

Міністерство освіти і науки України

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет мехатроніки та інжинірингу

Кафедра «Сільськогосподарські машини та інженерія тваринництва»

**Вивчення будови, функціонування і регулювань
бурякової сівалки з механічним висівним апаратом**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичної роботи з навчальної дисципліни

«Машини та обладнання в овочівництві і садівництві»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Затверджено рішенням
науково-методичної комісії
факультету мехатроніки та
інжинірингу ДБТУ
Протокол № 7 від 25.06.2024 р.

Харків – 2024

УДК 631.33(072)
В 41

Схвалено
на засіданні кафедри сільськогосподарських машин та інженерії
тваринництва
Протокол № 11 від 30.05.2024 р.

В 41 Вивчення будови, функціонування і регулювань бурякової сівалки з механічним висівним апаратом: методичні вказівки до виконання практичної роботи з навчальної дисципліни «Машини та обладнання в овочівництві і садівництві» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої спеціальності 208 «Агроінженерія» / Державний біотехнологічний університет; уклад. Р.В. Кириченко, А.Д. Михайлов – Харків: [б. в.], 2024. – 27 с.

До методичних вказівок за темою «Вивчення будови, функціонування і регулювань бурякової сівалки з механічним висівним апаратом» включено призначення сівалок, будова, їх робочі і допоміжні органи, технологічний процес, підготовка до роботи.

Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія».

Рецензенти:

О.І. Анікєєв, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри оптимізації технологічних систем Державного біотехнологічного університету.

В.О. Волох, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри механізації сільського господарства Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

УДК 631.33(072)
Відповідальний за випуск: М.М. Кречот
© Р.В. Кириченко, А.Д. Михайлов, 2024
© ДБТУ, 2024

ВИВЧЕННЯ БУДОВИ, ФУНКЦІОНУВАННЯ І РЕГУЛЮВАНЬ БУРЯКОВОЇ СІВАЛКИ З МЕХАНІЧНИМ ВИСІВНИМ АПАРАТОМ

Мета заняття

Засвоїти методику і одержати практичні навички підготовки до роботи бурякових сівалок з механічним комірково-дисковим висівним апаратом.

Обладнання та прилади

Сівалка бурякова ССТ-12 Б, секція сівалки, комірково-дисковий висівний апарат, висівні диски, сошник.

Запитання для самостійної підготовки до практичної роботи

1. Завдання сівби та садіння сільськогосподарських культур.
2. Способи сівби і садіння сільськогосподарських культур і їх використання.
3. Агротехнічні вимоги до сівби та садіння.
4. Класифікація посівних і садильних машин.
5. Робочі органи посівних машин: класифікація, особливості конструкції та технологічного процесу, переваги і недоліки, застосування.

Завдання практичної роботи

Вивчити:

- призначення бурякової сівалки;
- будову сівалки, її робочих і допоміжних органів;
- технологічний процес сівалки;
- підготовку сівалки до роботи в заданих умовах.

1. Призначення сівалок

Сівалка ССТ-12Б (рис. 1) призначена для пунктирної сівби каліброваного (звичайного і дражованого) насіння столових, цукрових і кормових буряків з шириною міжряддя 45 см з одночасним внесенням у рядки мінеральних добрив. Агрегатується сівалка з тракторами тягового класу 1,4 кН.

Сівалка ССТ-12В відрізняється від сівалки ССТ-12Б тим що обладнана спеціальним пристроєм для водіння по щілинам і внесення в зону рядка гербіцидів, інсектицидів або рідких комплексних добрив. При цьому на тракторі монтують підживлювач-обприскувач типу ПОМ-630-2.

Сівалка ССТ-8А (рис. 2) призначена для використання в зонах зрошувального землеробства на ґрунтах підвищеної вологості, на торф'яниках і виконує сівбу з міжряддям 60 см.

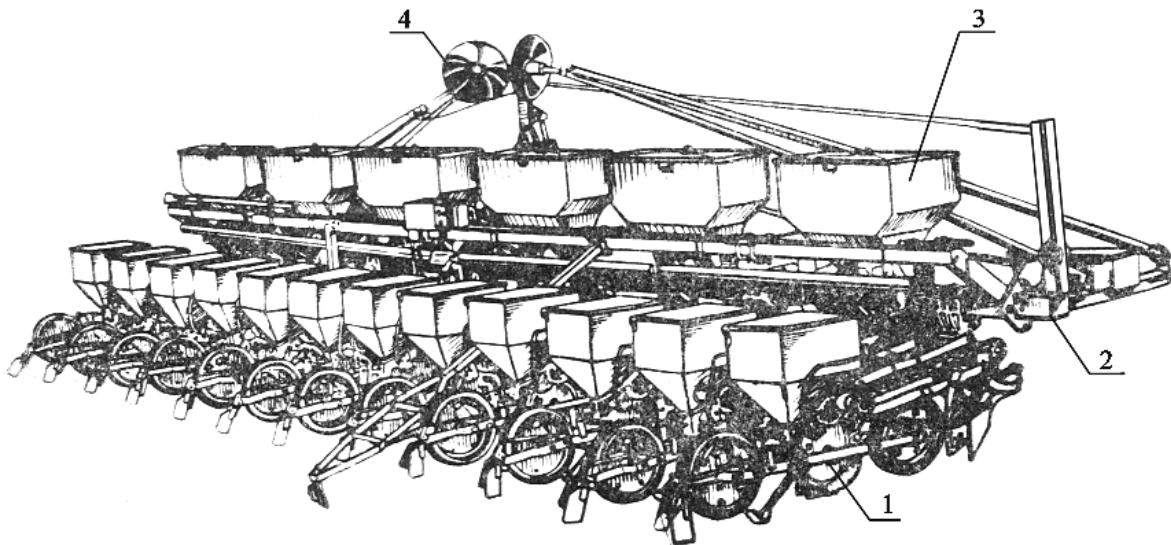


Рис. 1. Загальний вигляд сівалки ССТ-12Б:

1 – секції сівалки; 2 – рама; 3 – туковисівна система; 4 – маркери

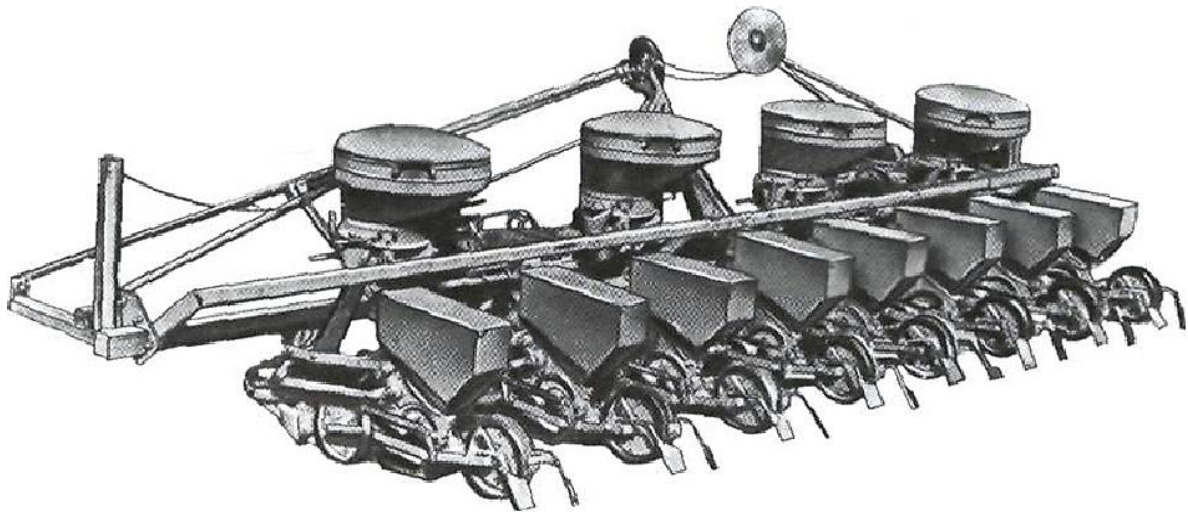


Рис. 2. Загальний вигляд сівалки ССТ-8А

Сівалки ССТ-12Б, ССТ-12В, ССТ-8А мають аналогічну секційну структуру, механічні комірково-дискові висівні апарати, паралелограмну підвіску секцій, килевидні сошники з тупим кутом входження у ґрунт, які опираються на двокоткову каретку і скребкові загортачі з механізмом регулювання їх активності. Сівалки обладнуються висівною системою для добрив з висівом їх окремо від рядків насіння за допомогою клиновидного дворядкового сошника встановленого попереду сошника для висіву насіння.

