3.3. БУРЯКОВІ, КУКУРУДЗЯНІ ТА ОВОЧЕВІ СІВАЛКИ

3.3.1. Призначення, будова, робота сівалок

3.3.2. Висівні апарати, їх будова, робота і регулювання

3.3.3. Технічна характеристика сівалок

3.3.4. Підготовка сівалок до роботи. Регулювання глибини ходу сошників. Регулювання сівалок на задану норму висіву насіння та задану норму внесення добрив. Розрахунок вильоту маркерів

3.3. БУРЯКОВІ, КУКУРУДЗЯНІ ТА ОВОЧЕВІ СІВАЛКИ

3.3.1. Призначення, будова, робота сівалок

Сівалка універсальна пневматична начіпна СУПН-8А призначена для пунктирної сівби кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур з одночасним внесенням у ґрунт (окремо від насіння) мінеральних добрив.

Сівалка складається із зварної рами 6, яка спирається на два пневматичні колеса, восьми висівних секцій 3, чотирьох туковисівних апаратів 5, відцентрового вентилятора з приводом, повітропроводів 1, автозчіпки 2.

Секція сівалки приєднана до кронштейна бруса рами шарнірно за допомогою паралелограмної підвіски. Кожна секція складається з пневматичного висівного апарата 7 з бункером для насіння, комбінованого полозоподібного сошника 8 і ланцюгового передавального механізму.

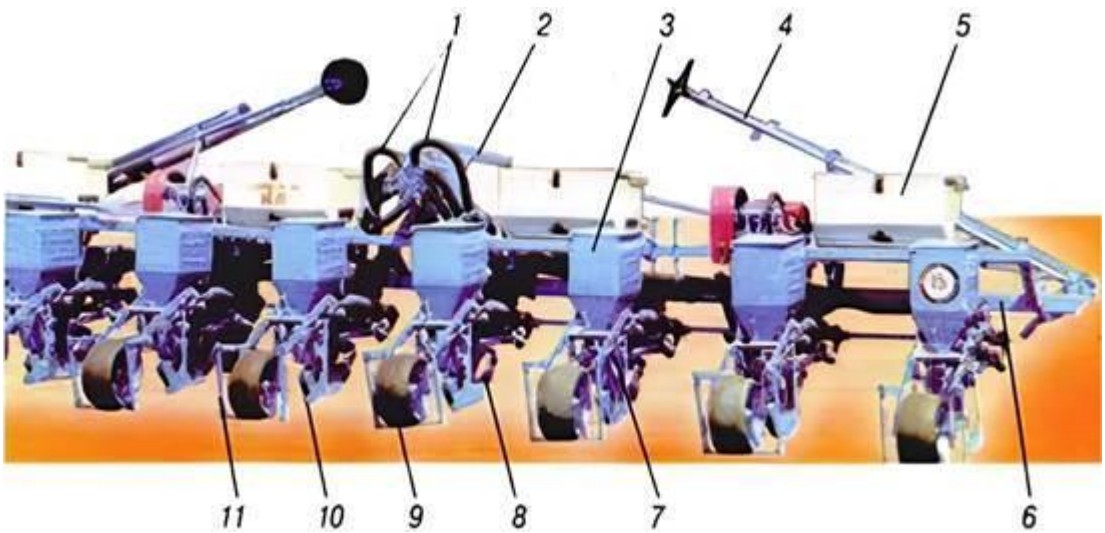

Рис. 3.3.1. Універсальна пневматична сівалка СУПН-8:
1 – повітропроводи; 2 – автозчіпка; 3 – висівна секція;
5 – туковисівний апарат; 6 – рама; 7 – висівний апарат;
8 – сошник; 9 – прикочувальне колесо; 10 – загортач; 11 – шлейф

VEGA

PROFI – універсальні напівпричіпні пневматичні сівалки, призначені для

висіву каліброваного насіння кукурудзи, соняшнику, рицини, сорго, сої, а також насіння кормових бобів, квасолі, люпину зі закладенням їх у ґрунт дводисковим сошником; з одночасним, роздільним від насіння, внесенням гранульованих мінеральних добрив; прикочуванням ґрунту в рядках. Також можливий висів некаліброваного насіння, але в такому випадку точність буде прямо залежати від різниці в розмірах і ступеня пошкодження посівного матеріалу.

Рис. 3.3.2. Сівалка VEGA PROFI

https://www.youtube.com/watch?v=CAtNMNG69Zs

https://www.youtube.com/watch?v=KcxDTEX0e7w

Бурякові начіпні сівалки ССТ-12В і ССТ-8В призначені для пунктирного висівання каліброваного (звичайних і малих норм) насіння цукрових буряків з одночасним внесенням у зону рядка гранульованих мінеральних добрив. Якщо сівалки укомплектовано відповідними пристроями, то

вони водночас із сівбою вносять у зону рядка інсектициди і гербіциди, висівають насіння проса, гречки, сої, квасолі, а також дражоване насіння цукрових буряків.

