cu o parte din greutatea G_r a tractorului sau a mașinii agricole. Sub acțiunea greutății G_r , se deformează pneurile și solul.

Pentru trecerea roților conduse din stare de repaus în stare de mișcare, în centrul lor se aplică o forță F_d de împingere sau de tracțiune, egală cu forța de rezistență la rulare a roților (fig. 3.6).

Sub acțiunea forțelor G_r și F_d , în zona de contact cu solul, apar reacțiunile normale care, însumate, dau rezultanta R de reacțiune a solului. Punctul de aplicare a forței R se găsește la distanța a_x de verticala ce trece prin centrul roții. Prin descompunerea rezultantei R se obțin componentele R_z și R_x .

Componenta R_x se numește *forță de rezistență la rulare a roții*. Această forță însumează toate reacțiunile care acționează paralel cu suprafața terenului. Dacă se neglijează forțele de inerție, ecuațiile de echilibru ale forțelor ce acționează asupra roții se prezintă astfel:

$$F_d = R_x ;$$

$$G_r = R_z .$$

Ecuația momentelor față de punctul O este:

$$R_x \cdot r = R_z \cdot a_x \Rightarrow \frac{R_x}{R_z} = \frac{a_x}{r} = f_1 , \quad (3.6)$$

unde f_1 – coeficient de rezistență la rulare a roților conduse.

Din relația (3.6) rezultă că forța de rezistență la rulare a roților conduse se calculează cu relația:

$$R_x = f_1 \cdot R_z = f_1 \cdot G_r . \quad (3.7)$$

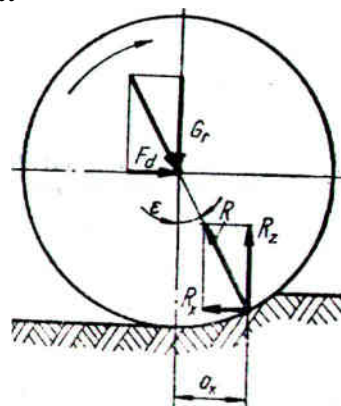


Fig. 3.6 – Schema forțelor ce acționează asupra roților conduse

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 22**Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII****Subiectul: Parametrii de tracțiune ai tractoarelor în diferite condiții de lucru****3.1.2. Forța de rezistență la deplasarea în gol a tractorului**

Forța de rezistență la deplasarea în gol a tractorului reprezintă forța de rezistență la rulare a organelor de rulare. În figura 3.7 sunt reprezentate forțele de rezistență care se opun deplasării în gol a tractorului pe un teren orizontal. Din schemă, rezultă că, pentru a pune în mișcare tractorul, este necesar ca acestuia să-i fie aplicată o forță de tracțiune sau de împingere F_d , egală cu suma forțelor de rezistență la rulare, adică:

$$F_d = F_r = R_{xf} + R_{xs} = R_{zf} \cdot f_1 + R_{zs} \cdot f_2. \quad (3.8)$$

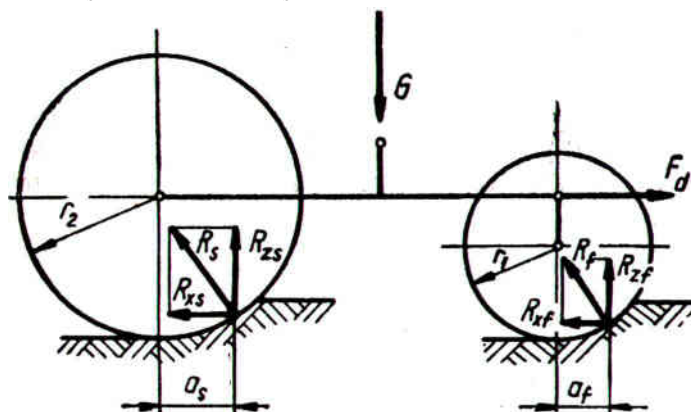


Fig. 3.7 – Schemă pentru determinarea forței de rezistență la deplasarea în gol a tractorului

Din relația (3.8) rezultă că forța F_d , necesară pentru deplasarea în gol a tractorului, este egală cu suma forțelor de rezistență la rulare a roților anterioare și posterioare. Forțele de rezistență la rulare F_r a roților tractorului se calculează în funcție de coeficientul f de rezistență la rulare a roților sau șenilelor și suma reacțiunilor normale, egale cu greutatea G a tractorului, adică:

$$F_r = f \cdot G \text{ [N]}. \quad (3.9)$$

În sarcină, forța de rezistență la rulare F_r se modifică datorită afundării mai pronunțate a roților în sol. Pentru a scoate în evidență acest fenomen se fac probe de tracțiune. În acest caz, tractorul se frânează cu ajutorul unui car de frânare, iar forța de rezistență la tracțiune a carului este înregistrată de un dinamograf montat între tractor și carul de frânare.

Valorile coeficientului de rezistență la rulare pentru diferite condiții de deplasare sunt:

Starea terenului	Coeficientul f pentru tractoare	
	cu roți cu pneuri	cu șenile
Drum uscat pe câmp	0,03 – 0,05	0,05 – 0,07
Țelină compactă, pajiște	0,05 – 0,07	0,06 – 0,07
Miriște	0,08 – 0,10	0,07 – 0,09
Teren afânat	0,15 – 0,18	0,09 – 0,11
Teren grăpat sau lucrat cu cultivatorul	0,16 – 0,19	0,09 – 0,11
Teren noroios	0,25 – 0,30	0,10 – 0,25
Drum de zăpadă bătătorită	0,03	0,06

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 23

Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII

Subiectul: Stabilirea regimului optim de lucru al agregatelor

Regimul optim de lucru al agregatelor corespunde treptei de viteză în care puterea de tracțiune este maximă, iar consumul specific de combustibil este minim. Unele lucrări nu se pot executa în treptele de viteză corespunzătoare regimului optim, deoarece, în aceste trepte, viteza de deplasare a tractorului este superioară vitezei maxime la care se pot deplasa mașinile agricole (viteza tehnologică). În acest caz, regimul optim de lucru al agregatelor este limitat de viteza tehnologică a agregatului.

3.2.1. Viteza de lucru a agregatelor

Viteza de deplasare a tractoarelor este determinată de viteza periferică a organelor de rulare și de patinarea acestora. În cazul când organele de rulare nu patinează, viteza tractorului v_t este egală cu viteza periferică a organelor de rulare, adică:

$$v_t = r \cdot \omega_r \text{ [m/s]}, \quad (3.10)$$

unde: r [m] – raza efectivă a roții motoare; ω_r [rad/s] – viteza unghiulară a roților motoare.

Ținând cont că:

$$\omega_r = \frac{\omega_m}{i_T},$$

unde: ω_m [rad/s] – viteza unghiulară a arborelui cotit; i_T – raportul de transmitere, se obține:

$$v_t = \frac{r \cdot \omega_m}{i_T} \text{ [m/s]}. \quad (3.11)$$

Viteza de lucru reprezintă viteza de translație a centrului roții. Relația de calcul este:

$$v_l = v_t \cdot (1 - \delta) = \frac{r \cdot \omega_m}{i_T} \cdot (1 - \delta) = \frac{r \cdot \omega_m \cdot C_v}{i_T}, \quad (3.12)$$

unde: $C_v = 1 - \delta$ este un coeficient de viteză (termen ce caracterizează viteza pierdută datorită patinării organelor de rulare); δ – coeficient de patinare.

$$\delta = \frac{v_t - v_l}{v_t} = 1 - \frac{v_l}{v_t} = 1 - C_v \Rightarrow v_l = v_t \cdot (1 - \delta). \quad (3.13)$$

În practică, coeficientul δ se calculează cu relația:

$$\delta = \frac{n_s - n_g}{n_s} \cdot 100 \text{ [%]}, \quad (3.14)$$

unde: n_s [rot/min] – turația roților motoare când tractorul se deplasează în sarcină pe o distanță L ; n_g [rot/min] – turația roților motoare când tractorul se deplasează în gol pe o distanță L .

În exploatare, viteza de lucru v_l se poate modifica prin schimbarea raportului de transmitere i_T (a treptei de viteză) și a vitezei unghiulare a arborelui cotit ω_m , când motorul este prevăzut cu un regulator de regim universal.

Forța de rezistență la tracțiune a mașinilor nu rămâne constantă în timpul lucrului ci se modifică în mod continuu datorită neomogenității solului, microreliefului etc. Pentru folosirea cât mai rațională a puterii tractorului, este necesar să se schimbe treptele de viteză astfel ca forța de rezistență la tracțiune a mașinilor să fie cât mai apropiată de valoarea forței de tracțiune nominală a tractorului.

Schimbarea treptelor de viteză se face în următoarele situații:

- când motorul tractorului nu este suficient încărcat; în acest caz este necesar să se

treacă la o viteză superioară, dar fără a depăși vitezele tehnologice, în scopul măririi capacității de lucru a agregatului;

- când forța de rezistență la tracțiune a mașinilor din agregat crește în așa măsură încât motorul devine supraîncărcat; în acest caz, este necesar să se treacă la o treaptă de viteză inferioară, pentru a se evita funcționarea motorului în regimul de suprasarcină.

La lucrările agricole se indică folosirea următoarelor viteze:

- arat cu plugul prevăzut cu cormană culturală: 6 – 8 km/h;
- afânarea solului cu cultivatorul: 6 – 8 km/h;
- grăpatul semănăturilor de toamnă: 5 – 9 km/h;
- semănatul cerealelor: 7 – 10 km/h;
- semănatul culturilor prășitoare: 4 – 8 km/h;
- prășit cu sapa rotativă: 11 – 13 km/h;
- prășit cu cultivatorul la prașila I: 4 – 6 km/h;
- prășit cu cultivatorul la prașila a II-a și a III-a: 8 – 11 km/h;
- recoltatul cerealelor cu combina: 2,5 – 6 km/h.

Pentru mărirea vitezei de deplasare a plugului, peste limitele indicate, este necesar să se folosească trupe la care s-a modificat construcția brăzdarului și a cormanei.

În cazul cultivatoarelor echipate cu organe cu organe active pentru cultivație totală, la viteze peste 8 km/h, se modifică adâncimea de lucru și se înrăutățește calitatea lucrării.

Grăpatul de primăvară a semănăturilor de cereale (grâu de toamnă) contribuie la mărirea producției la hectar. Viteza folosită la grăpat nu influențează asupra producției. În cazul folosirii sapei rotative, acțiunea de afânare a solului este mai mare decât la celelalte grăpe, iar viteza de deplasare se mărește până la 13 km/h.

Viteza de semănat este limitată de micșorarea adâncimii de îngropare a semințelor. Indicii calitativi de lucru obținuți la viteza de 9 km/h nu diferă de indicii obținuți la 5 km/h. Mărirea vitezei peste 9 km/h necesită modificări constructive la brăzdare și la aparatele de distribuție.

La însămânțarea porumbului, viteza de deplasare a mașinilor prevăzute cu distribuitoare pneumatice este limitată de viteza periferică a discului distribuitor.

La lucrarea de prășit, o atenție deosebită trebuie acordată reglării corecte a organelor de lucru. La prima prașilă cu cultivatorul, când plantele sunt mici, viteza de deplasare este mai mică, pentru a se evita acoperirea cu pământ a plantelor. La această prașilă, în părțile laterale ale organelor active, se montează scuturi protectoare. La prașila a doua și a treia, folosirea vitezei de deplasare până la 10 – 11 km/h contribuie la îmbunătățirea calității lucrului.

Viteza de deplasare a combinei este limitată de debitul aparatului de treier. Cantitatea de masă vegetală care intră în aparatul de treier trebuie să fie mai mică decât debitul combinei.

Pentru folosirea cu succes a agregatelor la viteze mărite, este necesar ca terenul să fie bine nivelat. În general, se poate spune că agregatele care lucrează la viteze mărite au o capacitate de lucru mult mai mare. Folosirea agregatelor la viteze mărite impune ca mașinile agricole să aibă o stare tehnică bună, organele active să fie corect montate, iar întreținerile tehnice să fie făcute la timp și în bune condiții.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 24

Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII

Subiectul: Stabilirea regimului optim de lucru al agregatelor

3.2.2. Regimul optim de lucru al agregatelor

În timpul exploatării tractoarelor, numai o parte din puterea efectivă a motorului este folosită pentru acționarea mașinilor agricole. Cealaltă parte din puterea efectivă se pierde datorită forțelor de rezistență care apar în timpul deplasării tractorului.

Puterea efectivă dezvoltată de motor este egală cu suma algebrică a puterilor utilizate pentru învingerea forțelor de rezistență ce apar în timpul deplasării agregatului, adică:

$$P_e = P_T + P_r + P_{\delta} + P_{ep} + P_t \pm P_i + P_a \pm P_p, \quad (3.15)$$

unde: P_T – puterea pierdută pentru învingerea forțelor de frecare în transmisia tractorului; P_r – puterea folosită pentru învingerea forțelor de rezistență la autodeplasare; P_{δ} – puterea pierdută datorită patinării organelor de deplasare; P_{ep} – puterea efectivă folosită pentru acționarea mașinilor agricole prin priza de putere; P_t – puterea de tracțiune disponibilă pentru tractarea mașinilor agricole; P_i – puterea care se pierde pentru învingerea forțelor de inerție; P_a – puterea necesară învingerii forțelor de rezistență datorită aerului; P_p – puterea necesară pentru învingerea forțelor de rezistență în timpul lucrului pe pantă.

În cazul deplasării tractorului pe un teren orizontal și cu o viteză constantă, P_i și P_p sunt egale cu zero. La tractoarele care se deplasează cu viteză mai mică de 25 km/h, valoarea puterii P_a este mică și poate fi neglijată. În acest caz, ecuația bilanțului de lucru devine:

$$P_e = P_T + P_r + P_{\delta} + P_{ep} + P_t. \quad (3.16)$$

Randamentul tractorului se calculează cu relația:

$$\eta = \frac{P_t}{P_e}. \quad (3.17)$$

Randamentul tractorului este maxim când puterea de tracțiune și puterea efectivă sunt maxime.

Valorile randamentului maxim al tractorului U-650M, obținute în viteza a IV-a fără reductor, la deplasarea pe un sol cernoziom degradat, sunt influențate de starea terenului, adică:

- pe țelină $\eta = 0,72$;
- pe miriște $\eta = 0,56$;
- pe ogor $\eta = 0,43$.

Regimul optim de exploatare al tractoarelor se stabilește, de obicei, în treapta de viteză în care puterea de tracțiune este maximă, iar consumul specific de combustibil al tractorului este minim.

Exploatarea tractorului în treapta de viteză menționată nu este posibilă la toate lucrările agricole, deoarece sunt cazuri când cerințele agrotehnice impun executarea unor lucrări cu vitezele tehnologice ale mașinilor agricole.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 25

Tema: PARAMETRII TEHNICI AI LUCRĂRII

Subiectul: Stabilirea regimului optim de lucru al agregatelor

3.2.3. Regimurile de funcționare ale motorului

În timpul exploatării, regimul de funcționare al motorului se modifică în funcție de încărcarea tractorului. Datorită acestui fapt, parametrii de funcționare ai motorului se modifică.

Se deosebesc următoarele regimuri de funcționare ale motorului:

1). *regimul de funcționare în gol (fără sarcină)*, caracterizat prin:

- turație maximă a arborelui cotit;
- putere efectivă și moment motor egale cu zero;
- consum specific de combustibil ce tinde spre infinit;
- consum orar de combustibil de o anumită valoare;

2). *regimul de sarcină progresivă*, situat între regimul de funcționare în gol și regimul de sarcină normală;

3). *regimul de sarcină normală*, caracterizat prin:

- putere efectivă și consum orar de combustibil cu valori maxime;
- consum specific de combustibil cu valoare mică;
- diferența dintre turația maximă și turația nominală este de 50 – 150 rot/min;

4). *regimul de suprasarcină progresivă*, prezintă următoarele caracteristici:

- putere efectivă și consum orar de combustibil micșorate;
- moment motor ridicat;
- turația arborelui cotit se micșorează în limite mult mai mari;

5). *regimul de suprasarcină maximă*, are următoarele caracteristici:

- momentul motor este maxim;
- turația este minimă;
- puterea efectivă și consumul orar de combustibil au valori mici.

Dacă ar continua încărcarea peste acest regim, motorul ar tinde să se oprească.

Exploatarea motorului în regimul de suprasarcină nu este permisă decât în cazul funcționării de scurtă durată, necesară învingerii creșterilor temporare ale forței de rezistență a mașinilor agricole din agregat.

La motoarele Diesel, funcționarea în regimul de suprasarcină duce la înrăutățirea procesului de formare a amestecului. Având un amestec mai bogat, arderea este incompletă, iar la toba de eșapament apare fum negru. Aceasta favorizează depunerea calaminei în camera de ardere.

La regimul de suprasarcină, presiunea medie efectivă crește. Datorită acestui fapt, piesele motorului și în special cele care aparțin mecanismului motor sunt solicitate mai mult și se uzează mai repede.

Un anumit regim de turație al motorului se stabilește prin fixarea pedalei de accelerație într-o anumită poziție. Pentru situația când pedala de accelerație se găsește în poziția limită inferioară, arborele motor are turația maximă.

La tractoarele la care o parte din puterea efectivă a motorului nu poate fi folosită din cauza aderenței insuficiente a organelor de rulare, viteza de deplasare a agregatului se poate modifica prin schimbarea regimului de lucru al motorului.

Pentru a scoate mai bine în evidență modul în care se modifică parametrii funcționali ai motorului, la diferite regimuri de funcționare, valorile obținute în urma determinărilor se reprezintă grafic, obținându-se astfel caracteristica de regulator sau de sarcină.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 26

Tema: METODE DE SEMĂNAT ȘI DE FERTILIZARE A SOLULUI

Subiectul: Caracteristicile materialului biologic de înmulțire și a substanțelor nutritive. Condiții și metode de semănat

Principalele cerințe impuse semănatului se referă la:

- să se execute la epoca optimă;
- să se respecte cantitatea de sămânță necesară la hectar;
- să se respecte distanța dintre rânduri și direcția dreaptă a rândurilor;
- să se repartizeze semințele la adâncimea cerută, uniform în lan și să se acopere bine cu un strat de pământ mărunțit;
- să nu se facă greșuri.

În tabelul de mai jos sunt prezentate normele de însămânțare la hectar, temperatura minimă de germinare, distanța între rânduri și adâncimea de semănat care trebuie respectate la înființarea principalelor culturi agricole.

Cultura înființată	Norma la hectar, kg/ha	Temperatura minimă de germinare, °C	Distanța între rânduri, cm	Adâncimea de semănat, cm
Grâu	100...200		10...15	2,5...5
Secară	100...180		10...15	2...3
Orz	110...160		10...15	3...5
Ovăz	140...180	1...2	10...15	3...5
Mazăre	120...280	1...2	20...35	3...8
Porumb	50...80	8...9	60...70	4...8
Lucernă	6...25	1...2	15...30	1...2
Sfeclă	20...30	4...5	40...50	1,5...4
Rapiță	6...12		30...40	1...2
Orzoaică	6...12	1...2	10...15	2...3
Floarea-soarelui	6...12	7	70	5...8
Soia	60...90	7...8	45...50	3...4
Fasole	80...200	8...9	45...50	5...7

Metodele de semănat caracterizează modul de repartiție relativă a semințelor pe suprafața solului. Ele trebuie să asigure condiții optime de dezvoltare a plantelor, de utilizare rațională de către plante a energiei solare și a umidității solului. Cele mai importante metode de semănat practicate în România sunt: semănatul în rânduri obișnuite, semănatul în rânduri apropiate, semănatul în benzi sau fâșii, semănatul în cuiburi, semănatul prin împrăștiere.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 27

Tema: METODE DE SEMĂNAT ȘI DE FERTILIZARE A SOLULUI

Subiectul: Condiții și metode de semănat

Alegerea metodei de semănat depinde de cultura care se seamănă și de lucrările de întreținere care urmează a se executa ulterior.

Mașinile de semănat universale includ în componența lor următoarele părți principale: cutia de semințe, aparatele de distribuție, tuburile de conducere a semințelor, brăzdarele, transmisia pentru antrenarea aparatelor de distribuție, mecanismul pentru acționarea brăzdarelor și marcatoarele pentru asigurarea conducerii agregatului de semănat în timpul lucrului. Toate aceste părți componente sunt montate pe un cadru susținut de două roți de la care se face și antrenarea aparatelor de distribuție.

Mașinile de semănat în cuiburi, purtate, sunt formate dintr-un cadru prevăzut cu triunghi de prindere, susținut pe două roți, pe care sunt montate secțiile de semănat. O secție de semănat este formată dintr-un cadru, montat articulat de cadrul principal al mașinii, pe care sunt dispuse cutia de semințe, aparatul de distribuție, brăzdarul și roata de tasare-acționare. Roata de tasare-acționare îndeplinește atât rolul de organ de acoperire și presare a semințelor în sol cât și de acționare a aparatului de distribuție.

Mașinile de semănat combinate sunt prevăzute, în afară de organele pentru efectuarea semănatului în rânduri sau cuiburi, și cu echipamente pentru efectuarea altor lucrări (încorporat îngrășămintă, aplicat insectofungicide, aplicat erbicide etc.).

România are o experiență și o tradiție bine consolidată în domeniul proiectării și fabricării mașinilor de semănat, cele mai bune rezultate obținându-se de către Mecanica „Ceahlău” – Piatra Neamț (SUP 29M, SPC 6FS, SK 4, SPSF 8), S.C. MAT Craiova S.A. (SUDV31-OD, SC 31 DN, Multigrain 5000, SF 6), S.C. ROMET S.R.L. – Buzău (SCPA -29) sau I.N.M.A. – București (SD 3, 6, S8, -CP). De regulă, dimensiunile acestor mașini de semănat s-au corelat cu caracteristicile funcționale ale tractoarelor fabricate în România.