2. Будова сівалок, їх робочі та допоміжні органи

Посівні секції (рис. 3) закріплені до кронштейнів 1 рами паралелограмними підвісками 2. Кожна секція складається з висівного апарата 9, килевидного сошника для насіння 8, двостороннього клиновидного сошника 11 туків, який закріплюють на окремій підвісці радіального типу, двох прикочувальних котків каретки 5 і 10 з гумовим обіддям, гвинтового механізму 18 регулювання глибини ходу насінневого сошника і двох скребкових загортачів з регульованими крилами 6.

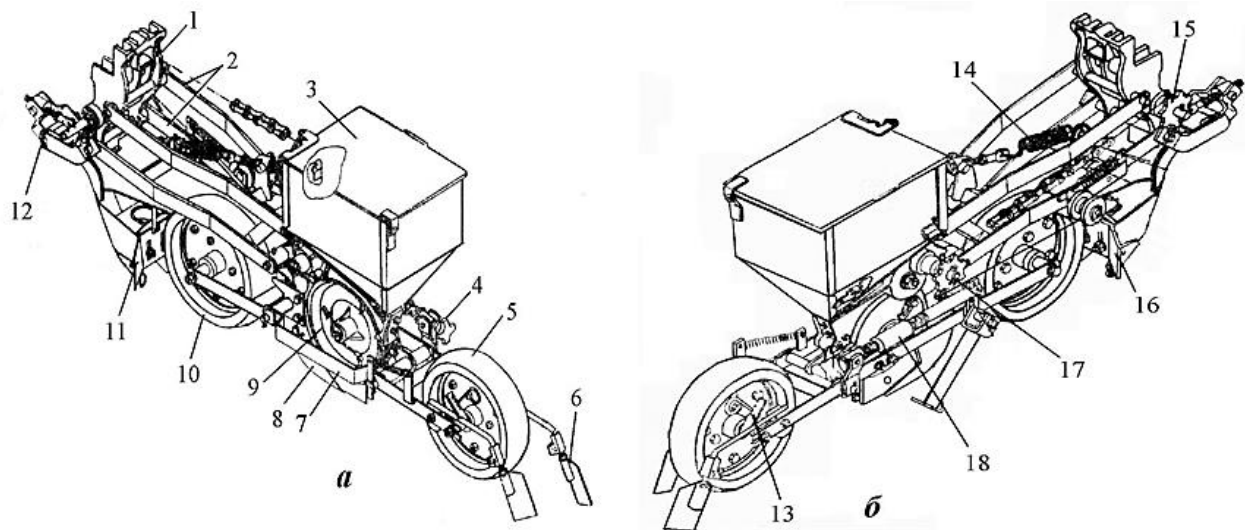


Рис. 3. Секція сівалки:

а – вигляд зліва; б – вигляд справа;

1 – головний кронштейн підвіски секції; 2 – ланки паралелограмної підвіски; 3 – ящик для насіння; 4 – механізм регулювання заглиблювання сошників; 5 – заднє колесо каретки; 6 – скребкові загортачі; 7 – рамка балансірної каретки; 8 – килевидний сошник; 9 – висівний апарат; 10 – передній коток каретки; 11 – двосторонній клиновидний сошник туків; 12 – радіальна підвіска і механізм регулювання сошника туків; 13 – механізм регулювання загортачів; 14 – пружина притискання секції до ґрунту; 15 – ведуча зірочка приводу висівного апарату; 16 – грудковідводи тукового сошника; 17 – отвори для регулювання тиску котків на ґрунт; 18 – регулювальний гвинт

Посівна секція (рис. 4) бурякової сівалки має деякі особливості. Для того, щоб забезпечити більш якісну заробку насіння, насіннєвий сошник 8 з висівним апаратом 2 розміщений між двома прикочувальними котками 4 і 9. Наральник насіннєвого сошника 8 має клиноподібну форму і утворює в ґрунті вузьку клиноподібну борозенку, яка зменшує перекочування насіння вздовж рядка. Гвинтовий механізм 8 регулювання глибини ходу сошника дає змогу змінювати тиск на передній і задній котки в залежності від стану ґрунту.

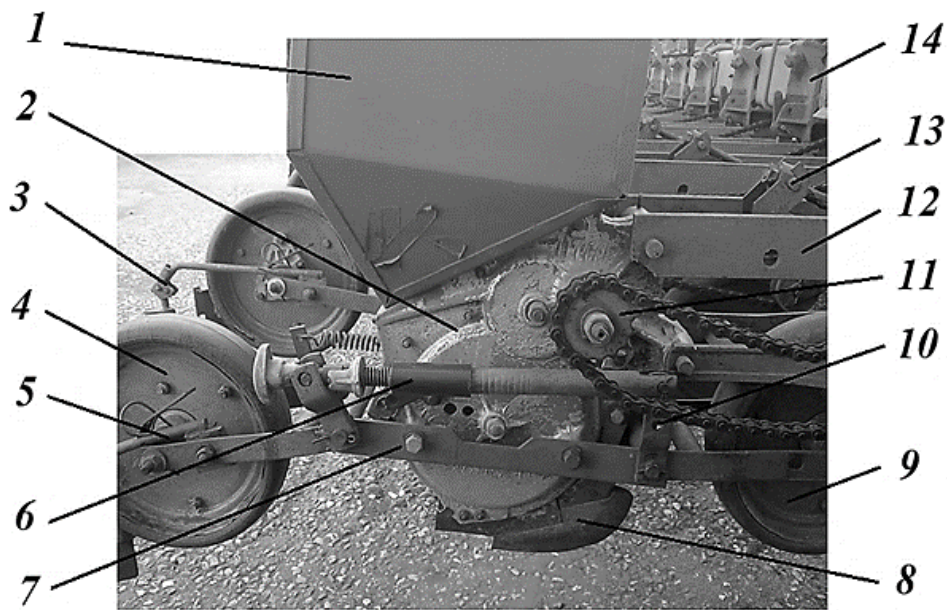


Рис. 4. Загальний вигляд посівної секції сівалки ССТ:

1 – ящик для насіння; 2 – висівний апарат; 3 – скребкові загортачі; 4 – заднє колесо каретки; 5 – механізм регулювання загортачів; 6 – механізм регулювання заглиблення сошників; 7 – рамка балансірної каретки; 8 – килевидний сошник; 9 – передній коток каретки; 10 – отвори для регулювання тиску котків на ґрунт; 11 – відома зірочка приводу висівного апарата; 12 – ланка паралелограмної підвіски; 13 – механізм притискання секції до ґрунту; 14 – головний кронштейн підвіски секції

Робочі органи: ящик для насіння, ящик для добрив, комірково-дисковий висівний апарат для насіння, килевидний сошник, пружинний апарат для висіву добрив, сошник клиновидний туковий, загортачі.

Допоміжні органи: рама з начіпкою, маркери, підвіски сошників, механізми регулювання глибини сівби, привод висівних апаратів насіння і добрив та система сигналізації.