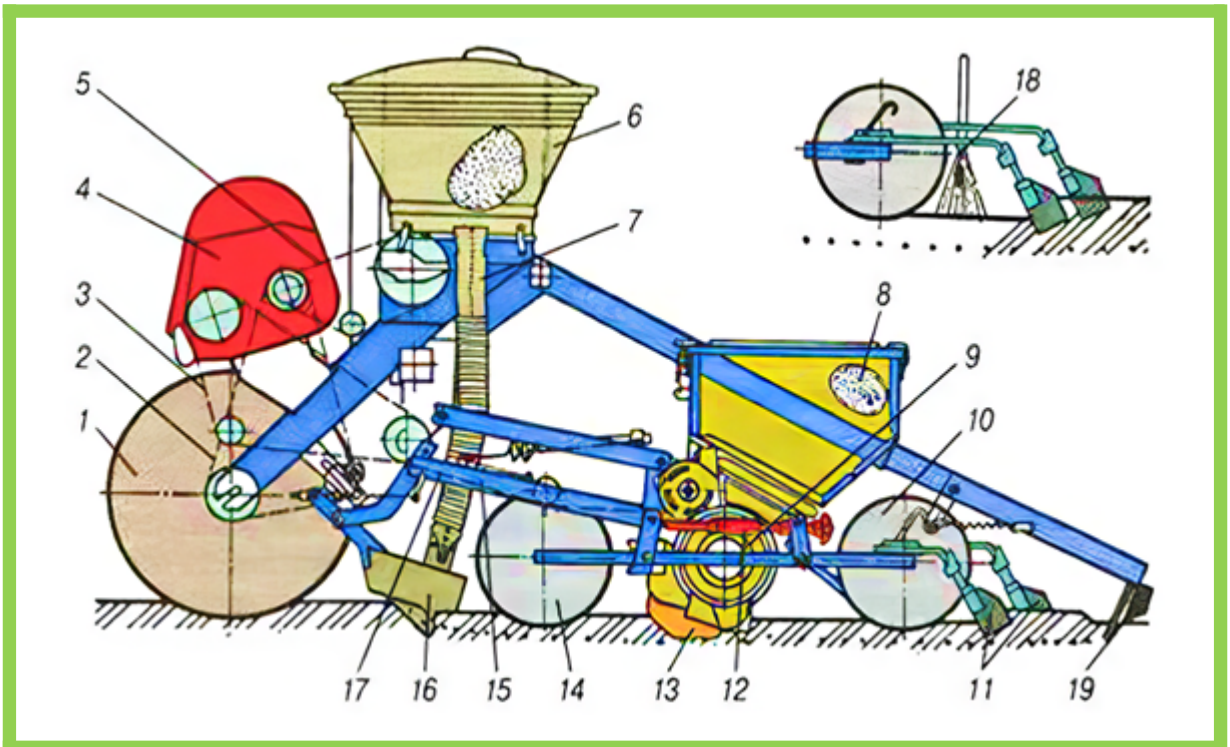

Рис. 3.3.3. Схема технологічного процесу роботи сівалок ССТ-12В і ССТ-8В:
1 – опорно-привідне колесо; 2, 3, 5 і 17 – ланцюгові передачі; 4 – ланцюговий редуктор; 6 – туковисівний апарат; 7 – тукопровід; 8 – бункер для насіння; 9 – насіннєвисівний апарат; 10 і 14 – прикочувальні котки; 11 – загортачі; 12 – гвинтовий механізм; 13 – насіннєвий сошник; 15 – паралелограмна підвіска; 16 – туковий сошник; 18 – форсунка для розпилювання рідких пестицидів; 19 – слідопокажчик

Висівні секції прикріплені до кронштейнів рами паралелограмними підвіска ми 15. Кожна секція складається з дискового висівного апарата 9, кілеподібного завуженого сошника для насіння 13, дворядного кілеподібного сошника 16 для загортання мінеральних добрив, який закріплюють на окремій підвісці радіального типу і розміщують спереду прикочувального котка 14, двох прикочувальних котків 10 і 14 з гумовим обіддям, гвинтового механізму 12 регулювання глибини ходу насіннєвого сошника (межі регулювання 2–6 см) і двох загортачів з регульованими крилами 11.

Секція робочих сівалок ***ССТ-12В і ССТ-8В*** має деякі особливості. Щоб забезпечити рівномірніше загортання насіння, насіннєвий сош ник з висівним апаратом розміщено між двома прикочувальними котками. Наральник насіннєвого сошника має клиноподібну форму і утворює в ґрунті вузьку клиноподібну борозенку, яка зменшує перекочування насіння вздовж рядка. Гвинтовий механізм 12 регулювання глибини ходу сошника дає змогу

змінювати тиск на передній і задній котки залежно від стану ґрунту. На рамках задніх прикочувальних котків передбачено встановлення форсунок і вітрозахисних пристроїв для внесення рідких гербіцидів та інсектицидів смуговим способом водночас із сівбою.

Сівалки ***ССТ-12В*** ***і*** ***ССТ-8В*** обладнують автозчіпками і дисковими маркерами, які опускає і піднімає виносний гідроциліндр. Щоб можна було обробляти посіви до появи сходів, на сівалці змонтовано слідопокажчик 19 у вигляді лапи, що утворює в ґрунті борозенку для наступного орієнтування трактора. Сівалки обладнано дисковими туковисівними апаратами 6 типу ***АТД-2.*** Місткість бункерів для добрив більша і становить 55 дм^3.

До кожного висівного апарата додають два комплекти дисків для висіву каліброваного насіння двох фракцій: першої з шириною насіння 3,5–4,5 мм і другої – 4,5–5,5 мм. Для висіву насіння першої фракції в апарати встановлюють диски з комірками діаметром 5,1 мм і глибиною 2,5 мм, а для висіву насіння другої фракції – диски з комірками діаметром 6 мм і глибиною 3,3 мм.