Pe plan internațional se remarcă mașinile de semănat ale altor firme prestigioase, precum: BSV6 – fabricată de firma NODET GOUGIS (Franța), AZOS – FORTSCHRITT (Germania), SULKY GC TRAMLINES – SULKY (Germania), AMICA UBALDI (Italia), SP – GASPARD (Italia), AGRICOLA ITALIANA (Italia) etc. Performanțele constructiv-funcționale ale acestor mașini sunt similare cu cele ale firmelor americane, dar monitorizarea la bordul tractorului a indicilor funcționali este în curs de implementare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 28

Tema: METODE DE SEMĂNAT ȘI DE FERTILIZARE A SOLULUI

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru semănat

Cerințe agrotehnice. Agregatele pentru semănat sunt destinate pentru semănatul semințelor culturilor agricole. În unele cazuri odată cu semănatul se efectuează și alte operații (administrarea îngrășămintelor, aplicarea erbicidelor, încorporarea insecticidelor).

Metodele de semănat diferă între ele după modul în care se face repartizarea semințelor pe suprafața solului și după forma profilului suprafeței terenului în care se seamănă (fig. 4.1).

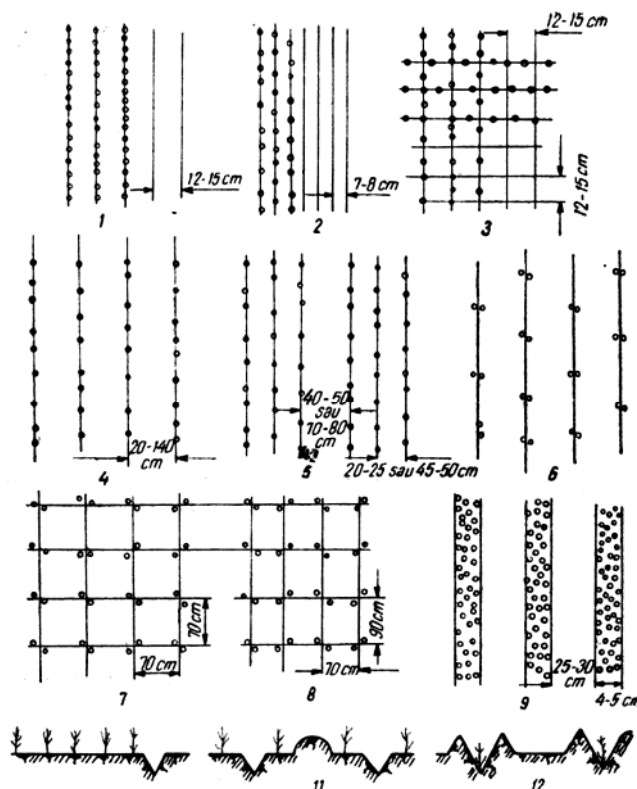


Fig. 4.1 – Schemele metodelor de semănat:

1 – semănat în rânduri obișnuite; 2 – semănat în rânduri apropiate; 3 – semănat în rânduri încrucișate; 4 – semănat în rânduri depărtate; 5 – semănat în rânduri grupate; 6 – semănat în cuiburi; 7 – semănat în cuiburi dispuse în pătrat; 8 – semănat în cuiburi dispuse în dreptunghi; 9 – semănat în benzi (fășii); 10 – semănat (plantat) pe straturi înălțate; 11 – semănat (plantat) pe terase; 12 – semănat (plantat) în rigole

Agregatele principale folosite la lucrările de semănat se împart în: agregate pentru semănatul cerealelor păioase și agregate pentru semănatul porumbului și altor plante prășitoare.

Principalele cerințe agrotehnice impuse acestor agregate sunt următoarele:

- să asigure distribuirea materialului de semănat sau de plantat în mod uniform, la adâncimea necesară și în cantități prevăzute la hectar, fără să-l vatăme;
- semănatul să se efectueze fără greșuri, în rânduri drepte, la aceeași distanță pe toată lungimea lor, care trebuie să rămână constantă pe întreaga parcelă;
- să permită reglarea ușoară a distanței dintre rânduri, a adâncimii de însămânțare sau și a cantității de material în limitele cerute de agrotehnică;
- să permită siguranță în exploatare, iar organele active ce îngroapă sămânța să nu se înfunde;
- semințele îngropate să fie acoperite cu sol umed și afânat, iar dedesubt să aibă un strat îndesat.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 29

Tema: METODE DE SEMĂNAT ȘI DE FERTILIZARE A SOLULUI

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru semănat

4.3.1. Agregate pentru semănat cereale păioase

Semănatul cerealelor păioase se execută cu agregatele formate din tractoare și una sau două semănători universale purtate.

Pregătirea pentru lucru a agregatelor de semănat constă în întreținerea tehnică, reglarea mașinilor corespunzător condițiilor de lucru și cuplarea lor la tractor.

Întreținerea tehnică se efectuează înainte de începerea lucrului. Semănătoarea se curăță, se controlează și se strâng îmbinările prin șuruburi, se controlează starea tehnică a organelor de lucru (distribuitori, tuburi de conducere, marcatoare, brăzdare) și se înlătură defecțiunile.

Se verifică reglajele și se gresează punctele de ungere.

Reglarea mașinilor pentru semănat se face în scopul asigurării cerințelor agrotehnice. Principalele reglaje se referă la distanța între brăzdare, distanța între fundurile mobile și distribuitor, debitul de semințe, lungimea marcatoarelor și adâncimea de lucru.

Reglarea distanței dintre brăzdare se efectuează în funcție de cerința de cultură. Brăzdarele se deplasează pe bara-suport și se montează în poziția necesară.

La semănătorile SUP-21, SUP-29 și SUP-48 numărul de brăzdare n folosit pentru fiecare cultură este dat în tabelul fixat pe peretele din față al lăzii cu semințe. În situații speciale numărul de brăzdare n se calculează cu formula:

$$n = \frac{l}{d} + 1,$$

în care: d – distanța între două rânduri; l – lungimea utilă a barei suport.

La determinarea numărului de brăzdare se ia în considerație numai valoarea numerelor întregi.

Repartizarea brăzdarelor pe bara-suport se face începând de la centrul semănătorii, către margine. Dacă numărul este fără soț, primul brăzdar se montează la mijlocul semănătorii, apoi celelalte în dreapta și în stânga.

Când numărul brăzdarelor este cu soț se montează mai întâi două brăzdare la o distanță față de centrul semănătorii, egală cu jumătate din distanța dintre rânduri, după care se montează celelalte brăzdare la distanța aleasă. Se fixează apoi tuburile de conducere a semințelor la casele de distribuție și se închid obturatoarele distribuitorilor, care nu trebuie să funcționeze.

Reglarea distanței dintre fundurile mobile și distribuitori se face astfel: se aduce maneta de acționare a fundurilor mobile în prima creștătură de sus în jos a sectorului gradat și se reglează distanța între fundurile mobile și pintenii distribuitorului, care trebuie să fie de 1 – 1,5 mm.

Reglarea debitului de semințe la semănătorile cu distribuitori cilindri cu pinteni se efectuează prin modificarea turației axului distribuitor, a poziției obturatorilor și a fundurilor mobile. Mașinile de semănat SUP-48, SUP-29 și SUP-21 au pe peretele din față al lăzii de semințe, un tabel indicator care cuprinde toate indicațiile necesare pentru executarea operațiilor de reglare a debitului.

Proba debitului mașinii de semănat are drept scop să verifice dacă mașina distribuie cantitatea de semințe pentru care a fost reglată. Pentru probă se așază sub casele de distribuție jgheabul colector și se introduce sămânța în cutie. Se rotesc distribuitorii cu un anumit număr de rotații și se cântărește sămânța căzută pe jgheab.

Cantitatea q de sămânța colectată trebuie să fie egală cu cea calculată prin relația:

$$q = \frac{B \cdot C \cdot n \cdot N}{10000}, [\text{kg}],$$

în care: B – lățimea de lucru a mașinii, în m; C – lungimea circumferinței roții semănătorii, în m; n – numărul de rotații al roții de antrenare; N – norma de sămânță la hectar, în kg.

În timpul probei, semănătoarea este suspendată pentru a se putea învârti roata. Distribuitorii pot fi roțiți și cu ajutorul manetei ce se montează la cutia de viteze și în acest caz nu se suspendă semănătoarea. În locul numărului de rotații al roții se va introduce în relație numărul de rotații al manivelei n și raportul de transmitere i, iar relația de calcul este:

$$q = \frac{B \cdot C \cdot n \cdot N}{10000 \cdot i}.$$

Când cantitatea de sămânță căzută pe prelată este diferită de cea calculată, se reglează din nou aparatele de distribuție, efectuându-se o nouă probă. Operația se repetă până ce se obține, la probă, cantitatea de sămânță egală cu cea calculată.

Reglarea adâncimii de însămânțare constă în asigurarea adâncimii la care trebuie să coboare brăzdarele sub planul de sprijin al roților mașinii de semănat.

La mașinile de semănat în rânduri, mașina cuplată la tractor se aduce pe un teren orizontal. Sub roțile ei se pun cale din lemn cu o grosime cu 2 – 3 cm mai mică decât adâncimea de însămânțare fixată, corespunzătoare afundării roților în solul pregătit pentru semănat.

La semănătorile SUP-21, SUP-29 și SUP-48 reglarea adâncimii, după așezarea pe cale, se execută prin modificarea poziției axului pătrat de ridicare a brăzdarelor cu ajutorul mecanismelor cu șurub. Menținerea adâncimii de însămânțare se asigură cu resorturile de pe tijele brăzdarelor.

Reglarea scormonitorilor de urmă în plan orizontal se execută prin deplasarea lor pe bara-suport, în așa fel încât mijlocul fiecărei perechi de gheare să coincidă cu mijlocul roții din spate a tractorului. În plan vertical, scormonitorii trebuie să fie cu 2 cm sub nivelul brăzdarelor.

Reglarea deschiderii marcatoarelor se face modificând lungimea acestora, astfel ca distanța măsurată de la brăzdarul din marginea semănătorii până la discul acestuia să fie egală cu cea stabilită prin calcul.

Conducerea agregatului de semănat în timpul lucrului se face dirijând tractorul astfel încât una din roțile din față ale tractorului (de obicei roata din dreapta) să calce pe urma creată de marcator la trecerea anterioară a agregatului.

În figura 4.2 se arată trei treceri alăturate ale unui agregat de semănat. Se vede că distanța d între brăzdarele extreme la două treceri alăturate ale agregatului este egală cu distanța dintre rândurile semămate.

La prima cursă, marcatorul din dreapta creează o urmă pe sol (un șanțuleț) la distanța M_{dr} față de brăzdarul extrem din dreapta al mașinii.

La a doua cursă (de întoarcere – poziția din mijloc), tractorul cu roata din dreapta calcă pe această urmă. La această cursă, marcatorul din dreapta este ridicat, iar marcatorul din stânga creează o urmă la distanța M_{st} față de brăzdarul extrem din stânga al mașinii de semănat. Pe această urmă va călca roata din dreapta a tractorului, la cea de a treia cursă, când în lucru este lăsat din nou marcatorul din dreapta.

În cazul de pe figură, când conducerea agregatului se face cu roata din dreapta a tractorului, rezultă deschiderea marcatoarelor. Pentru marcatorul din dreapta, deschiderea M_{dr} (distanța de la brăzdarul extrem până la centrul discului marcatorului) este:

$$M_{dr} = \frac{B_e}{2} - \frac{C}{2} + d,$$

în care: B_e este distanța între brăzdarele extreme ale semănătorii; $B_e = (n_b - 1) \cdot d$; C – ecartamentul roților din față ale tractorului; d – distanța dintre rândurile semămate. Deschiderea marcatorului din stânga M_{st} este:

$$M_{st} = \frac{B_e}{2} + \frac{C}{2} + d.$$

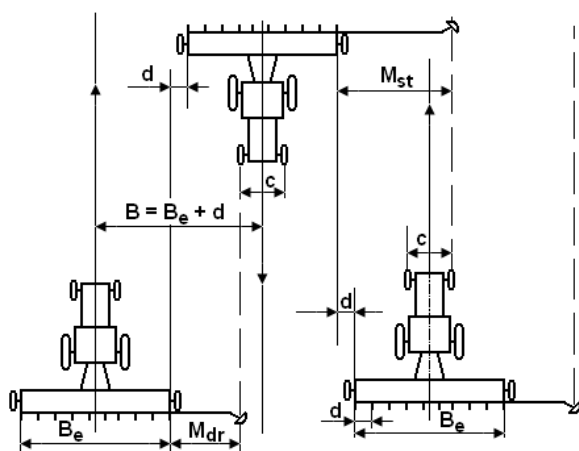


Fig. 4.2 – Schema reglării deschiderii marcatoarelor

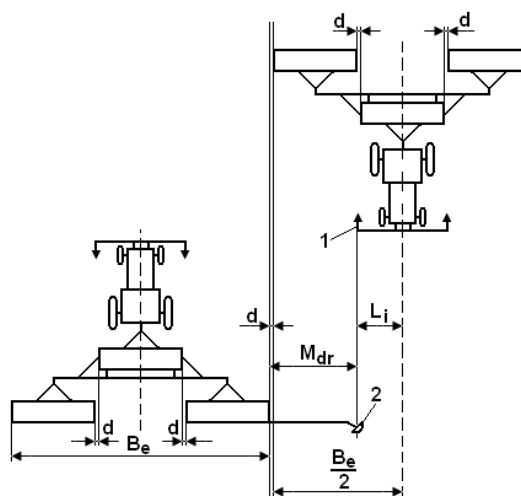


Fig. 4.3 – Schema reglării deschiderii marcatoarelor și a indicatoarelor de urmă

În cazul când conducerea agregatului se face cu roata din dreapta, deschiderea marcatorului din stânga este mai mare decât deschiderea marcatorului din dreapta, cu distanța C .

În cazul când la o cursă, conducerea agregatului se face cu roata din dreapta a tractorului, iar la cursa următoare (de întoarcere) conducerea se face cu roata din stânga, deschiderea celor două marcatoare este egală:

$$M_{dr} = M_{st} = \frac{B_e}{2} - \frac{C}{2} + d.$$

În cazul unui agregat cu lățime mare de lucru (SCU-3) conducerea acestuia se face folosind marcatoarele și indicatoarele de urmă 1 (fig. 4.3). În acest caz, tractorul este condus astfel încât indicatorul să urmărească urma lăsată de marcatorul 2, la trecerea anterioară.

În acest scop, se stabilește o deschidere oarecare a marcatorului din dreapta M_{dr} , egală cu cea a marcatorului din stânga, M_{st} .

Lungimea indicatorului de urmă L_i , între axa longitudinală a tractorului și indicator, este dată de relația:

$$L_i = \frac{B_e}{2} + d - M_{dr},$$

în care: B_e este distanța între brazdarele extreme ale agregatului de semănat; M_{dr} – deschiderea marcatorului din dreapta (stânga).

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 30

Tema: METODE DE SEMĂNAT ȘI DE FERTILIZARE A SOLULUI

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru semănat

Cuplarea semănătorilor purtate se face prin atașarea triunghiului semănătorii la cele trei puncte ale ridicătorului hidraulic al tractorului. Orizontalitatea cadrului semănătorii se obține modificând lungimea tiranților verticali și central ai ridicătorului hidraulic.

Lucrul agregatelor în câmp. Folosirea semănătorilor în condiții bune este asigurată pe terenurile bine pregătite, fără greșuri, bulgări mari și resturi de plante.

Terenul pregătit pentru semănat se împarte în postate dreptunghiulare, pe care se jalonează linia primului parcurs și zonele de întoarcere (fig. 4.4). Lungimea maximă a postatelor se determină în funcție de capacitatea cutiei de semințe care trebuie să asigure semănatul pe lungimea, cel puțin a unui parcurs. Cunoscând coeficientul de utilizare C al capacității cutiei de semințe ($C = 0,8$), lățimea de lucru a semănătorii B , în m, și norma de sămânță la hectar N , în kg/ha, în cazul alimentării semănătorii la un singur capăt al postatei, lungimea postatei L este dată de relația:

$$L = \frac{0,5 \cdot 10^4 \cdot q \cdot C}{N \cdot B}, [\text{m}].$$

Practic, această distanță se determină măsurând lățimea postatei, după golirea încărcăturii din cutia de semințe.

Primul parcurs al agregatului se execută obligatoriu după linia jalonată la distanță de $0,5 B$ de la marginea postatei. Când se lucrează cu două agregate pe aceeași parcelă, jalonarea se face pe linia dintre cele două postate, iar primul agregat se deplasează cu ambele marcatoare lăsate pe sol. Cel de-al doilea agregat se conduce pe urma lăsată de unul din marcatoare, lucrând postata din dreapta sau din stânga. Lățimea postatei trebuie să fie un multiplu al lățimii de lucru a agregatului.

Zonele de întoarcere se delimitează prin brazde de adâncime mică și au o lățime egală cu de patru ori lățimea de lucru a agregatului.

Viteza de deplasare a agregatului se alege în așa fel încât, să se obțină o capacitate de lucru ridicată și un consum redus de combustibil. La semănatul cerealelor păioase metoda mai des utilizată este cea în suveică. Această metodă prezintă avantajul că nu necesită împărțirea terenului în postate când se lucrează cu un singur agregat. Agregatele cu lățime mare de lucru se deplasează după metoda prin acoperire care impune zone de întoarcere cu lățimea mai mică. În cazul postatelor scurte se poate folosi metoda de deplasare în părți sau prin acoperire.

Debitul de semințe se verifică la începutul lucrului. Pentru aceasta se introduce sămânța în cutie până la o înălțime de 6 – 8 cm, se nivelează și se trasează pe cutie o linie cu creta corespunzător acestui nivel. Se introduce apoi în cutie o cantitate de sămânță q , egală cu sămânța necesară pentru semănatul suprafeței unui parcurs (dus-întors).

Cantitatea de sămânță q ce se introduce în cutie se calculează cu relația:

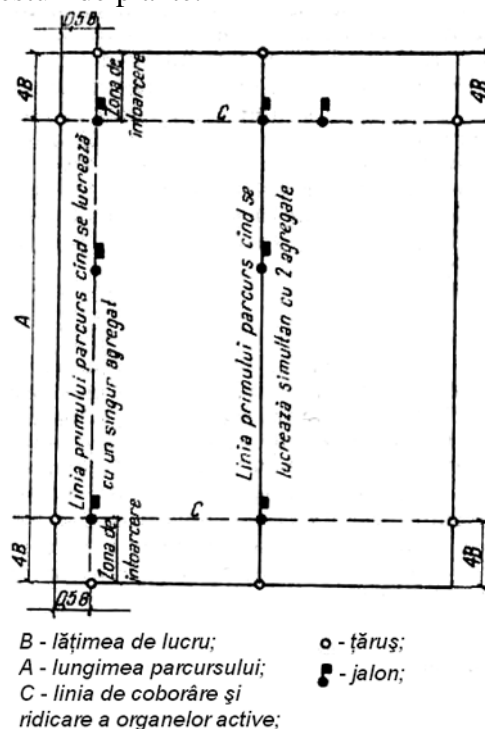


Fig. 4.4 – Jalonarea parcelei pentru semănat

$$q = \frac{2 \cdot L \cdot B \cdot N}{10000 \cdot C}, [\text{kg}].$$

Se lucrează un parcurs dus-întors și apoi se oprește agregatul, se nivelează sămânța din cutie și se urmărește nivelul față de linia trasată. Dacă nivelul semințelor este superior liniei, rezultă că semănătoarea a distribuit o cantitate mai mică de semințe, iar dacă nivelul este inferior, a distribuit o cantitate mai mare de semințe.

În ambele cazuri se corectează debitul și se repetă proba. În timpul lucrului, trebuie să se urmărească funcționarea aparatelor de distribuție, dacă brăzdarele nu se înfundă cu pământ și resturi vegetale, iar tuburile de semințe se mențin în pâlnia brăzdarelor și dacă acestea pătrund în sol la adâncimea necesară.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 31

Tema: METODE DE SEMĂNAT ȘI DE FERTILIZARE A SOLULUI

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru semănat

4.3.2. Agregate pentru semănat culturi prășitoare

Agregatul de bază pentru semănatul culturilor de porumb și a altor plante prășitoare este format din tractor și semănătoarea purtată combinată.

Pregătirea pentru lucru a agregatelor de semănat formate cu semănătoarea purtată combinată se referă la întreținerea tehnice, echiparea și reglarea agregatului corespunzător lucrării și culturii de semănat și cuplarea mașinii la tractor.

Întreținerea tehnică cuprinde curățirea tractorului și mașinii, verificarea îmbinărilor și strângerea celor slăbite, verificarea organelor de lucru ale mașinii, înlăturarea eventualelor defecțiuni și ungerea organelor în mișcare.

Echiparea și reglarea agregatului se fac în funcție de lucrarea ce urmează să fie executată și de cultura ce se însămânțează.

La tractor se reglează ecartamentul roților astfel încât acestea să se deplaseze pe mijlocul intervalului dintre rânduri. Tiranții verticali ai ridicătorului se montează în orificiile alungite pentru a asigura posibilitatea oscilării mașinii în plan vertical, în scopul copierii corecte a denivelărilor terenului.

Dacă agregatul trebuie să administreze și erbicide, odată cu semănatul, se montează rezervorul de erbicide pe un suport în fața tractorului. Când se încorporează și îngrășămintă chimice granulate la semănat, pe mașină se montează și echipamentul de fertilizat.