Робочі органи сівалки

Ящик для насіння (рис. 5) – призначений для створення запасу насіння на довжину гону не менше 2000 – 2500 м. Ящик має кришку 1 з механізмом фіксації в закритому і відкритому стані. Стінки ящика встановлені з нахилом для забезпечення зсипання насіння до середини, де знаходиться вихідний отвір 2 з'єднаний з забірною камерою висівного апарата.

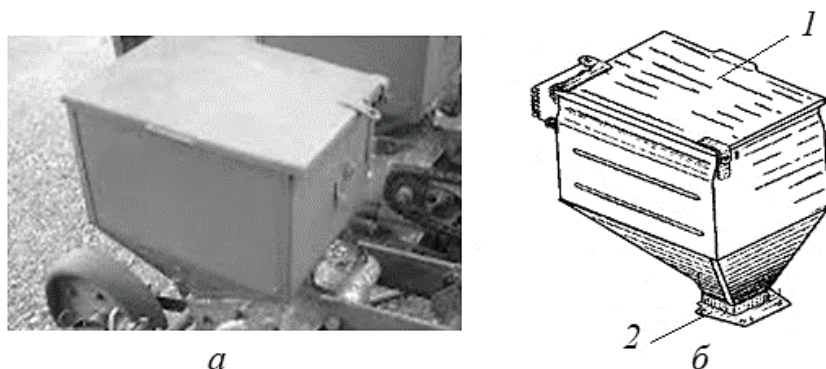


Рис. 5. Ящик для насіння:

а – загальний вигляд; б – будова

1 - кришку з механізмом фіксації; 2 - вихідний отвір

На бурякових сівалках встановлюється туковисівний апарат типу АТП-2 (Апарат туковий пружинний дворядний).

Туковисівний апарат (рис. 6) призначений для висіву стартової дози мінеральних добрив і їх сумішей в гранульованому або порошковидному стані. Він складається з ящика 9, який за допомогою кронштейну 2 кріпиться до рами. На боковинах бункеру закріплені лійки 5 з подрібнювачами добрив. У нижній частині бункеру встановлений вал 4 з пружинами 3. На дні бункеру зроблені два закриті вікна 1.

У сівалок типу ССТ подача добрив від висівного апарату відбувається тукопроводом до окремого сошника добрив, який встановлюється попереду насінневого сошника. Туковий сошник обладнаний грудковідводами і роздвоєною лійкою для подачі добрив у дві борозенки по сторонам рядка насіння, на відстань 3–4 см.

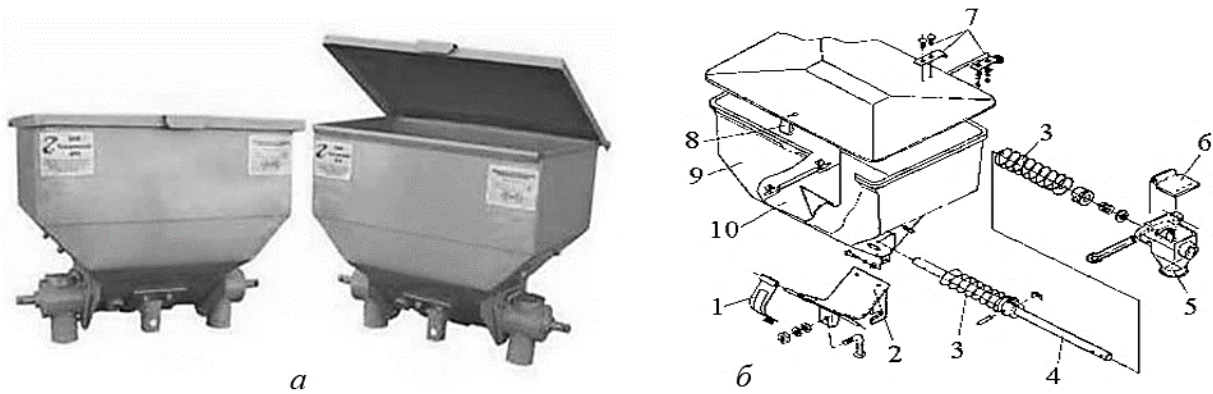


Рис. 6. Туковисівний апарат:

а – загальний вигляд; б – будова

1 – дно; 2 – кронштейн; 3 – висівна пружина; 4 – вал висівних пружин;
5 – лійка; 6 – кришка оглядова лійки; 7 – кріплення кришки бункеру;
8 – фіксатор; 9 – бункер металевий

Механічний висівний апарат комірково-дисковий (рис. 7) – призначений для дозування насіння (поштучного вибирання із забірної камери) і подачі його до сошника.

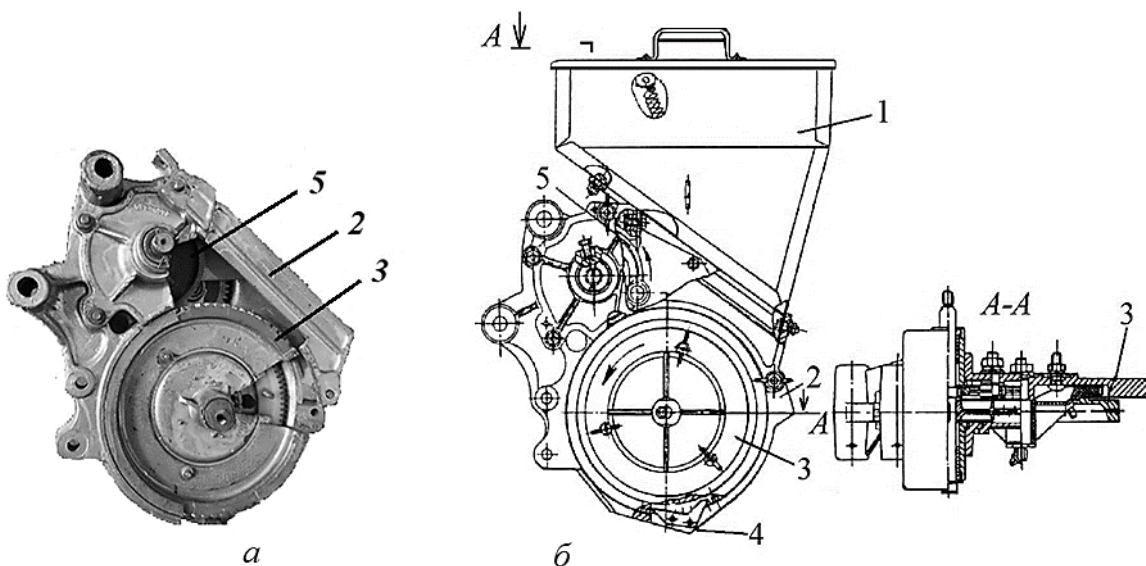


Рис. 7. Механічний комірково-дисковий висівний апарат:

а – загальний вигляд; б – будова

1 – бункер; 2 – корпус апарата; 3 – висівний диск; 4 – виштовхувач; 5 – зчісувальний ролик

Висівний апарат складається з алюмінієвого литого корпусу 2 у якому знаходиться висівний диск 3 з рядками комірок на циліндричній поверхні. Диск встановлений вертикально і верхньою частиною входить в забірну камеру де знаходиться насіння. Диски можуть мати один, два або три рядки комірок діаметр яких дорівнює 5,1 мм, або 6,0 мм в залежності від фракції насіння.

Сівалки обладнуються двома комплектами дисків для фракцій розмірами 3,5–4,5 і 4,5–5,5 мм (рис. 8, а).

У верхній частині висівного диску 3 з зазором 0,1–0,6 мм встановлений зчісувальний ролик 5 (рис. 8, б) для видалення зайвого насіння, а у нижній частині – виштовхувач 4 (рис. 8, в), по одному на кожний ряд комірок.