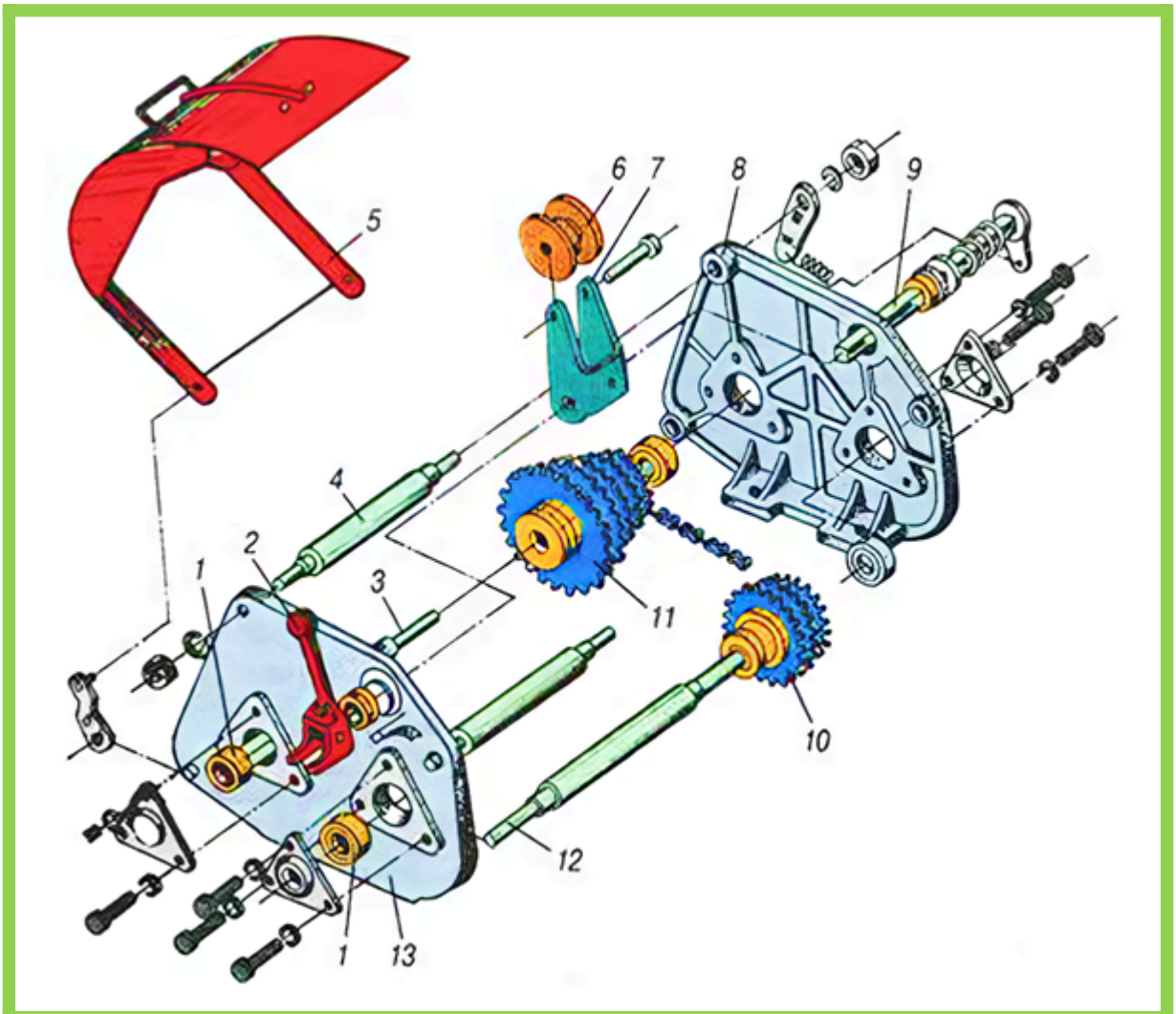

Рис. 3.3.4. Схема ланцюгового редуктора бурякових сівалок ССТ-12В і ССТ-8В:
1 – підшипник; 2 – рукоятка; 3 – вихідний вал; 4 – стяжна вісь; 5 – кришка редуктора; 6 – ролик; 7 – кронштейн;

8 і 13 – боковини; 9 – квадратний вал; 10 і 11 – блоки зірочок; 12 – вхідний вал

Оберти до вала шестірні передаються роликовим ланцюгом від приводного вала. Потім оберти передаються через проміжну шестірню до шестірні 8, яка з'єднана з висівним диском. Під час обертання висівного диска насіння, що міститься в бункері, заповнює комірки і рухається з ним до відбивача 11, який, обертаючись проти годинникової стрілки, зчищає з поверхні комірок «зайве» насіння, залишаючи в кожній з них по одній зернині. За подальшого обертанні диска насіння переміщується в нижню частину апарата, де викидається з комірок клиновим виштовхувачем 7 на дно борозни.

Універсальна сівалка вакуумного типу «Optima» призначена для точного висіву насіння цукрових буряків (дражоване і звичайне), кукурудзи, сонячнику, бобів, сої, цикорію та інших культур, що висівають з міжряддям 30 см і більше.

До складу машини входять рама 1 на пневмоколісному ходу; секції робочих органів 2, що кріпляться до бруса рами; механізм приводу від опорно-привідних коліс через редуктор на вал контрприводу і кожний висівний апарат; вентилятор, розташований у центральній частині рами з вакуумпроводами, що підводять вакуум до кожного висівного апарата; маркери 5 правий і лівий, що складаються за допомогою виносних гідроциліндрів. Машину може бути укомплектовано бункерами для мінеральних добрив 4 з туковисівними апаратами, тукопроводами і сошниками. Деякі моделі сівалок комплектують механізмами для завантаження машини добривами 3.

Рис. 3.3.5. Загальний вигляд сівалки «Optima»
1 – рама; 2 – висівна секція; 3 – завантажувач мінеральних добрив;

4 – бункери мінеральних добрив; 5 – маркер

https://www.youtube.com/watch?v=2lP2jWcBB3E

Секції робочих органів влаштовані всі однаково: передній кронштейн, яким секція кріпиться до бруса рами; незалежна паралелограмна підвіска, що забезпечує копіювання мікрорельєфу поля, загортаючи насіння на задану глибину; висівний апарат з висівним диском; бункер для насіння; сошник для висіву насіння; система опорних і ущільнювальних котків з механізмом регулювання глибини сівби.

Сівалка Maestro – майстер пунктирного посіву.

Ідеальна точність дозування і укладання насіння Maestro універсальна і оптимально підходить для посіву кукурудзи, сої, соняшнику або цукрових буряків.

Три особливості роблять Maestro єдиною в своєму роді машиною:

- Інноваційна система дозування.
- Компактний пневматичний дозатор.
- Система контролю укладання насіння.

