

1. МАШИНИ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

1.3. МАШИНИ І ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ. ЗЧІПКИ

1.3.1. Борони. Типи борін, робочі органи, їх технічна характеристика і технологічний процес роботи

1.3.2. Культиватори. Класифікація, робочі та допоміжні органи культиваторів. Технічні характеристики культиваторів. Підготовка культиваторів до роботи

1.3.3. Фрези. робочі органи фрез. Призначення, загальна будова та характеристика фрези для суцільного та міжрядного обробітку ґрунту

1.3.4. Котки. Призначення, типи, загальна будова і робота

1.3.5. Призначення, будова та робота комбінованих ґрунтообробних машин і багатфункціональних комплексів

1.3.6. Техніка безпеки під час роботи на ґрунтообробних агрегатах

1.3.7. Призначення і конструкції зчіпок. Технічна характеристика зчіпок

1.3. МАШИНИ І ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ. ЗЧІПКИ

1.3.1. Борони. Типи борін, робочі органи, їх технічна характеристика і технологічний процес роботи

Борони застосовують для розпушення ґрунту, подрібнення грудок, вирівнювання поверхні поля, знищення і вичісування бур'янів, руйнування ґрунтової кірки іт. інше.

Залежно від типу робочих органів борони поділяють на дискові та зубові. Дискові борони за призначенням поділяють на польові, садові та болотні.

Зубові борони мають робочі органи у вигляді зубів, нижня частина яких робоча. Зуби закріплюють на жорсткій або шарнірній рамі. Остання складається з окремих ланок з робочими органами, які шарнірно з'єднані між собою.

Зуби борін є прямі (рис. 1.3.1. а, б, в, д, е), лапчасті (г) та криволінійні на пружинному стояку (ж).

Поперечний переріз зубів – квадратний (а), круглий (б), еліпсоподібні (в) і прямокутний (е, ж).

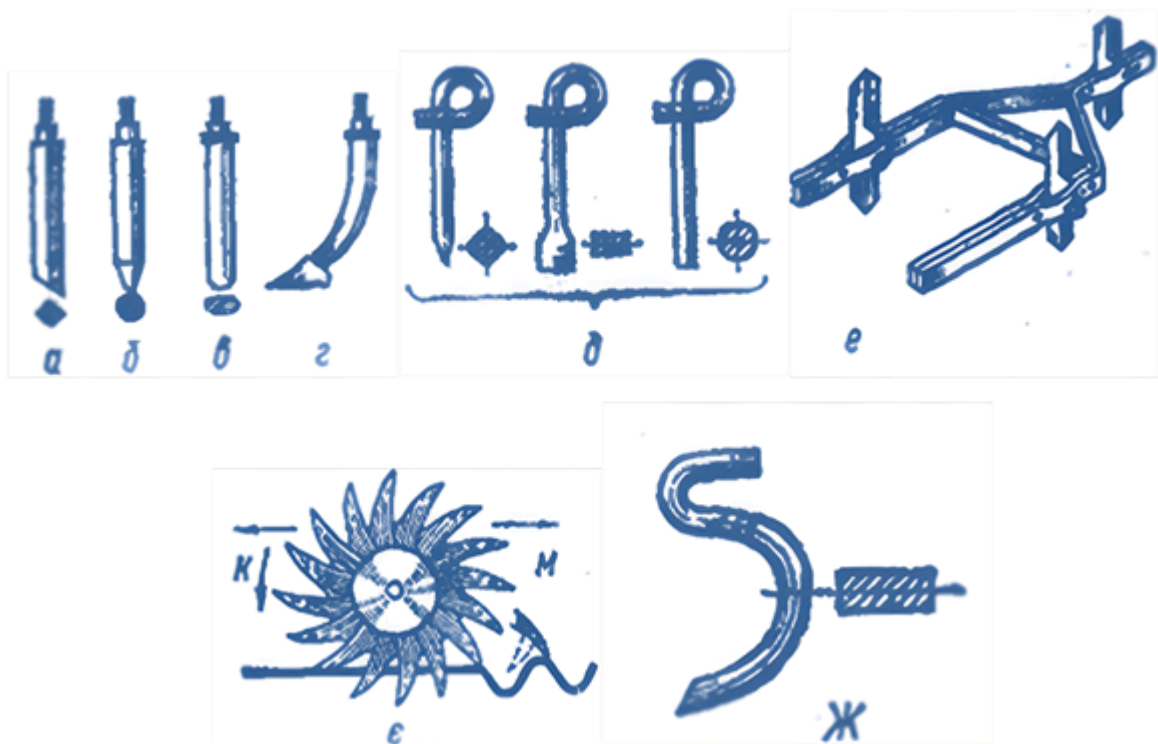


Рис. 1.3.1. Загальна будова плуга:

*1 – корпус; 2 – передплужник; 3 – дисковий ніж; 4 – рама;
5 – пристрій для з'єднання з трактором;
6 – опорне колесо; 7 – гряділь; 8 – причіп для борони*

Зуби квадратного, круглого і еліпсоподібні перерізів у нижній частині загострені. Зуб квадратного перерізу має в нижній частині зріз. Під час роботи квадратний зуб переміщується ребром або косим зрізом за напрямком руху. Прямокутні зуби розміщують вузькою або широкою гранню за напрямком руху, а еліпсоподібні – закругленим боком.

Зуби на бороні розміщують рядами, але із зміщенням у сусідніх рядах. Щоб борона не забивалася грудками, рослинними рештками зуби в ряду розміщують на відстані один від одного не менше 15 см.

Залежно від тиску на один зуб борони з жорсткою рамою поділяються на важкі (**16-20Н**), середні (**12-15Н**) і легкі (**6-10Н**).

Під час руху борін кожний зуб має робити свою борозну. Відстань між сусідніми борознами залежить від конструкції борони і знаходиться в межах від 22 до 49 мм. Глибина обробітку становить 3–10 см і залежить від маси борони і довжини з'єднувальних повідців.

Для борін з квадратними зубами глибина ходу залежить від розміщення косоного зрізу зуба до напрямку руху. Після проходження борони глибина борозен не має бути більшою 3–4 см, а розмір грудочок – не більшим 5 см.

Під час обробітку боронами озимих культур кількість пошкоджених рослин не має перевищувати 3%. Агрегатують борони за допомогою

зчіпок **С-11У, СП-16А, СГ-21**, а також приєднують до культиваторів, сівалок та плугів.

Борона зубова важка швидкісна БЗТС-1,0 (рис. 1.3.2. а) призначена для розпушення ґрунту і вирівнювання поверхні поля, розбивання грудок, вичісування бур'янів, боронування озимих і технічних культур, обробітку лук і пасовищ. Зуби на бороні розміщені таким чином, що кожен з них робить на поверхні поля окрему борозну. Відстань між борознами становить 50 мм. Тиск на один зуб борони становить близько **20Н**. Глибина обробітку 6–8 см. Ширина захвату 0,98 м. Робоча швидкість до 12 км/год. Продуктивність до 0,7 га/год.

Борону зубову середню швидкісну БЗСС-1,0 застосовують для розпушення верхнього шару ґрунту, вирівнювання поверхні поля, руйнування ґрунтової кірки, подрібнення грудок, знищення бур'янів та боронування посівів. За конструкцією вона схожа до важкої зубової борони **БЗТС-1,0**.

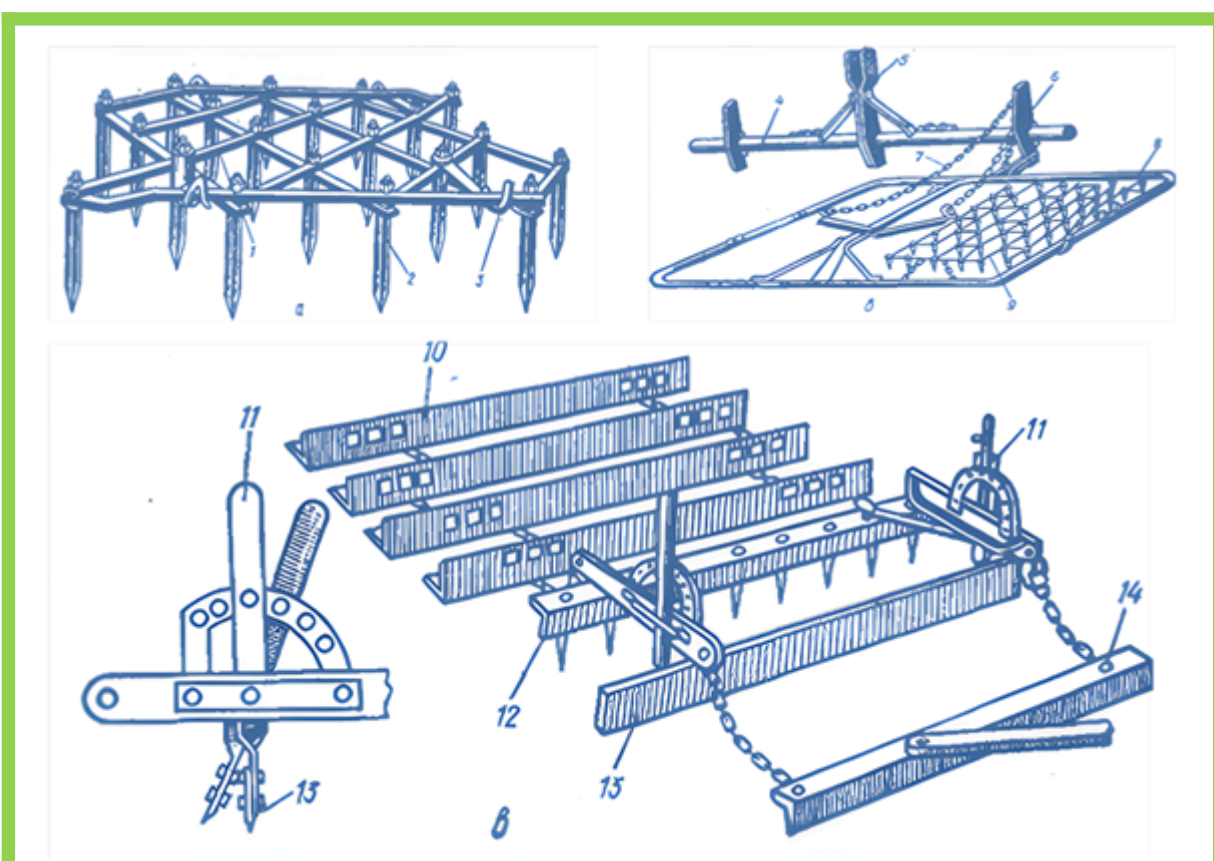


Рис. 1.3.2. Борони зубові:

а – БЗТС-1,0; **б** – сітчаста БСО-4; **в** – шлейф-борона ШБ-2,5;
1 – планка рами, 2 – зуб, 3 – тяговий гачок, 4 – брус націпного пристрою,
5 – стояк пристрою, 6 – кронштейн, 7 – ланцюг; 8 – рамка;
9 – сітка із зубами; 10 – шлейф; 11 – важіль регулятора похилу ножа;
12 – зубовий брус; 13 – ніж; 14 – штельвага

Тиск на один зуб борони становить близько **15 Н**. Ширина захвату 0,98 м. Глибина обробітку 6–8 см. Робоча швидкість до 12 км/год.

Сітчаста борона БСО-4А (рис. 1.3.2. б) забезпечує знищення бур'янів, розпушення верхнього шару ґрунту, руйнування ґрунтової кірки на посівах у період появи сходів та боронування гребневих посадок картоплі. Борона двосекційна. Кожна секція має рамку прямокутної форми. У передній частині рамки приварений кронштейн (тяга) для з'єднання її з брусом начіпного пристрою, а в середній частині закріплені розкоси з кронштейнами для приєднання транспортних тяг (ланцюгів). У середині рамки прикріплена ланцюгами сітка з ланок у вигляді сталених прутків із загостреними або тупими кінцями – зубами. Ланки зубів з'єднані між собою шарнірно. Це забезпечує добре пристосування робочих органів до рельєфу поля. Під час роботи борони передні і задні зуби мають заглиблюватись однаково, а транспортні тяги (ланцюги) – провисати, щоб забезпечувалося копіювання бороною поверхні поля. Відстань між двома суміжними слідами зубів 22 мм. Глибина обробітку 40–90 мм. Ширина захвату 4,2 м. Робоча швидкість до 9 км/год. Продуктивність до 2,9 га/год.