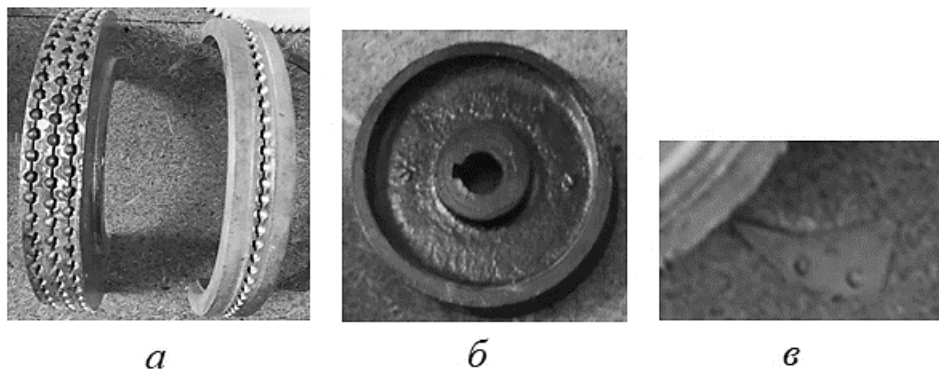


Рис. 8. Складові комірково-дискового висівного апарата:
а – висівні диски; б – зчісувальний ролик; в - виштовхувач

Сошник килевидний з тупим кутом входження в ґрунт (рис. 9) – призначений для створення борозенки, розподілення насіння по дну борозенки та часткового засипання його ґрунтом. Сошник виготовлений із чавуну і має передню частину 1 у вигляді клина з випуклими боковинами і криволінійним ребром, для занурення в ґрунт без виносу на поверхню вологого ґрунту.

Загортачі скребкові б (рис. 3) – призначені для загортання рядків насіння ґрунтом. Скребки встановлені під кутом до напрямку руху і до вертикалі так, щоб під час руху формувався валик ґрунту над рядком. Величина валика регулюється зміною їх заглиблення і кута атаки.

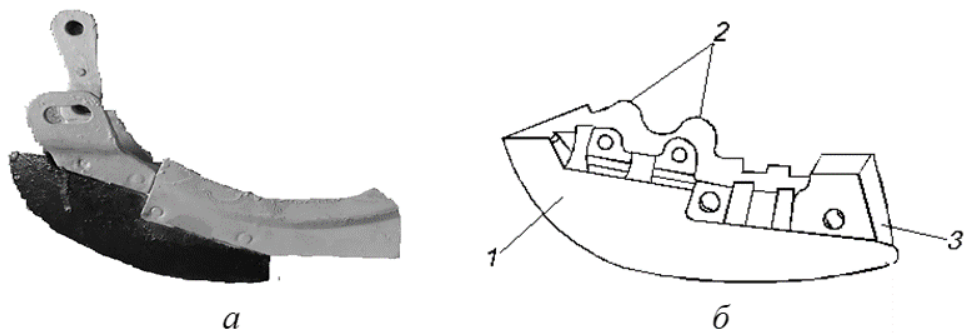


Рис. 9. Сошник килевидний для висіву насіння:

а – загальний вигляд; б – будова

1 – передня клиновидна частина; 2 – отвори для кріплення сошника; 3 – ущільнювач дна борозни

Котки прикочувальні обгумовані 15 і 10 (рис. 3) – призначені для ущільнення ґрунту в зоні рядка. Котки мають однакову будову і встановлені на балансірній рамі. Яка являє собою чотирьох ланцюгове шарнірне з'єднання (дивись праву сторону секції, рис.3, б) у якому верхня ланка виконана у вигляді гвинта 18, а передній кінець ланки може переставлятися у отвори 17. Змінюванням довжини гвинта регулюється заглиблення сошника. Перестановкою у отвори змінюється навантаження на котки в залежності від твердості ґрунту.

Шлейф (або ланцюговий вирівнювач) – призначений для вирівнювання і розпушування поверхні ґрунту над насінням.

Допоміжні органи сівалок

Рама виконана у вигляді просторової зварної конструкції (рис. 10), у якої передній брус 9 обладнується начіпкою 10, а задній брус 3 призначений для кріплення секцій. Передній брус 9 підсилений шпренгелем 8. На кінцях переднього бруса встановлені фланці 1 для кріплення маркерів.

Механізм утворення щілин (рис. 11). Сівалки ССТ-12В обладнуються ножами для утворення щілин, по яких відбувається автоматичне водіння машин, для міжрядного обробітку посівів цукрових

буряків. Глибину щілин можна регулювати в межах 150–200 мм. Щілювач має можливість змінювати положення в поперечному напрямку і відхилятися від вертикалі.

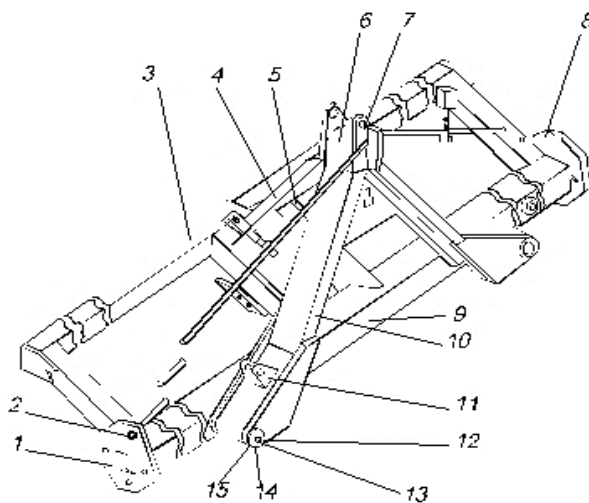


Рис. 10. Рама сівалки ССТ-12Б:

1 – фланець; 2 – гайка М16; 3 – задній брус; 4 – розкіс; 5 – поперечини; 6 – скоба; 7 – планка; 8 – шпренгель; 9 – передній брус; 10 – замок начіпки; 11 – вушко; 12 – вісь; 13 – шплінт; 14 – шайба; 15 – гайка

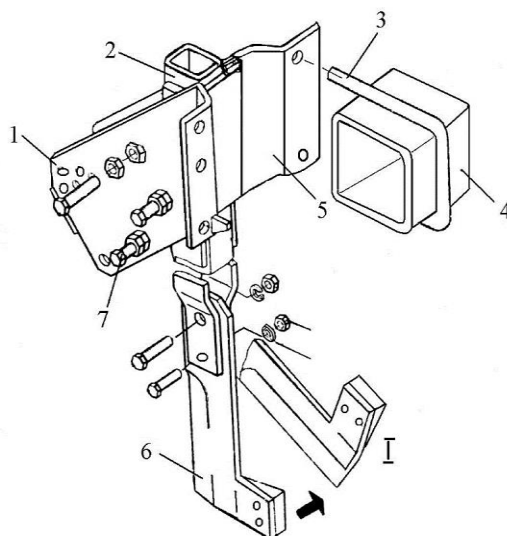


Рис. 11. Щілювач:

1 – отвори для регулювання нахилу щілювача; 2 – стояк щілювача; 3 – скоба кріплення щілювача; 4 – брус рами сівалки; 5 – фланець кріплення щілювача; 6 – щілиноріз; 7 – упорні гвинти регулювання поперечного нахилу щілинорізу

Механізм приводу висівних апаратів (рис. 12) забезпечує задану частоту обертання дозуючих елементів висівних апаратів насіння і добрив під час роботи.