La semănătoarea purtată combinată se execută următoarele operații:

- se montează furtunurile de legătură între exhaustor și distribuitorii secțiilor de semănat;
- se montează pompa, duzele și furtunurile care fac legătură între ele (numai când se aplică erbicide odată cu semănatul);
- se prind cablurile și lanțurile pentru acționarea marcatoarelor.

Reglajele principale ale semănătorii pentru prășitoare se referă la distanța dintre rânduri, poziția roților de sprijin, distanța între boabe pe rând, poziția răzuitorului de semințe, întinderea curelelor de la exhaustor și pompă, întinderea lanțului de antrenare, adâncimea de lucru, debitul distribuitorilor de îngrășămintă.

Reglarea distanței dintre rânduri se face prin modificarea poziției secțiilor de semănat pe cadrul mașinii. În acest scop, se slăbesc bridele de fixare a secțiilor de cadru, secțiile se deplasează pe cadru și se fixează la distanța necesară. Deplasarea secțiilor de semănat față de cadru se face începând cu cele două secții de la mijloc. După fixarea celor două secții de la mijloc, simetric față de axa longitudinală a tractorului, se fixează la distanțe necesare celelalte secții.

Reglarea poziției roților de sprijin se obține prin deplasarea lor pe cadru, în așa fel încât să se găsească pe mijlocul intervalului dintre secții și pe urmele roților tractorului, când distanțele sunt mai mici.

Reglarea distanței între boabe (cuburi) pe rând se obține prin alegerea discului distribuitor cu un număr de orificii corespunzător și prin modificarea raportului de transmisie între osia roții de tasare-acționare și arborele discului distribuitor. Pentru un disc cu z orificii, distanța între cuiburi pe rând se poate regla, modificând raportul de transmitere, folosind roți de lanț de schimb.

De exemplu, considerăm că discul folosit are $z = 14$ orificii, iar roțile de lanț au $z_r = 11$ dinți (roata de pe osia roții de acționare) și $z_a = 22$ dinți (roata de pe arborele discului aparatului).

Distanța teoretică între cuiburi pe rând, considerând că diametrul roții de tasare-acționare este $D_r = 400$ mm, va fi:

$$d_c = \frac{\pi \cdot D_r}{z} \cdot i = \frac{\pi \cdot D_r}{z} \cdot \frac{z_a}{z_r} = \frac{3,14 \cdot 400}{14} \cdot \frac{22}{11} = 179,4 \text{ mm} = 17,94 \text{ cm}.$$

Ținând seama că roata de acționare în timpul lucrului alunecă față de sol (se deplasează fără a se roti), distanța reală va fi cu cca. 10% mai mare, adică:

$$d_c = 17,94 + 1,794 \approx 19,7 \text{ cm}.$$

Dacă distanța între rânduri este $d = 70$ cm, atunci numărul de plante la hectar va fi:

$$n_p = \frac{10^4}{0,7 \cdot 0,197} = 72464 \text{ plante/ha}.$$

Distanța între cuiburi pe rând d_c reglată trebuie să fie verificată în condiții de lucru. Verificarea se face parcurgând câțiva metri cu mașina în lucru. Apoi se dezgroapă semințele și se măsoară distanța între ele.

Discurile cu orificii egal distanțate se folosesc la semănatul bob cu bob, iar cele la care orificiile sunt așezate perechi (de ex. 6×2 ; 3×2) la semănatul în cuiburi.

Reglarea poziției răzuitorului de semințe se face prin stabilirea poziției acestuia față de discul distribuitor astfel ca, la ieșirea din camera de alimentare a discului, la fiecare orificiu să stea alipită câte o singură sămânță.

Reglarea întinderii curelelor de la exhaustor și pompă se face prin deplasarea pompei în găurile alungite ale suportului.

Reglarea adâncimii de lucru se face pe o platformă orizontală și se verifică în câmp. Sub cele două roți de sprijin ale mașinii se introduc cale de lemn a căror grosime este cu 2 – 3 cm mai mică decât adâncimea necesară de însămânțare. Brăzdarele trebuie să atingă platforma. Reglarea poziției brăzdarelor față de platformă se face prin fixarea plăcii suport a secției de semănat față de bara mașinii sau prin modificarea poziției roților de sprijin ale mașinii față de bară.

În lucru se verifică dacă toate brăzdarele lucrează la aceeași adâncime, corectând după necesitate reglajul efectuat pe platformă.

Reglarea marcatorelor se face la fel ca la mașinile de semănat cereale păioase.

Pentru semănatul sfeclei de zahăr, semănătoarea pentru prășitoare se echipează cu opt, nouă sau douăsprezece secții montate la distanța de 45 cm, iar pentru intervalele pe unde rulează roțile tractorului la distanța de 60 – 70 cm, în funcție de dimensiunile pneurilor. Secțiile se pregătesc astfel:

- se înlocuiește brăzdarul normal cu brăzdar mic prevăzut cu limitator de adâncime;
- se montează la distribuitor discuri cu periferie subțiată pentru evitarea înfundării;
- se demontează agitatorul din cauciuc de pe axul discului distribuitor, iar în locul lui se montează bușa de distanțare;
- se reglează poziția răzuitorului de îndepărtare a surplusului de semințe la o distanță de 0,5 mm față de disc;
- se montează roțile de lanț corespunzător distanței pe rând.

Cuplarea la tractor se face ca și la semănătorile de cereale purtate.

Pentru acționare se face legătura între arborele prizei de putere și arborele exhaustorului, prin intermediul axului cardanic.

Proba de funcționare a mașinii se face la staționar și în deplasare.

Pentru *proba la staționar* se antrenează exhaustorul mașinii de la priza de putere a tractorului. Se ridică apoi pe rând fiecare secție și se rotesc roțile de acționare a distribuitorilor de la fiecare secție. În timpul probei se urmărește dacă semințele se alipesc corect la orificii și dacă răzuitoarele lasă numai câte o sămânță la fiecare orificiu.

Pentru *proba de deplasare*, înainte de a se intra cu semănătoarea pe postată se face o

cursă pe un teren plan cu viteza stabilită, brăzdarele fiind coborâte pe suprafața solului. Se verifică numărul de semințe distribuite la 100 de cuiburi și distanța dintre boabe sau cuiburi pe rând. Această probă arată dacă discurile distribuitoare și viteza au fost bine alese. Când din tabele reiese că pentru realizarea unei anumite distanțe se pot face două reglaje diferite ale transmisiei, se va alege acel reglaj care asigură viteza periferică a discului mai mică. Aceasta va permite o mai bună alipire a boabelor.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 32

Tema: CONSTITUIREA AGREGATULUI PENTRU FERTILIZARE TOTALĂ ȘI PARȚIALĂ

Subiectul: Formarea și pregătirea agregatelor de fertilizat

5.1.1. Cerințe agrotehnice impuse agregatelor

Fertilizarea solului are ca scop să înlocuiască substanțele nutritive, extrase din sol de către plante, și să îmbunătățească proprietățile fizice, chimice și biologice ale solului, prin acestea, contribuind în mare măsură la sporirea producției agricole vegetale.

În funcție de tipul îngrășământului utilizat, există două categorii principale de fertilizare: cu îngrășăminte naturale (gunoi de grajd, must de grajd, îngrășământ verde) și cu îngrășăminte chimice sau amendamente.

Amendamentele sunt utilizate pentru întreținerea sau corectarea structurii fizice a solului și sunt în general produse minerale (calcar, marnă) pulverulente sau concasate, iar îngrășămintele ajută solul și deci vegetația cu elemente chimice indispensabile dezvoltării plantelor – azot, fosfor, potasiu.

Fertilizarea solului cu gunoi de grajd se execută odată la 3 – 4 ani, administrându-se doze de 20 – 30 t/ha, în funcție de cerințele impuse de cultura ce urmează a se însămânța.

Pentru ca efectul administrării îngrășămintelor să sporească producția culturii respective, este necesar ca agregatele ce efectuează lucrarea să asigure îndeplinirea următoarelor cerințe agrotehnice:

- respectarea normelor impuse cu abateri de 3 – 5% din normă în plus sau în minus;
- uniformitatea de distribuire a îngrășământului pe întreaga suprafață acoperită să fie de cel puțin 80% (inclusiv pe zonele de suprapunere dintre două parcursuri alăturate);
- agregatele să poată distribui întreaga gamă de îngrășăminte, atât sub formă de grănule, cât și sub formă de praf;
- echipamentele ce administrează îngrășământ fazial, concomitent cu semănatul, să distribuie îngrășământul în apropierea rândului de semințe (la 3 – 5 cm de o parte și de alta a rândului) și să le încorporeze sub nivelul de depunere a semințelor cu circa 2 – 4 cm (efectul economic este maxim dacă echipamentul administrează îngrășământ porționat pentru fiecare cuib de semințe);
- echipamentul ce administrează îngrășăminte chimice fazial, concomitent cu lucrarea de întreținere a culturii (prășit), să distribuie îngrășământul în apropierea rândurilor de plante (la maxim 10 – 15 cm de acestea), în zona de dezvoltare a sistemului radicular al plantelor (circa 2 – 3 cm sub planul de lucru al cuțitelor de prășit).

Pentru ca utilajele folosite la manipularea și distribuirea îngrășămintelor să poată îndeplini aceste cerințe, este necesar să se respecte următoarele:

- gunoiul de grajd să fie cât mai puțin în contact cu aerul, în vederea favorizării fermentării anaerobe; platforma să fie cât mai compactă și să asigure colectarea mustului; în poziția gunoiului să se introducă și paie tocate, care asigură o manipulare mai ușoară; platformele de gunoi să fie astfel amplasate încât să permită acces ușor utilajelor de încărcare și transport;
- îngrășămintele minerale să nu conțină corpuri străine și să nu fie aglomerate în bulgări mai mari de 7 mm (în caz contrar, este necesară măcinarea întregului material de distribuit); umiditatea îngrășămintelor să nu depășească 15% la superfosfat, 5% la sare potasică, 2% la azotat de amoniu și 1,5% la azotat de sodiu.

În funcție de felul îngrășămintelor și amendamentelor care se administrează, mașinile

se clasifică astfel:

- mașini pentru administrarea îngrășăminte chimice solide și amendamente;
- mașini pentru administrarea îngrășămintelor organice solide;
- mașini pentru administrat îngrășăminte lichide, minerale și organice;

După modul cum se administrează, mașinile se clasifică în:

- mașini care împrăștie îngrășăminte sau amendamente pe suprafața solului;
- mașini care încorporează în sol îngrășăminte, la diferite adâncimi, separat sau concomitent cu executarea altor lucrări (semănat, prășit, afânarea solului etc.).

Mașinile se mai clasifică după felul tracțiunii, în mașini cu tracțiune mecanică (semi-purtate, purtate sau montate pe avioane sau elicoptere) și cu tracțiune animală.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 33

Tema: CONSTITUIREA AGREGATULUI PENTRU FERTILIZARE TOTALĂ ȘI PARȚIALĂ

Subiectul: Formarea și pregătirea agregatelor de fertilizat

5.1.2. Lucrarea de fertilizare cu gunoi de grajd

Lucrarea de fertilizare cu gunoi de grajd este constituită din trei operații: amenajarea platformelor în câmp sau lângă complexele zootehnice, încărcarea gunoiului în mijloace de transport sau în agregate de fertilizare, transportul și împrăștierea gunoiului pe teren, ultimele două executându-se în flux continuu.

Pentru lucrările de amenajare a platformelor și de încărcare a gunoiului, se folosesc încărcătoare de tipul pivotant cu graifăr sau frontale, autopropulsate sau purtate pe tractoare. Încărcătoarele frontale, purtate pe tractor, se montează, de regulă, pe tractoare cu patru roți motoare, pentru a beneficia de tracțiunea punții din față, puntea din spate descărcându-se în timpul funcționării cupei.

La toate tipurile de încărcătoare, comenzile se realizează cu ajutorul instalației hidrostactice proprii (cele autopropulsate) sau a tractorului pe care se montează. Solicitarea instalației este permanentă și de aceea se impun o serie de măsuri în exploatarea acesteia: utilizarea uleiului corespunzător pentru instalația hidrostatică; respectarea cu strictețe a curățeniei și prevenirea pătrunderii prafului și a altor impurități în circuitele hidraulice; spălarea carterului și schimbarea uleiului și filtrelor de ulei ale instalației hidraulice a tractorului (în cazul racordării instalației hidrostactice a încărcătorului la prizele hidraulice ale tractorului); urmărirea în permanență a stării de etanșare a circuitelor hidraulice.

Distribuirea îngrășămintelor organice se face cu mașini specializate de împrăștiat gunoi, tractate și acționate prin priza de putere a tractorului.

Pregătirea agregatelor pentru lucru constă în verificarea stării tehnice, realizarea cuplării mașinii la tractor, executarea întreținerilor tehnice zilnice și efectuarea reglărilor.

La mașinile de împrăștiat gunoi, se verifică, în special, întinderea lanțurilor transportoarelor mobile, strângerea și asigurarea tuturor îmbinărilor, existența apărătoarelor la organele în mișcare ale transmisiei. Pentru protejarea transmisiei, se reglează atent tensiunea resortului de la cuplajul de siguranță, astfel încât, în cazul blocării organelor de lucru, să se decupleze transmiterea mișcării.

Cuplarea mașinii la tractor începe cu montarea axului cardanic telescopic pe arborele prizei de putere a tractorului, apoi se fixează triunghiul de tracțiune la bara de cuplare a tractorului, ambele îmbinări trebuind să fie asigurate cu șplinturi de siguranță.

Reglările agregatelor se referă la asigurarea orizontalității benei în timpul lucrului, alegerea vitezei liniare a transportorului mobil (fie prin modificarea poziției manetei de reglare a cursei mecanismului cu clichet, la mașinile cu acționare mecanică, fie prin modificarea turației motorului hidrostatic, la mașinile cu transportor acționat hidrostatic) și tensionarea corespunzătoare a resortului de la cuplajul de siguranță al transmisiei.

Pentru **administrarea îngrășămintelor organice lichide** (urină și must de grajd, material grosier cu must de grajd), se utilizează remorci-cisternă, care scot materialul din bazinele de colectare, îl transportă la câmp (pajiști, culturi legumicole, culturi de câmp) și îl împrăștie cu ajutorul unui aspersor sau cu un ejector, asigurând norme de 3000 – 10000 l/ha. La aceste mașini, întrucât debitul nu este reglabil, asigurarea normei de lichid se realizează prin alegerea corespunzătoare a vitezei de deplasare a agregatului.

Regimul de funcționare al agregatului de administrat gunoi trebuie ales ținând cont de posibilitățile de reglare a debitului aparatului de distribuție (viteza transportorului mobil) în

corelație cu norma de administrat și de viteză de lucru.

Corelarea parametrilor constructivi ai mașinii cu cei funcționali ai agregatului se face având în vedere debitul aparatului de distribuție.

Asigurarea normei agrotehnice impune un debit:

$$q = \frac{B_1 \cdot v_1 \cdot N}{36} [\text{kg/s}],$$

unde: B_1 – lățimea efectivă de distribuire a materialului, în m; v_1 – viteza de lucru a agregatului, în km/h; N – norma de îngrășământ, în t/ha.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 34

Tema: CONSTITUIREA AGREGATULUI PENTRU FERTILIZARE TOTALĂ ȘI PARȚIALĂ

Subiectul: Formarea și pregătirea agregatelor de fertilizat

5.1.3. Lucrarea de fertilizare cu îngrășăminte chimice

Lucrarea de fertilizare cu îngrășăminte chimice este constituită din trei operații: sfărâmarea și cernerea îngrășămintelor, transportul la câmp și împrăștierea uniformă pe sol.

Îngrășămintele chimice, datorită umezirii în timpul transportului și depozitării, se aglomerează în bulgări mari ce nu pot fi mărunțiți decât cu mașini de sfărâmat. Acestea sunt suspendate pe tractor, sunt acționate prin priza de putere, nu necesită reglări deosebite și realizează granule de dimensiune medie de 4 mm.

Transportul îngrășămintelor de la depozit la câmp se efectuează cu remorci de uz general din ele încărcându-se mașinile de administrat, sau direct cu mașinile de administrat îngrășămintele. Alegerea variantei optime se face în funcție de tipul agregatului de împrăștiat, de distanța de transport, de normele ce se administrează și de suprafața de teren de fertilizat.

Pentru împrăștiere, se folosesc mașini specializate sau echipamente de fertilizat ce se montează pe semănători, mașini de plantat, cultivate echipate pentru prășit etc.

Pregătirea agregatelor pentru lucru se face în mod asemănător cu a celor de administrat gunoi de grajd. Principalele reglări se referă la: centrarea benzii de material față de axa de simetrie a agregatului, asigurarea uniformității de distribuire pe lățimea de lucru și a normei impuse de agrotehnică.

La mașinile de administrat îngrășăminte chimice, norma se asigură prin modificarea secțiunii ferestrei de evacuare a materialului (șuberul se poziționează în funcție de categoria de îngrășământ și de normă) și a raportului de transmitere de la roata de transport la arborele de antrenare al transportorului. Aceste reglări se efectuează în conformitate cu tabelul din cartea tehnică a mașinii.

Având transportorul acționat de la roata de transport, agregatul se poate deplasa cu viteze diferite, în funcție de posibilitățile tractorului, fără ca prin aceasta să se modifice debitul. Datorită antrenării prin priză a discului distribuitor, se va menține permanent turația motorului la valoare constantă (turație nominală). La opriri sau întoarceri ale agregatului, se decuplează mai întâi transportorul și apoi priza de putere a tractorului.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 35

Tema: CONSTITUIREA AGREGATULUI PENTRU FERTILIZARE TOTALĂ ȘI PARȚIALĂ

Subiectul: Organizarea deservirii tehnologice a agregatelor

Capacitatea de lucru a agregatelor de administrat îngrășăminte este, în foarte mare măsură, influențată de modul în care este organizată lucrarea, întrucât durata alimentărilor și deplasărilor de la punctele de alimentare la parcelă și invers afectează esențial durata lucrului efectiv în structura timpului schimbului.

Pentru asigurarea unor indici de exploatare corespunzători este necesar ca alimentarea mașinilor să se facă la capătul parcelei, cu încărcătoare frontale pentru gunoiul de grajd și cu transportoare cu bandă pentru îngrășăminte minerale. Folosirea economică a mijloacelor de încărcare presupune corelarea capacității de lucru a acestora cu a celor de administrat.

Calcululele arată că este economic transportul la câmp al îngrășămintelor direct cu agregatele de administrat pentru distanțe sub 2 km la gunoiul de grajd și sub 5 km pentru îngrășăminte minerale. La distanțe mai mari, se constituie, la capătul parcelei, platforme de 5 – 10 t gunoi (transportat în perioade în care tractoarele nu sunt intens solicitate), iar îngrășămintele minerale se transportă în ziua administrării, cu remorci de uz general, prevăzute cu transportor de descărcare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 36

Tema: CONSTITUIREA AGREGATULUI PENTRU FERTILIZARE TOTALĂ ȘI PARȚIALĂ

Subiectul: Tehnologii de chimizare din cadrul centrelor unice

Centrele unice de chimizare au rolul de a concentra toate operațiile privind aprovizionarea, depozitarea, manipularea și administrarea îngrășămintelor chimice, cu scopul de a efectua lucrări la parametrii optimi și de a reduce pierderile.

Un centru unic de chimizare trebuie să dispună de următoarele:

- depozite pentru îngrășăminte în vrac, care să aibă o capacitate de depozitare de circa 40 % din totalul îngrășămintelor ce se distribuie într-un an;
- platformă amenajată pentru depozitarea amendamentelor;
- depozit pentru pesticide;
- rampă pentru spălarea utilajelor agricole;
- grup social-administrativ;
- cântar-bască de 20 t.

Centrul unic de chimizare trebuie să dispună de toate tractoarele și mașinile agricole necesare executării lucrărilor.

Tehnologiile de fertilizare cu îngrășăminte chimice (fig. 5.1) depind de amplasarea centrelor unice de chimizare și de modul cum sunt livrate îngrășămintele chimice (în vrac sau în saci).

Manipulările interioare și scoaterea îngrășămintelor chimice din depozit se realizează cu ajutorul încărcătoarelor hidraulice și al transportoarelor cu bandă.

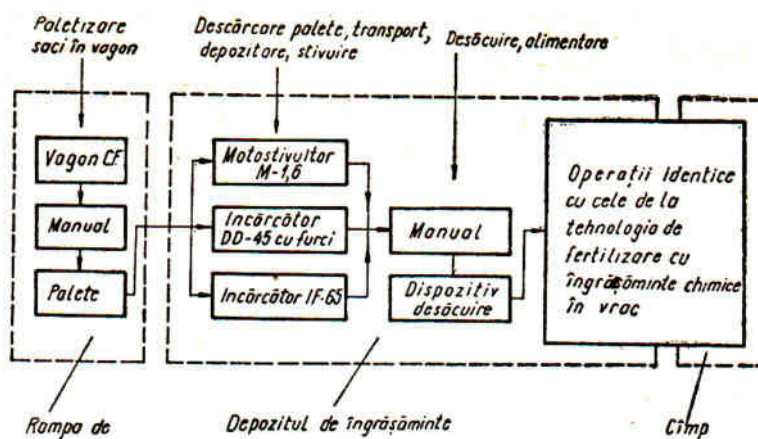


Fig. 5.1 – Tehnologia de fertilizare cu îngrășăminte chimice livrate în saci

Transportul de la depozitul centrului de chimizare la câmp se face cu remorcile adaptate pentru transferul îngrășămintelor direct la mașinile de administrat.

Activitatea de chimizare se organizează pe formații de lucru specializate, coordonate de șeful centrului unic de chimizare.