Новий тип дозуючого диска має не отвори, а відкриті з зовнішнього боку пази. У комбінації з новою формою відсікача вдалося добитися виняткової точності дозування насіння в діапазоні 0–30 Герц, що відповідають посіву кукурудзи з нормою 90 000 зерен/га і швидкості 12 км/год.

Вирішальним фактором для досягнення показника такого рівня було створення плавності переходу руху насіння по колу в рух по прямій в зоні укладання посівного матеріалу. Таким чином, вдалося уникнути виникнення відцентрових сил при «вивантаженні» насіння в насіннєву трубку. Досягнута висока точність дозування не залежить від швидкості обертання дозуючого диска і суворо контролюється електронікою. Завдяки ощадному способу укладання насіння в борозну, при достатній вологості ґрунту можна навіть відмовитися від роликів-насіннєзаспокоювачів.

Що застосовується з ***HORSCH Terminal*** сучасне програмне забезпечення дозволяє оператору отримувати на встановленому в кабіні трактора моніторі не тільки інформацію про «пропусках» і «двійників», а й коефіцієнт варіації висіву в

окремо взятих рядах. Це дозволяє оператору вчасно оптимізувати навантаження машини відповідно до конкретних умов.

Овочева начіпна сівалка СОН-4,2 призначена для рядкової сівби насіння овочевих культур з одночасним окремим внесенням мінеральних добрив на рівній, гребеневій та грядковій поверхнях.

Сівалка складається з рами із замком автозчіпки, опорно-приводних коліс діаметром 510 мм, насіннєвого і тукового ящиків, механізму передач, висівних апаратів, насінне- і тукопроводів, полозоподібних сошників, дво- або однорядкових сошників, маркерів, ящика для інструменту та підставки.

Робочими органами сівалки є висівні апарати 8 для насіння, висівні апарати 2 для гранульованих добрив, насіннєпроводи 9, тукопроводи 1, сошники 14 для укладення добрив у борозни і сошники із загортачами 13, прикочувальними котками 11 і шлейфом 12 для загортання насіння, ущільнення ґрунту та зарівнювання рельєфу поля.

Працює сівалка таким чином: насіння, засипане у насіннєві відділення 5 ящика, і добрива, завантажені у тукові відділення, заповнюють самопливом коробки висівних апаратів 2 і 8. Під час руху сівалки котушки, обертаючись, захоплюють насіння та добрива і подають їх до лійок насінне- та тукопроводів. Тукопроводами 1 добрива падають на дно борозен, що утворені полозоподібними сошниками 14, а насіння насіннєпроводами 9 – на дно борозен, нарізаних дисковими сошниками. Полозоподібні сошники укладають добрива на 20–30 мм глибше за насіння. Насіння і добрива загортаються осипаним із стінок борозен ґрунтом, а також загортачами. Прикочувальні котки 11, що розміщені за загортачами, ущільнюють ґрунт, утворюючи його контакт з насінням та сприяючи надходженню вологи з нижніх шарів. Шлейфи 12 вирівнюють рельєф поля після проходження сошників і котків, а також покривають рядки розпушеним шаром ґрунту.

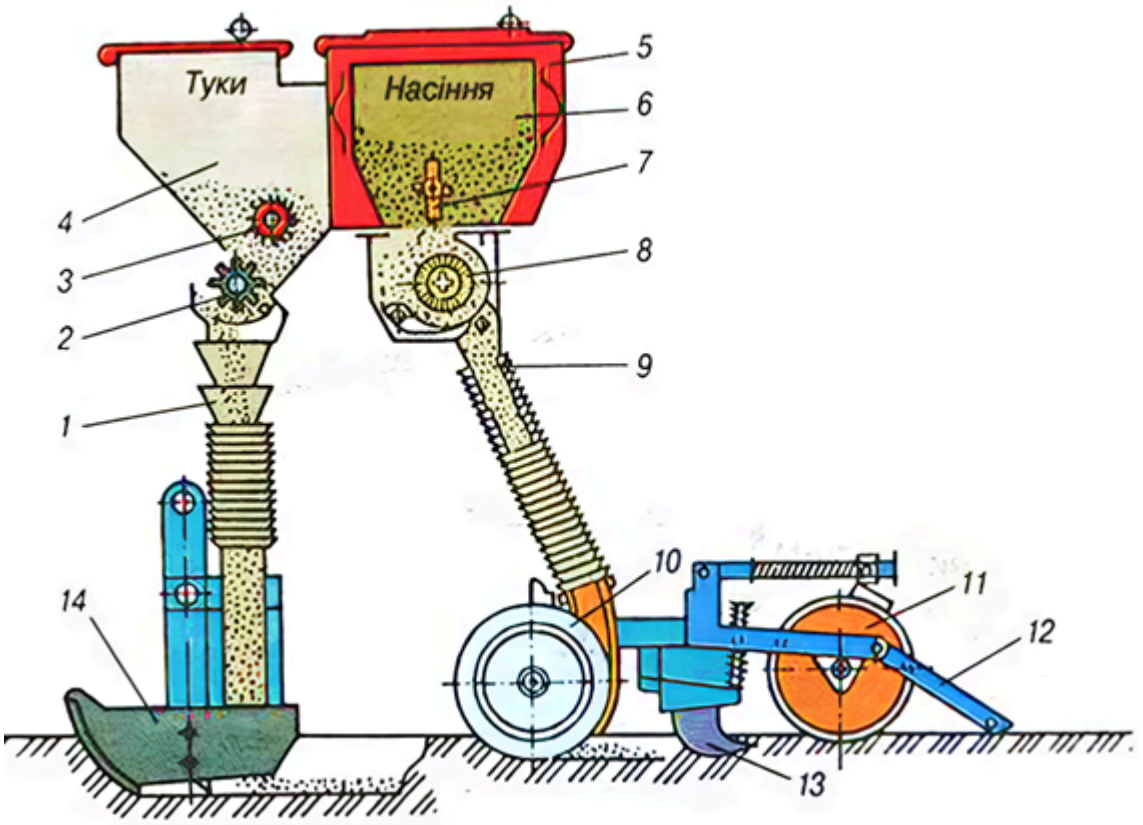

Рис. 3.3.6. Функціональна схема овочевочевої сівалки СОН-4,2:
1 – тукопровід; 2– висівний апарат гранульованих добрив; 3 – шнек; 4 – ящик для туків; 5 – ящик для насіння; 6 – бункер для висівання з малими нормами; 7 – ворушилка; 8 – висівний апарат для насіння; 9 – насіннєпровід; 10 – диск лемеша; 11 – прикочувальні котки; 12 – шлейф; 13 – загортачі; 14 – полозоподібний сошник для укладання добрив у борозну