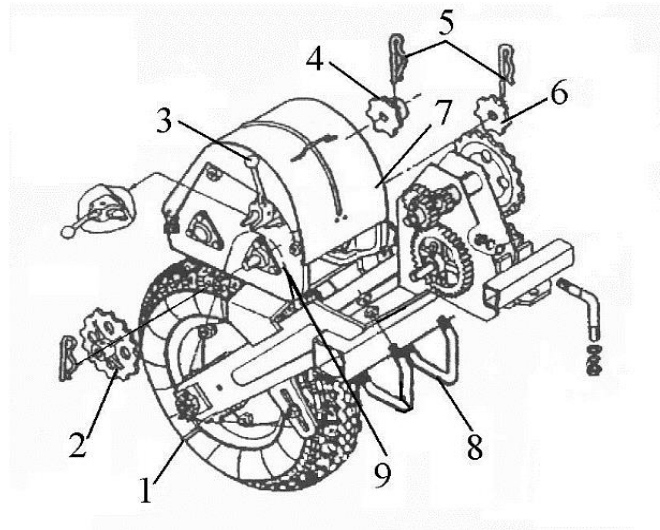


Рис. 12. Механізм приводу висівних апаратів сівалки:

1 – опорно-привідне колесо; 2 – зірочка приводу вхідного валу редуктора; 3 – важіль; 4 – зірочка приводу контрпривідних валів висівних апаратів; 5 – шплінти; 6 – зірочка приводу механізму приводу туковисівного апарату; 7 – кришка редуктору; 8 – скоби кріплення кронштейна колеса до рами; 9 – редуктор

Механізм приводу складається з двох кінематичних передач, які функціонують автономно від двох опорно-привідних коліс сівалки.

Механізм приводу включає ланцюгові передачі, які передають обертовий рух від опорно-привідних коліс 1, через редуктор 9, до висівних апаратів: для насінневих зірочкою 6, а добрив зірочкою 8.

Редуктор (рис. 13) складається з двох литих боковин 7, між якими на підшипниках 1 встановлені вхідний 10 і вихідний 3 вали. На вхідному валу встановлений блок зірочок 8, який передає рух ланцюгом на блок зірочок 9. Блок 8 і блок 9 встановлені з можливістю пересування вздовж валів.

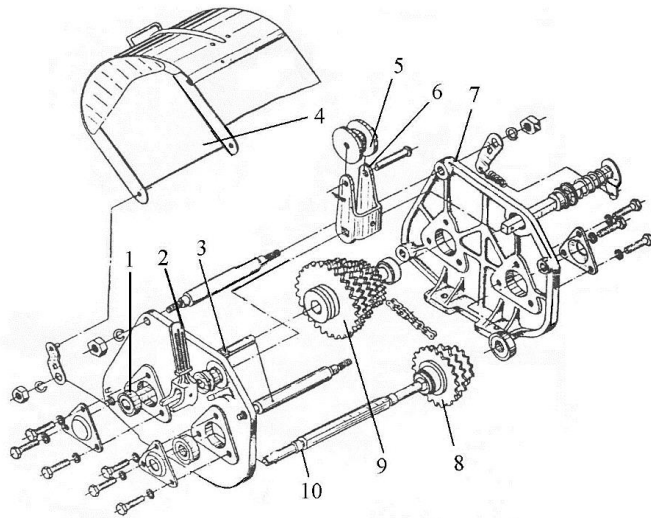


Рис. 13. Редуктор механізму приводу висівного апарата:

1 – підшипник 80204; 2 – важіль управління натяжним роликком; 3 – вихідний вал блоку зірочок; 4 – кришка редуктору; 5 – натяжний ролик; 6 – кронштейн ролика; 7 – боковина редуктору; 8 – блок ведучих зірочок; 9 – ведений блок зірочок; 10 – вхідний вал рухомого блоку зірочок

Кронштейн 6 з роликком 5 фіксуються в крайньому положенні важеля 2, за допомогою якого виконується послаблення ланцюга, для його переміщення на необхідні зірочки блоків при змінюванні передаточного відношення редуктору.

Редуктор приводу висівних апаратів добрих являє собою зварний кронштейн, на якому на осях встановлені чотири зубчасті колеса і зірочка. Для передачі крутного моменту під час роботи використовується тільки три зубчастих колеса, а четверте – змінне.

Механізм маркерів. Сівалки мають лівий і правий маркери дискового типу, які призначені для утворення сліду на незасіяній частині поля з метою одержання стикових міжрядь і забезпечення прямолінійності руху агрегату під час послідуєчих проходів.

Кожний маркер має штангу з розтяжкою, які шарнірно закріплені кронштейном, установленим на фланцях рами.

Маркери управляються із кабіни гідрофікованим механізмом з тросовим приводом.

Гідрофікований механізм піднімання і спускання маркерів (рис. 14) складається з гідроциліндру 1 і важеля-куліси 3. На кінці куліси 3 закріплені троси лівого і правого маркерів. Гідроциліндр 1 з'єднаний з гідросистемою трактора за допомогою гідрошлангів високого тиску 2. За один хід штоку гідроциліндра піднімається один маркер і опускається інший.

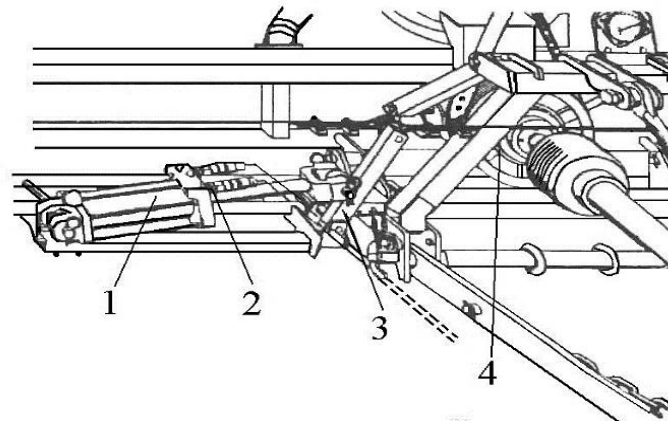


Рис. 14. Гідрофікований механізм управління маркерами:
1 – гідроциліндр; 2 – гідрошланги; 3 – важіль-куліса; 4 – тягові троси маркерів

3. Технологічний процес роботи сівалки ССТ

Робочі органи сівалки (рис. 15) приводяться в дію під час руху агрегату від опорно-привідних коліс. При цьому пружинні туковисівні апарати обертаючись захоплюють добрива 6, і через висівні отвори та лійки подають їх до тукопроводів 7 а потім в борозни створені двохстрічковим сошником 16. Кожен сошник формує два рядки для добрив між якими потім буде розміщений рядок насіння. Крім того, двохстрічковий сошник за допомогою грудковідводів очищає зону рядка від грудок. За сошником іде перший копююче-прикочувальний коток 11, який ущільнює ґрунт в зоні рядка. Насіння 9 що знаходиться у бункері заповнює комірки висівного диску 10. Зверху над висівним диском встановлено роликівий скидач 9, який обертаючись в протилежну

сторону від диска 10 скидає зайве насіння з поверхні висівного диску і сприяє кращому заповненню комірок насінням. Висівний диск 10, обертаючись, переміщує насіння в нижню частину висівного апарата, де воно виштовхується з комірок в сошник 15 клиновидним виштовхувачем 14. Під час руху сівалки сошник 15 утворює борозенку, на ущільнене дно якої одне за одним потрапляє насіння. Далі насіння засипається ґрунтом і ущільнюється заднім копіююче-прикочувальним котком 11, який ущільнюючи ґрунт, збільшує площу контакту насіння з ґрунтом і створює кращі умови для проростання насіння. Після цього загортачі 12 і 13 закривають рядок вологим розпушеним шаром ґрунту.

У випадку обладнання сівалки пристроєм для внесення пестицидів чи рідких добрив перед загортачами вносяться рідкі добрива 18.