Шлейф-борона ШБ-2,5 (рис. 1.3.2. в) призначена для весняного поверхневого вирівнювання і розпушення поверхні поля, закриття вологи. Шлейф-борона складається з двох секцій. Кожна секція має ніж (13) завширшки 60 мм, брус (12) із приєднаними до нього зубами та чотири сталених кутники (шлейфи) (10), які шарнірно з'єднані один з одним. Обидві секції приєднані ланцюгами до бруса ваги. Під час переміщення шлейф-борони на полі (під кутом 45° до напрямку оранки) ніж (13) зрізує гребені скиб, зуби бруса (12) розпушують ґрунт, а кутники переміщують ґрунт із гребенів у борозни. Ширина захвату борони 2,5 м, робоча швидкість до 8 км/год.

Дискові борони поділяють на легкі (польові і садові) та важкі. Робочими органами дискових борін є сферичні диски діаметром 450–660 мм. Вони можуть бути суцільні і вирізні. Суцільні диски встановлюють на польових і легких садових боронах, а вирізні – на важких польових, садових і болотних. Вирізні диски краще розпушують ґрунт і подрібнюють рослинні рештки завдяки вирізам у дисках. Диски збирають у батареї, які встановлюють на рамі у два ряди під кутом до напрямку руху (кут атаки). Батареї можуть розміщуватися симетрично і несиметрично. Дискові борони є причіпні та начіпні.

Борона дискова БДТ-3 призначена для розробки, розпушування скиб після оранки, обробітку ущільненого ґрунту, луків, пасовищ і т. інше.

Борона складається (рис. 1.3.3) з чотирьох дискових батарей, рами (4), причіпки (1), коліс (3), механізму вирівнювання і піднімання та гідросистеми.

Батарея становить собою набір сферичних дисків з вирізами, які змонтовані на осі. Дві передні і права задня батареї мають по сім дисків. На лівій задній встановлено вісім дисків для підрізання ґрунту в проміжку між передніми батареями. Ширина захвату борони 3 м. Глибина обробітку 16–25 см. Робоча швидкість до 10 км/год.

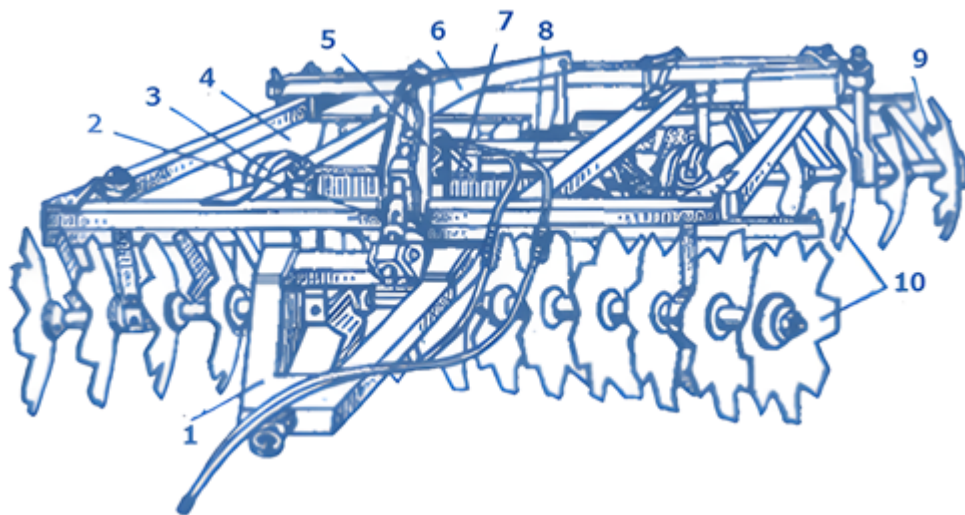


Рис. 1.3.3. Борона дискова важка БДТ-3:

1 – причіпний пристрій; 2 – регулювальний гвинт; 3 – опорне колесо;
4 – рама; 5 – важіль; 6 – поздовжня тяга; 7 – гідроциліндр;
8 – колінчаста вісь; 9 – диск; 10 – батареї дисків

Борона дискова причіпна АНТАРЕС 4Х4 призначена для передпосівного обробітку ґрунту зернових, технічних та кормових культур, знищення бур'янів і подрібнення пожнивних решток, а також подрібнення, вирівнювання і ущільнення ґрунту після дискування. Кількість рядів дисків – 4. Кожний диск борони змонтований на індивідуальному стояку, що дозволяє працювати на полях з великою кількістю бур'янів та пожнивних решток. Конструкція машини дозволяє плавно регулювати кут атаки кожного ряду дисків у межах від 0° до 30° . Ширина захвату борони 4 м. Глибина обробітку 8–18 см. Робоча швидкість до 12 км/год. Агрегатується з тракторами потужністю не менше 200 к.с.

Борона дискова начіпна **PALLADA2400** призначена для передпосівного обробітку ґрунту під посіви зернових, технічних та кормових культур, знищення бур'янів і подрібнення пожнивних решток, а також подрібнення, вирівнювання і ущільнення ґрунту після дискування. Кількість рядів дисків – 2. Кожний диск борони змонтований на індивідуальному стояку, що дозволяє працювати на полях з великою кількістю бур'янів та пожнивних решток. Конструкція машини дозволяє плавно регулювати кут атаки кожного ряду дисків у межах від 0° до 30° . Ширина захвату борони 2,4 м. Глибина обробітку 10–14 см. Робоча швидкість до 12 км/год. Агрегатується з тракторами потужністю не менше 80 к.с.

Глибину обробітку ґрунту дисковими боролами регулюють зміною кута атаки батарей. Що більший кут атаки батарей, то більша глибина обробітку ґрунту.



<https://www.youtube.com/watch?v=ZjVdcSdkDZ8>

1.3.2. Культиватори. Класифікація, робочі та допоміжні органи культиваторів. Технічні характеристики культиваторів. Підготовка культиваторів до роботи

Культиватори призначені для розпушування поверхні ґрунту на глибину до 12 см і глибокого розпушування на глибину до 25 см і більше, знищення бур'янів, внесення у ґрунт мінеральних добрив, підгортання і нарізування поливних борозен.

До культиваторів ставлять такі агротехнічні вимоги: за суцільного обробітку ґрунту поверхня поля має бути рівною, дрібногрудочкуватою,

без гребенів і борозен, вологі шари ґрунту не мають виноситися, робочими органами культиваторів на поверхню поля; відхилення від заданої глибини обробітку ґрунту може бути не більше ± 1 см, робочі органи культиватора повинні знищувати не менше 98–99% бур'янів.

Культиватори за призначенням поділяють на такі групи: для суцільного (парові), міжрядного (просапні) обробітку ґрунту і спеціального призначення.

Культиватори для суцільного обробітку ґрунту застосовують для підрізання бур'янів, розпушення та передпосівного обробітку ґрунту.

Просапні культиватори використовують для передпосівного та міжрядного обробітку просапних культур, їх називають ще культиватори-рослинопідживлювачі. Вони розпушують ґрунт, підрізають бур'яни, підгортають рослини в рядках, проводять підживлення рослин тощо.

Спеціальні культиватори мають вузьке призначення. До них відносять садові культиватори, протиерозійні, фрезерні та інші.

Культиватори за способом агрегування поділяються на начіпні та причіпні.

На культиваторах установлюють такі робочі органи (рис. 1.3.4):

- прополювальні лапи (рис. 1.3.4. а–в);
- розпушувальні (рис. 1.3.4. г–є).

Однобічні плоскорізальні лапи (рис. 1.3.4. а) призначені для підрізання бур'янів, проріджування культурних рослин, розпушування ґрунту на глибину до 6 см у міжряддях. Лапи є правими і лівими. Завдяки вертикальній частині лапи, яка запобігає присипанню рядка ґрунтом, можна здійснювати обробіток з малими захисними зонами. Лезо заточують зверху під кутом 8–10°. Завтовшки лезо має бути не більш як 0,5 мм. Лапи, що їх поставляють з культиваторами, мають ширину захвату 85, 120, 150, 165 і 250 мм.

Стрілчасті плоскорізальні лапи (рис. 1.3.4. б) призначені також для підрізування бур'янів, коли потрібні невелика глибина обробітку (до 6 см) і незначне зміщення ґрунту. Лапи виготовляють з кутом розхилу 60 або 70°, і шириною захвату 145, 150, 260 мм. Лезо лап заточують зверху і знизу під кутом 8–12°. Товщина кромки леза не має бути більше як 0,3 мм.

Стрілчасті універсальні лапи (рис. 1.3.4. в) одночасно з підрізуванням бур'янів розпушують ґрунт. Кут розкришування у цих лап $\beta = 28...30^\circ$, тобто більше, ніж у стрілчастих плоскорізальних лап, цим і пояснюється їх розпушувальна здатність. Лапи з хвостовиком і кутом $\beta = 28^\circ$ застосовують для суцільної культивзації і міжрядного обробітку високостеблових культур на глибину до 10 см. Лапи без хвостовика (з меншою борозноутворювальною здатністю) використовують для передпосівного обробітку ґрунту під цукрові буряки. Лапи з кутом розкрашування $\beta = 30^\circ$ застосовують у культиваторах-розпушувачах для роботи на глибині до 14 см. Виготовляють лапи з кутом розхилу 65° (ширина захвату 220, 270, 330 мм) і 60° (ширина захвату 250, 330 і 330 мм), заточують лапи знизу під кутом 13–17°. Прополювальні лапи рекомендується наплавляти з тильного боку леза твердим сплавом завтовшки 0,3–0,5 мм. Через швидке спрацювання основного матеріалу лезо самозагострюється і лапа тривалий час добре підрізає бур'яни без заточування.

Розпушувальні зуби (рис. 1.3.4. г) використовують для розпушування міжрядь зв'язних і щільних ґрунтів на глибину до 15 см без винесення вологого шару на поверхню. Виготовляють їх у вигляді загнутого загостреного зуба (долота) шириною захвату 20 мм.

Оборотні лапи (рис. 1.3.4. д) на жорстких стояках застосовують у культиваторах-розпушувачах для обробітку ґрунту на глибину до 22–25 см. Ці самі лапи на пружинних стояках використовують у парових культиваторах, а також для розпушування ґрунту в міжряддях на глибину 10–12 см з вичісуванням кореневищних бур'янів. Лапи на пружинних стояках добре розпушують ґрунт, але не забезпечують однакової глибини обробітку. Оборотна лапа має два заточених зверху кінці. Якщо затупиться один кінець, лапу повертають. Після заточування товщина леза має бути не більше 1 мм. Ширина захвату лапи 45–60 мм.

Списоподібні лапи (рис. 1.3.4. е) використовують у парових культиваторах для знищення кореневищ багаторічних бур'янів. Один кінець лапи загострений у вигляді наконечника списа. Лезо лапи заточують зверху. Завтовшки лезо має бути не більше 1 мм.

Пружинні зуби (рис. 1.3.4. є) застосовують у просапних культиваторах для розпушування ґрунту в захисних зонах і міжряддях. Рамку із зубами прикріплюють шарнірно до кронштейна тримача. Таке кріплення дає змогу зубам копіювати рельєф ґрунту незалежно від секції культиватора.

Штанговий робочий орган (рис. 1.3.4. ж) призначений для суцільного обробітку ґрунту, знищення бур'янів, розпушування ґрунту на парах, а також передпосівної культивзації в районах недостатнього зволоження і там, де ґрунти піддаються вітровій ерозії. Робочим органом є стальний стрижень (штанга)

квадратного перерізу (сторона квадрата 22–25 мм). Переміщуючись у ґрунті на глибині до 10 см і обертаючись у напрямку, зворотному напрямку обертання ходових коліс культиватора, штанга вириває бур'яни і виносить їх на поверхню. Завдяки обертанню штанги не забивається і залишає вирівняним дно борозни і поверхню поля. Частота обертання штанги становить у середньому один оберт на 1,1 м шляху. Довжина штанги 2,8–3,75 м.

Голчасті диски (рис. 1.3.4. з) застосовують у культиваторах і обертових мотиках для знищення ґрунтової кірки і бур'янів, які слабо вкоренилися, в рядках і захисних зонах. Під час роботи голки дисків рухаються захисними зонами рядків, заглиблюючись у ґрунту на відстань до 9 см і зсуваючи його поверхневий шар приблизно на 1–2 см. При цьому відбувається розпушування кірки, що призводить до розривання коренів і в'янення бур'янів. Диски виготовляють трьох діаметрів – 350, 450 і 520 мм, завширшки 2–15 мм їх встановлюють загнутими зубами за ходом знаряддя (або проти ходу) на відстані 68 мм один від одного (диски діаметром 450 і 520 мм) або на відстані 56 мм (диски діаметром 350 мм).