Сівалка СОН-4,2 має дво- та однорядкові дискові і полозоподібні сошники для загортання мінеральних добрив.

Дворядковий дисковий сошник складається з дисків 2, загортачів 14, прикочувальних котків 12 і 13, шлейфа 11 та грудковідводу 17. Сошник кріпиться до повідців, шарнірно закріплених на кронштейні під переднім брусом рами сівалки. Диски змонтовані на осях корпусів 3 і 4 на підшипниках, які ковпачком, кільцем, манжетою та відбивачем захищені від потрапляння пилу. Корпуси сошників у нижній частині шарнірно закріплені за допомогою штиря в скобі рамки 1, а у верхній частині кронштейни корпусів болтами кріпляться до сектора. На секторі є три пари отворів для регулювання відстаней між рядками – 50; 80; 100 мм залежно від схеми сівби. На диски сошника встановлено обмежувальні реборди 16, що закріплені за допомогою пружинних шплінтів. До сівалки додається три комплекти реборд різного діаметра, які дають змогу загортати насіння на глибину 2,3 та 4 см. Для очищення реборд і дисків від налипання ґрунту встановлені регульовані чистики. Загортачі 14 являють собою два крила, з'єднаних за допомогою планок та круга. Тиск загортачів на ґрунт регулюють пружиною 6.

Секція прикочувальних котків складається з двох котків 12 і 13, змонтованих на одній осі на металокерамічних втулках, запресованих у маточині. Котки кріпляться на осі за допомогою шайб і шплінтів. Усю секцію котків встановлено на кронштейні 7, який шарнірно кріпиться до рамки 1. Для очищення котків від налипання ґрунту встановлено регульовані чистики 10. Тиск котків на ґрунт регулюють пружиною 8 натискної штанги 5 (переставленням шплінта в отворах штанги). Шлейф 11 – це рамка жорсткої конструкції, яку встановлюють шарнірно на кронштейні 7.

Грудковідвід 17, встановлено на рамці попереду дисків, призначений для запобігання забиванню сошника післяжнивними рештками та грудками ґрунту. За допомогою дворядкового сошника можна здійснювати й однорядкову сівбу, перекриваючи відповідні висівні апарати сівалки заслінками.

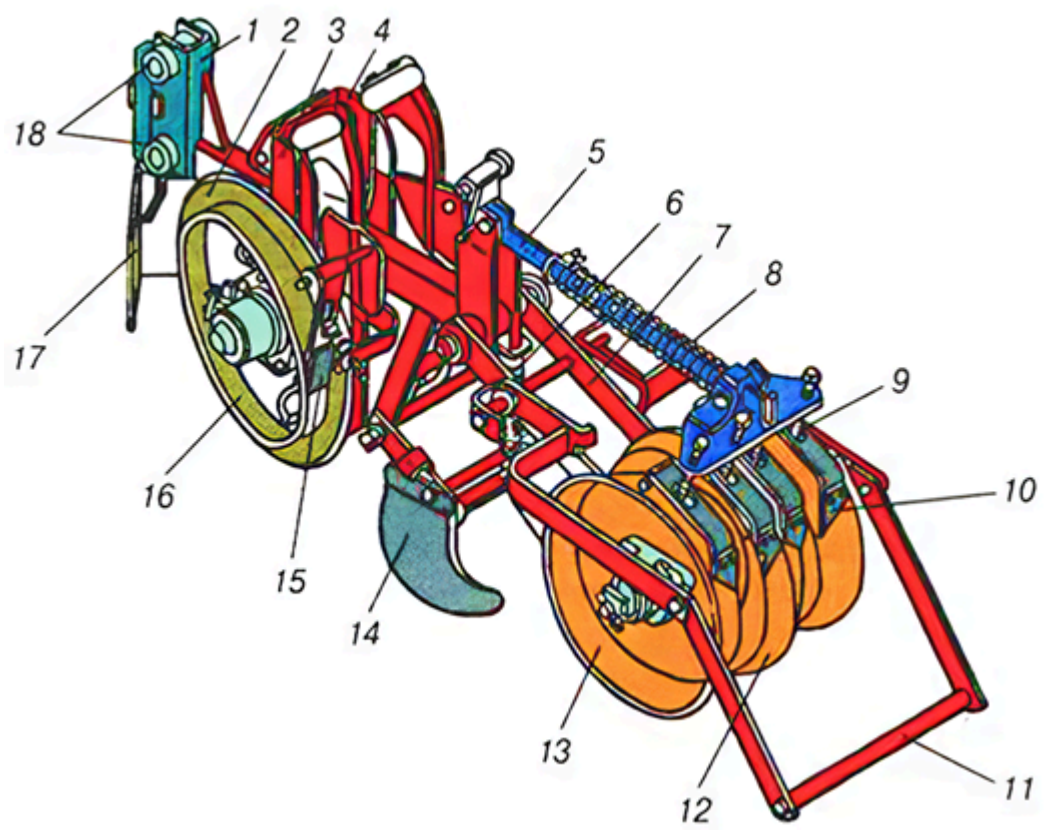

Рис. 3.3.7. Дворядковий дисковий сошник сівалки СОН-4,2:

1 – рамка; 2 – диск; 3 – лівий корпус; 4 – правий корпус;
5 – штанга секції котків; 6 – пружина;
7 – кронштейн секції котків; 8 – пружина штанги; 9 – пружина чистика;
10 і 15 – чистики; 11 – шлейф;
12 і 13 – прикочувальні котки; 14 – лівий загортач; 16 – реборда;
17 – грудковідвід; 18 – місця кріплення сошника до повідців

Однорядковий сошник – це дводисковий сошник із змінними ребордами і прикочувальними котками. Він складається з корпусу 1, двох дисків 11 та двох котків 7. Сошник попереду закріплено до повідців, а позаду підвішують до рами за допомогою піднімально-натискних штанг з пружиною. Диски сошника змонтовано на осях корпусу так само, як диски дворядкового сошника. Змінні реборди дисків сошника забезпечують загортання насіння на глибину 2,3 та 4 см. Регулювання чистиків реборд, котків і регулювання тиску котків на ґрунт виконують так само, як і в дворядковому сошнику.

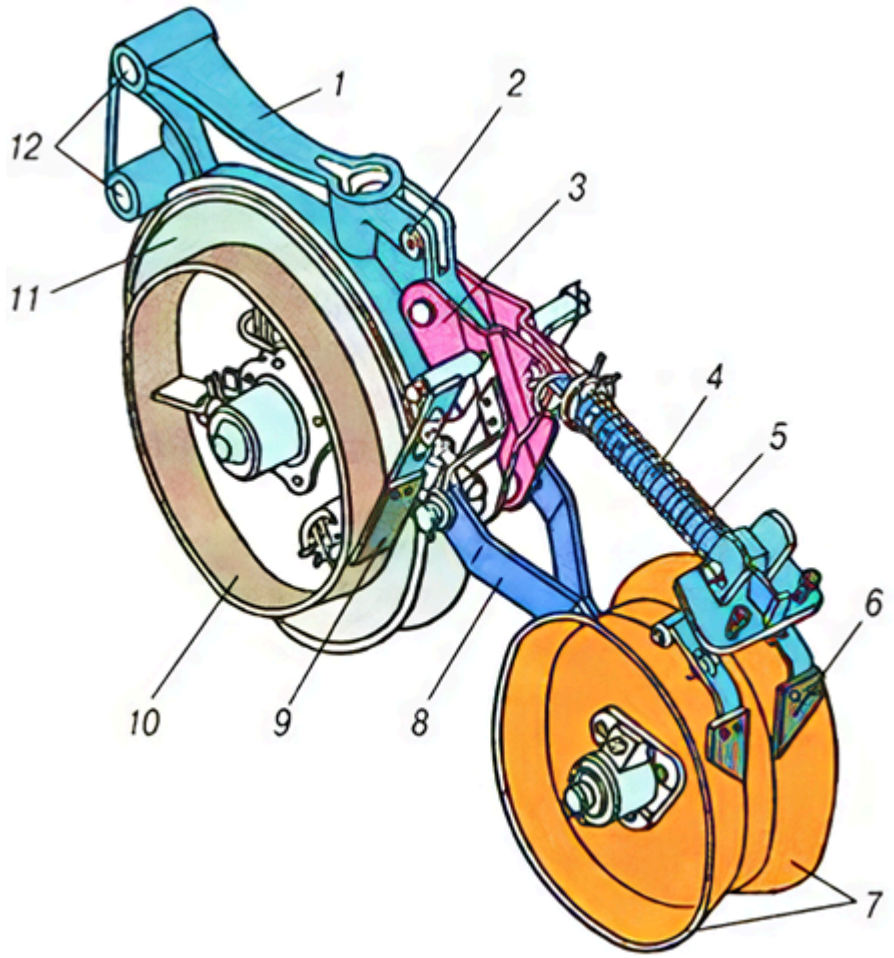

Рис. 3.3.8. Однорядковий дисковий сошник сівалки СОН-4,2:
1 – корпус; 2 – отвори для кріплення піднімально-натискної штанги; 3 – кронштейн; 4 – штанга; 5 – пружина; 6, 9 – чистики; 7 – котки; 8 – рамка; 10 – реборда; 11 – диск; 12 – отвори для кріплення сошника до повідців

Сівалка СУПО-6 призначена для сівби насіння овочевих культур (томатів, огірків, баклажанів, кабачків, капусти) пунктирним і гніздовим способами на рівній поверхні і на грядах. Сівалка складається з шести посівних секцій, приєднаних паралелограмною начіпкою 2 до рами 3, яка спирається на два опорно-приводні колеса 16. На рамі змонтовано вентилятор 5, механізм передач 1, автозчіпку 4, гнучкі повітропроводи 6 і маркери.

Секція складається з корпусу, бункера 7 з розпушувачем 8, пневматичного висівного апарата 13 вакуумного типу, сошника 14, переднього 15 і заднього 10 котків, загортачів 12, регулятора 9 глибини ходу сошників і шлейфа 11.

Під час руху сівалки диски висівних апаратів обертаються. Під дією вакууму в камері розрідження, який створює вентилятор 5, насіння притягується до отворів дисків, переміщується ними із забірної камери в порожнину сошників і падає на ущільнене дно борозенок. Загортачі 12 загортають борозенки ґрунтом, котки 10, що йдуть слідом, ущільнюють ґрунт, а шлейфи 11 розпушують і вирівнюють поверхню ґрунту над рядками.