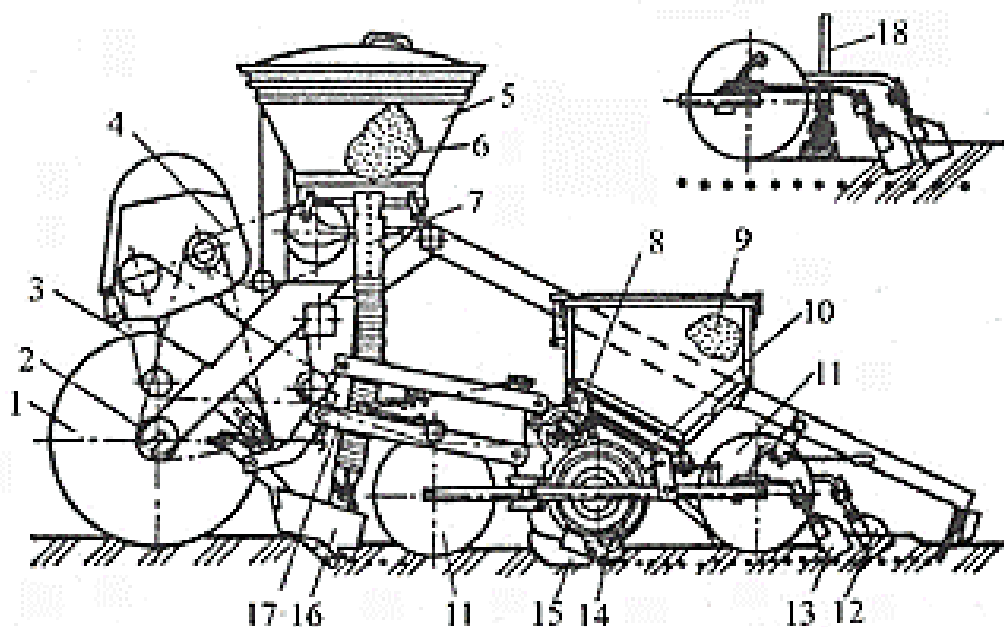


Рис. 15. Технологічний процес бурякової сівалки:

1 – опорно-привідне колесо; 2 – привідний ланцюг від колеса до редуктора; 3 – привідний ланцюг від редуктора до висівних апаратів; 4 – привідний ланцюг від редуктора до туковисівних апаратів; 5 – туковисівний апарат; 6 – добрива; 7 – тукопровід; 8 – зчісувальний ролик; 9 – насіння; 10 – висівний диск; 11 – коткові каретки; 12, 13 – шкребкові загортачі; 14 – виштовхувач; 15 – сошник; 16 – сошник для туків; 17 – паралелограмна підвіска секції; 18 – розпилювач пестицидів

4. Підготовка сівалки до роботи в заданих умовах

Для якісного проведення установки робочих органів сівалок на задані умови роботи необхідно знати будову сівалок і їх робочий процес.

При підготовці сівалки до роботи проводять:

- *Огляд сівалки.*
- *Розміщення секцій на рамі.*
- *Встановлення сошників на задану глибину сівби.*
- *Встановлення глибини ходу та тиску на ґрунт сошників для внесення добрив.*
- *Встановлення тиску прикочувальних котків на ґрунт.*
- *Встановлення тиску загортачів на ґрунт та товщини шару ґрунту над насінням.*
- *Встановлення висівних апаратів на норму висіву.*
- *Встановлення туковисівних апаратів на задану норму внесення добрив.*
- *Встановлення вильоту маркерів.*

Огляд сівалки

Виконується на предмет визначення наявності, стану і кріплення робочих і допоміжних органів. При цьому необхідно звернути увагу на кріплення начіпки до рами сівалки, кріплення кронштейнів опорно-приводних коліс, кронштейнів паралелограмної підвіски висівних секцій, редуктора, стояків туковисіваючих апаратів, натяжних зірочок. Гайки або головки болтів, якими закріплюються вказані вузли, повинні фіксуватися від самовідкручування контргайками, розрізними шайбами, спеціальними шайбами або шплінтуватися. Кріплення одними гайками без фіксації від самовідкручування неприпустиме. Звернути увагу на кріплення сошників до корпусів висівних апаратів, ящиків для насіння, загортачів і прикочувальних коліс, та їх повідків, а також маркерів.

Потім потрібно перевірити передачу обертання від привідних коліс до усіх робочих органів. Для цього необхідно розвантажити колеса (підставити під брус рами підставки або у виробничих умовах підняти сівалку гідросистемою трактора) і, обертаючи колеса, перевірити

обертання ланцюгових передач, шестерень редуктора, контрпривідного валу, висівних дисків.

Розміщення секцій на рамі

Розміщення секцій (рис. 16) на рамі проводиться з використанням розмічувальної лінійки (дошки), або майданчику з розміткою чи розмітки на самому брусі рами.

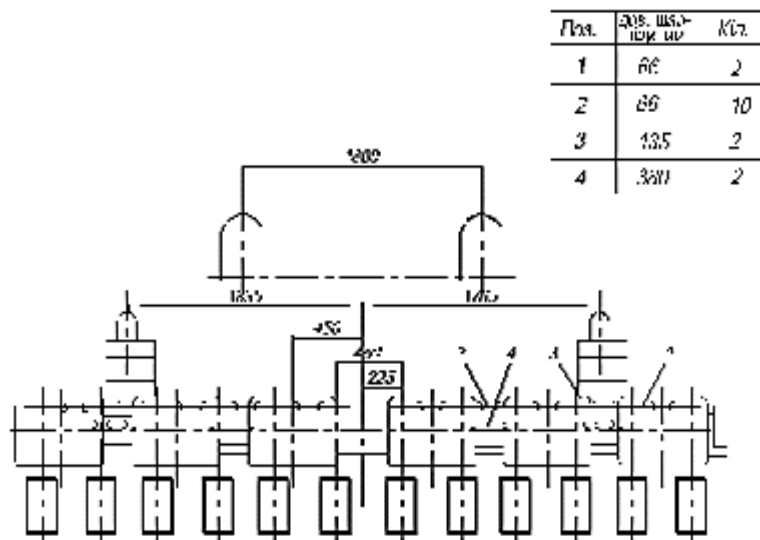


Рис. 16. Розміщення секцій на рамі сівалки ССТ-12Б

В усіх випадках необхідно знайти центр бруса рами і сумістити його з центром лінійки або з центром розмітки на майданчику. Потім відпустити болти кріплення кронштейнів паралелограмного механізму секцій і пересунути секції до збігу їхніх осей з лініями рядків. У разі розмітки на самому брусі потрібно виконати розрахунок кількості секцій які можуть бути розміщені на брусі за формулою і виконати всі операції, описані вище.

$$N = \frac{L - 0,1}{b},$$

де L – довжина бруса сівалки, до якого кріпляться секції, м;

b – задана ширина міжряддя, м.

Потім відмічається середня лінія бруса прямою лінією (І) якщо кількість секцій парна і хрестиком (Х) якщо кількість секцій непарна. На брусі наносять місця кріплення секцій хрестиком на відстані $b/2$ від лінії (І), при парній кількості секцій, і на відстані b від хрестика (Х) при непарній кількості секцій.

Після встановлення секцій на потрібну ширину міжряддя виконують перевірку, для чого заміряють відстань між центрами наральників насінєвисіваючих сошників, відхилення від заданої ширини міжряддя не повинно перевищувати ± 1 см.

Встановлення сошників на задану глибину сівби

Для встановлення сошників на задану глибину (рис. 17) необхідно навісити сівалку на трактор і, за допомогою верхньої тяги навіски трактора, відрегулювати начіпку сівалки так, щоб її рамка була.