ї – підживлювальний ніж; й – підгортальний корпус з угнутою циліндричною поверхнею; к – підгортальний корпус з універсальною лапою і пальчастими полицями; л – те саме, з однією полицею; м – аричник борознонарізувач; н – ротаційна борінка; о – щиток-домик; п – прополювальна борінка; 1 – штанга; 2 – підшипник; 3 – гряділь; 4 – голчастий диск; 5 – прополювальна плоскорізальна лапа; 6 – воронка для тукопроводу; 7 – вісь; 8 – держак; 9 – зуби; 10 – барабан; 11 – пружини

Лапи-полички (рис. 1.3.4. і) використовують для боротьби з бур'янами способом присипання ґрунтом. Лапа-поличка, рухаючись у ґрунті, знімає його тонкий шар у міжрядді і зсуває у рядок, засипаючи дрібні бур'яни.

Підживлювальний ніж (рис. 1.3.4. ї) становить собою розпушувальну долотоподібну лапу з лійкою для туків, через яку вони надходять на дно борозни на глибину до 16 см. Ножі мають змінні наконечники. Для загортання борозни, утвореної ножем, установлюють розпушувальні або прополювальні лапи.

Підгортальні корпуси (рис. 1.3.4. й) призначені для підгортання рослин, знищення бур'янів на дні борозни і засипання її ґрунтом. Підгортальний корпус складається з нерознімного корпусу із стояком, змінного носка і крил. Носок має двобічне заточування. На крилі передбачено паз, який дає змогу залежно від росту рослин регулювати висоту вала землі, утворюваного підгортальником. Підгортальний корпус, показаний на (рис. 1.3.4. к і л), має в нижній частині носок у вигляді стрілкової лапи. Між носком і полицею є щілина-просвіт, через яку ґрунт просипається на дно борозни, де утворюється розпушений шар на глибину до 10 см. Щоб мати невеликі гребені, застосовують одnobічні корпуси. Підгортальні корпуси встановлюють на глибину до 16 см. Висота гребенів досягає 25 см.

Аричник-борознонарізувач (рис. 1.3.4. м) призначений для нарізування поливних борозен з одночасним внесенням добрив на глибину до 20 см.

Ротаційну борінку (рис. 1.3.4. н) застосовують для вирівнювання вершин гребенів, досходового розпушування ґрунту і знищення бур'янів на посівах коренеплодів і посадках картоплі, вирощуваних на грядках. Робочими органами є два барабани 10 з конічною і циліндричною поверхнями, на яких закріплено зуби 9 заввишки 55 мм. Барабани обертаються на осях 7, закріплених у тримачі 8.

Щиток-домик (рис. 1.3.4. о) призначений для захисту рослин від присипання ґрунтом за першої культивування.

Прополювальні борінки (рис. 1.3.4. п) застосовують для розпушування ґрунту і знищення бур'янів у захисних зонах і міжряддях при культивуванні високостеблових просапних культур. Під час обробітку міжрядь на рамі кріплять дев'ять зубів, а під час обробітку захисних зон – шість. Заглиблення в ґрунті регулюють пружиною 11.

Культиватор**паровий****швидкісний**

КПС-4 (**К**– культиватор, **П**– паровий, **С**– швидкісний, 4– ширина захвату, м) призначений для передпосівного суцільного розпушення ґрунту на глибину до 12 см та очищення ґрунту на чорних парах від бур'янів з одночасним боронуванням. Робоча швидкість до 12 км/год. Випускається у причіпній або начіпній модифікаціях. Один культиватор агрегатується з тракторами класу 0,9 і 1,4. Два культиватори зчіпкою **СГ-11У** з'єднують з тракторами тягових класів 3. Чотири культиватори зчіпкою **СГ-16** агрегують з тракторами класу 5.

Причіпний культиватор **КПС-4** (рис. 1.3.5) складається з рами 4, коліс 3 з пневматичними шинами, сніці 11, робочих органів 6, приєднаних до гряділів 5 та 9, начіпного механізму 8 для приєднання борін та механізму регулювання заглиблення робочих органів 2. Рама культиватора зварна чотирикутної форми.

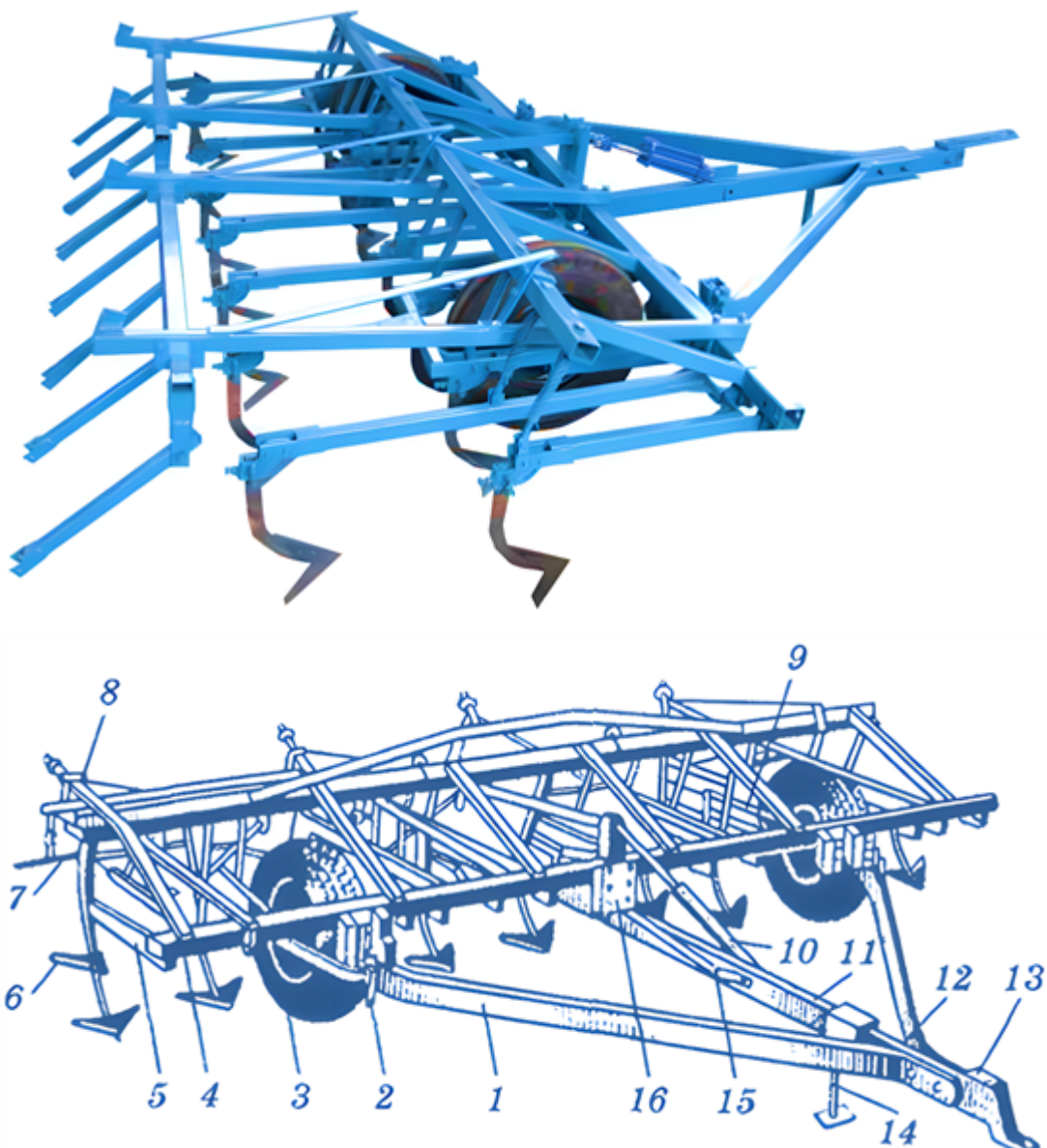


Рис. 1.3.5. Культиватор КПС-4:

1 і 12 – бічні бруси сніці; 2 – гвинтовий механізм опорного колеса;
3 – опорне колесо; 4 – рама; 5 і 9 – гряділі; 6 – робочі органи

(стрільчата лапа), 7 – повідець; 8 – начіп для приєднання борін;
10 – гідроциліндр; 11 – сниця; 13 – причіпний пристрій;
14 – підставка; 15 – транспортна тяга

На культиваторах для суцільного обробітку ґрунту найчастіше застосовують універсальні стрільчасті (рис. 1.3.4. в) і розпушувальні (рис. 1.3.4. г) лапи. Стрільчасту лапу прикріплено жорстко до стояка. На культиваторах для суцільного обробітку ґрунту застосовують індивідуальне або групове (по 2–3 лапи) шарнірно-радіальне кріплення лап до бруса рами. Шарнірне з'єднання стояків лап з рамою проводять за допомогою гряділів, повідців тощо. Таке кріплення забезпечує копіювання лапами рельєфу поля і збереження заданої глибини обробітку ґрунту.

Для регулювання глибини ходу робочих органів є [механізми гвинтового типу](#). Гвинт кожного механізму з'єднаний з кронштейном колеса і бічним променем сниці. Цими механізмами можна змінювати положення ходових коліс відносно рами.

У начіпному культиваторі **КПС-4** замість причіпної сниці до рами скобами і болтами кріплять механізм навішування на трактор. Цей культиватор комплектують укороченими гряділями.

Суцільну культивацію проводять поперек або під кутом до попереднього напрямку обробітку ґрунту.



<https://www.youtube.com/watch?v=3FZGmhy9OX0>

Культиватор-рослинопідживлювач начіпний КРН-4,2 (**К** – культиватор, **Р** – рослинопідживлювач, **Н** – начіпний, 4,2 – ширина захвату, м).

Призначений для грубого міжрядного обробітку та підживлення кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур, посіяних з міжряддям 70 см. Агрегатується з тракторами класів 0,9 і 1,4.

Культиватор складається з поперечного бруса 1 (рис. 1.3.6), семи секцій робочих органів, дві з яких обладнані опорними колесами (2), робочих органів (12) та підживлювального пристрою. Цей пристрій має шість туковисівних апаратів (9) тарілчастого або пружинного типу, дванадцять тукопроводів (4) і підживлювальних ножів (5), шість кронштейнів туковисівних апаратів, підніжну дошку (7) з поручнем, чотири з'єднувальних валики (6), два ланцюги урухомлення (8), шість зірочок, два натяжних ролики та чотири захисних щитки. Поперечний брус, виготовлений із труби квадратного

перерізу, є рамою культиватора. Зміцнений він вертикальним шпренгелем та шпренгелем стиску. Спереду посередині бруса приєднаний начіпний механізм.

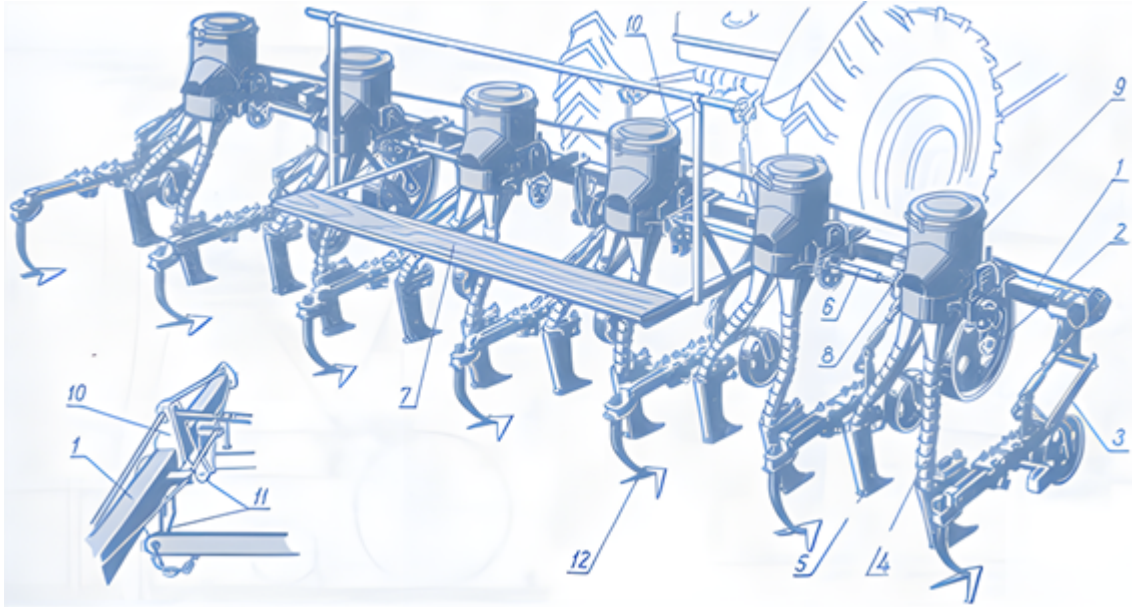


Рис. 1.3.6. Культиватор КРН-4,2:

1 – поперечний брус; 2 – опорне колесо; 3 – секція робочих органів;
4 – тукопровід; 5 – підживлювальний ніж; 6 – з'єднувальний валик;
7 – підніжна дошка; 8 – ланцюгова передача; 9 – туковисівний апарат;
10 – верхня стійка підвіски; 11 – нижня стійка підвіски з кільцями;
12 – стрілчаста лапа

Секція робочих органів (рис.