Formația de lucru specializată pentru executarea lucrărilor de fertilizat trebuie să fie dotată cu următoarele utilaje:

- mașină de sfărâmat îngrășămintele chimice aglomerate, instalată în depozitul de îngrășăminte;
- un tractor cu încărcător pivotant cu graifâr, echipat cu cupă pentru încărcarea îngrășămintelor din depozit, în mijlocul de transport;
- două remorci tehnologice adaptate cu șnec și elevator pentru încărcarea îngrășămintelor direct în mașinile de administrat;
- cel puțin trei mașini de administrat îngrășăminte cu distribuitor de tip centrifug și una cu distribuție pneumatică.

Mărimea formației este determinată de cantitatea de îngrășămintă Q planificată a se administra, de perioada optimă în zile n_z în care se administrează și de capacitatea de lucru W_s (t/sch), adică:

$$N_m = \frac{Q}{n_z \cdot W_s}.$$

Numărul de remorci N_r adaptate pentru deservirea mașinilor de administrat îngrășăminte se determină cu relația:

$$N_r = \frac{W_s \cdot t_d \cdot N_m}{10 \cdot G_u},$$

unde: t_d – timpul de deplasare câmp-depozit-câmp (în ore); G_u – greutatea utilă transportată de o remorcă (în t).

Organizarea lucrului pentru agregatele de fertilizat comportă alegerea metodei de deplasare, alegerea direcției de deplasare și jalonarea terenului. Agregatele de fertilizat se deplasează în timpul lucrului după metoda în suveică. Terenul se jalonează după schema din figura 5.2. Pentru jalonare, se indică folosirea pungilor de hârtie albă, umplute cu pământ și așezate vertical, pentru a putea fi urmărite cu bușonul tractorului.

Conducerea agregatului în câmp se poate asigura cu ajutorul indicatorului de urmă, care se montează la primul agregat din formație.

Verificarea debitului pentru norma N (kg/ha) de îngrășăminte la hectar se face în felul următor: se așază un sac la capătul transportorului (priza de putere a tractorului este necuplată), se face un semn pe roata de transport a mașinii și se deplasează tractorul până când roata mașinii execută $n_r = 20$ rotații complete. Materialul colectat în sac după n_r rotații se cântărește și se compară cu cantitatea calculată:

$$q_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n_r \cdot B_l \cdot N}{10^4}.$$

Administrarea îngrășămintelor organice trebuie să se realizeze numai prin formații de lucru specializate, care au în dotare următoarele utilaje:

- un tractor cu lamă de buldozer pentru amenajarea platformelor de gunoi, cu scopul de a crea un front de lucru corespunzător pentru încărcatul cu graifăr;
- încărcătoare hidraulice cu graifăr pentru încărcatul îngrășămintelor organice în remorci;
- mașini de împrăștiat gunoi de grajd;
- remorci basculante pentru transportul gunoiului de grajd în câmp;
- rampă de transfer al materialului din remorcile basculante, în mașinile de împrăștiat.

Mărimea formației specializate este determinată de numărul N_m de mașini de administrat îngrășăminte organice care se stabilește în funcție de cantitatea Q de gunoi ce trebuie administrat zilnic (t/sch) și de capacitatea de lucru zilnică W_s (t/sch) a mașinii, adică:

$$N_m = \frac{Q}{W_s}.$$

Numărul de remorci basculante dintr-o formație se stabilește în funcție de: numărul N_m de mașini de administrat, capacitatea de lucru W_s pe schimb a mașinilor de administrat gunoi, timpul t_d de deplasare a tractorului cu două remorci basculante de la câmp la platformă și înapoi plus timpul de încărcare și descărcare, timpul t_s de lucru într-o zi și capacitatea de transport a unei remorci G_u adică:

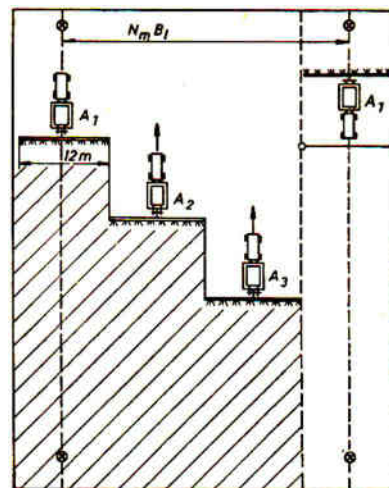


Fig. 5.2 – Jalonarea terenului pentru agregatele de fertilizat solul

$$N_r = \frac{N_m \cdot W_s \cdot t_d}{2 \cdot t_s \cdot G_u}$$

Formația specializată trebuie să dispună și de o rampă de transfer pentru deversarea materialului din remorcile basculante direct în mașinile de împrăștiat gunoi.

Amenajarea platformei de gunoi și modul de lucru al încărcătorului cu graifăr se prezintă în figura 5.3.

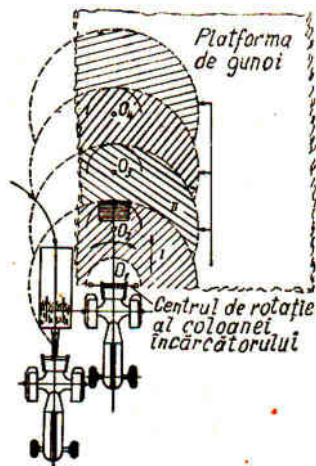


Fig. 5.3 – Schemă privind amenajarea platformei de gunoi

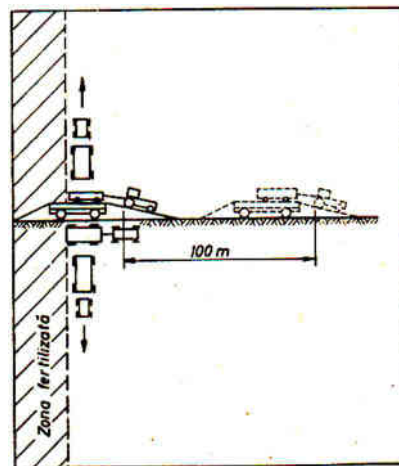


Fig. 5.4 – Așezarea rampei de transfer pentru bascularea remorcilor

Tehnologia de administrare a îngrășămintelor organice de către formația specializată trebuie să se desfășoare conform schemei din figura 5.4.

La mijlocul parcelei destinate fertilizării, se așază rampa de transfer, cu scopul de a permite bascularea remorcilor, direct în mașinile de administrat îngrășămintă organică.

Acestea trebuie să aibă un perete lateral mai înalt cu 50 – 60 cm pe toată lungimea benei care elimină pierderile în timpul deversării materialului din remorca basculantă. Pozițiile succesive ale rampei de transfer sunt la circa 100 m.

Amendamentele se administrează, de regulă, înainte de executarea arăturilor, în scopul corectării unor însușiri ale solului nefavorabile plantelor (aciditatea, sărăturarea, structurarea etc.).

Procesul tehnologic de executare a lucrării de administrare a amendamentelor se desfășoară în două etape:

- descărcarea vagoanelor și transportul amendamentelor în câmp;
- încărcarea în mașina de administrat amendamente și distribuirea lor pe câmp.

La descărcarea amendamentelor din vagoane și transportul acestora în câmp, formația de lucru trebuie să fie formată din suficiente mijloace de transport pentru a nu se depăși timpul de locație al vagoanelor.

Formația de lucru pentru administrarea amendamentelor cuprinde cel puțin trei mașini cu echipament centrifug de împrăștiere și un încărcător cu graifăr.

Tehnologia de executare a lucrării de amendare a solurilor este asemănătoare cu cea de la fertilizarea cu îngrășămintă chimice.

5.4. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice

În timpul lucrului este interzisă apropierea oricărei persoane și efectuarea reglajelor cu mașina în funcțiune.

Persoanele care deservesc mașinile trebuie să lucreze tot timpul cu capul acoperit și cu hainele încheiate și strânse pe corp.

În timpul lucrului sau în timpul transportului nu este permisă urcarea persoanelor pe

mașină. În timpul lucrului, deplasarea mașinii se va efectua astfel încât să se evite aruncarea îngrășămintelor sau a amendamentelor pe tractorist.

Se interzice împrăștierea gunoiului de grajd care conține obiecte tari (pietre, sârmă, cărămizi) pentru a se evita deteriorarea mașinilor și accidente de muncă.

Muncitorii care deservește mașinile trebuie să aibă echipament de protecție conform normativului în vigoare (salopetă, ochelari, cizme de cauciuc, mască cu filtru).

Apa amoniacală și amoniacul anhidru au acțiune dăunătoare asupra pielii, de aceea se va avea mare grijă la manipularea acestora.

Apele amoniacale nu trebuie să vină în contact cu apa potabilă, cu apa consumată de animale sau cu hrana acestora, fiind toxice.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 37

Tema: UTILAJE PENTRU EFECTUAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Mașinile de împrăștiat îngrășăminte

Destinația principală a mașinilor este de a asigura o repartizare uniformă a îngrășămintelor sau a amendamentelor pe sol, în cantități constante pe unitatea de suprafață, conform cerințelor stabilite de agrotehnică, în funcție de sol și cultură, specific fiecărui fel de îngrășământ sau amendament utilizat.

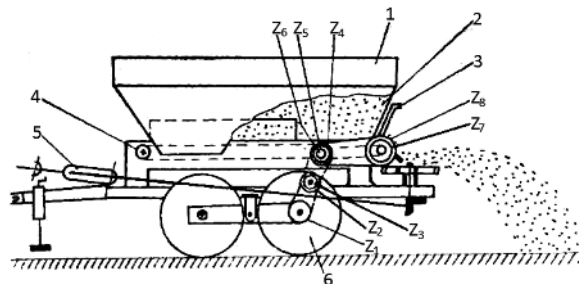


Fig. 6.1 – Schema mașinii pentru administrat îngrășăminte și amendamente:

1 – buncăr; 2 – îngrășământ; 3 – clapetă de reglare; 4 – transportor de alimentare; 5 – transmisie; 6 – roată cu pneu dreapta spate; Z₁ – 20 dinți; Z₂ – 16 dinți; Z₃ – 8 dinți; Z₄ – 20 dinți sau 11 dinți; Z₅ – 11 dinți; Z₆ – 6 dinți; Z₇ – 20 dinți; Z₈ – 15 dinți

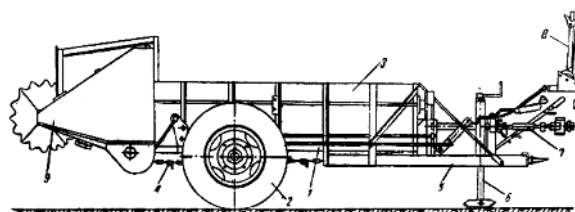


Fig. 6.2 – Schema unei mașini pentru administrat îngrășăminte organice solide, de tip tractat, pe o osie:

1 – șasiu; 2 – roți pneumatice; 3 – benă; 4 – transportor cu racleți de pe fundul benii (fund mobil); 5 – bară de tracțiune; 6 – cric de susținere a barei de tracțiune; 7 – transmisie cardanică; 8 – manetă de cuplare a transportorului cu racleți; 9 – aparat de distribuție a îngrășămintelor, de tipul cu trei tobe orizontale

Clasificarea cea mai uzuală este după felul materialului pe care îl administrează. Din acest punct de vedere, mașinile se clasifică în:

- mașini pentru administrat îngrășăminte minerale solide și amendamente (fig. 6.1);
- mașini pentru administrat îngrășăminte organice solide (fig. 6.2);
- mașini pentru administrat îngrășăminte lichide, minerale și organice;
- mașini pentru sfărâmat și cernut îngrășăminte minerale solide (fig. 6.3);
- mașini pentru încărcat îngrășăminte și amendamente (fig. 6.4);
- mașini pentru sfărâmat și încărcat îngrășăminte și amendamente.

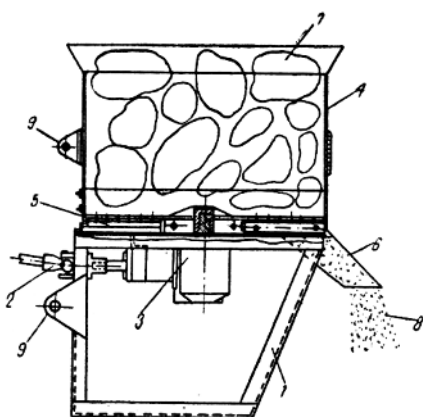


Fig. 6.3 – Schema unei mașini pentru sfărâmat și cernut îngrășăminte minerale solide: 1 – cadru; 2 – transmisie cardanică; 3 – grup conic; 4 – buncăr; 5 – disc sită cu cuțite de dislocare și paletă de evacuare; 6 – gură de evacuare; 7 – bulgări de îngrășămintă; 8 – îngrășămintă sfărâmată și cernută; 9 – urechi de prindere la mecanismul de suspendare al tractorului

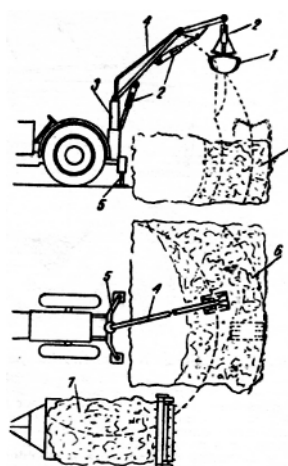


Fig. 6.4 – Schema încărcătorului hidraulic cu graifer tip purtat pe tractor: 1 – cupă cu gheare; 2 – cilindri hidrostatici; 3 – coloană centrală; 4 – braț; 5 – picior de stabilitate; 6 – platformă de gunoi; 7 – benă mașinii de administrat gunoi

După modul cum se administrează îngrășămintele, mașinile se clasifică în:

- mașini care împrăștie îngrășămintele sau amendamente pe suprafața solului;
- mașini care încorporează în sol îngrășămintele, la diferite adâncimi, separat sau concomitent cu executarea altor lucrări (semănat, prășit, afânarea solului etc.).

Mașinile se mai clasifică după felul tracțiunii, în mașini cu tracțiune mecanică (semi-purtate, purtate sau montate pe avioane sau elicoptere) și cu tracțiune animală.

A. O mașină pentru administrat îngrășămintele minerale solide și amendamente se compune, în general, din *organele de lucru* (aparatele de distribuție) cu ajutorul cărora se execută împrăștierea pe sol a îngrășămintelor și a amendamentelor și *organele ajutătoare* (cadrul, cutia sau buncărul, agitatoarele, transmisia, diferite mecanisme, roți, dispozitive de cuplare etc.).

Aparatele de distribuție a îngrășămintelor minerale solide și a amendamentelor pot fi de tip: mecanic, centrifugal sau pneumatic, în funcție de principiul de funcționare.

Aparatele de distribuție de tip mecanic sunt plasate pe toată lățimea buncărului (cutiei) pentru îngrășămintele sau amendamente, asigurând o lățime de lucru egală cu lățimea de gabarit a mașinii, sau centralizat și, în acest caz, lățimea de lucru este mai mare decât lățimea buncărului.

Constructiv, se deosebesc mai multe tipuri și anume:

1). cu discuri stelate (fig. 6.5) la care îngrășămintele sunt antrenate de discurile plasate la fundul cutiei. Cantitatea de material ce se distribuie la hectar se poate regla prin modificarea turației discurilor stelate și prin deschiderea mai mult sau mai puțin a fantei din partea inferioară a cutiei. Discurile au, în general, un diametru de 150 – 250 mm și o turație de 1 – 8 rot/min. Acest tip de aparat dă rezultate bune, în special la îngrășămintele granulate și sub formă de praf, bine uscate, la cantități la hectar mici și medii;

2). cu cilindri cu pinteni, cu nervuri, cu gheare sau cu discuri stelate așezate în plan vertical (fig. 6.6) la care îngrășămintele sau amendamentele sunt antrenate din cutie de acești distribuitori montați pe un arbore longitudinal, plasat pe fundul cutiei. Prin rotirea cilindrilor distribuitori, materialul este antrenat pe deasupra sau pe dedesubt, prin fanta reglabilă, practică în cutie; cantitatea de îngrășământ sau de amendament ce se distribuie la hectar se reglează prin modificarea turației distribuitorilor și a deschiderii fantei reglabile; acest tip de aparat este simplu, asigură o uniformitate bună la distribuție și toată gama de norme de îngrășămintele la hectar.

În general, aparatele de distribuție de tip mecanic, au răspândire mare și sunt, în special, montate pe mașini combinate, care odată cu semănatul, plantatul, prășitul sau afânarea solului, distribuie și îngrășămintele minerale solide. Cele mai răspândite sunt cele cu cilindri cu pinteni, cu nervuri sau gheare, cu discuri stelate.

Aparatele de distribuție de tip centrifugal se caracterizează, în principal, prin faptul că

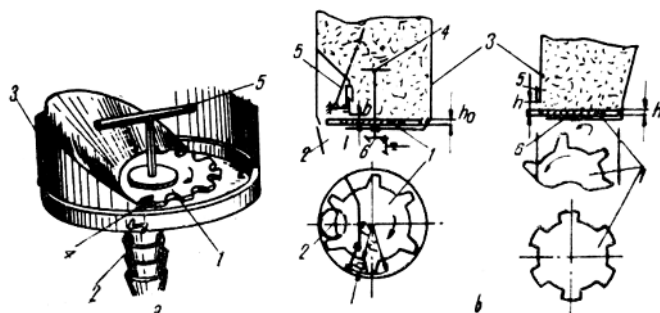


Fig. 6.5 – Schema aparatului pentru îngrășămintele minerale solide cu discuri stelate: a – folosit la semănători și cultivatoare; b – folosit la mașinile de împrăștiat îngrășămintele; 1 – disc stelat; 2 – pâlnia de evacuare a îngrășământului; 3 – cutia pentru îngrășămintele; 4 – agitator; 5 – mecanismul de reglare a fantei; 6 – transmisia la discul stelat; h – deschiderea fantei; h_0 – grosimea discului stelat

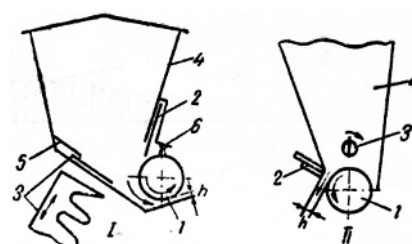


Fig. 6.6 – Schema aparatului pentru îngrășămintele minerale solide cu cilindri cu pinteni, nervuri sau gheare: I – cu distribuție inferioară și agitator tip cu dinți; II – cu distribuție superioară și agitator cu palete; 1 – cilindru distribuitor; 2 – obturator; 3 – agitator; 4 – cutie; 5 – ghidaj de dirijare a materialului pe agitator; 6 – perie de curățare a cilindrului distribuitor; h – grosimea stratului de material evacuat

lățimea de lucru este mult mai mare decât lățimea constructivă a mașinii, materialul fiind împrăștiat, datorită acțiunii forței centrifuge asupra particulelor de material.

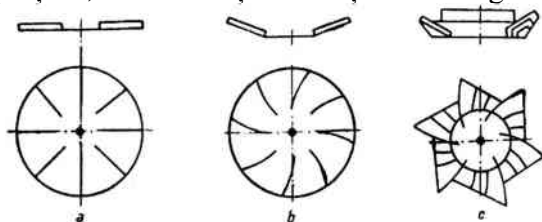


Fig. 6.7 – Schema tipurilor principale de discuri pentru aparatele de tip centrifugal de împrăștiat îngrășăminte minerale solide

Constructiv se deosebesc mai multe tipuri, dintre care cele mai utilizate sunt cele cu un singur disc (fig. 6.7) la care îngrășămintele sau amendamentele sunt antrenate de un disc orizontal, plasat sub buncărul mașinii, care are o turație ce poate varia între 500 – 800 rot/min; discul primește mișcarea de la priza de putere a tractorului, prin intermediul unui grup conic.

Discurile pot fi plate, tronconice sau de formă specială, cu palete drepte (fig. 6.7,a) sau curbate de aceeași lungime (fig. 6.7,b) sau de lungimi diferite (fig. 6.7,c).

Distribuirea materialului depinde de turația, diametrul și forma discului, de modul și locul de alimentare a discului, de forma, dimensiunile și modul de dispunere a paletelor pe disc și de felul îngrășămintelor și a amendamentelor.

Dacă alimentarea se face prin partea centrală a discului, atunci particulele de material se deplasează spre periferia discului, fiind preluate de paletele acestuia.

În general, la mașinile cu aparate de tip centrifugal diametrul este cuprins între 500 și 700 mm, asigurând, în cazul îngrășămintelor granulate sau cristalizate, o lățime de lucru de circa 10 – 12 m și de 6 – 8 m în cazul amendamentelor sau al îngrășămintelor sub formă de praf.

În general, aparatele de tip centrifugal asigură: o lățime mare de lucru, o productivitate mare a muncii, reducerea trecerilor pe sol, respectiv a tasării acestuia, au o construcție simplă, se curăță ușor, sunt ieftine.

Aparatele de distribuție de tip pneumatic (fig. 6.8 și 6.9) se caracterizează prin faptul că, materialul este transportat și împrăștiat de un curent produs de un ventilator ce are un debit de aer de 2400 – 3600 m³/h și o viteză a curentului de aer de 30 – 35 m/s. Din buncărul mașinii, materialul trece printr-un dozator mecanic, de obicei, de tip cilindru cu pinteni, caneluri, stelute sau gheare, de unde este preluat de un curent de aer, transportat până la aparatul cu palete de care lovindu-se se împrășteie pe sol sau la aparatul cu turbine mici de aer, care, de asemenea, le împrășteie pe sol.