Регулювання глибини висіву насіння у сівалки ССТ-12Б проводиться гвинтом 7, який з'єднує підвіски прикочувальних котків 14. Бруски необхідно підставляти під обидва котки, сошник та опорно-приводні колеса. Товщина брусків під опорно-приводними колесами повинна бути на 1–2 см меншою глибини сівби. Товщина бруска під переднім котком повинна бути на 1–1,5 см більша ніж товщина бруска під заднім прикочувальним котком. Під сошником встановлюється брусок товщиною 1–1,5 см. Це положення фіксується гвинтовою тягою балансирної підвіски (перед виконанням регулювання потрібно розфіксувати втулку тяги поворотом її на 90° , а після регулювання зафіксувати для перешкоджання самовідгвинчування регулювального гвинта).

Встановлення глибини ходу та тиску на ґрунт сошників для внесення добрив

Глибина установки сошника (рис. 17) для внесення добрив регулюється зміною положення пальця 2. В залежності від твердості ґрунту регулюється сила натягу пружини за допомогою гвинта 1 (чим твердіший ґрунт тим сильніше натягуємо пружину). При цьому

необхідно стежити, щоб упори 18 і 19 обмежували заглиблення сошника туків.

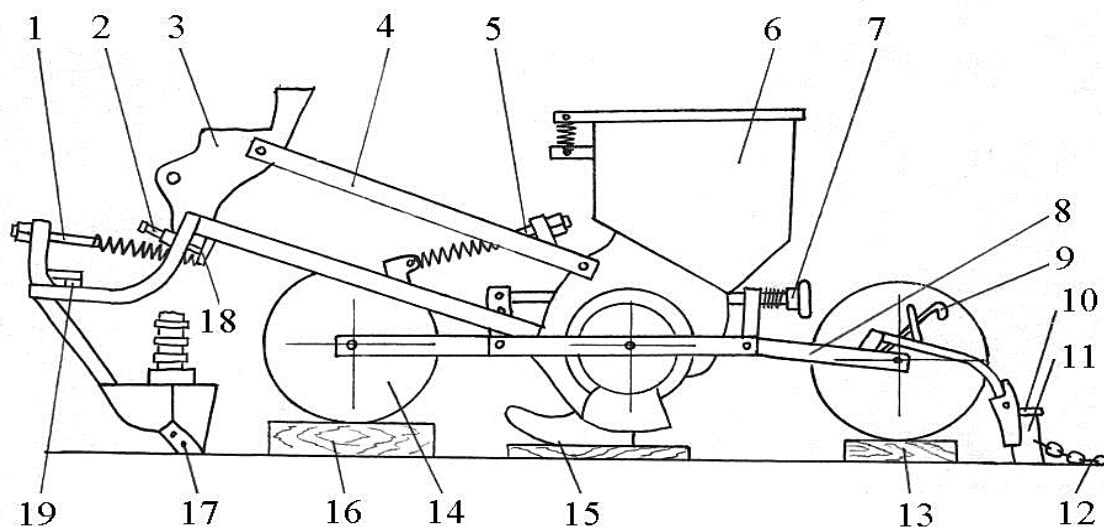


Рис. 17. Схема установки глубины хода сошников сівалки ССТ – 12Б:
1 – гвинт регулювання зусилля заглиблення сошника для туків; 2 – палець регулювання глибини ходу сошника для туків; 3 – кронштейн підвіски; 4 – паралелограмна підвіска сошника; 5 – гвинт регулювання зусилля заглиблення сошника насіння; 6 – бункер для насіння; 7 – гвинт регулювання глибини ходу сошника для насіння; 8 – балансирна підвіска сошника насіння; 9 – пружина для регулювання сили тиску загортачів на ґрунт; 10 – сектор для регулювання кута атаки загортачів; 11 – загортачі; 12 – ланцюговий вирівнювач; 13 – брус для установки заднього котка; 14 – котки прикочувальні; 15 – сошник килевидний з тупим кутом входження в ґрунт для висіву насіння; 16 – брус для установки переднього котка; 17 – сошник клиновидний двохстрічковий для внесення гранульованих добрив; 18 та 19 – обмежувальні упори глибини ходу сошника добрив

Встановлення тиску загортачів на ґрунт та товщини шару ґрунту над насінням (рис. 17)

Загортачі 11 повинні бути встановлені під таким кутом атаки, щоб товщина ґрунтового шару над насінням була в межах 3–3,5 см, що

досягається за допомогою перестановки крил загортачів 11 у пазах сектору 10.

В залежності від глибини заробки насіння та від стану ґрунту встановлюють тиск загортачів на ґрунт, за допомогою пружини 9, переставляючи їх в пазах сектору (чим твердіший ґрунт тим більшим повинен бути тиск загортачів на ґрунт).

Встановлення тиску прикочувальних котків на ґрунт (рис. 18).

Виконується за допомогою перестановки переднього кінця гвинтової тяги 6 в отворах вертикальної планки 4. При твердому ґрунті збільшується тиск на передній коток 3 і зменшується на задній 7. Це досягається перестановкою переднього кінця тяги 6 в верхній отвір планки 4, при легкому ґрунті – в нижній отвір.

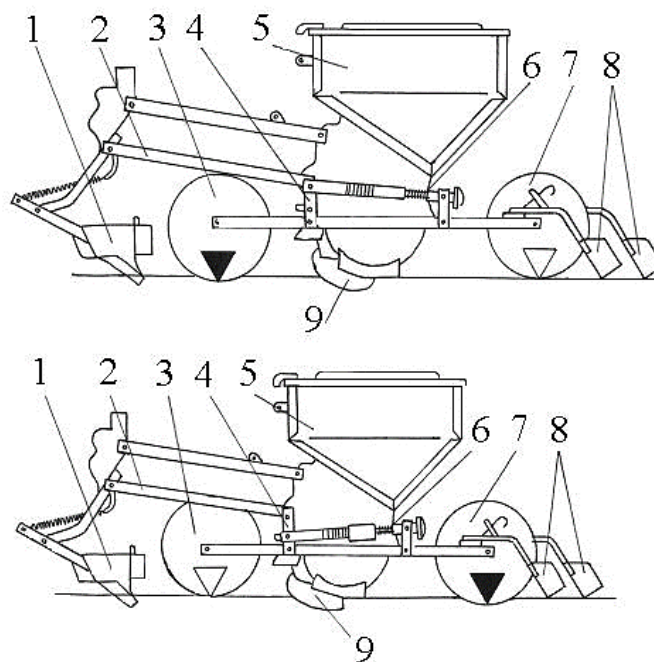


Рис. 18. Регулювання тиску прикочувальних котків на ґрунт сівалки:
1 – сошник для туків; 2 – паралелограмна підвіска; 3 – передній прикочувальний коток; 4 – вертикальна планка; 5 – бункер; 6 – гвинтовий механізм; 7 – задній прикочувальний коток; 8 – загортачі; 9 – сошник для заробки насіння

Встановлення висівних апаратів на норму висіву

Для установки норми висіву необхідно спочатку підібрати диски відповідно до фракцій насіння. Розміри фракцій нанесені на дисках (3,5–4,5 і 4,5–5,5). Такі ж цифри написані на тарі, в якій знаходиться насіння (мішки). Вірний вибір дисків відповідно до фракції насіння забезпечує попадання тільки однієї насінини в комірку диска, що гарантує пунктирний однонасінневий висів і менше пошкодження насіння. Так для насіння з розмірами (фракціями) 3,5–4,5 і 4,5–5,5 мм вибираємо диски з діаметром комірок відповідно 5,1 і 6 мм. Після цього диски встановлюються на сівалку. Норма висіву залежить від діаметру приводного колеса, числа комірок на диску і передаточного відношення від опорно-привідного колеса до висівного диска.