1.3.7) – це паралелограмний механізм, який складається з переднього (12) і заднього 3 кронштейнів, з'єднаних шарнірно знизу нижньою ланкою (10), а зверху верхньою ланкою (2) із стяжною гайкою (1); транспортного ланцюга (11) та гряділя (4), приєднаного до заднього кронштейна. До гряділя спереду прикріплене копіювальне колесо (9), діаметр якого становить 300 мм, а ширина обода 100 мм. Колесо обертається на кулькових вальниках і має гумову шину. Ззаду до гряділя тримачами кріпляться лапи-бритви (8). Глибину обробітку ґрунту робочими органами регулюють зміною положення лап відносно опорних коліс (переміщенням лап за висотою).

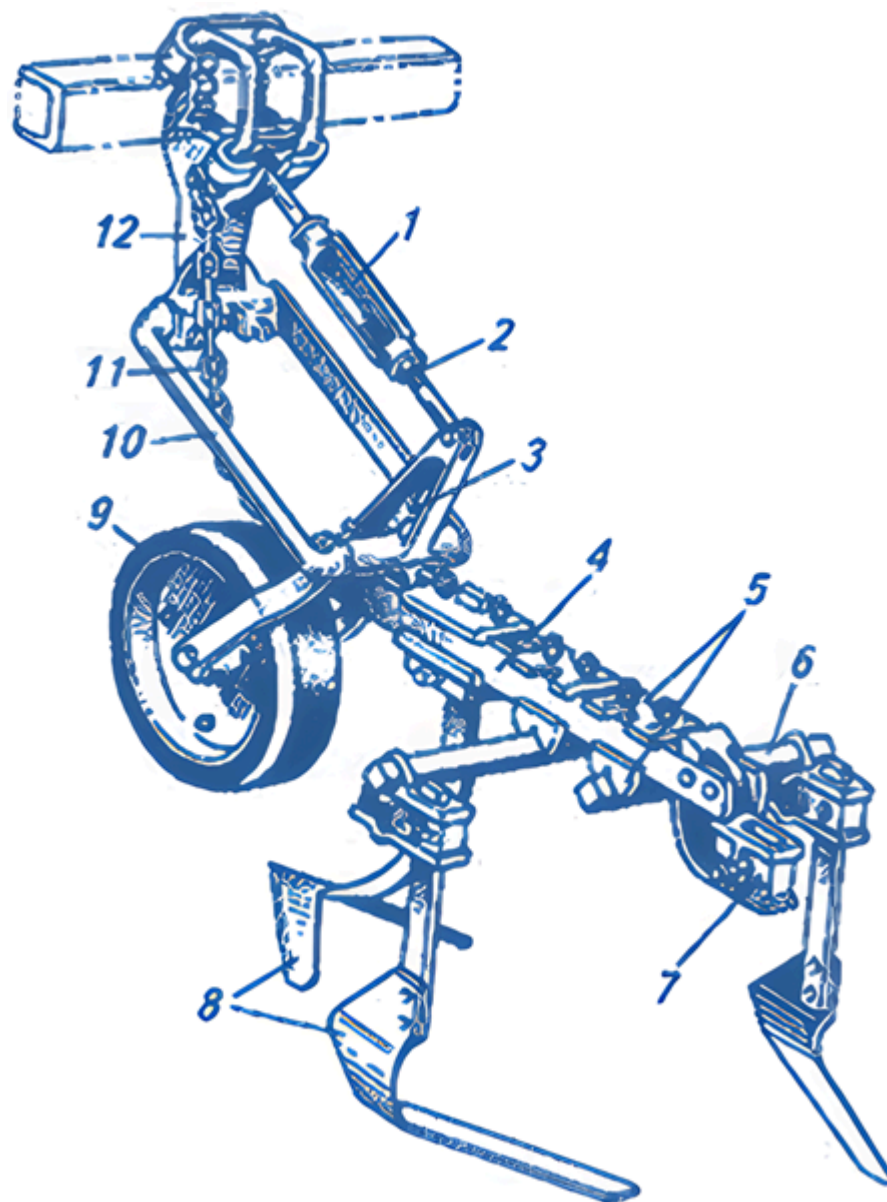


Рис. 1.3.7. Секція робочих органів культиватора КРН-4,2:

1 – стяжна гайка; 2 – верхня ланка паралелограмного механізму;
 3 і 12 – задній та передній кронштейни; 4 – гряділь; 5 – накладка з призмою;
 6 – стрижень з боковим тримачем; 7 – задній тримач;
 8 – робочі органи (лапи); 9 – опорне колесо секції; 10
 – нижня ланка паралелограмного механізму; 11 – транспортний ланцюг

Кут входження лап у ґрунт змінюють стяжною гайкою 1, подовжуючи або вкорочуючи верхню тягу. Передній кронштейн секції кріпиться до бруса культиватора скобами, що дає можливість установлювати секцію на брусі в потрібному місці залежно від ширини міжряддя. До передніх кронштейнів двох секцій кріпляться стояки з консольними осями, на яких на кулькових вальницях змонтовані опорні колеса культиватора. До коліс прикріплені зірочки, від яких ланцюговою передачею рух передається до туковисівних апаратів.

Культиватор-рослинопідживлювач начіпний КРН-5,6 призначений для міжрядного обробітку та підживлення посівів кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур, посіяних з міжряддям 70 см. Культиватор одночасно обробляє вісім рядків. Ширина захвату 5,6 м. Агрегатується з тракторами тягового класу 1,4. За будовою культиватор **КРН-5,6** подібний до **КРН-4,2** і має багато уніфікованих вузлів.



<https://www.youtube.com/watch?v=CbEzXo6pUDI>

Культиватор-підгортальник начіпний КОН-2,8 призначений для грубого міжрядного обробітку, підживлення і підгортання картоплі та інших культур, посаджених (посіяних) чотирирядними саджалками (сівалками) з міжряддям 70 см. Ширина захвату 2,8 м. Культиватор агрегатується з тракторами тягового класу 1,4.



Культиватор КОН-2,8 складається з рами-бруса, двох опорно-привідних коліс з пневматичними шинами, п'яти секцій робочих органів, чотирьох тарілчастих туковисівних апаратів, ланцюгової передачі та начіпного пристрою з двома секціями сітчастих борін. Кожна секція робочих органів має паралелограмний механізм, як і в культиваторі **КРН-4,2**, що складається з переднього і заднього кронштейнів, верхньої і нижньої ланок. Передній кронштейн кріплять до рами-бруса, а до

заднього прикріплюють гряділь з тримачами робочих органів і копіювальне колесо з пневматичною шиною атмосферного тиску. Конструкція заднього тримача передбачає можливість зміни кута входження лапи в ґрунт. Кут входження в ґрунт усіх робочих органів секції регулюють зміною довжини верхньої ланки секції.

До комплекту культиватора **КОН-2,8** належать п'ять підгортальних корпусів, тринадцять доло топодібних лап, п'ять стрілчастих лап, вісім однобічних плоскорізальних лап, вісім підживлювальних ножів, дві секції сітчастої борони.

Культиватор-рослинопідживлювач овочевий КОР-4,2 призначений для грубого міжрядного обробітку, зокрема, для знищення бур'янів, розпушення ґрунту, підгортання та внесення мінеральних добрив під час вирощування овочевих культур з міжряддями 45 см, 60, 70, 140, 50 + 90, 60 + 120, 8 + 62, 32 + 32 + 76 см. Ширина захвату 4,2 м. Культиватор агрегують з тракторами тягового класу 1,4. Його можна використовувати на рівних полях і гребневих поверхнях. **КОР-4,2** є модифікацією культиватора **КРН-4,2**. Його рама піднята вище над поверхнею поля, тому **КОР-4,2** обладнують понижувачами для секцій робочих органів і опорно-привідних коліс. Для внесення мінеральних добрив на цьому культиваторі влаштовують туковисівні апарати.

Культиватор універсальний буряковий міжрядний УСМК-5,4 призначений для грубого міжрядного обробітку ґрунту і підживлення посівів цукрових буряків та інших культур з міжряддям 45 см, шириною захвату 5,4 м. Культиватор агрегується з тракторами тягових класів 1,4 і 2.



Основними вузлами культиватора є зварна рама з начіпним механізмом, два опорно-привідних колеса з пневматичними шинами, дванадцять секцій

робочих органів, шість туковисівних апаратів з механізмом приводу. Кожна секція (рис. 1.3.8) складається з переднього 1 і заднього 5 кронштейнів, верхньої 2 і нижньої 12 ланок, шарнірно приєднаних до кронштейнів, притискної пружини 3, гряділя 6, жорстко закріпленого на задньому кронштейні, тримачів 7 та опорного котка 10.

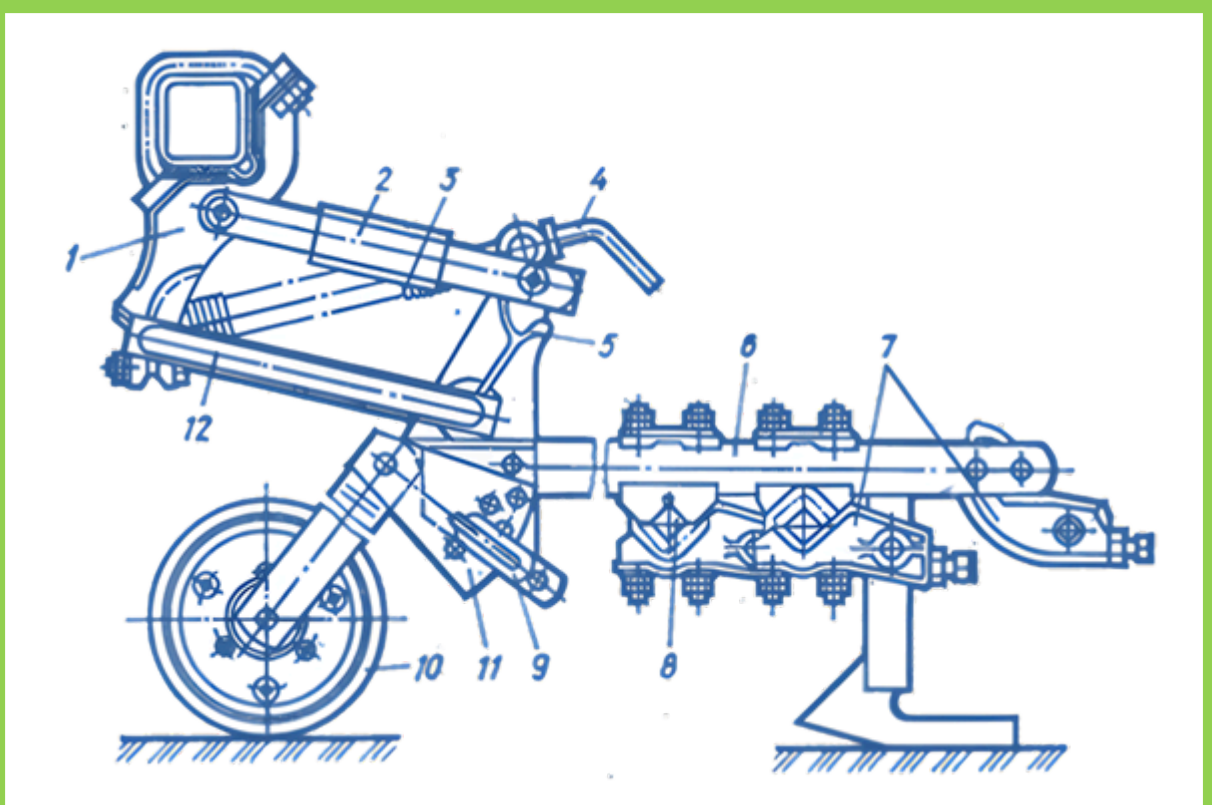


Рис. 1.3.8. Секція культиватора УСМК-5,4:

*1 і 5 – передній та задній кронштейни; 2 і 12 – верхня та нижня ланки;
3 – притискна пружина; 6 – гряділь; 7 – тримачі; 8 – стрижень;
9 – важіль; 10 – опорний коток секції; 11 – сектор*

Верхня ланка нагадує **П**-подібну штангу, задня полиця якої впирається в задній кронштейн, коли секції піднімають у транспортне положення. Притискна пружина забезпечує стійкість ходу робочих органів за глибиною. Бічні тримачі з'єднані з гряділем через квадратні стрижні. Положення тримачів відносно гряділя можна змінювати. Отвори в тримачах, в які вставляють стояки лап, мають конічні отвори, що дає змогу упорними болтами змінити кут установлення лез лап уздовж горизонту. Опорний коток з кронштейном і сектором (11) шарнірно приєднаний до гряділя і фіксується в певному положенні сектора відносно гряділя важелем (9) з фіксуючим пристроєм. Це і є основне регулювання глибини обробітки. Робочими органами культиватора є полільні і долотоподібні розпушувальні лапи, підживлювальні ножі, ротаційні батареї та легкі начіпні борінки.