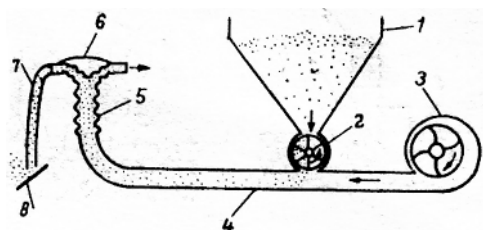


Fig. 6.8 – Schema de principiu a aparatului pentru îngrășăminte minerale de tip pneumatic: 1 – buncăr pentru îngrășăminte; 2 – dozator mecanic de îngrășăminte; 3 – ventilator; 4 – conductă de transport pneumatic a îngrășămintelor la distribuitorul pneumatic; 5 – deflector; 6 – distribuitor pneumatic; 7 – conductă de transport pneumatic a îngrășămintelor la placa de împrăștiere; 8 – placă de împrăștiere a îngrășămintelor

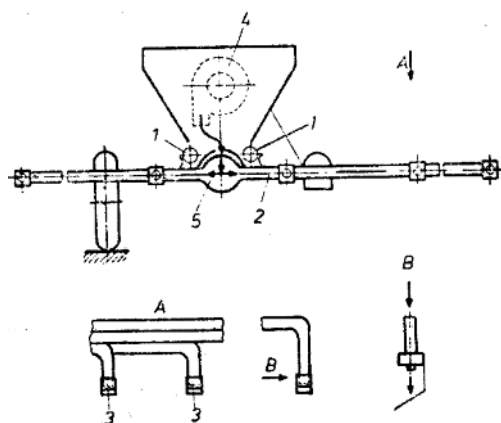


Fig. 6.9 – Schema de principiu a unei mașini pentru împrăștiat îngrășăminte cu transportul pneumatic al îngrășămintelor: 1 – aparate de dozare-distribuire; 2 – conductă cu transport pneumatic al îngrășămintelor; 3 – cap de împrăștiere (A – conducte și capete de dozare; B – cap); 4 – ventilator; 5 – conductă centrală de împrăștiere cu deflector mecanic

Aceste aparate ca și cele de tip centrifugal asigură lățimi de lucru cuprinse între 5 și 15 m, mult mai mari decât lățimea buncărului cu material.

Cutiile sau buncărele pentru îngrășământ sau amendament au forme foarte diferite și anume: cilindrice, prismatice sau tronconice.

Pentru ca materialul din cutie sau buncăr să curgă cu ușurință spre aparatele de distribuție, pereții acestora trebuie să aibă o înclinare de 45° . Pentru evitarea formării bolților, cutiile (buncărele) sunt prevăzute cu agitatoare de diferite tipuri: rotative (fig. 6.10,a) sau vibratoare (fig. 6.10,b). La cele rotative, turația este de 10 – 20 rot/min, iar la cele vibratoare se imprimă cutiei (buncărului) sau numai pereților acesteia o mișcare oscilatorie, cu amplitudine mică și frecvență mare.

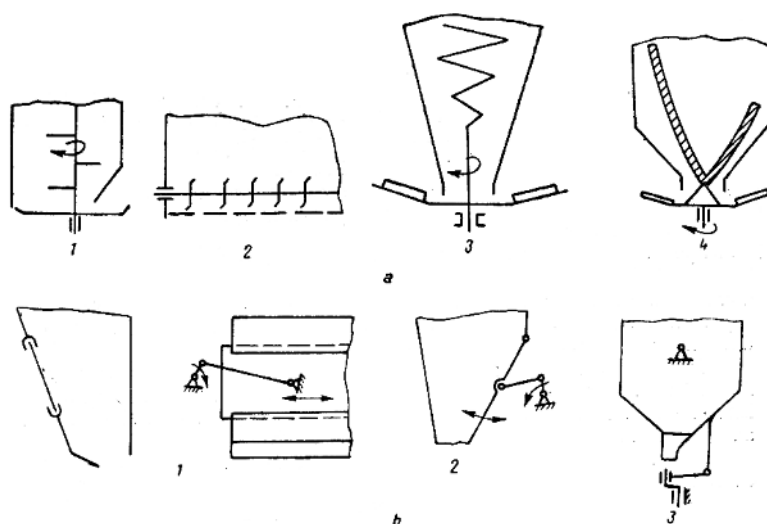


Fig. 6.10 – Tipuri de agitatoare:

a – agitatoare rotative pentru îngrășăminte minerale solide: 1 – agitator cu ax vertical prevăzut cu degete; 2 – agitator cu ax orizontal prevăzut cu degete; 3 – agitator cu sârmă spirală; 4 – agitator cu cablu flexibil; b – agitatoare vibratoare pentru îngrășăminte minerale solide: 1, 2 – agitator care imprimă mișcări oscilatorii unui perete al buncărului (cutiei) de îngrășăminte; 3 – agitator cu imprimarea unei mișcări oscilatorii întregului buncăr (cutii) de îngrășăminte

La unele cutii sau buncăre deasupra se montează niște site, cu diametrul orificiilor de max. 7 mm pentru ca tot materialul ce se introduce în cutie (buncăr) să fie cernut obligatoriu.

Reglajele mașinilor pentru administrarea îngrășămintelor solide și amendamentelor se referă la:

a) *Reglarea poziției mașinii față de suprafața solului* la mașinile purtate se obține cu ajutorul mecanismului de suspendare al tractorului.

b) *Reglarea orizontalității mașinii* se asigură la mașinile purtate prin reglarea lungimii tiranților mecanismului de suspendare a mașinii la tractor, iar la cele tractate, prin modificarea înălțimii punctului de cuplare la bara de tracțiune a tractorului, a triunghiului de tracțiune a mașinii.

c) *Reglarea direcției de împrăștiere a materialului* se face astfel încât îngrășămintele sau amendamentele să se distribuie în mod egal, de o parte și de alta a axei longitudinale a agregatului. Acest lucru se realizează, de exemplu, la mașinile cu aparate de distribuție de tip centrifugal, prin rotirea pâlniei de dirijare a materialului pe discul distribuitor, în sensul în care s-a constatat că mașina împrăștie mai mult.

d) *Reglarea unghiului de înclinare a paletelor discurilor.* La unele mașini cu aparate de distribuție de tip centrifugal, acest unghi influențează asupra fâșiei de împrăștiere a materialului față de axa longitudinală a agregatului. Prin înclinarea paletelor în sensul rotirii discului, față de poziția medie a acestora, se obține o deplasare a fâșiei spre dreapta, iar reglajul invers, deplasează fâșia de material de împrăștiat spre stânga.

e) *Reglarea cantității de îngrășămintă sau amendamente* ce trebuie distribuită pe unitatea de suprafață se face în funcție de viteza de deplasare a agregatului, de mărimea deschiderii fantei de evacuare a materialului din cutie (buncăr) la aparatul de distribuție și de regimul de

lucru al organului activ al aparatului de distribuție (turația, viteza, cursa). Mașina are un indicator, care indică poziția manetei de reglare a aparatului de distribuție.

Aceste reglaje se verifică pe câteva parcurhuri înainte ca mașina să fie dată în exploatare.

Calitatea lucrului la aplicarea îngrășămintelor se determină prin gradul de uniformitate a împrăștierii pe sol a îngrășămintelor sau amendamentelor, care este bine să fie mai mare de 80%, și a constanței debitului de material distribuit, care este bine să fie mai mare de 95%.

Pentru administrarea îngrășămintelor minerale solide și a amendamentelor se folosesc mașinile echipate cu aparate de distribuție de tip centrifugal. Mașinile lucrează în agregat cu tractorul universal și au lățimea de lucru de 8 – 16 m, în funcție de îngrășământ, când lucrează cu echipamentul centrifugal putând administra îngrășămintă până la 850 kg/ha și amendamente până la 5000 kg/ha.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 38

Tema: UTILAJE PENTRU EFECTUAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Mașinile de împrăștiat îngrășăminte

B. Mașinile pentru administrat îngrășăminte solide organice se compun, în general, dintr-o benă în care se încarcă materialul, montată pe un cadru susținut pe două sau patru roți și pe fundul căreia se montează un transportor – care alimentează aparatul de distribuție – și transmisia.

Aceste mașini sunt destinate pentru împrăștierea gunoiului de grajd fermentat și diferă între ele prin dimensiunile de gabarit, tipul aparatului de distribuție și locul amplasării acestuia față de benă.

În principiu, la aceste mașini procesul de lucru este următorul: materialul din benă este transportat cu viteză mică, cu ajutorul transportorului, către aparatul de distribuție. Aparatul de distribuție, cu ajutorul organelor de lucru, antrenează anumite cantități de îngrășămintă pe care le mărunțește și concomitent le și împrășteie pe suprafața solului (fig. 6.11). Există și mașini care împrășteie îngrășămintă din grămezile formate direct din câmp, aparatul de distribuție (împrăștiere) putând fi cu ax vertical sau cu ax orizontal.

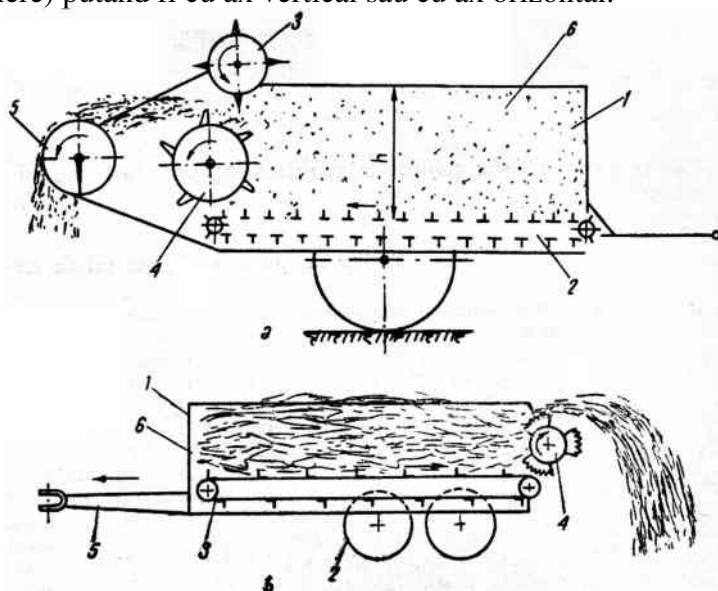


Fig. 6.11 – Schema procesului de lucru al unei mașini pentru administrat îngrășămintă organice:

a – cu două tobe orizontale; 1 – benă;
2 – transportor cu racleți; 3 – toba superioară (de nivelare); 4 – toba inferioară (de împrăștiat); 5 – melc de împrăștiere;
h – înălțimea stratului de îngrășămintă;
6 – îngrășămintă; b – cu o singură toba orizontală: 1 – benă; 2 – roți de transport în tandem; 3 – transportor cu racleți; 4 – toba de dislocare și împrăștiere; 5 – triunghi de tracțiune; 6 – îngrășămintă; h – înălțimea stratului de îngrășămintă

La unele mașini transportorul și aparatul de distribuție se pot demonta, pentru a putea fi folosite ca mijloc de transport în perioadele când nu se administrează îngrășămintă.

Benele sunt montate pe câte un șasiu, sprijinit pe două sau patru roți, cu o capacitate de 1 – 12 t, în funcție de destinația mașinii. Pentru vii și livezi se folosesc bene cu capacități mici, iar pentru culturile de câmp și legume, cu capacități mari.

Transportoarele, care se montează pe fundul benelor, sunt de tip cu racleți, formate din două lanțuri pe care sunt montați racleți din oțel cornier. Viteza de deplasare a acestor transportoare se poate regla între 3 și 90 mm/s, în funcție de cantitatea de îngrășămintă ce trebuie distribuită. În acest scop, se folosesc mecanisme cu clichet sau cutii de viteze. Pe arborele motor al transportorului este montată roata cu clichet, care primește mișcarea prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă. Roata cu clichet primește mișcare periodic imprimată de la clichet.

Aparatele de distribuție (împrăștiere) din punct de vedere constructiv pot fi cu tobe orizontale sau cu tobe verticale, cu o singură toba sau cu mai multe tobe (fig. 6.12).

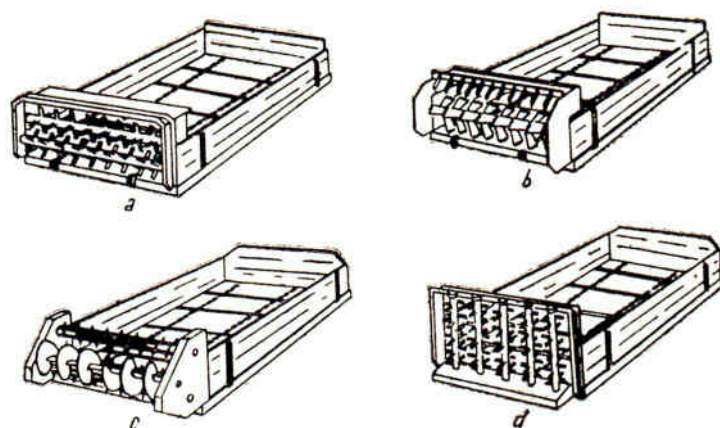


Fig. 6.12 – Tipuri de aparate de distribuție (împrăștiere) pentru gunoiul de grajd:
 a – benă cu două tobe orizontale cu degete;
 b – benă cu tobă orizontală cu palete;
 c – benă cu tobă orizontală de tip melc;
 d – benă cu tobe verticale cu degete

Tobele pot fi cu palete, cu degete dispuse elicoidal sau de tip melc. În general, dispunerea elicoidală se face astfel încât să se poată asigura o lățime de împrăștiere a materialului mai mare decât lățimea constructivă a acestora, lucru ce se poate realiza dacă dispunerea paletelor, a degetelor sau a melcului pe tobă se face pe două spire, cu sensul de înfășurare invers, de la centru spre extremități.

Diametrul tobelor este de 300 – 500 mm, iar melcii pot avea spirele cu marginea continuă sau zimțată.

Reglajele mașinilor pentru administrarea îngrășămintelor organice solide sunt:

a) *Reglarea orizontalității cadrului*, la mașinile tractate și susținute pe două roți, se asigură prin cuplarea la bara de tracțiune a tractorului a triunghiului de tracțiune a mașinii, în poziție corespunzătoare.

b) *Reglarea întinderii lanțurilor transportorului* se face cu ajutorul șuruburilor de întindere, de obicei montate pe axul anterior al transportorului; întinderea se face astfel încât, zalele lanțului să nu sară peste dinții roților de antrenare.

c) *Reglarea vitezei de deplasare a transportorului* se face prin modificarea poziției manetei de reglare a cursei clichetului de la mecanismul cu clichet, cu scopul de a asigura norma la hectar cerută.

d) *Reglarea tensiunii resortului de la cuplul de siguranță a transmisiei* se face cu scopul ca, în cazul în care se blochează organele de lucru, transmisia să se decupleze, pentru protejarea acestora.

e) *Reglarea normelor de îngrășământ* ce se dau la hectar se face în funcție de viteza de înaintare a mașinii și de viteza de deplasare a transportorului. Reglajul de normă făcut trebuie să se verifice practic în teren.

Calitatea lucrului la mașinile de împrăștiat îngrășăminte solide se determină la fel ca la îngrășămintele minerale solide.

C. Îngrășămintele organice lichide se împrășteie pe suprafața solului cu **mașini de tipul remorcilor cisterne**, compuse dintr-un șasiu susținut pe două roți, pe care se montează o remorcă, o pompă centrifugă, o pompă de vacuum, filtre, dispozitive de împrăștiere, conducte, sorb, robinete, furtunuri, mecanisme de comandă și transmisie.

Îngrășământul organic lichid (mustul de grajd), colectat în bazine de colectare, amplasate lângă adăposturile de animale, este scos de mașină, transportat și împrăștiat pe sol (fig. 6.13).

Cisterna se umple cu lichid, prin intermediul pompei de vacuum, care creează în același timp și o presiune în cisternă, în scopul golirii acesteia. Pompa centrifugă servește pentru refuzarea lichidului către dispozitivele de împrăștiere, care sunt aspersoare sau palete deflector. Filtrele au rolul de a filtra lichidul pentru a se evita înfundarea pompelor și a aspersoarelor. Adâncimea maximă de la care se poate alimenta o astfel de mașină este de circa 7 m.

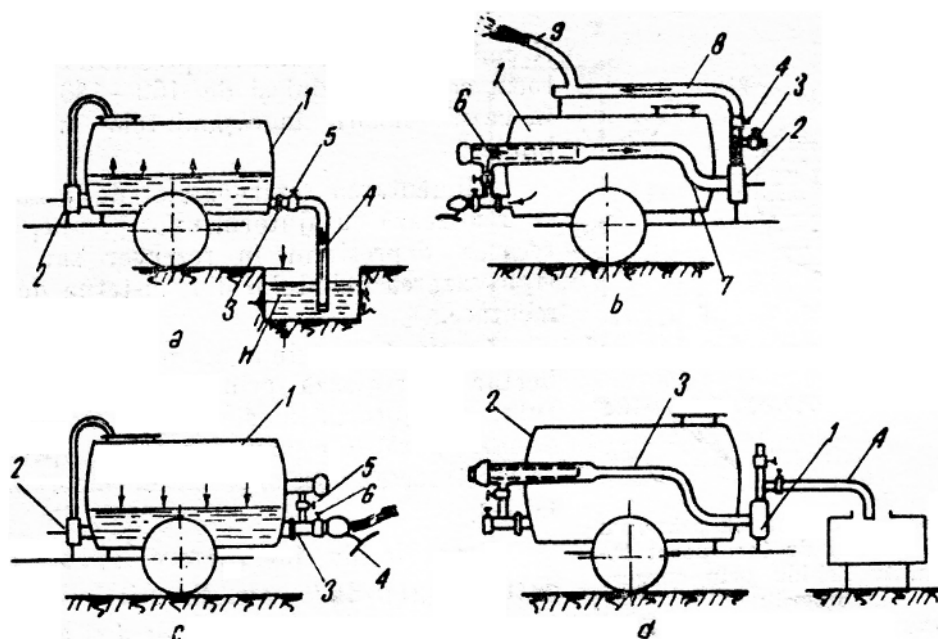


Fig. 6.13 – Schema procesului de lucru al unei remorci cisterne pentru împrăștierea îngrășămintelor organice lichide:
 a și b – alimentarea mașinii: 1 – cisternă; 2 – pompă de vacuum; 3 – conductă de alimentare; 4 – conductă cu sorb;
 5 – robinet; h – adâncimea maximă a fosei (7 m); 6 – filtru; 7 – conductă interioară de refulare; 8 – conductă externă de refulare; 9 – aspersor; c – împrăștierea lichidului mai vâscos: 1 – cisternă; 2 – pompă; 3 – conductă; 4 – aspersor;
 5, 6 – robinete; d – descărcarea lichidului din cisternă: 1 – pompă centrifugă; 2 – cisternă; 3 – conductă interioară de refulare; 4 – conductă de golire

În agricultură se folosesc remorci cisterne cu capacitatea de 4 – 23 m³, destinate, în special, pentru împrăștiatul mustului de grajd pe pajiști, în culturile legumicole și în culturile de câmp, fiind acționate de la priza de putere a tractorului cu care lucrează în agregat. Mașina este prevăzută cu un aspersor cu duză care realizează o lățime de lucru de 23 – 24 m sau cu un aspersor în evantai ce realizează o lățime de lucru de 14 – 15 m.

Dispozitivul ejector în evantai se folosește când bate vântul și când lichidul este mai vâscos.

Principalele reglaje se referă la supapa de presiune, care trebuie să se deschidă la 1,5 daN/cm² și la norma de lichid la hectar, care se realizează prin modificarea vitezei de deplasare în lucru a mașinii. Cu cât viteza este mai mare, norma de lucru ce se realizează la hectar este mai mică.

În general, timpul de umplere a cisternei este în funcție de adâncimea de aspirație a materialului.

Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI la lucrările de fertilizat

În timpul lucrului este interzisă apropierea oricărei persoane și efectuarea reglajelor cu mașina în funcțiune.

Persoanele care deservesc mașinile trebuie să lucreze tot timpul cu capul acoperit și cu hainele încheiate și strânse pe corp.

În timpul lucrului sau în timpul transportului nu este permisă urcarea persoanelor pe mașină. În timpul lucrului, deplasarea mașinii se va efectua astfel încât să se evite aruncarea îngrășămintelor sau a amendamentelor pe tractorist.

Se interzice împrăștierea gunoierului de grajd care conține obiecte tari (pietre, sârmă, cărămizi) pentru a se evita deteriorarea mașinilor și accidente de muncă.

Muncitorii care deservesc mașinile trebuie să aibă echipament de protecție conform normativului în vigoare (salopetă, ochelari, cizme de cauciuc, mască cu filtru).

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 39**Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR****Subiectul: Folosirea agregatelor la lucrările de combatere pe cale chimică a bolilor și dăunătorilor plantelor**

Pentru combaterea bolilor și dăunătorilor se folosesc agregate de stropit și prăfuit substanțe fungicide sau insecticide, formate din tractoarele de 65 CP sau de 45 CP cu mașinile de stropit și prăfuit purtate și tractate.

Pregătirea pentru lucru a agregatelor constă în montarea dispozitivelor corespunzătoare pentru culturile de câmp, executarea întreținerilor tehnice, cuplarea la tractor, alimentarea rezervoarelor cu lichid sau cu praf și executarea reglajelor.

Montarea dispozitivelor pentru culturi de câmp se face fixându-le cu furtunuri și colier la orificiul de refulare al ventilatorului, iar capetele de pulverizare la dispozitivul respectiv.

Întreținerea tehnică constă în verificarea ansamblurilor, ungerea și remedierea eventualelor defecțiuni constatate.