На практиці для визначення норми висіву часто користуються таблицями, які нанесені на внутрішню поверхню кришки редуктора (табл. 1). За вибраним числом насіння, яке залежить від схожості, родючості ґрунту і наявності шкідників та хвороб цукрового буряку, вибирають передаточне відношення і кількість зубів зірочок редуктора на ведучому і веденому блоках, а також кількість комірок (рядів) на диску.

Таблиця 1. Визначення норми висіву насіння

Кількість насіння на 1 м довжини	Приблизна норма висіву насіння, кг/га	Число зубів зірочок редуктора		Наявність сектору
		Ведучого блоку	Веденого блоку	
1	2	3	4	5
Трьохрядні диски				
10	3,5–4,4	12	26	+
15	5,3–6,5	12	19	+
20	7,0–8,7	19	23	+
25	9–11	21	19	+
35	12–15,2	19	13	+
35	12,5–15,2	19	19	–

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
50	18–22	21	15	–
Однорядні диски				
8	2,8–3,5	12	19	–
10	3,5–4,4	19	26	–
12	4,3–5,2	21	23	–
15	5,3–6,5	19	15	–
20	7,0–8,7	21	13	–

Після установки дисків на сівалку і передаточного відношення в редукторі приводу, роблять пробний висів на майданчику довжиною 56 м. Потім підраховують висіяне насіння на довжині рядка 3 м, отримане число ділять на 3 і порівнюють його із заданим за нормою. Якщо отримане число відрізняється від заданого більш ніж на 3 %, то необхідно встановити нове передавальне відношення.

Встановлення туковисівних апаратів на задану норму внесення добрив

Завчасно необхідно перевірити зазори у туковисівному апараті (рис. 19).

Норма висіву добрив встановлюється шляхом підбору необхідного передаточного відношення приводу висівного апарату туків.

Вказані в таблиці 2 норми висіву добрив можуть значно відрізнятися від висіяних насправді, оскільки вологість, питома вага добрив мають різні значення. Тому необхідно перевірити встановлену норму висіву туків. Для цього потрібно підкласти під тукопроводи або сошники мішковину, прокрутити опорно-привідне колесо сівалки не менше 10 раз, зібрати і зважити добрива.

Отримана по формулі норма висіву туків не повинна відрізнятися від табличної більш ніж на ± 3 %.

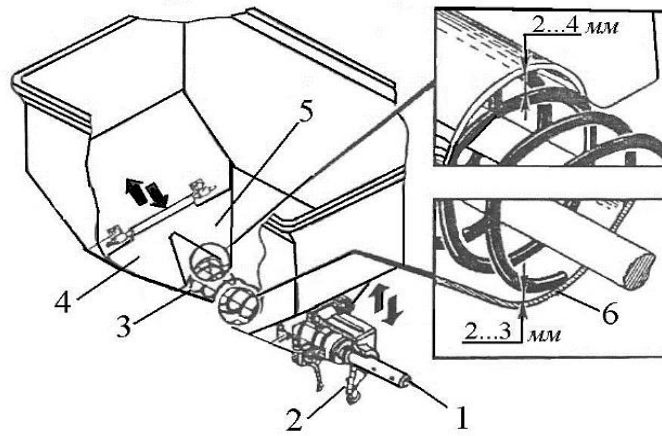


Рис. 19. Регулювання зазорів у туковисівному апараті:

1 – вал висівного апарата; 2 – лійка виходу добрив; 3 – висівна пружина-шпек; 4 – бункер; 5 – козирок; 6 – дно бункеру

Таблиця 2. Орієнтовні норми висіву гранульованого суперфосфату

Норма висіву, кг/га			Передаточне число	Кількість зубів зірочок			
Ширина міжряддя, мм				А	Б	В	Г
450	600	700					
80	60	51	0,181	15	11	18	35
102	82	70	0,247	11	15	18	35
131	98	84	0,297	11	18	15	35
155	117	100	0,353	15	11	35	18
187	140	120	0,423	18	11	35	15
212	159	136	0,781	11	15	35	18
308	231	198	0,699	11	18	35	15
347	260	223	0,787	18	15	35	11
461	312	268	0,944	15	18	35	11
495	416	318	1,122	11	35	15	18
594	445	382	1,346	11	35	18	15
809	607	520	1,835	15	35	18	11

Встановлення вильоту маркерів

Маркери використовуються з метою полегшення управління посівним агрегатом при забезпеченні заданої ширини стикових міжрядь. Водіння агрегатів по сліду маркера може виконуватись лише правим колесом трактора; правим і лівим по черзі (рис. 20); центром трактора. Крім цього виліт маркерів (відстань від крайнього сошника сівалки до борозенки, яку утворює сферичний диск маркера) залежить від ширини захвату сівалки B (посівного агрегату), ширини міжряддя b і ширини колії передніх коліс A , або відстані між краями гусениць.

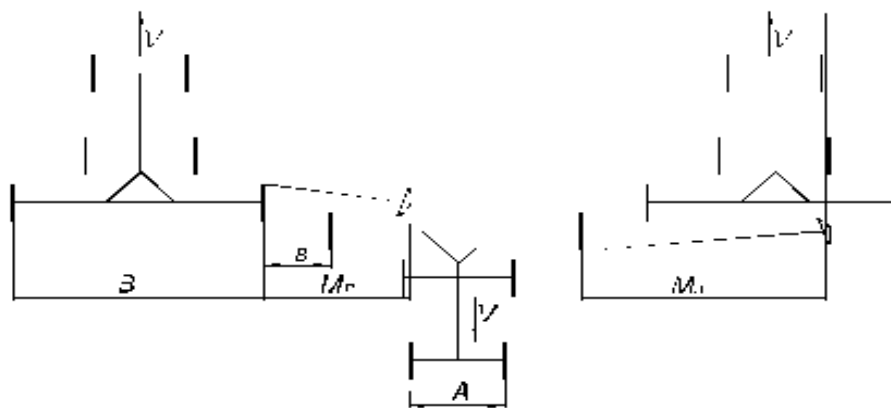


Рис. 20. Схема для визначення довжини маркерів

При водінні агрегату правим колесом правий і лівий маркери мають різну довжину, тобто:

правий маркер

$$M_r = \frac{B - A}{2} + b,$$

лівий маркер

$$M_l = \frac{B + A}{2} + b,$$

У випадку, коли ширина захвату велика, довжина маркерів буде також великою. Це ускладнює підйом і опускання маркерів. В таких випадках агрегат водять поперемінно то правим, то лівим колесом. Довжина правого і лівого маркерів буде однакова, тобто:

$$M_{\text{п}} = M_{\text{л}} = \frac{B - A}{2} + b.$$

Схема звіту

Записати.

1. Назву роботи.
2. Призначення пневмомеханічної сівалки.
3. Найменування робочих органів сівалки, їх призначення та особливості конструкції.
4. Порядок підготовки пневмомеханічної сівалки на задані умови сівби.

Контрольні запитання

1. Які особливості будови бурякових сівалок?
2. Які особливості технологічного процесу бурякових сівалок?
3. Як підбираються висівні диски для висіву заданої норми конкретного насіння?
4. Як змінюється глибина загортання насіння на бурякових сівалках?
5. Як визначається довжина маркерів?
6. Як підготувати бурякову сівалку з механічними висівними апаратами на задані умови роботи?

Навчальне видання

**ВИВЧЕННЯ БУДОВИ, ФУНКЦІОНУВАННЯ І РЕГУЛЮВАНЬ
БУРЯКОВОЇ СІВАЛКИ З МЕХАНІЧНИМ ВИСІВНИМ АПАРАТОМ**

Методичні вказівки
до виконання практичної роботи з навчальної дисципліни
«Машини та обладнання в овочівництві і садівництві»

Укладачі:

КИРИЧЕНКО Роман Васильович
МИХАЙЛОВ Анатолій Дмитрович

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. 1,5.

Тираж 100 пр.

Державний біотехнологічний університет.
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44.