Підготовку культиваторів на задані умови роботи здійснюють за такою схемою:

1. Перевіряють комплектність, стан та надійність кріплення деталей і вузлів. Комплектність має бути за заводською інструкцією.

2. Проводять технічне обслуговування і мащення тертьових поверхонь відповідно до інструкції з експлуатації.

ЩО культиваторів починають з очищення робочих органів та механізмів від пилу, рослинних решток, налиплого ґрунту та мінеральних добрив.

Потім перевіряють:

– технічний стан робочих органів та допоміжних механізмів;

– гостроту лез прополювальних

лап. Придатність до роботи стрілочастих та плоскорізальних односторонніх лап культиватора визначають за станом їх різальних кромek. Лапи підлягають заміні та відновленню, якщо товщина їх лез більша 0,5 мм. На кожні 100 мм довжини лез допускається не більше двох щербин завглибшки до 1 мм та завдовжки до 3 мм. Кут загострення – 151° з боку робочої поверхні. Виступ головок болтів над поверхнею лап не допускається;

– відсутність деформованих гряділів, повідків,

штанг. Перевіряють відсутність деформації повідків за відстанню між їх тримачами робочих органів. Вона має бути – 500 мм. У разі відхилення більше 5 мм повідки необхідно зняти і вирівняти;

– вільне провертання опорних коліс і копіювальних котків. Копіювальні котки секцій мають прокручуватися на своїх осях вільно, без заїдань та відчутного хитання. У разі порушення вказаних вимог котки потрібно зняти і замінити спрацьовані втулки. Установлюють відповідний тиск у шинах опорних коліс – **0,23–0,24 МПа** (2,3–2,4 кгс/см²).

Після цього змащують складові частини машини. Основними точками мащення є: вальничні вузли опорних коліс; втулки копіювальних котків; шарніри паралелограмних механізмів; гвинтові механізми регулювання робочих органів. Вказані точки змащують через 60 годин.

3. Технологічне налагодження трактора для агрегатування з **УСМК-5,4В**.

Ширина колії має бути 1400 мм, шини вузькі або гусениці. Додатково закріплюють баластний вантаж на передні колеса. Встановлюють довжину розкосів і центральної тяги – відповідно 515 і 650 мм. Установлюють тиск у шинах коліс: передніх – **0,17 МПа** (1,7 кгс/см²), задніх – **0,12 МПа** (1,2 кгс/см²).

4. Технологічне налагодження культиваторів.

Підбирають робочі органи (лапи) відповідно до стану ґрунту, виду роботи, забур'яненості ґрунту.

Розставляють робочі органи згідно зі схемою обробітку (рис. 1.3.9, 1.3.10).

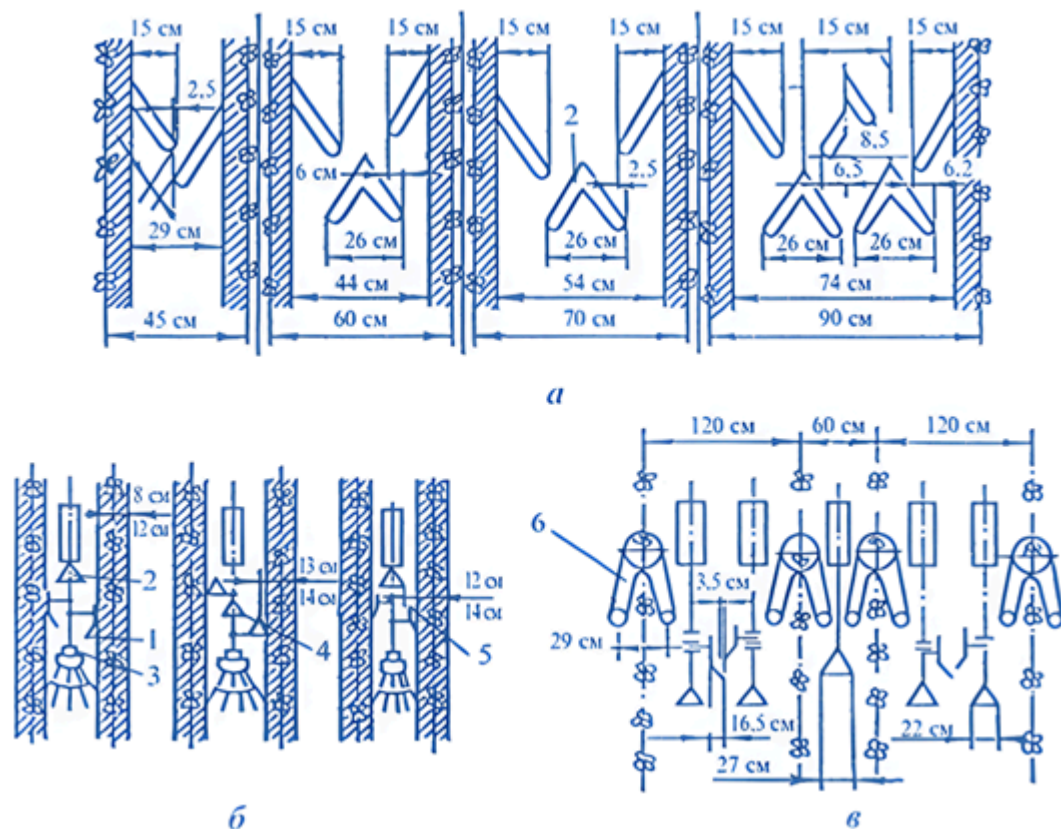


Рис. 1.3.9. Схема розміщення робочих органів просапних культиваторів:

а – підрізування бур'янів у міжряддях;

б – розпушування міжрядь, присипання бур'янів землею;

в – підживлення рослин

1 – лапа-бритва; 2 – стрілочаста лапа; 3 – борінка КЛТ-38;

4 – розпушувальна лапа; 5 – ліві та праві лапи-полички;

6 – підживлювальний ніж

Прополювальні лапи для повного підрізання бур'янів встановлюють з перекриттям 3–7 см. Проміжки між кінцями крил сусідніх лап мають бути не менше 3 см.

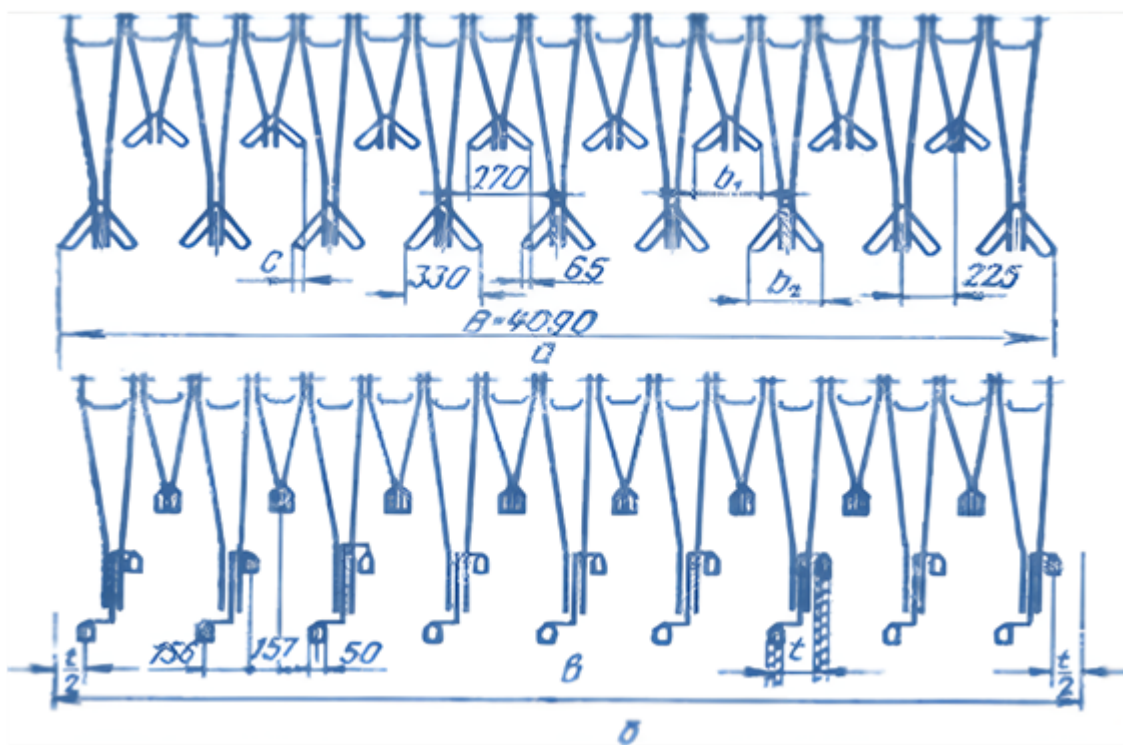


Рис. 1.3.10. Схема розміщення робочих органів парових культиваторів:

а – зі стрілочастими лапами, б – з розпушувальними лапами

Установлюють культиватор на задану глибину обробітку.

Установлюючи культиватор КПС-4 на задану глибину обробітку ґрунту, потрібно:

•ввідрегулювати

площину

паралельно поверхні майданчика, змінюючи довжину розкосів і верхньої центральної тяги націпки трактора;

•встановити культиватор посередині відносно поздовжньої осі трактора і жорстко закріпити;

культиватор відносно трактора, користуючись ланцюговими розтяжками нижніх тяг націпки трактора;

•під опорні колеса культиватора встановити підкладки, висота яких менша за задану глибину обробітку на 2–3 см (величина встригання коліс у ґрунт);

обробітку на 2–3 см (величина встригання коліс у ґрунт);

•робочі органи культиватора встановити таким чином, щоб їхні леза всією довжиною торкалися

поверхні майданчика.

Установлюючи просапні культиватори на задану глибину обробітку ґрунту потрібно під опорний коток кожної секції, а також під опорні колеса бруса культиватора підкласти підкладки, товщина яких на 2–3 см менша від заданої глибини обробітку. Робочі органи опустити таким чином, щоб вони торкалися майданчика, і закріпити. Перевести різальні кромки робочих органів у горизонтальне положення, змінюючи довжину верхньої гвинтової тяги.

Готують туковисівні апарати до роботи і встановлюють їх на задану норму внесення туків.

Норму висіву туків регулюють зміною передаточного числа механізму урухомника від опорно-урухомного колеса машини до вала шнеків апаратів. Для цього в механізмі передач встановлено відкритий зубчастий редуктор з чотирма змінними колесами.

1.3.3. Фрези, робочі органи фрез. Призначення, загальна будова та характеристика фрези для суцільного та міжрядного обробітку ґрунту

Фрези відрізняються від плугів, борін і культиваторів тим, що їхні робочі органи приводяться в примусовий обертотворчий рух. Тобто фрези мають активні робочі органи. Таким чином, вони розширюють можливості обробітку ґрунту і часто замінюють такі знаряддя для передпосівного обробітку з робочими органами пасивного типу, як борони і культиватори.

Завдяки високій маневреності й ефективності фрезерних агрегатів, вони дістали широке використання і досить часто замінюють плуги та інші знаряддя поверхневого обробітку на невеликих ділянках відкритого і закритого ґрунту. Потужні фрези агрегують з тракторами і самохідними шасі.