Cuplarea mașinii purtate de stropit și prăfuit la tractoarele de 65 CP sau de 45 CP se face montând mașina la mecanismul de suspendare al tractorului, prin cele trei puncte de articulare. După cuplare, se reglează orizontalitatea cadrului mașinii cu ajutorul tirantului central, după ce mașina a fost ridicată la înălțimea de lucru impusă de condițiile de teren și de cultură. Transmisia cardanică nu trebuie să facă un unghi mai mare de 15°. Când se lucrează cu tractorul de 45 CP se folosește numai rezervorul din spate.

Alimentarea mașinii cu substanțe sub formă de praf se face manual, iar cu soluție cu ajutorul pompei, după ce mai întâi s-au turnat 20 litri de soluție în rezervor pentru amorsare.

Reglajele ce se execută la mașinile din agregat sunt: reglarea normei de lichid sau de praf, reglarea poziției dispozitivelor de pulverizare, reglarea întinderii curelelor trapezoidale.

Reglarea normei de lichid și de praf se execută prin modificarea debitului și a vitezei de înaintare a agregatului. Modificarea debitului de lichid se realizează prin schimbarea poziției robinetului de reglaj conform tabelelor 7.1 și 7.2.

Tabelul 7.1

Poziția de reglaj a robinetului	2	3	4	5	6
Debitul mașinii, în l/min	10	15	20	25	30
Viteza de lucru, în km/h	Norma de lichid în l/ha pentru culturi de câmp				
4,65	180	270	360	450	550
5,85	150	220	290	360	450

Tabelul 7.2

Poziția de reglaj a robinetului		1	2	3	4	5
Debitul mașinii, în l/min		5	10	15	20	25
Viteza de lucru, în km/h	Distanța între rânduri, în m	Norme de lichid realizate în vie, în l/ha				
3,5 (II)	1,8	475	830	1240	1660	2070
	2	375	750	1120	1500	1870
	2,5	300	600	900	1200	1500
5 (III)	1,8	325	650	1000	1325	1650
	2	300	600	900	1200	1500
	2,5	240	480	720	960	1200
6,5 (IV)	1,8	250	500	750	1000	1250
	2	230	460	690	920	1150
	2,5	180	360	540	710	900

O parte din lichidul debitat de pompă recirculă în rezervoare executând agitarea permanentă a soluției.

Pentru reglarea debitului de praf se modifică secțiunea orificiului de trecere a aerului, de la ventilator în rezervor, normele realizate fiind date în tabelul 7.3.

Tabelul 7.3

Poziția de reglaj	2	3	4	5	6
Debitul de praf, în kg/min	0,4	0,65	1	1,65	2
Viteza de lucru, în km/h	Norma de praf pentru lățimea de lucru de 8 m, în kg/ha				
3	10	5	25	40	50
4,9	6,5	10	16	25	32
6,15	5	7,5	12	20	25

Reglarea poziției dispozitivelor de pulverizare se efectuează prin orientarea acestora, astfel ca jetul de lichid sau de praf să fie distribuit cât mai uniform. La culturile de câmp, rampele trebuie să se găsească la o înălțime care să asigure ca jeturile de la două dispozitive de pulverizare să se întâlnească la 10 – 15 cm înainte de a ajunge pe sol. Pentru prăfuirea umedă, rampele se rotesc cu capetele de pulverizare către înapoi, față de verticală și astfel, plantele sunt umectate și prăfuite.

Reglarea întinderii curelelor trapezoidale se obține prin deplasarea multiplicatorului de ture, pentru curelele ventilatorului și prin deplasarea pompei pentru cureaua acesteia. Săgeata maximă admisă la apăsarea pe mijloc cu degetul trebuie să fie maximum 20 mm.

În agricultura țării noastre se folosesc și alte mașini pentru combaterea dăunătorilor cum sunt: mașini de erbicidat tractate, mașini de tratat semințe, mașina purtată pentru stropit și prăfuit în vii și livezi și mașina tractată de stropit și prăfuit pentru culturi de câmp, vii și livezi.

Lucrul în câmp al agregatelor de combatere a dăunătorilor. Deplasarea agregatelor la culturile de câmp se face după metoda în parcursuri liniare cu întoarceri fără buclă (fig. 7.1), deoarece zona de lucru a agregatului este mare.

Viteza de deplasare se alege în funcție de norma de soluție (praf) ce trebuie debitată.

Verificarea normei de soluție (praf) în câmp se face astfel: se alimentează rezervoarele cu cantitatea de soluție (praf) q și se efectuează stropirea (prăfuirea) cu viteza de lucru stabilită, corespunzătoare condițiilor de lucru, până se distribuie întreaga cantitate de substanță; se măsoară lungimea L parcursă și lățimea B a suprafeței tratate; se calculează cantitatea distribuită la hectar N cu relația:

$$N = \frac{10^4}{L \cdot B} \cdot q, [l/ha] \text{ (pentru lichid) sau kg/ha (pentru praf).}$$

În, timpul lucrului se urmărește permanent funcționarea dispozitivelor de pulverizare și orientarea lor față de sol, în cultură.

La fiecare alimentare se curăță sitele de la filtrele rezervorului de lichid și de la sorbul de alimentare, se verifică etanșeitățile îmbinărilor la furtunuri, conducte și robinete, precum și poziția mașinii pe tractor și a dispozitivelor de pulverizare față de plante.

Controlul calității lucrărilor de întreținere a culturilor și combatere a dăunătorilor. Controlul calității lucrărilor de întreținere a culturilor se face la prima cursă a agregatului și apoi de 3 – 4 ori pe schimb.

La agregatele de prășit se controlează:

- gradul de afânare a solului și adâncimea de lucru;
- în timpul lucrului este necesar să se urmărească să nu fie plante tăiate, acoperite cu pământ sau vătămate;
- gradul de tăiere a buruienilor.

La agregatele de combatere a dăunătorilor se verifică norma de lucru a agregatului.

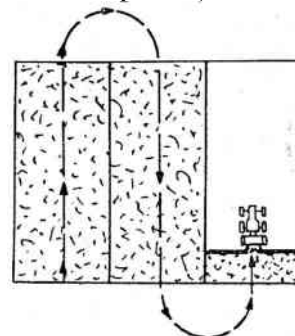


Fig. 7.1 – Schema metodei de deplasare a agregatului de combatere a dăunătorilor la culturile de câmp

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 40

Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru prășit formate cu cultivatoare

Cultivatoarele pentru prășit se folosesc pentru extirparea buruienilor, spargerea crustei și afânarea solului. Ele se deosebesc prin dimensiuni și unele detalii constructive, în funcție de culturile pentru care sunt destinate.

Pregătirea agregatelor formate cu cultivatoare la întreținerea culturilor se referă la reglarea ecartamentului roților tractorului, repartizarea secțiilor de prășit pe bara suport și așezarea organelor active pe secție.

La cultivatoarele pentru întreținerea culturilor prășitoare se execută operații de montare și reglare.

Se stabilește schema de lucru respectiv modul de dispunere pe cadru a secțiilor independente și a organelor active în funcție de numărul de rânduri lucrate la o trecere și distanța între rânduri (fig. 7.2); la stabilirea schemei de cultivație trebuie să se respecte regula ca numărul de rânduri care se lucrează la o trecere a cultivatorului să fie egal cu numărul de rânduri semănate (plantate) la o singură trecere a semănătorii.

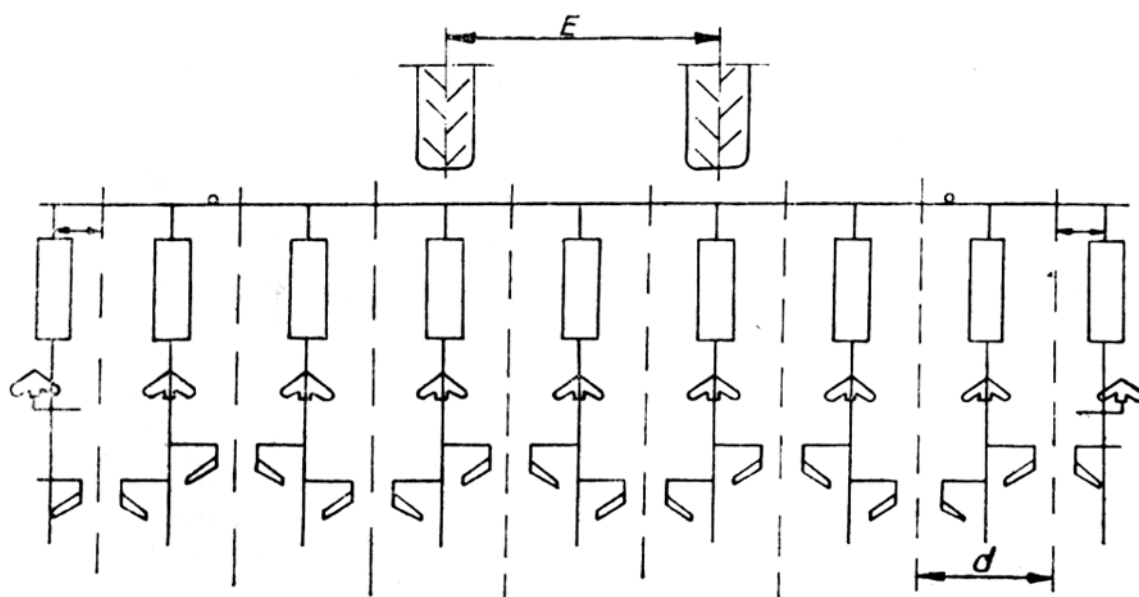


Fig. 7.2 – Schema de repartizare a organelor active și secțiilor de lucru independente pe lățimea de lucru a unui cultivator, la prășit pe 8 rânduri la distanța $d = 70$ cm

Se reglează ecartamentul tractorului astfel ca acesta să se deplaseze cu roțile pe mijlocul intervalelor dintre rânduri (încălecând un număr de rânduri de plante), astfel ca în exploatare să se execute cultivația la o trecere exact pe rândurile semănate la aceeași trecere a semănătorii.

Se cuplează cultivatorul la tractor și se reglează riguros orizontalitatea cadrului cu ajutorul tiranților reglabili de la ridicătorul hidraulic.

Se face repartizarea secțiilor independente în mod simetric pe bara-cadru a cultivatorului, pe mijlocul distanțelor dintre rândurile de plante, începând de la axa de simetrie spre marginile laterale.

Se montează organele active pe fiecare secție independentă urmărindu-se realizarea a trei condiții:

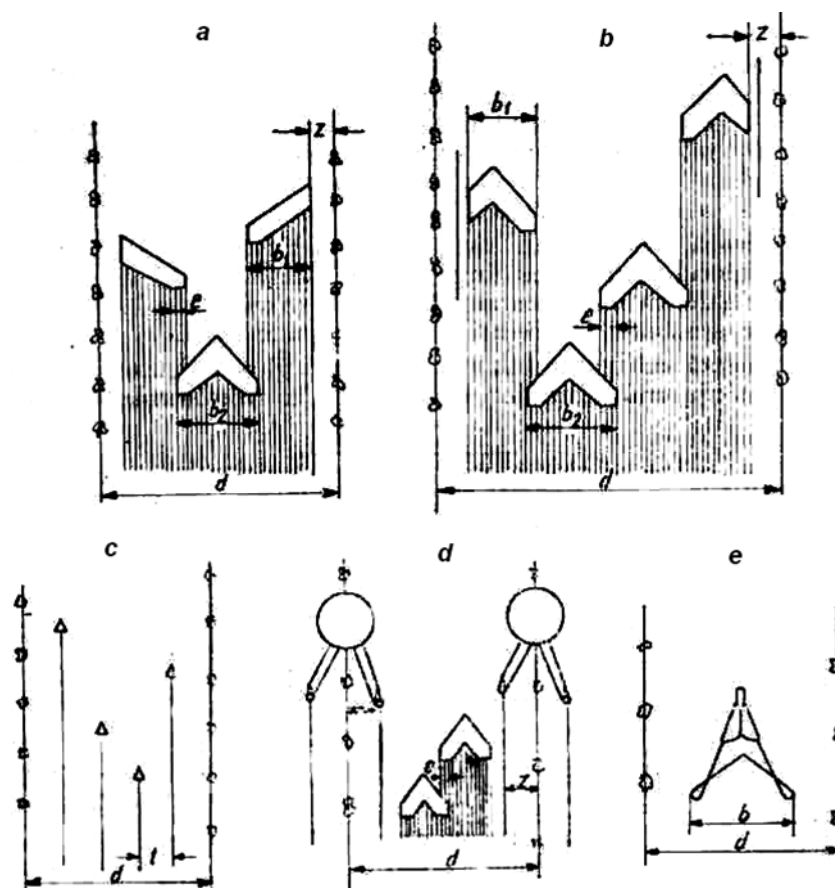


Fig. 7.3 – Schema de repartizare a organelor active pe un interval dintre rândurile de plante pentru lucrări de întreținere: a și b – prășit; c – afânarea solului; d – prășit și fertilizare; e – mușuroit sau deschis brazde de udare

a) să existe o zonă de protecție între cuțitele laterale și rândul de plante (z – fig. 7.3) spre a se evita vătămarea; zona de protecție este mai mică la prașilele I – II (8 – 12 cm) și mai mare la prașilele III – IV (12 – 15 cm);

b) să existe o zonă de acoperire e de cel puțin 2 cm între urmele cuțitelor-săgeată și unilaterale pentru a nu rămâne buruieni netăiate;

c) la montarea cuțitelor se face și reglarea adâncimii de lucru prin așezarea cuțitului pe suprafața de sprijin și introducerea sub roțile de sprijin și de copiere a unor cale din lemn cu grosimea egală cu adâncimea de lucru minus 1 – 2 cm în funcție de afundarea obezii roții în sol.

Aceste operații este bine să se execute pe o platformă netedă pe care se marchează cu creta sau prin zgâriere rândurile de plante.

La unele tipuri de cultivatoare de construcție mai veche, existente în exploatare, se reglează și orizontalitatea fiecărei secții cu cuțite prin modificarea lungimii unei tije filetate existente la paralelogramul secției. Toate cuțitele trebuie să atingă suprafața de sprijin pe toată lungimea tășului.

La cultivatoarele noi acest reglaj este eliminat, iar condiția arătată se obține prin reglarea lungimii tirantului central de la ridicătorul hidraulic odată pentru toate secțiile. Dacă unele cuțite nu se așază corect este necesar a se verifica paralelogramul secției respective și a se elimina eventualele deformări.

La lucrările de întreținere a culturilor prașitoare se folosește metoda de deplasare „în suveică” mergând pe urma agregatului de semănat.

La lucrările de cultivare în livezi și vii agregatul se deplasează în suveică sau trecând de la un rând peste 3 – 5 rânduri pentru a se putea face întoarcerea pe aleile mai înguste dintre parcele.

Reglarea ecartamentului tractorului se face ținând seama de distanța între rânduri și schema de semănat. La prășit, trebuie să se respecte totdeauna schema de semănat sau plantat. Ecartamentul tractorului trebuie să fie multiplul distanței dintre rânduri, iar roțile să calce pe mijlocul intervalului pentru a proteja plantele.

Repartizarea secțiilor de prășit pe bara suport se face începând de la centrul barei către margini pentru a avea o așezare simetrică, care asigură agregatului o bună stabilitate în timpul lucrului.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 41

Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Folosirea agregatelor pentru prășit formate cu cultivatoare

Așezarea organelor active pe secția de prășit se face astfel încât să se asigure o acoperire de 2 – 5 cm între cuțite, iar între zona lucrată și rândul de plante, la prașila I, se lasă o zonă de protecție de 10 – 12 cm. La prașilele următoare, zona de protecție se mărește până la 12 – 15 cm. La prașila I lângă rândurile de plante se folosesc cuțite unilaterale, care nu revarsă solul spre plante (fig. 7.4,a), sau cuțite săgeată cu aripă scurtă și discuri de protecție (fig. 7.4,b). La prașilele a II-a și a III-a se pot folosi numai cuțite săgeată (fig. 7.4,c), eliminându-se discurile de protecție și cuțitele unilaterale.

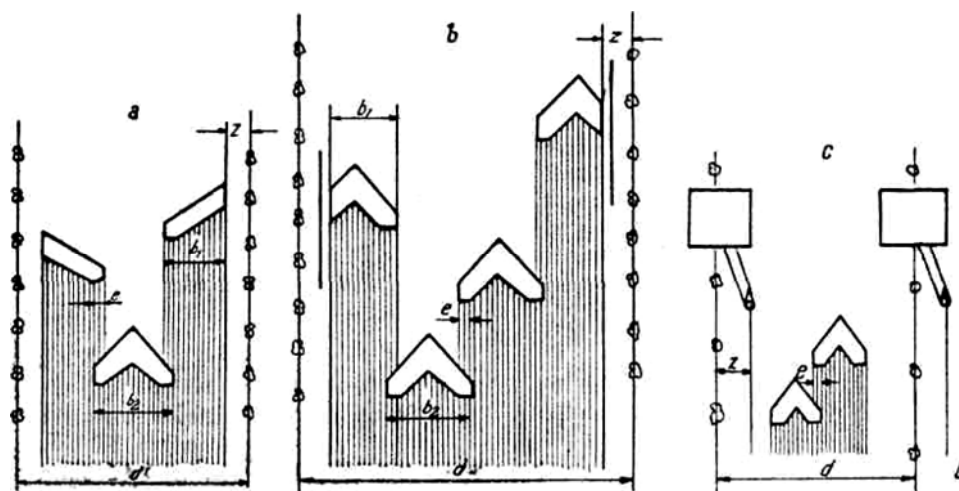


Fig. 7.4 – Schema de repartizare a organelor active la lucrările de prășit și administrare a îngrășămintelor

La lucrările de prășit, cu administrarea concomitentă a îngrășămintelor, se montează lângă rândurile de plante, brazdare de încorporare a îngrășămintelor, iar pentru restul intervalului se folosesc cuțite săgeată.

Cultivatorul purtat universal se folosește pentru prășit la porumb, floarea-soarelui, soia, fasole și alte plante prășitoare din cultura mare, semănate în rânduri la distanțe de până la 80 cm, unul de altul, și lucrează în agregat cu tractoare pe roți. Odată cu prășitul execută și lucrarea de fertilizat cu îngrășămintă chimice solide granulate, prin montarea echipamentului de fertilizat. Secțiunile centrale se echipează cu câte un cuțit săgeată mare și două cuțite unilaterale, iar cele două secții marginale cu câte un cuțit săgeată mare și un cuțit unilateral (fig. 7.5).

Cultivatoarele pentru plante tehnice se utilizează pentru lucrări de prășit în cultura de sfeclă de zahăr și alte plante tehnice, în agregat cu tractorul legumicol. Pentru prășit în legumicultură, pe teren modelat și nemodelat, se folosesc cultivatoarele legumicole, care pot fi echipate și cu dispozitiv de fertilizat și lucrează în agregat cu tractorul legumicol. Cultivatorul legumicol se folosește și la prășit în cultura cartofului, cultivat în rânduri la distanța de 70 – 75 cm și în cultura de bumbac, cultivat în rânduri la 60 cm între rânduri.

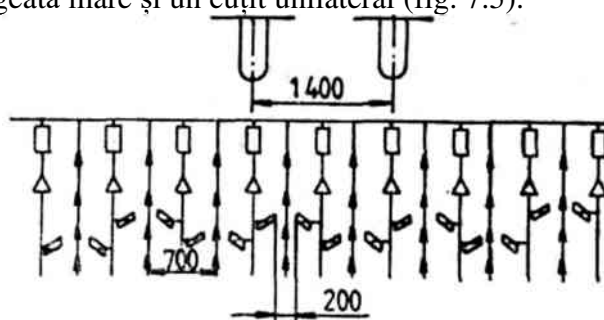


Fig. 7.5 – Schema de repartizare a organelor active la lucrările cu cultivatorul purtat universal

În formula cultivator cu echipament de fertilizare, cultivatoarele au fost denumite astfel: agregat pentru prășit și fertilizat APF-8; agregat pentru prășit și administrat îngrășămintă chimice granulate la legume APFL-6.

Cultivatoarele purtate pentru plante tehnice se folosesc la lucrările de prășit în culturi semănate la 45 cm între rânduri, fie pe nouă rânduri echidistante sau pe 8 rânduri în benzi, fie pe 12 rânduri echidistante. La aceste cultivatoare se reglează distanța între secții și poziția organelor active pe secții.

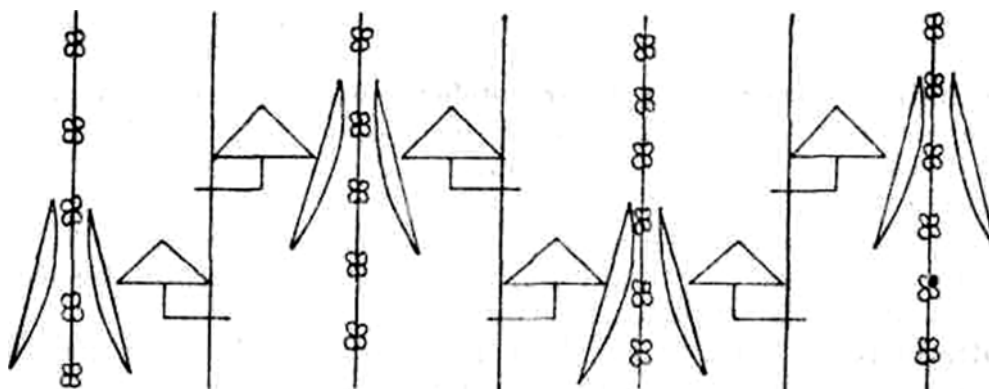


Fig. 7.6 – Schema de echipare a cultivatorului pentru prima prașilă la sfecla de zahăr

Zona de protecție, la primele lucrări în cultura sfeclei de zahăr, este de 5 – 7 cm, cultivatoarele fiind prevăzute cu sisteme de conducere manuală și discuri de protecție, de o parte și de alta, a rândurilor. Când plantele cresc se poate mări zona de protecție la 8 – 10 cm, când nu mai sunt necesare discurile. La primele două prașile, plantele fiind mici, pe fiecare secție se montează câte două cuțite săgeată și discuri de protecție pentru distanța între rânduri de 45 cm (fig. 7.6). La aceste prașile cultivatorul este condus de un mânuitor. La prașilele a III-a și a IV-a cultivatorul se echipează numai cu cuțite laterale, iar când plantele sunt dezvoltate se lucrează pe interval cu un singur cuțit de tip săgeată. La aceste prașile nu este nevoie de mânuitor, iar mecanismul de conducere se blochează.