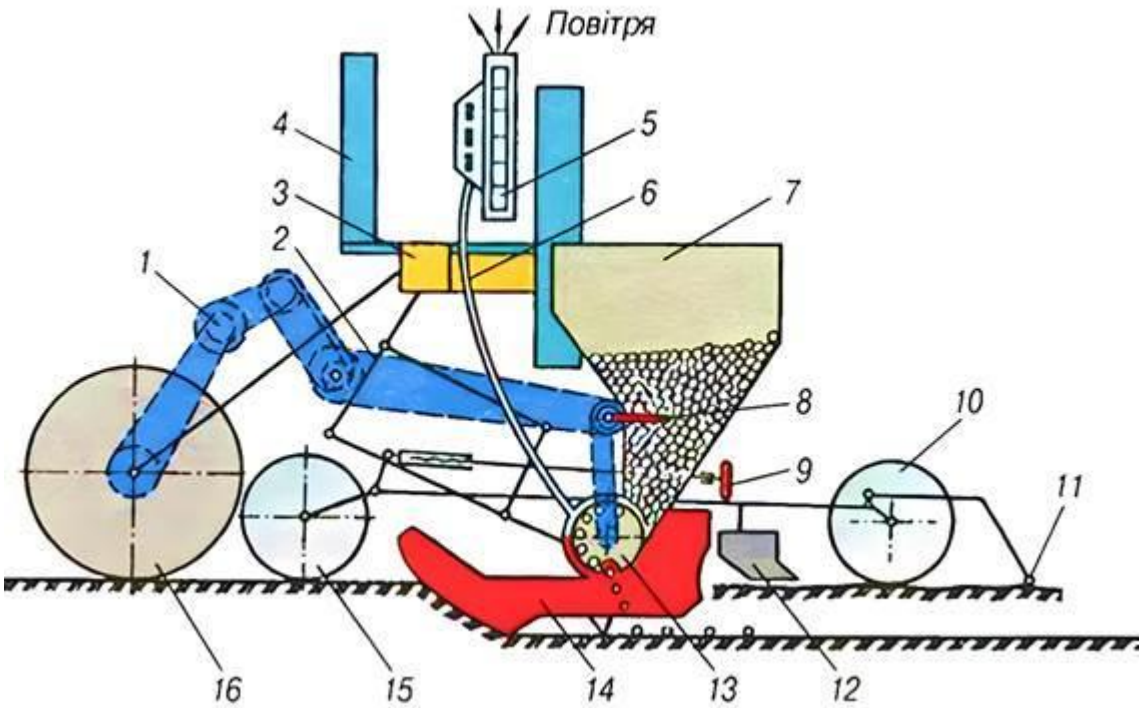

Рис. 3.3.9. Функціональна схема сівалки СУПО-6:
1 – механізм передачі; 2 – начіпка; 3 – брус-рама; 4 – автозчіпка; 5 – вентилятор; 6 – повітропровід; 7 – бункер; 8 – розпушувач; 9 – регулятор глибини; 10 і 15 – котки; 11 – шлейф; 12 – загортачі; 13 – висівний апарат; 14 – сошник; 16 – колесо

Сівалка СЛС-12 призначена для точного висівання цибулі-сіянки і рядкового – цибулі-вибірки, зубців часнику на рівній, гребеневій і грядковій поверхнях. Сівалку оснащено системою контролю висівання і рівня насіння в бункері. Агрегатується з тракторами класу 1,4 *(**МТЗ-80, ЮМЗ-8280**)*.

Сівалка СЛС-12 є напівначіпним знаряддям. На рамі 11, виконаній у вигляді ферми, посиленої шпренгелем, установлено висівні апарати 4, посівні секції зі сошниками 10, бункер 5, опорні колеса 7, маркери, механізми підкочування задніх коліс 6, редуктор 2. Рама зварна. Основа рами – три труби, зв'язані боковинами. Бункер штамповано-зварної конструкції.

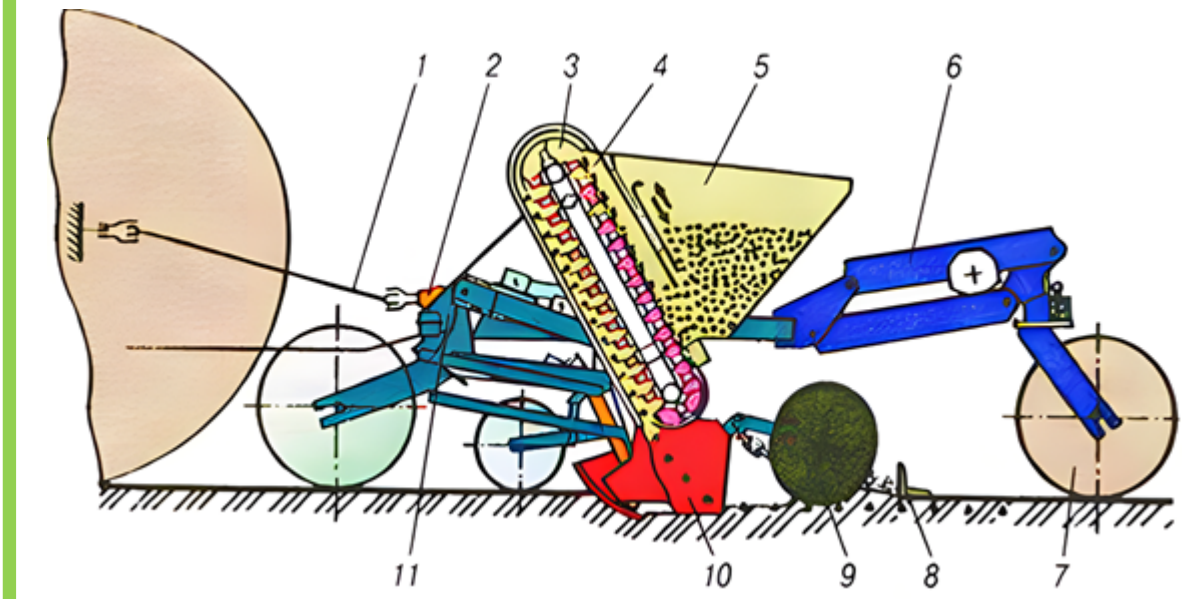

Рис. 3.3.10. Функціональна схема сівалки СЛС-12:
1 – карданний вал; 2 – редуктор; 3 – ланцюг; 4 – висівний апарат; 5 – бункер; 6 – механізм підкочування задніх коліс; 7 – колесо; 8 – шлейф; 9 – загортач; 10 – сошник; 11 – рама