Робочим органом фрези є барабан, до якого прикріплено різні за формою ножі. Обертальний рух барабана протилежний поступальному руху самої фрези. За поступального руху ножі заглиблюються в ґрунт і відривають від нього частинки, форма яких залежить від форми ножів. Розмір цих частинок здебільшого становить 1–5 см.

Значною перевагою фрезерування порівняно з культивацією під час передпосівного обробітку є краще розпушування ґрунту, тому після фрезерування не треба додатково проводити культивацію і [боронування](#). Це значно скорочує строки сівби ярих та озимих і є економічно вигідним.

Фрезерування значно підвищує ефективність використання мінеральних і органічних добрив. У роки з достатньою кількістю опадів на час сівби урожайність за фрезерування значно вища, ніж за звичайної системи обробітку ґрунту. Не можна обробляти фрезою перезволожений ґрунт.



Недоліки фрез, що обмежують їхнє застосування, такі:

- «погане обертання ґрунту;
- «розпилювання ґрунту, що може супроводжуватися руйнуванням його структури;
- швидке спрацювання різальних елементів;
- відносно невелика робоча швидкість агрегатів і значні, порівняно з оранкою, затрати енергії.

Фрези виконують за єдиною конструктивною схемою і мають такі робочі органи (рис. 1.3.11).

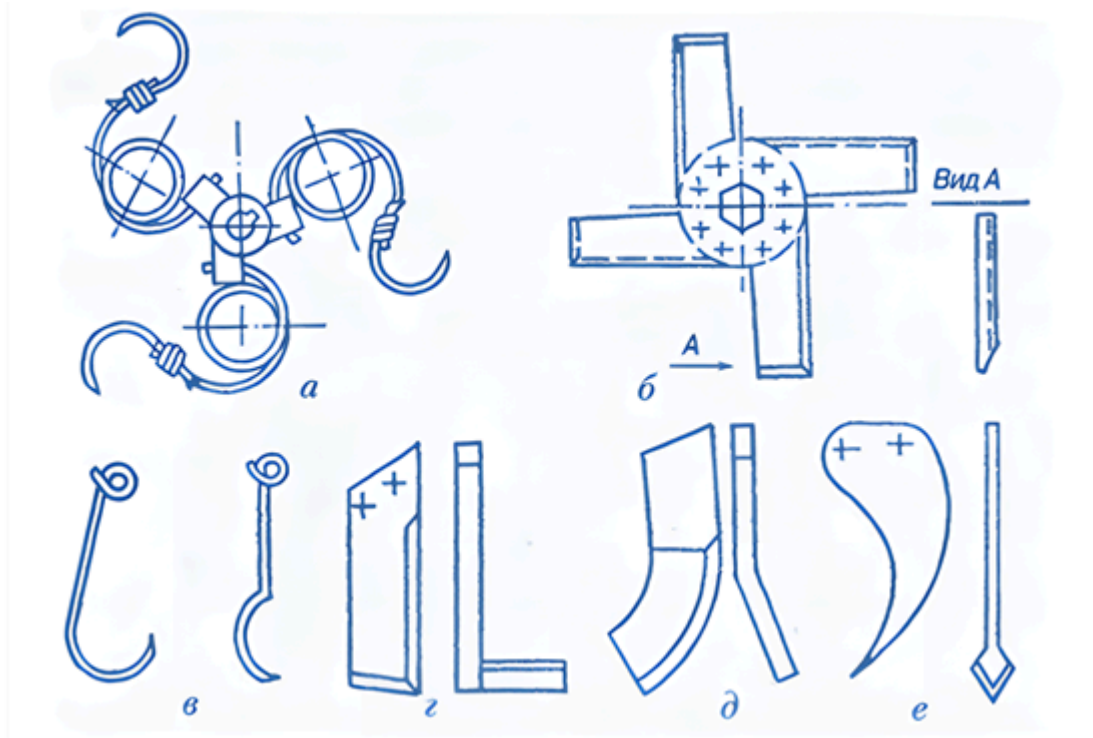


Рис. 1.3.11. Робочі органи фрез:

- а** – барабан з пружинним кріпленням ножів;
б – барабан з жорстким кріпленням прямих ножів;
в – пружинні гачки; **г** – Г-подібний ніж; **д** – зігнутий ніж;
е – розпушувальне долото*

Барабан обертається в підшипниках рами, начепленої на трактор. Рама фрези шарнірно з'єднана з верхньою регульованою тягою і нижніми поздовжніми тягами начіпки. Положення рами за висотою, а відтак, і глибина обробітку, регулюється гвинтовим механізмом опорного колеса. У транспортне положення фрезу переводять гідроциліндром начіпки трактора. Барабан отримує обертовий рух від **ВВП** трактора.

На ґрунтах з рослинними рештками краще працюють **Г**– подібні ножі. Подібно однобічним бритвам культиватора вони підрізують корені, знищують бур'яни.

Жорстке, пружинне або шарнірне кріплення ножів на дисках барабана має конструкцію, яка дозволяє швидко замінити зламаний чи затуплений ніж. Ножі (від трьох до восьми) розміщують у барабані на однаковій відстані один від одного. **Прямі ножі** (рис. 1.3.11. б) використовують для подрібнення шару ґрунту після глибокої оранки задернілих ґрунтів, для обробітку перелогів на глибину до 15 см. Зігнуті ножі придатні для обробітку заболочених і торф'янистих ґрунтів, причому розпушення і перемішування ґрунту проходить інтенсивніше, що більший згин ножа.

Розпушувальні долота, або польові гачки, а також пружинні гачки розпушують ґрунт, але легко забиваються рослинними рештками. Пружинні гачки можна використовувати для глибокого обробітку ґрунтів, забруднених

дрібним камінням і корінням. Вони краще подрібнюють ґрунт, ніж ножі з жорстким кріпленням, оскільки під час ударів об ґрунт мають коливальний рух. Ножі виготовляють із високоякісної сталі, що добре протидіє ударним і швидкозмінним навантаженням.

Фрези для суцільного обробітку

Фреза ФБН-2 (рис. 1.3.12) призначена для обробітку ґрунту під час освоєння осушених боліт і для догляду за луками і пасовищами.



Робочі органи фрези – зігнуті ножі (2) (рис. 1.3.12. а) із загостреними різальними кромками. Ножі закріплені на дисках (3). Декілька дисків, вільно змонтованих на валу (1), утворюють барабан. Барабан обертається від **ВВП** трактора. Диски (3) на валу (1) розташовуються на деякій віддалі один від одного, між ними ставлять фрикційні диски (4), скріплюючи їх з валом (1) шпонками. Під час обертання вала крутний момент передається дискам з ножами через фрикційні диски. Фрикційні диски притискаються до дисків ножів пружинами, якими регулюють силу борта, і, як наслідок, крутний момент, що передається. При зіткненні з твердим предметом (камінь, товстий корінь тощо) ножові диски пробуксовують, запобігаючи поломкам. Після подолання перешкоди диски знову обертаються.

Вал барабана встановлюють на вальницях. Барабан зверху закритий кожухом (8), до якого прикріплена грабельна решітка (9). Обертотий рух барабана передається від **ВВП** трактора карданним валом через редуктори (6) і (7). У деяких фрезах частоту обертання барабана змінюють переставлянням шестерень у редукторі. Рама фрези в робочому положенні опирається на два колеса (11).

Глибину обробітку регулюють гвинтовим механізмом регулятора (10), що змінює положення коліс за висотою. У робочому положенні ножі фрези беруть

участь одночасно в двох рухах: обертальному – разом з барабаном і поступальному – разом з машиною. Тому різальні кромки ножів відрізають клиноподібну стружку ґрунту. Розмір стружки залежить від співвідношення поступальної і колової швидкості ножів. Ножі відрізають стружку і відкидають її назад. Вдаряючись об грабельну решітку, ґрунт кришиться, куски дернини і рослинні рештки падають донизу, а зверху на них укладаються дрібні грудочки ґрунту, що пройшли через решітку.

Фрези для міжрядного обробітку

Фрезерний культиватор **КФ-5,4А** використовують для обробітку плантацій цукрових буряків, посіяних 12-рядними сівалками з міжряддям 45 см.

На рамі (4) культиватора (рис. 1.3.13), що опирається на колеса (1), змонтовані робочі секції. В корпусі (5) кожної секції встановлений вал з двома дисками (6), на яких закріплені **Г**-подібні ножі (12). Вали секцій урухомлюються від **ВВП** трактора через редуктор (7), карданну передачу (2), ланцюгову передачу (14) і запобіжну муфту. Диск з ножами закритий кожухом (11) з шарнірно закріпленим фартухом (13).

Корпуси секцій приєднані до вала (10) шарнірно і підвішені до рами штангами (8) з пружинами, якими ножі заглиблюються в ґрунт.

Ножі (12) фрезерних барабанів відрізають тонкі смужки ґрунту і відкидають їх назад. Від удару об кожух ґрунт кришиться, осипається в міжряддя і розрівнюється фартухом (13). Необроблена смуга ґрунту під корпусом секції розпушується пасивним ножем 9.

Боковини кожуха (11) розташовують на віддалі 8 см від рядка рослин. Глибину обробітку 4–8 см регулюють гвинтовим механізмом (3) опорних коліс і центральною тягою навіски трактора.

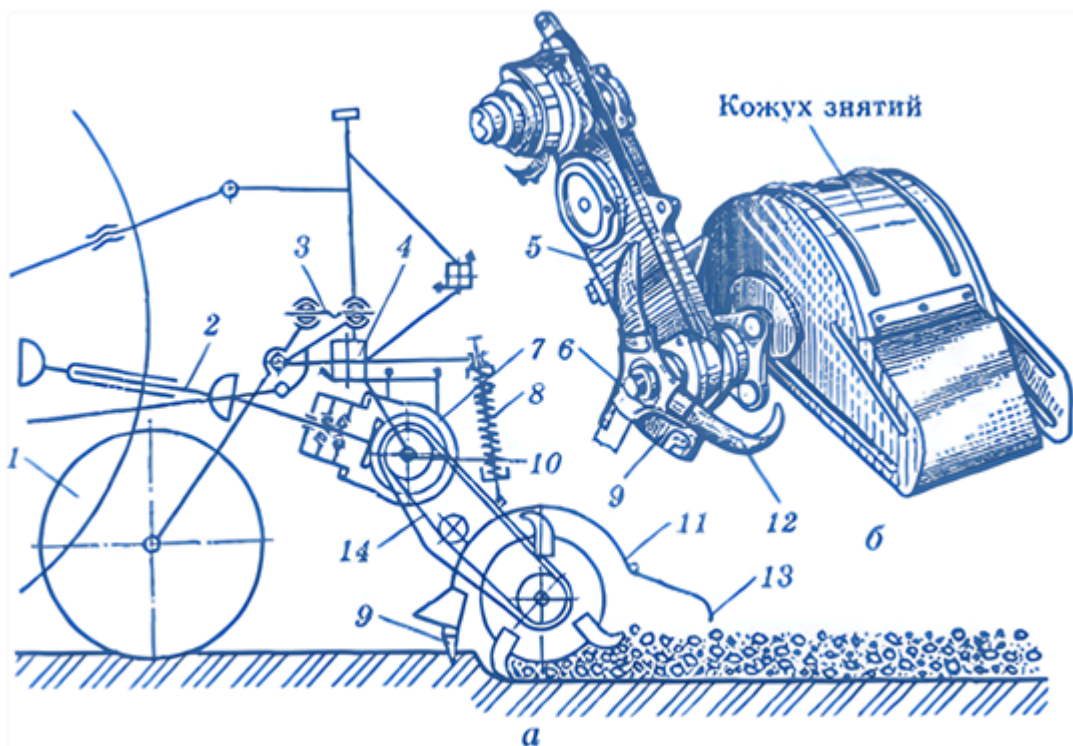


Рис. 1.3.13. Культиватор фрезерний КФ-5,4:

***а** – принципова схема; **б** – робоча секція;*

*1 – опорне колесо; 2 – карданна передача; 3 – гвинтовий механізм;
4 – рама; 5 – корпус; 6 – диск; 7 – редуктор; 8 – штанга з пружиною;
9 – пасивний ніж; 10 – вал; 11 – кожух; 12 – активний ніж;
13 – фартух; 14 – ланцюгова*

Діаметр фрезерного барабана – 300 мм. Ширина захвату культиватора – 5,4 м. Робоча швидкість – 5–7,5 км/год.