Cultivatoarele legumicole pot lucra cu o lumină de trecere de până la 70 cm și astfel, pot prăși culturi pe șpalieri cu înălțimea de 35 cm pe teren modelat și 55 cm pe teren nemodelat.

Lățimea de lucru a unei secții se reglează în funcție de distanța între rândurile de plante (fig. 7.7). Astfel, la culturile cu distanța de 45 cm între rânduri pe fiecare secție se montează două cuțite săgeată sau unilaterale, iar pentru cele cu rândurile distanțate la 60 – 70 cm, trei cuțite săgeată sau unul săgeată plus două unilaterale.

Zonele de protecție trebuie să fie de 8 – 10 cm la primele prașile și 12 – 15 cm când plantele cresc.

Dacă distanța între rânduri este de 90 – 100 cm, cultivatorul legumicol se reglează cu două secții de prășit pe interval la care se montează în total 4 – 6 cuțite.

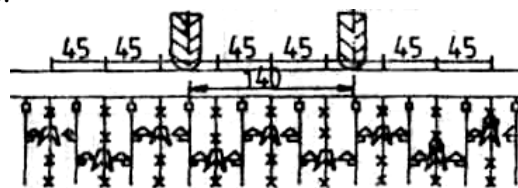


Fig. 7.7 – Schema de montare a organelor active la cultivatorul legumicol

Lucrul agregatelor de prășit în câmp. Pentru a se evita vătămarea plantelor la prășit, lățimea de lucru și rândurile prășite la o trecere trebuie să fie egale cu numărul de rânduri și lățimea de lucru a semănătorii, iar tractorul la prășit să meargă pe aceleași urme ca și la semănat.

Viteza de deplasare a agregatelor de prășit este: de 5 – 7 km/h la prașila I, de 7 – 8,5 km/h la prașila a II-a și 10 – 12 km/h la prașilele a III-a și a IV-a. Când se lucrează pe terenurile umede, îmburuienate și cu denivelări, viteza de lucru se micșorează.

Capacitatea de lucru a agregatelor la prașila I este de 11 – 14 ha/sch, în funcție de distanța dintre rânduri. La prașilele a II-a și a III-a capacitatea de lucru este de 14 – 20 ha/sch pentru că viteza este mai mare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 42

Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Folosirea instalațiilor de irigație

Irigația este lucrarea ce asigură aprovizionarea în mod dirijat a unor cantități suplimentare de apă în sol, față de cele ce se obțin în condiții naturale prin precipitații. Metodele de irigare sunt următoarele: scurgerea la suprafață pe brazde lungi, irigarea prin aspersiune și irigarea prin picurare. Întreținerea terenurilor care se irigă se face cu utilaje de nivelare a solului.

La această lucrare se folosesc și plugurile pentru deschis canale provizorii PDC și PPC-45. Pomparea apei de irigare se face cu agregatele mobile de pompare APT sau prin racordarea la rețeaua subterană. În ceea ce privește instalațiile de udare, acestea sunt: instalațiile IIA și IIA-M, instalațiile ARM-4 și ARM-5 cu rază mare de udare, instalațiile cu deplasare transversală IAT-300 și IAT-400. Pentru transportul conductelor instalațiilor de aspersiune se folosește dispozitivul tip IATL-330, pentru tractarea longitudinală a aripilor de aspersiune. În vederea udării prin brazde și pe fâșii se folosește echipamentul de udare pe brazde.

7.3.1. Folosirea agregatelor pentru deschis canale provizorii de udare

Alimentarea cu apă a rigolelor de udare se face prin canale provizorii practice la distanțe de 200 m perpendicular pe direcția rigolelor de udare. Agregatele folosite la această lucrare sunt: tractorul L-445 și plugul PDC sau tractorul U-650M (U-651M) și plugul PPC-45.

Reglajele plugului PDC sunt următoarele:

- reglarea deschiderii aripilor cormanelor, în funcție de deschiderea canalului la suprafața solului;

- reglarea înclinării prelungirii cormanelor;

- reglarea adâncimii de lucru, care se face cu ajutorul ridicătorului hidraulic.

Reglajele plugului PPC-45 sunt următoarele:

- reglarea unghiului de atac al organului activ, prin înclinarea cadrului cu ajutorul cilindrului hidraulic montat pe plug;

- reglarea pantei taluzului între 32 și 52°, care se realizează odată cu reglarea unghiului de atac;

- reglarea canalului ce se face prin ridicarea sau coborârea roților de sprijin;

- reglarea lățimii canalului la coronament, prin modificarea distanței în plan transversal dintre conurile organului de tasare;

- reglarea presiunii de apăsare a organului de tasare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 43

Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Folosirea instalațiilor de irigație

7.3.1. Folosirea agregatelor pentru deschis canale provizorii de udare

Lucrul agregatelor în câmp. Pentru executarea canalelor se jalonează fiecare trecere. Plugurile execută la o trecere canale cu adâncimea de 30 cm. Pentru adâncimi mari se fac două treceri. În cazul umidității ridicate a solului, plugul PPC-45 lucrează cu rezultate bune numai cu tractorul S-650.

Folosirea dispozitivelor și instalațiilor pentru udarea prin brazde lungi. Dispozitivele de udare folosite curent sunt tuburile de udare și sifoanele mobile. Tuburile de udare pot avea secțiunea circulară, pătrată sau triunghiulară – cu lungimea între 30 și 40 cm – și se pot realiza debite cuprinse între 6 și 120 litri/minut.

Sifoanele mobile sunt tuburi curbate din tablă, material plastic sau cauciuc de diferite diametre, al căror debit este în funcție de diametrul sifonului.

Distribuirea apei pe brazde se face și cu conducte rigide sau din țesătură de relon sau cauciuc prevăzute cu orificii cu deschideri reglabile.

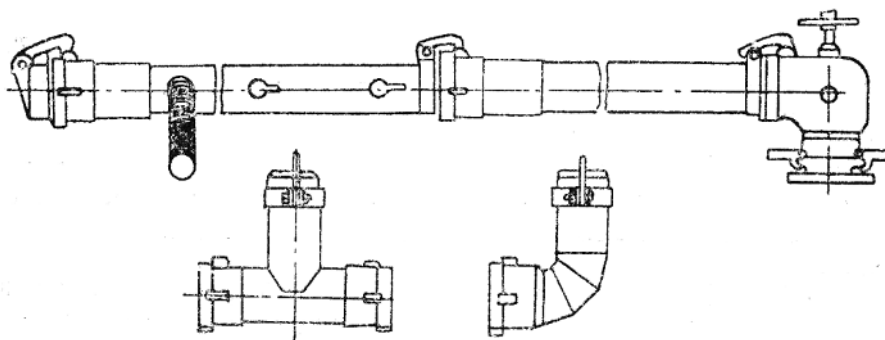


Fig. 7.8 – Schema echipamentului de udare prin brazde EUBA-150

Echipamentul de udare prin brazde EUBA-150 (fig. 7.8) este format din tuburi rigide de aluminiu. Pregătirea pentru lucru a acestui echipament constă în: verificarea stării tehnice a conductelor, a garniturilor de etanșare între conducte, a vanelor și branșamentelor. În poziția de udare, lungimea maximă a conductei cu orificii reglabile (fig. 7.9) nu trebuie să depășească 100 m (125 orificii la 0,8 m). Echipamentul se branșează la gurile de apă ale conductelor îngropate sau la agregatele de pompare.

La agregatul APT-50/60 se reglează turația motorului care trebuie să asigure o presiune suficientă în rețea. Echipamentul de protecție automat ESA-1, cu care este prevăzut agregatul, oprește automat agregatul de pompare în cazul când următorii parametri nu sunt în limitele stabilite:

- temperatura apei de răcire a motorului;
- presiunea uleiului la motor;
- presiunea apei în conducta de refulare.

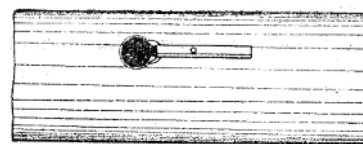


Fig. 7.9 – Orificiile reglabile ale conductei instalației EUBA-150

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 44

Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR**Subiectul: Folosirea instalațiilor de irigație****7.3.1. Folosirea agregatelor pentru deschis canale provizorii de udare**

Folosirea instalațiilor de udare prin aspersiune IIA și IIA-M. Instalația IIA este formată din conducte de aluminiu de 6000 mm cu diametrul Ø100 mm cu și fără aspersor, prelungitoare aspersor, trepiede de susținere a prelungitoarelor aspersor, tălpi de susținere, bușoane de capăt și aspersoare ASJ-1, ASJ-1M pentru legume sau AJR-1 pentru pomicultură; se racordează la antenele instalației subterane sau la agregatul mobil de pompare. Instalația IIA-M este realizată din aceleași elemente ca și instalația IIA cu deosebire că prizele și prelungitoarele pentru aspersor au diametrul interior de 35 mm, în loc de 25 mm.

Pregătirea pentru lucru constă în verificarea instalației, a garniturilor din cauciuc și cuplajelor rapide. Aspersoarele se vor verifica dacă se rotesc ușor și nu le lipsesc garniturile. Duzele nu trebuie să aibă deformări sau rugozități și să nu fie înfundate. Se va urmări ca toate aspersoarele să se rotească. Schemele de așezare a aspersoarelor se întocmesc în funcție de diametrul duzei și presiunea de lucru stabilă. În tabelul 7.4 sunt cuprinse aceste date pentru a se stabili distanțele de așezare.

Tabelul 7.4

Diametrul duzei, în mm	5				6				7			
Tipul aspersorului	ASJ-1		ASJ-1M		ASJ-1		ASJ-1M		ASJ-1		ASJ-1M	
Presiunea de lucru, în kg/cm ²	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Diametrul de stropire, în m	29,5	32,6	31,0	32,4	34,0	–	31,6	32,8	35,5	40,5	34,0	36,0

Instalațiile cu rază mare de udare tip ARM-4 și ARM-5 sunt asemănătoare cu instalația IIA însă, au o rază mai mare de acțiune a aspersoarelor și se folosesc în mică măsură în legumicultură.

Instalația de udare prin aspersiune cu auto-deplasare transversală IAT-300 se folosește în culturile prășitoare cu talie joasă sau medie. Deplasarea instalației se realizează pe direcție transversală, tronșoanele de conductă având și rolul de axă a roților de rulare.

Pregătirea pentru lucru a instalației de aspersiune propriu-zisă se face ca și la instalația IIA. La sistemul de deplasare se verifică buna funcționare a agregatului de acționare, starea roților de rulare, care nu trebuie să fie deformate. La aspersoare se verifică dispozitivul de menținere a verticalității.

Instalația de udare prin aspersiune cu tractare longitudinală IATL-222-330 (fig. 7.10) înlocuiește parțial sau completează instalația IIA, cu mutare manuală. La instalația IATL-222-330 tractarea se face cu ajutorul tractoarelor U-650M. Pentru instalații cu lungimi mai mici de 252 m tractarea se poate face cu tractoare de 45 CP. Folosirea acestei instalații se poate face cu bune rezultate numai dacă pot fi create condițiile adecvate dintre care se menționează:

- asigurarea unor sole cu lungimi mari servite de 3 – 6 antene de irigație;
- trasarea solelor cu laturile lungi perpendicular pe antenele de irigație;
- folosirea unei tehnologii corespunzătoare de semănat a culturilor.

Alimentarea cu apă a instalației se face de la hidranți, în cazul sistemelor cu conducte



Fig. 7.10 – Schema instalației de udare prin aspersiune cu tractare longitudinală

îngropate sub presiune sau de la agregatul de pompare APT-50/60.

Folosirea instalațiilor de irigare prin aspersiune. Pentru asigurarea presiunii necesare funcționării instalațiile de irigație prin aspersiune trebuie racordate la sursa de alimentare (instalație subterană sau grup de pompare APT-50/60).

Pregătirea pentru lucru a agregatului APT-50/60 constă în verificarea stării tehnice a subansamblurilor: motor, transmisie, grup de pompare, mecanism de rulare, tub flexibil cu sorb, aparatură de măsură și control. Agregatul poate fi prevăzut și cu echipamentul de protecție automat ESA-1.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 45

Tema: MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE A CULTURILOR

Subiectul: Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă, de protecția mediului și PSI la lucrările de întreținere a culturilor

Pentru a nu se produce accidente trebuie să se respecte următoarele reguli:

- mecanismele de comandă ale agregatelor de combatere a bolilor și a dăunătorilor să fie în perfectă stare de funcționare;
- cuplarea mașinilor să se realizeze corect și să se ia măsuri de asigurare;
- operațiile de reglare, remediere a defecțiunilor, curățire a organelor active se vor face după oprirea agregatului, coborârea mașinilor pe sol și decuplarea prizei de putere;
- păstrarea și manipularea substanțelor toxice se vor face cu atenție de muncitori instruiți și experimentați;
- muncitorii care lucrează pe agregatele ce folosesc substanțe toxice nu au voie să fumeze sau să mănânce în timpul lucrului; la sfârșitul lucrului trebuie să se spele bine cu apă pe mâini și pe față;
- ambalajele substanțelor toxice nu se vor folosi în alte scopuri;
- mecanismele agregatului de pompare să fie în perfectă stare de funcționare;
- intervențiile mecanice la agregatul de pompare se vor face numai după oprirea acestuia;
- conductele mobile metalice nu se vor transporta de către muncitori în poziție verticală atunci când în apropiere sunt linii electrice de înaltă tensiune;
- așezarea agregatului de pompare în punctul de stație se va face cu luarea măsurilor de prevenire a răsturnării lui în canalul de alimentare;
- la instalațiile autodeplasabile transversal se va avea în vedere ca să nu pătrundă corpuri străine în angrenajul grupului de antrenare;
- stivuirea conductelor de irigație se va face totdeauna în poziție orizontală, pe suport;
- personalul ce lucrează cu instalațiile de irigație trebuie să aibă îmbrăcăminte și încălțăminte de protecție, conform normelor.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 46

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Balotarea paielor rămase în câmp

În urma recoltării cu combina sau divizat, paietele rămân pe teren în brazde continue. Eliberarea terenului de paie se realizează concomitent cu recoltarea. Balotarea resturilor uscate se face cu diferite tipuri de prese, iar baloturile se transportă și se depozitează în funcție de destinația lor și de durata păstrării.

Din recolta totală, paietele reprezintă circa 50 – 65% la grâu (în funcție de recoltă și de soi), 70 – 75% la secară și circa 60 – 65% la ovăz.

8.1.1. Agregate de balotat

8.1.1.1. Prese de adunat și balotat plante

Presele sunt destinate pentru, adunatul fânului, paietelor, cocenilor și al altor furaje din brazdă, presarea acestora în baloturi și legarea lor cu sârmă sau sfoară, în vederea reducerii volumului materialului și ușurării manipulării și transportului.

Presa de paie se compune, în general, dintr-un cadru susținut de roți, dispozitiv de cuplare la tractor, platforma cu ridicătorul-alimentator, camera cu mecanismul de presare, mecanismul de legare și mecanismul de transmisie.

Procesul de lucru la balotat se desfășoară după cum urmează: în timpul deplasării agregatului tractor-presă, ridicătorul-alimentator asigură ridicarea plantelor din brazda lăsată de mașina de cosit. Apoi, plantele sunt luate de grupul de alimentare care le transportă în interiorul camerei de presare; pistonul și celelalte organe asigură realizarea unui balot cu densitatea reglabilă, iar mecanismul de legare realizează legarea cu sârmă sau sfoară a balotului, după care acesta este lăsat pe miriște sau încărcat direct într-o remorcă.

Presa de balotat paie și fân PPF destinată balotării paietelor și fânului din brazde este o mașină tratată și lucrează în agregat cu tractorul U-650 M. Poate lucra și la staționar, dar în acest caz este alimentată manual.

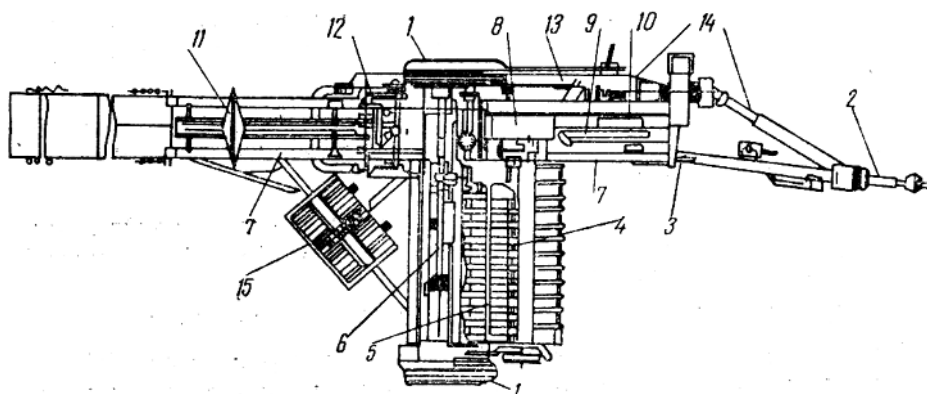


Fig. 8.1 – Părțile componente ale presei PPF

Presa PPF (fig. 8.1) este formată dintr-un cadru susținut pe două roți cu pneuri 1, prevăzută cu proțapul 2, dispozitivul de schimbare a poziției mașinii 3. Pe cadru sunt montate adunătorul-ridicător de plante 4, grupul de alimentare intermediar 5, grupul de alimentare principal 6, mecanismul de presare format din camera de presare 7, pistonul 8, bielă 9 și manivela 10, dispozitivul de reglare a densității baloturilor 11, mecanismul de legare 12, dispozitivul pentru

blocarea pistonului 13, transmisia 14 și cutiile 15 pentru bobinele de sârmă. Cadrul este format dintr-o traversă sudată din tablă groasă pe care se montează subansamblurile mașinii.

Dispozitivul de schimbare a poziției mașinii permite trecerea acesteia în poziție de mers sau de lucru. El este construit dintr-o pârghie, manevrată printr-un cablu, care acționează asupra unui bolț ce fixează proțapul în una din cele două poziții.

Adunătorul-ridicător de plante ridică materialul de pe sol și îl dirijează către organele de alimentare. El este compus dintr-un arbore central pe care sunt montate două discuri ce susțin prin rulmenți cinci bare cu degete elastice. Barele sunt prevăzute cu brațe tip manivelă care ghidează pe o camă astfel încât, în timpul rotirii în jurul axului central, vârfurile dinților descriu curba necesară ridicării plantelor de pe sol. Degetele elastice sunt despărțite între ele de niște benzi de tablă, care ghidează materialul în timpul ridicării spre organele de alimentare.

Cadrul ridicătorului se sprijină pe o roată de copiere montată pe un suport reglabil. Pentru amortizarea șocurilor, ridicătorul este prevăzut cu un braț oscilant la capătul căruia se află un resort reglabil. Suspendarea ridicătorului pentru transport se face cu ajutorul a două pârghii acționate printr-un cablu de către tractorist.

Pentru uniformizarea materialului ridicat de pe sol, ridicătorul este prevăzut cu un pieptene reglabil.

Transmisia mișcării la ridicător se realizează prin roata de lanț montată pe axul principal, în spatele roții de copiere.

Grupul de alimentare cuprinde alimentatorul intermediar și alimentatorul principal. Alimentatorul intermediar este format dintr-un ax motric cu gheare și brațe reglabile. Axul cu gheare se rotește în jurul arborelui motric, fiind antrenat printr-o transmisie cu lanț.

Grupul de alimentare principal se compune dintr-un lanț cu role montat pe două roți. Roata condusă permite și reglarea întinderii lanțului. Pe tubul amortizor sunt montate trei furci (două reglabile și una fixă).

Pe batiul preseii, în dreptul roții conduse, sunt marcate semnele B și C, iar pe camera de presare sunt marcate alte două semne notate cu A și B. Acestea servesc la sincronizarea mișcării pistonului cu grupul de alimentare.

Camera de presare este de forma unui canal paralelipipedic. În partea anterioară se deplasează pistonul, iar în partea posterioară, cu secțiune variabilă, se formează balotul. În perețele lateral din dreapta se găsesc fereastra pentru introducerea materialului și un contracuțit care, împreună cu cuțitul de pe piston, taie materialul introdus parțial în camera de presare.

Pe perețele din stânga sunt montate șinele de ghidare ale pistonului, iar de pereții superiori și inferiori este fixat dispozitivul pentru reglarea densității balotului.

Pistonul construit din plăci de oțel sudate este prevăzut cu niște degajări pentru trecerea acelor și este acționat de volanta preseii prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă.

Mecanismul de legare se compune din aparatele de legat, arborele de acționare a acestora cu dispozitivul de cuplare a transmisiei, mecanismul de declanșare, cutiile pentru bobinele de sârmă și rolele de ghidare a sârmelor.

Mișcarea de rotație se transmite de la priza de putere a tractorului prin intermediul unei transmisii cardanice prevăzută cu un cuplaj de sens și un cuplaj de fricțiune la volantă, iar aceasta o transmite la un grup conic prin intermediul unui șurub special, care se foarfecă în cazul unei suprasolicitări. De la grupul conic mișcarea se transmite la piston prin bielă și, prin roți și lanțuri, la arborele aparatului de legat și la grupurile de alimentare.

Dispozitivul de blocare montat pe perețele din stânga al camerei de presare împiedică pistonul să rupă acele când acestea ar rămâne în camera de presare. Dacă dintr-o anumită cauză, acele rămân blocate în camera de presare, o plasă opritoare rămâne în fața manivelei, pe care o oprește din rotire prin forfecarea șurubului de la volantă.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 47

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Balotarea paielor rămase în câmp

Procesul de lucru al presei PPF (fig. 8.2). Tractorul cu priza de putere cuplată se deplasează paralel cu brazda. Adunătorul-ridicător de plante 1 ridică materialul la grupul de alimentare intermediar 2, care uniformizează materialul și îl trimite la grupul de alimentare principal 3, de unde furcile de alimentare îl introduc în camera de presare 4, în timp ce pistonul 5 este retras. În cursa de presare, pistonul separă materialul intrat în cameră de cel rămas în afară cu ajutorul cuțitului 6, montat pe piston și al contracuțitului 7 montat pe peretele lateral al camerei de presare, apoi presează materialul intrat în cameră.

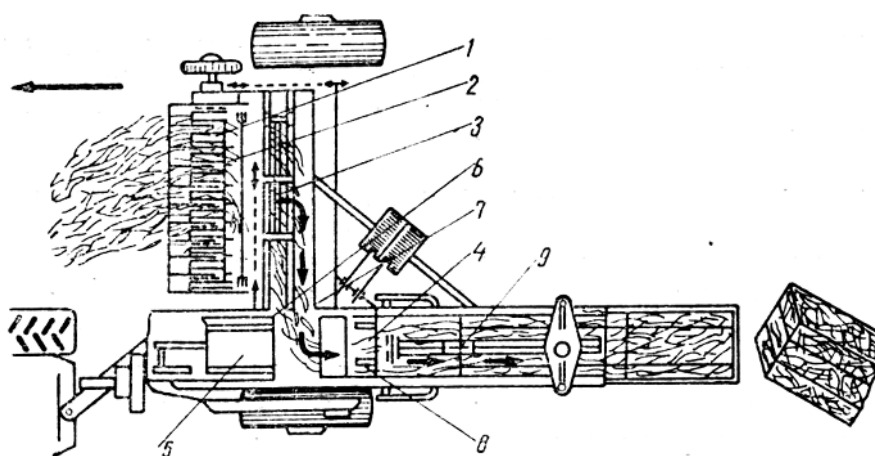


Fig. 8.2 – Schema procesului de lucru al presei PPF

După presare, pistonul se retrage, iar reținătoarele de material 8 intră în camera de presare și opresc materialul presat. Operația se repetă de 10 – 25 ori în care timp sârmele se derulează din bobine și înconjoară balotul pe trei părți. La o cursă a pistonului se realizează o presare a 1,5 – 3 kg de plante. Avansarea balotului în canalul de presare produce antrenarea roții stelate 9, care pune în funcțiune mecanismul de declanșare a aparatelor de legat. Declanșarea se produce în momentul când balotul ajunge la lungimea stabilită. Acele traversează camera de presare, trecând prin degajările pistonului și duc sârmele la prințatoarele de sârmă, care le taie și rețin două capete, iar două le eliberează. Aparatul de înnodat (degetele) începe răsucirea capetelor eliberate și formează nodul. Acele se retrag odată cu pistonul. Balotul legat este împins de materialul care a început formarea noului balot, în timp ce nodul este degajat, alunecând pe răsucitor. Legarea baloturilor presate se poate face și cu sfoară, prin formarea nodului. Legarea baloturilor se face cu două legături, paralele cu latura lungă a balotului.

În desfășurarea procesului tehnologic participă mai multe ansambluri a căror mișcare se face într-o anumită ordine și un anumit timp. Deoarece mișcările unui ansamblu sunt determinate de alt ansamblu, între acestea trebuie să existe o sincronizare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 48

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Balotarea paielor rămase în câmp

Sincronizările presei PPF cuprind: sincronizarea pistonului cu grupul de alimentare principal, sincronizarea pistonului cu mișcarea acelor, sincronizarea grupului de alimentare principal cu cel intermediar.

Sincronizarea pistonului cu grupul de alimentare principal se realizează astfel: se rotește volanta până când manivela ajunge în poziția verticală de sus între semnele A și B înscrise pe peretele camerei de presare; se demontează lanțul de transmisie de la grupul conic al pistonului la transmisia intermediară și se rotește grupul de alimentare astfel încât articulația dintre tubul amortizor și lanț să se găsească între semnele B și C marcate pe camera de presare, după care se montează lanțul și se întinde.

Sincronizarea pistonului cu mișcarea acelor se face astfel: se aduce ca și mai înainte manivela între semnele A și B, se demontează lanțul transmisiei de legat și se rotește roata de angrenare a aparatelor de legat până ce semnul A, de pe ea, corespunde cu semnul B de pe cama de cuplare, după care se montează lanțul și se întinde normal.

După executarea acestui reglaj se face verificarea sincronizării astfel: se declanșează aparatele de legat prin ridicarea pârghiei de declanșare, se antrenează în mișcare pistonul și acele și se urmărește ca acestea să înceapă întoarcerea lor în camera de presare, după ce vârfurile prelungitoarelor pistonului au depășit vârful acelor cu 10 – 12 mm.

Sincronizarea grupului de alimentare principal cu cel intermediar se obține astfel: se rotește volanta până când ghearele de pe tubul amortizor au ieșit complet din camera de presare, se demontează lanțul de antrenare a grupului intermediar și se rotește cu mâna axul cu ghearele elastice ale grupului intermediar până când acestea ajung în poziția de jos, după care se montează lanțul și se întinde.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 49

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE**Subiectul: Balotarea paielor rămase în câmp**

Presele de adunat și balotat cu benzi continue realizează baloturi de formă cilindrică, nelegate. În figura 8.3 este prezentat procesul de lucru al unei asemenea prese. Plantele, ridicate din brazdă de către tamburul cu degete elastice 1, sunt preluate de transportorul cu racleți 2 și dirijate spre partea posterioară a mașinii, unde se găsește deflectorul fix 3. Acesta face ca stratul de plante să fie deviat și să intre sub acțiunea benzilor de cauciuc 4, care îl rulează, dându-i formă cilindrică. Benzile din cauciuc sunt înfășurate pe suluri (5, 6, 7, 8 și 9). Sulurile 6 și 7, fiind montate pe un cadru comun 10, prins articulat în punctul 11, își schimbă poziția pe măsura creșterii diametrului balotului ce se formează. Când balotul a căpătat diametrul maxim, poziția curelelor și a sulurilor pe care acestea se înfășoară este cea din figura 8.3,b. Descărcarea balotului pe miriște (fig. 8.3,c) se obține prin ridicarea capacului 12. Masa volumică a baloturilor obținute cu asemenea prese este de $80 - 100 \text{ kg/m}^3$.

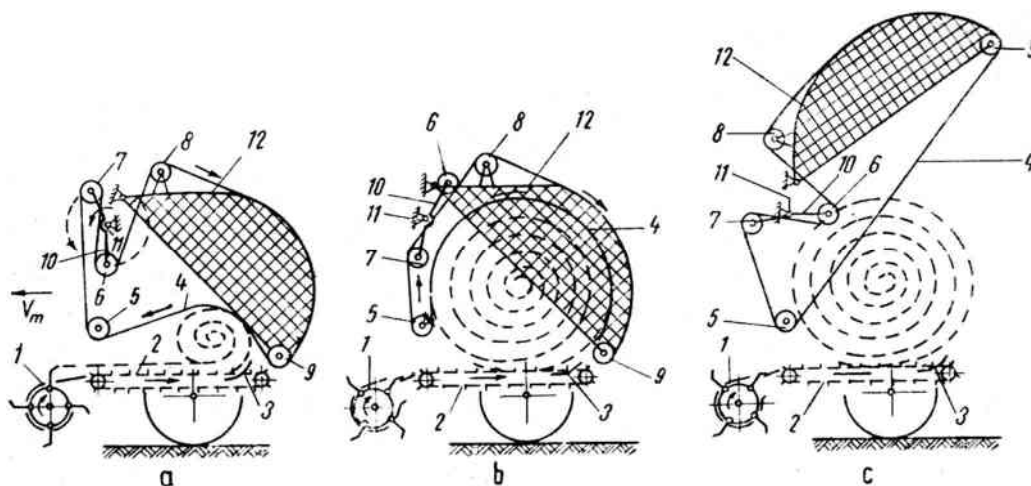


Fig. 8.3 – Schema funcțională și constructivă a unei prese cu benzi continue:

a – începutul formării balotului; b – balotul ajuns la diametrul maxim; c – descărcarea balotului pe miriște; 1 – tambur cu degete elastice; 2 – transportor cu racleți; 3 – deflector fix; 4 – benzi de cauciuc; 5, 6, 7, 8, 9 – suluri; 10 – cadru oscilant; 11 – articulația cadrului oscilant; 12 – capac de reținere a balotului

Folosirea rațională a preselor. Pregătirea pentru lucru constă în montarea bobinelor de sârmă și introducerea sârmelor pe circuit, executarea reglajelor, cuplarea mașinii la tractor și efectuarea întreținerii tehnice.

Bobinele de sârmă se introduc în cele patru cutii (două se folosesc la legat, iar celelalte două sunt de rezervă). Pentru introducerea sârmei se iau capetele interioare ale bobinelor, se trec prin ghidaje, apoi peste rolele de sub camera de presare, se introduc prin degajările camerei de presare și se prind de partea superioară a acesteia. Se acționează volanta și se declanșează aparatele de legat, acele ridică sârmele la prinzătoare, care le taie și le reține capetele superioare.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 50

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Balotarea paielor rămase în câmp

Reglajele preseii PPF la recoltat paie și fân. Reglarea înălțimii de lucru a ridicătorului de plante se face prin ridicarea sau coborârea roții de copiere și fixarea sa în poziția necesară pentru a aduna toate plantele fără a pătrunde în sol, antrenând pământ. Distanța dintre grătar și ridicător se reglează, de asemenea, în funcție de grosimea brazdei.

Reglarea uniformității de alimentare în secțiunea camerei de presare se face prin slăbirea șurubului de fixare a ghearelor și deplasarea acestora pe tubul amortizor pentru ca baloturile să nu iasă curbate sau cu legăturile desfăcute.

Reglarea lungimii baloturilor se realizează prin deplasarea brățării de pe pârghia de declanșare a aparatelor de legat.

Reglarea densității baloturilor se face prin modificarea poziției peretelui superior al camerei de presare cu ajutorul manivelor dispozitivului respectiv. Pentru lucernă și trifoi talerul indicator al dispozitivului trebuie să fie în dreptul benzii negre, iar pentru paie în dreptul benzii galbene.

Reglarea paralelismului dintre cuțit și contracuțit se realizează cu ajutorul șinelor de ghidare a pistonului; jocul maxim între cuțit și contracuțit trebuie să fie de 0,8 mm. Când cuțitul nu mai taie corect materialul, reglarea se face de la rola cu excentric.

În afară de aceste reglaje se mai efectuează și alte reglaje la dispozitivul de blocare a pistonului, mecanismul de declanșare a aparatelor de legat, poziția roții stelte față de pârghia de declanșare, poziția acelor, poziția degetelor răsucitoare față de camera de presare și altele. Executarea reglajelor la presa PPF este o operație complexă și se efectuează de mecanici de întreținere bine pregătiți.

Cuplarea mașinii la tractor se face printr-un bolț, la bara de tracțiune, iar cuplarea transmisiei mașinii la priza de putere se face astfel ca aceasta să fie în poziție orizontală.

Deplasarea se face cu mașina în poziție de transport. La intrarea în parcelă se coboară ridicătorul de plante și se trece mașina în poziția de lucru. Se verifică organele mașinii și se cuplează priza de putere. După ce mașina ajunge la turația normală de lucru începe deplasarea în lungul brazdelor, urmărindu-se modul de lucru al mașinii și corectarea anumitor reglaje.

Baloturile pot fi lăsate pe câmp sau se colectează într-o remorcă atașată la mașină, ori în săniile special construite care lasă baloturile la capătul parcelei.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 51

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Balotarea paielor rămase în câmp

8.1.1.2. Mașinile de adunat și căpițat

Mașinile de adunat și căpițat preiau din brazdă paie sau alte produse secundare ce se folosesc în hrana animalelor, le toacă și apoi realizează căpițe nelegate, de formă paralelipipedică, printr-o presare a materialului la o masă volumică de $80 - 100 \text{ kg/m}^3$, pe care le transportă și le descarcă la marginea parcelei. De la marginea parcelei, căpițele sunt încărcate mecanizat pe platforme autoîncărcătoare și apoi transportate și descărcate la locul de depozitare.

Procesul de lucru se desfășoară în mai multe faze de alimentări și presări succesive, până la umplerea benei mașinii cu material.

Faza 1: Alimentarea. Agregatul se deplasează pe brazda de fân în timp ce echipamentul de adunat, cu ajutorul ventilatorului-aruncător, ridică materialul în camera de presare a mașinii; dirijarea materialului se face la început către partea posterioară a benei, apoi către partea anterioară (fig. 8.4), prin poziționarea corespunzătoare a deflectorului de material, realizându-se astfel întrepătrunderi ale porțiilor de furaj, ceea ce asigură stabilitatea căpițelor în timpul descărcării, transportului și depozitării.

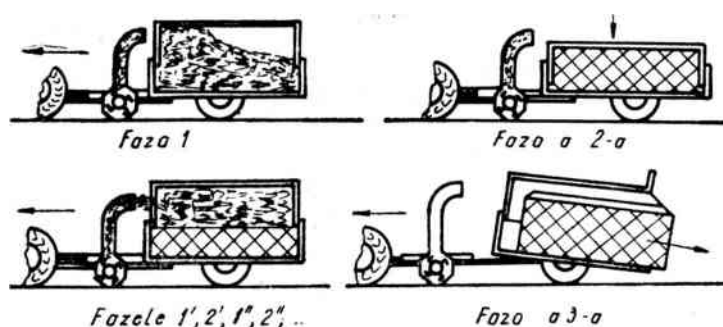


Fig. 8.4 – Procesul de lucru executat de mașina de adunat și căpițat

Faza a 2-a: Presarea. Această fază se execută în staționar, după ce camera de presare s-a umplut cu material, și constă în coborârea capacului glisant în bena mașinii, prin comandă hidraulică. După încheierea primei presări se ridică în poziția limită superioară capacul glisant, se pornește agregatul și se alimentează bena mașinii cu încă o porție de material; operațiile de alimentare și presare se repetă până ce se umple bena cu material presat. După ultima presare, capacul glisant rămâne coborât până ce se face descărcarea căpiței.

Faza a 3-a: Descărcarea. Agregatul se deplasează la marginea parcelei fără a mai aduna furaj; pentru evacuarea căpiței, se ridică la maximum capacul glisant, se deschide oblonul din spatele mașinii și se înclină bena, după care agregatul se deplasează cu viteză redusă, simultan cu acționarea transportorului de evacuare a căpiței; aceasta își va menține forma, dacă se realizează egalitatea între viteza de deplasare a agregatului și viteza transportorului.

Încărcarea căpițelor de la marginea parcelei, transportul și descărcarea lor la locul de depozitare a furajelor se realizează cu platforme cu autoîncărcare cuplate la tractor, procesul de lucru fiind prezentat în figura 8.5. Pentru încărcare, se manevrează agregatul către înapoi, astfel încât axa longitudinală a platformei să coincidă cu axa căpiței. La distanța de 1 – 2 m de căpiță, se oprește agregatul și se realizează înclinarea platformei, prin comanda distribuitorului hidraulic al tractorului, astfel încât patinele din partea posterioară a platformei să atingă solul. Se pun în funcțiune lanțurile transportoare pe poziția „înainte” și se apropie platforma de căpiță,

cuplând tractorul în treapta de mers înapoi. Viteza de deplasare a tractorului către înapoi trebuie menținută constantă și astfel aleasă încât să fie egală cu viteza transportorului. După încărcare, se oprește transportorul și se aduce platforma în poziție orizontală.

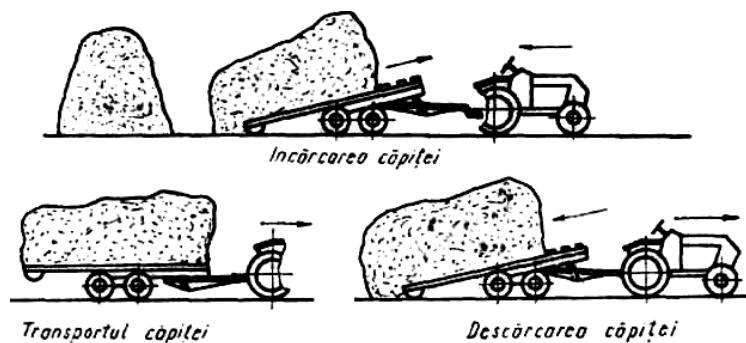


Fig. 8.5 – Procesul de lucru al platformei autoîncărcătoare

Transportul se face cu o viteză de deplasare a agregatului între 10 și 15 km/h, în funcție de starea drumurilor, intensitatea vântului și starea de presare a materialului din câpiță. Dacă transportul se face pe distanțe mai mari de 3 km sau în condiții de vânt puternic, se execută legarea cu sfori a câpiței de platformă. Descărcarea platformei la locul de depozitare se face prin executarea inversă a operațiilor de la faza de încărcare.

Mașina de adunat și câpițat poate fi folosită și pentru recoltarea tulpinilor de porumb rămase pe teren după recoltarea știuleților. În acest caz se montează, în locul echipamentului de adunare a fânului din brazde, un echipament de recoltare de tipul rotor cu cuțite articulate și ventilator-aruncător.

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 52

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Tocarea și împrăștierea paielor pe teren

Combinele moderne sunt prevăzute cu tocătoare performante care toacă și împrăștie paie uniform pe suprafața terenului. Direcția de împrăștiere a paielor poate fi comandată din cabina de conducere. Distribuția materialului de la tocător se poate adapta întregii lățimi a headerului. Tocătorul folosește cuțite zimțate, iar contracuțitul poate fi reglat fără a fi nevoie de unelte. Dispozitivul de împrăștiere poate orienta pleava în trei direcții diferite: o poate amesteca cu paie în timp ce acestea sunt lăsate să cadă în brazde pentru balotare, o amestecă cu paie în tocător sau o suflă în lateralul mașinii.

8.2.1. Agregate de tocat



Fig. 8.6 – Mașină de cosit și tocat cu discuri NOVADISC

Agregatele de tocat sunt formate din tractoare și mașini de tocat sau de cosit și tocat.

Mașinile de cosit și tocat cu discuri NOVADISC și NOVACAT (fig. 8.6) asigură fiabilitate și eficiență optime pentru recoltarea furajelor. Agregatele ușoare de cosit NOVADISC cu prindere laterală sunt adaptate perfect pentru suprafețe mari de teren, asigurând o tăiere curată, cu cel mai redus necesar de putere. Lățimea de lucru este cuprinsă între 2,6 – 4,3 m.

Mașina de tocat paie și fân, cu motor electric TF-15 (fig. 8.7) execută tocarea și transportul pneumatic de paie și fân în grajd, fânare sau depozite de paie și fân. Lungimea tocăturii poate fi de la 5 mm la 60 mm în cazul în care se folosește sită sau mai mare în cazul în care nu se folosește sită. Mașina este acționată de un motor electric de 15 kW.



Fig. 8.8 – Tocător de baloturi TR600 tractor

Tocătorul de baloturi de paie (fân) TR600 tractor (fig. 8.8) este un echipament care toacă baloturile prismatice foarte mărunte. Se utilizează pentru a toca și alte vegetale (coceni de porumb etc). Este folosit pentru pregătirea hranei animalelor și păsărilor din fermele mari. Tocătura realizată se poate utiliza ca pat pentru fermele de păsări sau animale. Poate furniza biomasă pentru fabricarea brichetelor, peleților etc.

Există și varianta **TR600 electric**, acționată de un motor electric cu protecție termică, cu puterea de 10 CP, alimentată la 380 V.



Fig. 8.7 – Mașină de tocat paie și fân TF-15

FIȘA DE DOCUMENTARE – Nr. 53

Tema: LUCRĂRI MECANIZATE PENTRU ELIBERAREA TERENURILOR DE RESTURI VEGETALE

Subiectul: Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice lucrărilor de recoltat plante pentru fân și siloz cu mașinile

La lucrările cu mașinile de recoltat plante pentru fân se vor respecta următoarele reguli de protecție a muncii și securitate:

- înainte de începerea lucrului se va verifica dacă mașinile sunt în stare bună, reglate corespunzător și au montate toate apărătorile de protecție;
- este interzis oricărei persoane să se urce sau să se coboare de pe mașini, tractoare sau remorci în timpul mersului;
- este interzis să se curețe, să se regleze sau să se repare mașinile fără a se opri motorul, în prealabil;
- în timpul lucrului conducătorul agregatului sau al mașinii trebuie să urmărească cu atenție terenul pentru a evita obstacolele, să nu permită personalului străin să se apropie de mașini, să nu se ridice de pe scaunul tractorului sau combinei.

În timpul verificării aparatelor de tocare, toba trebuie să fie blocată, iar în timpul ascuțirii cuțitelor, manevrarea trebuie executată cu grijă.