1.3.4. Котки. Призначення, типи, загальна будова і робота

Котки застосовують для ущільнення та вирівнювання поверхні поля і руйнування ґрунтової кірки, грудок, розпушування ґрунту.



Ущільнення може бути **поверхнєве** і **підповерхнєве**.

Поверхнєве ущільнення і вирівнювання поля доцільне перед сівбою трав і низькорослих культур, оскільки забезпечує рівномірне загортання насіння і поліпшує умови роботи збиральних машин. **Підповерхнєве** ущільнення ґрунту сприяє потраплянню вологи до насіння і появі дружних сходів. Коткування важкими котками забезпечує подрібнювання великих брил і вирівнювання поверхні поля.

Робочими органами котка є гладенька чи ребриста циліндрична поверхня або диски зі шпорами чи зубцями, складені в батареї. Найкраще себе зарекомендували котки з дисками, що мають шпори і зубці. Такі робочі органи одночасно забезпечують підповерхневе ущільнення і поверхневе розпушення.

Залежно від конструкції робочих органів котки поділяють на:

- кільчасто-шпорові;
- кільчасто-зубчасті;
- борончасті;
- котки з гладенькою поверхнею.

Кільчасто-шпоровий

КОТОК

ЗККШ-6 призначений для поверхневого розпушування ґрунту з ущільненням підповерхневого шару, руйнування грудок, ґрунтової кірки та вирівнювання поверхні зораного поля.

Він складається з трьох секцій (рис. 1.3.14. а). Кожна секція має дві дискові батареї, закріплені на рамі у вальницях. Диски в батареях розташовані у шаховому порядку. На кожній секції встановлено тринадцять дисків. Таке розміщення сприяє самоочищенню котків від налипання ґрунту між дисками. Над рамою секції встановлено два ящики для баласту.

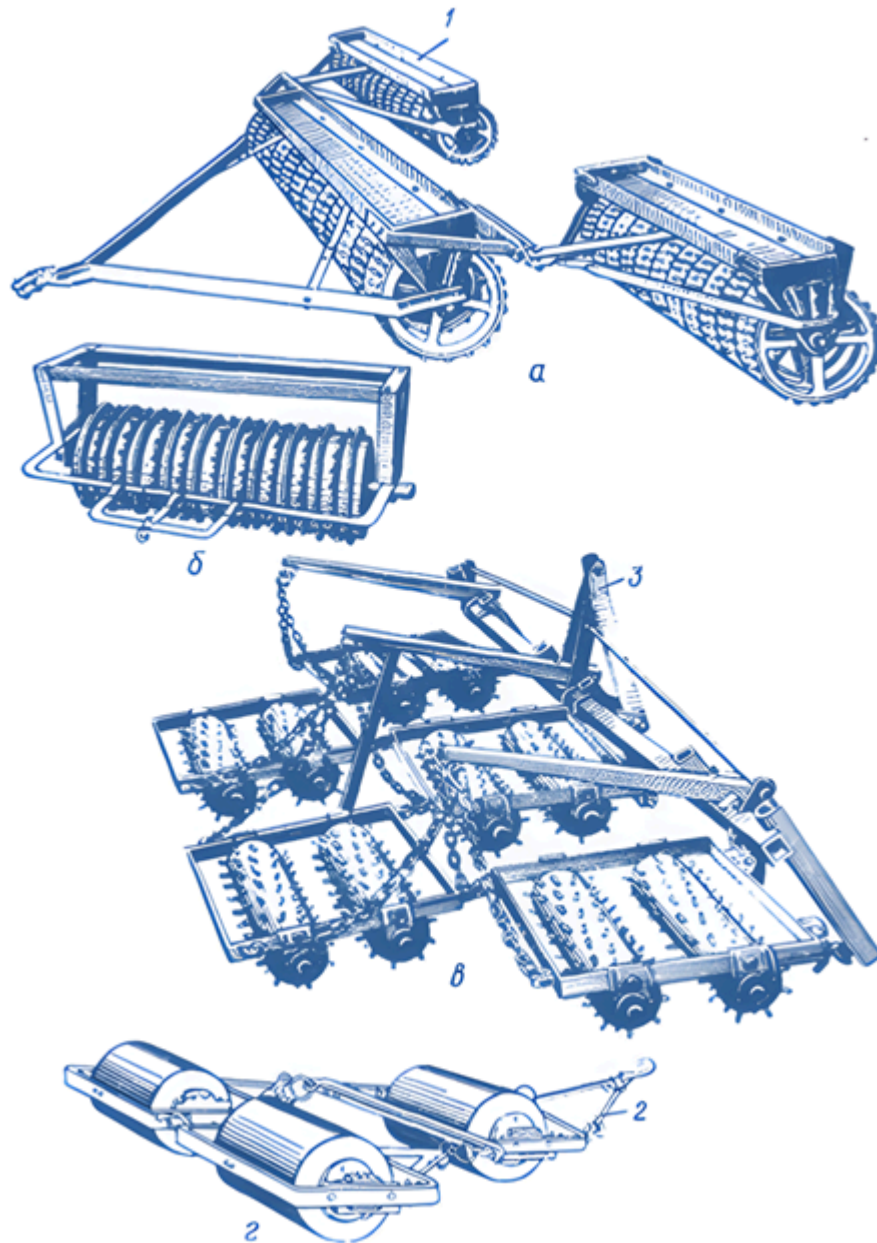


Рис. 1.3.14. Котки:

***а** – кільчисто-шпоровий каток*

***ЗККШ-6; б** – секція кільчисто-зубчастого катка; **в** – борінчастий каток КБН-3;*

***г** – гладенький водоналивний каток ЗКВГ-1,4;*

***1** – ящик для баласту; **2** – сниця; **3** – підвіска*

Робочими органами котка є сталеві (чавунні) диски діаметром 520 мм, на ободу яких з обох боків рівномірно розміщені клиноподібні шпори. Диски вільно встановлені на осі. Під час обертання дисків шпори вдаряються об ґрунт своєю прямою частиною, розпушують і ущільнюють його.

Ступінь розпушування й ущільнення залежить від тиску котка на 1 см ширини захвату. Тиск дисків на ґрунт у межах 27–47 Н/см регулюють зміною маси баласту в ящиках. Ширина захвату трьох секцій котка 6,1 м.

Кільчасто-зубчастий

коток

ККН-2,8 застосовують для вирівнювання поверхні поля, подрібнення грудок, у щільнення підповерхневого і розпушення поверхневого шарів ґрунту.

Коток **ККН-2,8** (рис. 1.3.14. б) складається з трьох секцій. Кожна секція має раму, на якій встановлені на осі десять клинових кілець діаметром 350 мм і дев'ять зубчастих кілець діаметром 366 мм. Клинові кільця вільно встановлені на валу, а зубчасті – на маточинах клинових кілець. Клинові та зубчасті кільця є робочими органами котка. Вони ущільнюють ґрунт на глибину до 7 см та розпушують його на глибину 4 см. Тиск котка на ґрунт 25 Н/см. Коток можна агрегатувати з культиваторами та буряковими сівалками. Ширина захвату котка 2,8 м.

Коток водоналивний ЗКВГ-1,4 (рис. 1.3.14. г) використовують для прикотковування ґрунту до і після проведення сівби.

Він складається з трьох секцій. Кожна секція має металевий порожнистий циліндр діаметром 700 мм, завдовжки 1400 мм і місткістю 500 л. Циліндри під час роботи обертаються, їх наповнюють водою. Воду в барабан заливають крізь отвір, який закривають різьбовою пробкою. Барабан під час роботи обертається на осі, встановленій у вальницях на рамі. Поверхня барабана очищається від ґрунту спеціальними чистиками, які притискуються до поверхні барабана пружинами. Тиск котка на ґрунт у межах 23–60 Н/см регулюють кількістю води в циліндрах. Ширина захвату котка 4 м. Робоча швидкість 7–12 км/год. Котки агрегатуються з тракторами тягових класів 0,6; 0,9 і 1,4.

Водоналивні котки **СКГ-2**, **СКГ-2-2** та **СКГ-2-3** застосовують для передпосівного ущільнення, прикотковування ґрунту одночасно із сівбою і після сівби цукрових буряків та інших культур. Ширина захвату односекційного котка 2,7, двосекційного 5,4 і трисекційного – 8,1 м. Місткість барабанів односекційного котка 100 л. Агрегатують котки з культиваторами та сівалками.

1.3.5. Призначення, будова та робота комбінованих ґрунтообробних машин і багатофункціона

Комбіновані ґрунтообробні агрегати призначені для ранньовесняного закриття вологи і культивації ґрунту на полях із рівним і похилим рельєфом.

За один прохід агрегати виконують такі операції:

- інтенсивне розпушування ґрунту за будь-яких умов;
- вирівнювання поверхні поля;
- подрібнення, ущільнення ґрунту;
- подрібнення і зарівнювання ґрунту;
- розпушування ґрунту спеціальними робочими органами, які виставляють на ширині і на глибину тракторної колії.

Під час обробітку ґрунту за допомогою агрегату досягають ефекту передпосівної

поверхні: дрібнозернисті фракції ґрунту знаходяться в зоні висіву насіння, а великозернисті – на поверхні ґрунту.

Комбінований агрегат «Європак» АП-6 (рис. 1.3.15) призначений для ранньовесняного закриття вологи і культивуції ґрунту на полях із рівним і похилим рельєфом. Машина має міцну зварну раму, що опирається на опорні колеса (8), які за допомогою гідросистеми і виносних гідравлічних циліндрів переводять машину з робочого положення в транспортне, і навпаки. У передній частині рами встановлений передній шлейф (1), у вигляді суцільного металевого бруса, робочу поверхню якого встановлено під кутом до ґрунту. Після переднього шлейфа встановлено передній кутниковий коток (2), на кільця якого укріплені кутники ребром назовні. Такий коток інтенсивно подрібнює грудки, що є на поверхні ґрунту. За котком прикріплюють на пружинних стояках борони (3), розташовані в три ряди, які суцільно підрізають, розпушують і подрібнюють ґрунт. ґрунт, оброблений боронами, вирівнюється заднім шлейфом (4), який влаштований подібно до переднього шлейфа (1). Далі на підпружиненій підвісці (6), що коливається, розташовані тандемні котки (5), які інтенсивно подрібнюють і прикочують поверхню ґрунту.

Легка пружинна борона

(7), встановлена на рамі тандемних котків, забезпечує оптимальну дрібногрудку вату структуру ґрунту, придатну до сівби сільськогосподарських культур.

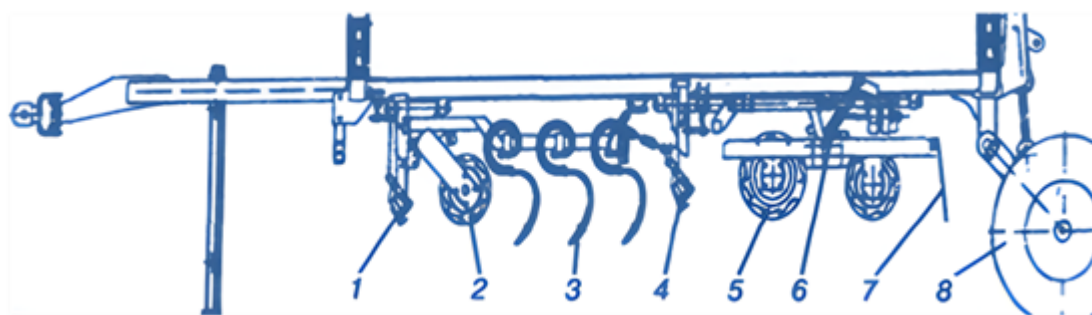


Рис. 1.3.15. Комбінований агрегат ББГ «Європак»:

1 – передній шлейф; 2 – передній коток; 3 – борони;
4 – задній шлейф; 5 – тандемні котки; 6 – підвіска;
7 – пружинна борона; 8 – опорні колеса

Комбінований ґрунтообробний агрегат АГ-6 «БОРЕКС» (типу «Європак»)

– це широкозахоплювальна шарнірно-секційна причіпна машина

з робочими органами, які жорстко закріплені на рухомо встановлених S-подібних.

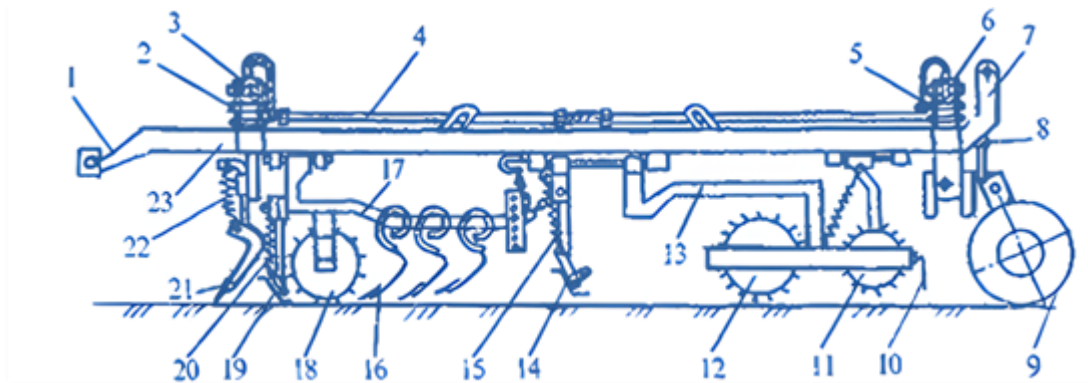


Рис. 1.3.16. Схема агрегату АГ-6:

- 1 – причіпний пристрій; 2 і 5 – пальці; 3, 6, 8 – гідроциліндри;
 4 – маслопроводи; 7 – кронштейн; 9 – опорне колесо;
 10 – зуб пружинний; 11 і 12 – котки задньої секції; 13 і 17 – підвіски;
 14 і 19 – вирівнювальні бруси; 15, 20, 22 – пружини;
 16 – розпушувальні лапи; 18 – каток прутковий;
 21 – розпушувальні зуби; 23 – основна рама

Він складається з рами, замка зчеплення, секцій робочих органів, вирівнювальних пристроїв (борони роторної й пружинної), вирівнювальної балки, механізму глибини ходу робочих органів, гідросистеми й регульованого за висотою замка для швидкого начіплювання борін, вальців, сівалки та інших знарядь. На замовлення покупців агрегат можна комплектувати пристроєм для приєднання сівалки.

Глибина обробітку – до 16 см, робоча швидкість – 10 км/год., ширина захвату – 6 м.

1.3.6. Техніка безпеки під час роботи на ґрунтообробних агрегатах

Під час використання культиваторів, котків та інших ґрунтообробних машин для поверхневого та мілкового обробітку ґрунту до роботи можна допускати тільки тих осіб, які пройшли інструктаж з безпечних способів праці, знають конструкцію і регулювання знарядь.

Перед початком руху тракторист подає сигнал. Під час роботи агрегату неможна стояти на рамі чи сніці знаряддя, усувати будь-які технічні несправності, очищати руками робочі органи, туковисівні апарати, регулювати глибину обробітку та змащувати будь-які вузли і деталі. Перед тим як зійти з трактора тракторист вимикає важіль гідропідіймача та опускає на землю начіпну машину. Категорично заборонено вмикати важіль гідропідіймача, стоячи на землі біля ґрунтообробної машини. Важіль вмикають тільки із сидіння трактора. Не можна працювати, якщо несправні знаряддя або гідросистема трактора.

1.3.7. Призначення і конструкції зчіпок. Технічна характеристика зчіпок

Зчіпки призначені для агрегування з тракторами зубових борін, котків, культиваторів і сівалок.

За способом приєднання до тракторів зчіпки є: причіпні, напівначіпні, начіпні.

Для складання широкозахоплювальних агрегатів із ґрунтообробними, посівними та іншими машинами і знаряддями використовують універсальні причіпні зчіпки **СГ-11У, СП-11А, СП-16А, СГ-21** та інші.

Зчіпка причіпна гідрофікована СП-11А призначена для складання гідрофікованих і негідрофікованих агрегатів для поверхневого обробітку ґрунту і посіву зернових культур. Зчіпка із маркером агрегується з трьома сівалками типу **СЗ-3,6А**, з двома культиваторами типу **КПС-4**, з котками і зубовими боронами. Ширина захвату на посіві – 10,8 м, на культивації – 8 м, на боронуванні – 9 м. Агрегується з тракторами тягового класу 3 (**Т-150, Т-150К, ДТ-75М** та ін.). Маса 1140 кг.

Зчіпка універсальна причіпна СГ-11У (рис. 1.3.17) (**С** – зчіпка; **Г** – гідрофікована; 11 – ширина захвату, м; **У** – універсальна) призначена для комплектування агрегатів з причіпних машин і знарядь. Зчіпку агрегують з тракторами класу **30 кН**. До неї можна приєднати 24 ланки зубових борін типу **БЗСС-1,0**, або три культиватори захватом 4 м кожний, або чотири зернові сівалки захватом 3,6 м кожна. Центральну секцію зчіпки можна використовувати для комплектування агрегату з двох культиваторів для суцільного обробітку ґрунту.

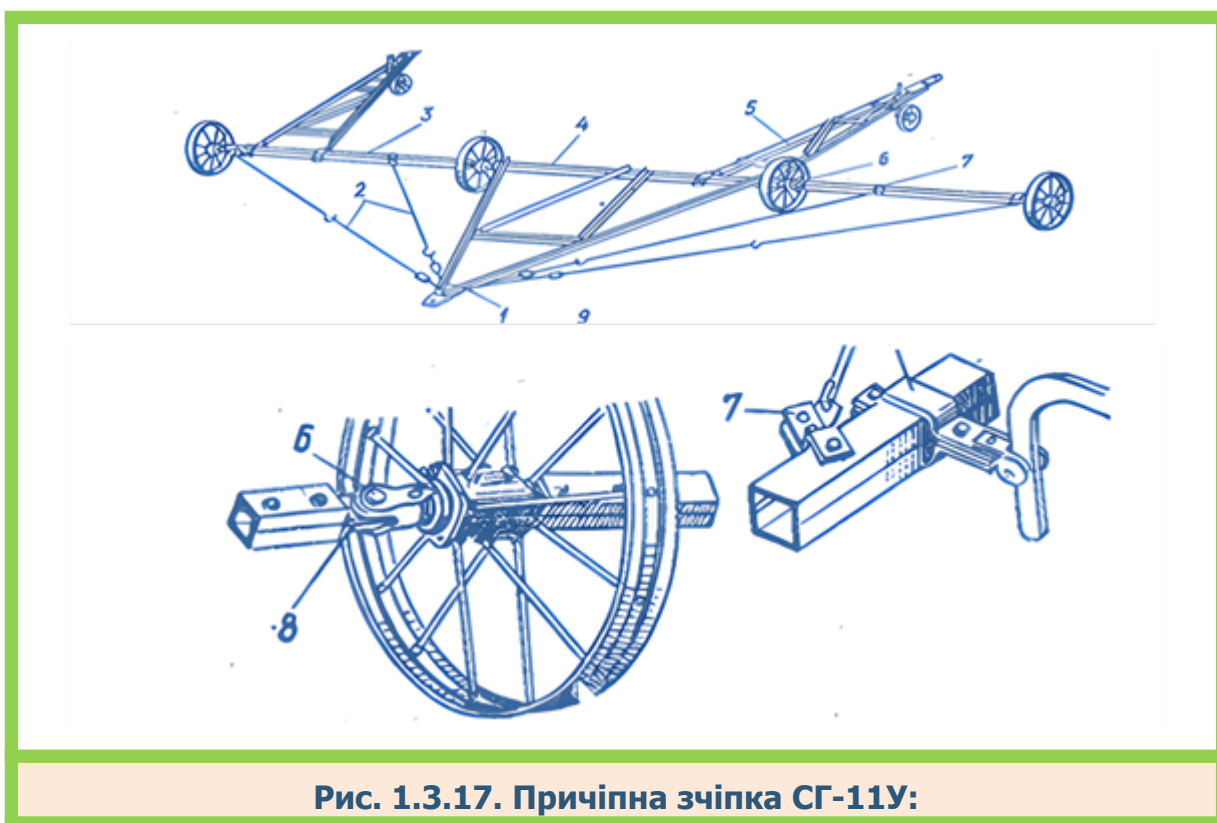


Рис. 1.3.17. Причіпна зчіпка СГ-11У:

1 – сниця; 2 – розтяжка; 3 – крайній брус; 4 – середній брус;
5 – подовжувач; 6 – шарнірне з'єднання брусів;
7 – хомут розтяжки; 8 – планка крайнього бруса шарніра;
9 – хомут для кріплення причіпного знаряддя

Зчіпка універсальна гідрофікована СП-16А (рис. 1.3.18) розрахована для роботи з тракторами класу тяги 5 (**К-700, К-701**). До неї можна приєднати чотири зернові сівалки, чотири культиватори типу **КПС-4** та інші знаряддя. Складається із трьох частин, зварених із труб і шарнірно з'єднаних між собою бокових крил, які обпираються на два центральних колеса і два бокових колеса. Для приєднання машин і знарядь у два ряди зчіпку укомплектовано подовжувачами. Обладнана двома маркерами, які з'єднані між собою тросом для роботи з чотирма сівалками і чотирма гідроциліндрами для встановлення їх на гідрофікованих машинах.

Ширина захвату на посіві 14,4 м, на культивації – 16 м. Маса 2360 кг.

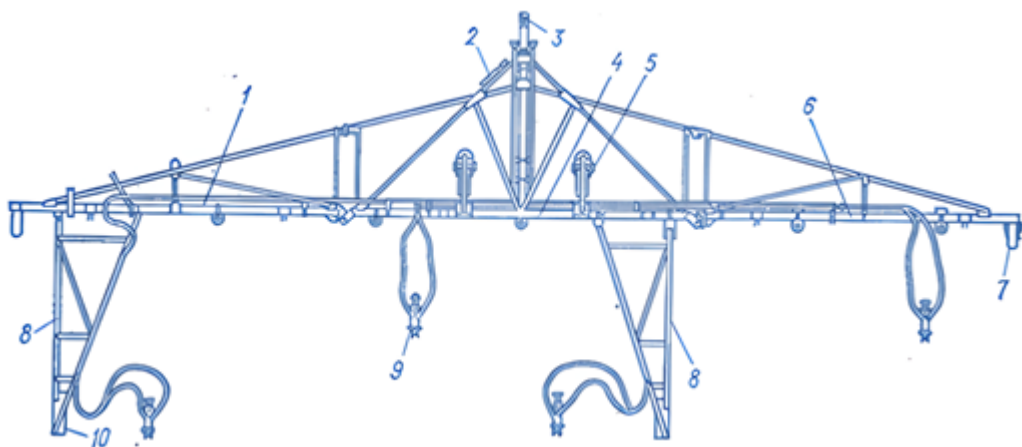


Рис. 1.3.18. Зчіпка універсальна гідрофікована СП-16:

1 – ліве крило; 2 – підставка; 3 – причіпна серга;
4 – центральна секція; 5 – колесо опорне;
6 – праве крило; 7 – колесо-крило; 8 – подовжувач;
9 – гідроциліндр; 10 – колесо подовжувача

Зчіпка причіпна гідрофікована **СГ-21** (**С** – зчіпка; **Г** – гідрофікована; 21 – ширина захвату, м) призначена для комплектування широкозахоплювальних агрегатів із зубових борін і кільчасто-шпорових котків з шириною захвату до 21 м. Агрегують зчіпку з тракторами класу 3.

Складається зчіпка із центральної та двох бокових секцій. До центральної приєднана сниця через бокові тяги і центральну трубу, а на краях її рами встановлені опорні металеві колеса. Через обвідні рамки центральна рама з'єднана з рамами бокових секцій. На краях бокові секції спираються на

каретки зі самовстановними колесами, а утримуються від відхилення розкосами і тягами. Для переведення агрегату із робочого положення в транспортне зчіпку обладнано гідравлічною системою. Центральна секція зчіпки може використовуватися для комплектування агрегату з двох культиваторів для суцільного обробітку ґрунту. Маса 1800 кг.



Питання для самоперевірки:

1. [Для чого призначені борони?](#)
2. [Що є робочими органами дискових борін?](#)
3. [Як регулюють глибину обробітку ґрунту дисковими боронами?](#)
4. [Для чого призначений культиватор КПС-4?](#)
5. [Для чого призначені просапні культиватори?](#)
6. [Як регулюють просапні культиватори на задану глибину обробітку ґрунту?](#)
7. [Як регулюють норму внесення добрив?](#)
8. [Які Ви знаєте фрези для суцільного орбіту ґрунту?](#)
9. [Які Ви знаєте фрезерні культиватори для міжрядного орбіту ґрунту?](#)
10. [Для чого призначені котки?](#)
11. [Для чого призначені комбіновані ґрунтообробні агрегати?](#)
12. [Які операції виконують комбіновані ґрунтообробні агрегати?](#)
13. [Для чого призначені зчіпки?](#)