Висівний апарат транспортерного типу. На рамі сівалки встановлено шість двострічкових апаратів. Кожний апарат складається з приймального короба, опори, супровідних рамок, вала, зірочок, транспортних ланцюгів, до ланок яких приклепано вилки, які мають кут нахилу до дна короба і кут 50° між ріжками вилочок. Кожний ланцюг надітий на відповідну зірочку приводного вала і натяжну зірочку, закріплену в кронштейні нижньої труби рами. Для утримання цибулин у вилочках після виходу із зони заповнення використовують гнучкий обмежувач, який закріплено у щитах і має можливість зміщуватися відносно вилочок за допомогою регулятора, який, у свою чергу, зміщується відносно фланця. На регуляторі є чотири пази, що відповідають чотирьом положенням обмежувача і напрямних залежно від фракції цибулі-сіянки.

Посівна секція складається з колеса 1, сошника 11, дискових загортачів 10. Секція кріпиться до рами скобами 5. Для забезпечення транспортного просвіту секцію відносно рами фіксують штангою 6. Гвинтом 12, розтягуючи чи відпускаючи пружину 13, регулюють силу тиску сошника на ґрунт. Зміною положення опорного колеса 1 відносно наральника регулюють глибину загортання насіння.

Принцип роботи сівалки такий: цибулю-сіянку будь-якої фракції засипають у бункер, заповнюючи приймальну частину короба. Під час руху сівалки крутний момент від синхронного ***ВВП*** трактора через карданну передачу, редуктор і ланцюгову передачу передається на вали висівних апаратів, що приводить у рух транспортні ланцюги із захватами для насіння

ріжкового типу. Рухаючись, вилки транспортного ланцюга захоплюють цибулини з приймальної частини короба і транспортують їх нерухомим дном короба; при цьому «зайві» цибулини скочуються в зону забирання, а в кожній вилці залишається по одній цибулині.

Цибулини, що притримуються гнучким, супровідним елементом, виносяться до зони скидання і падають у відкриту борозну, утворену сошником. Загортачі накривають ґрунтом борозни, забезпечуючи необхідну глибину загортання насіння. Шлейф вирівнює поверхню поля і дещо ущільнює ґрунт.

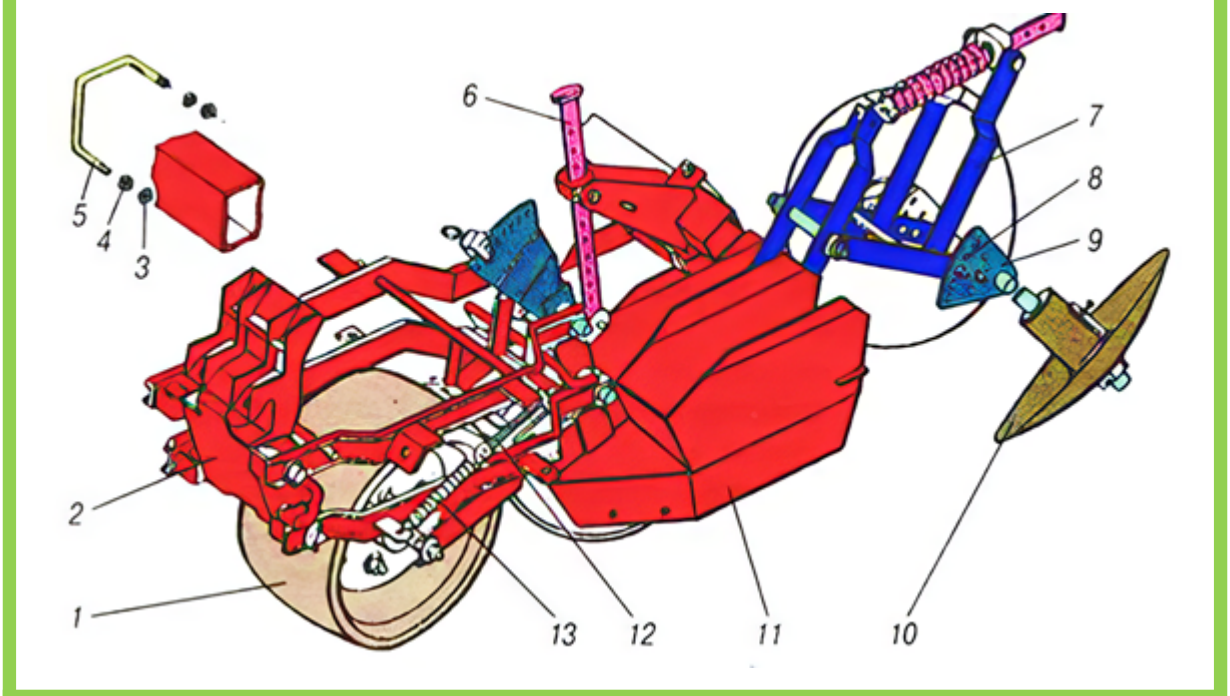

Рис. 3.3.11. Посівна секція сівалки СЛС-12:
1 – колесо; 2 – кронштейн; 3 і 8 – гайки; 4 – шайба; 5 – скоба; 6 – штанга; 7 – повідець; 9 – сектор; 10 – загортач; 11 – сошник; 12 – гвинт; 13 – пружина

Сівалка «MINIAIR S» призначена для сівби овочевих культур (капуста, морква, цибуля, буряки, огірки, помідори, цикорій, мак тощо). Конструктивно влаштована і технологічно працює аналогічно іншим сівалкам для сівби просапних культур, описаним вище. Разом з тим, мають місце і значні конструктивні і технологічні особливості.

Рис. 3.3.12. Сівалка «MINIAIR S»

З допомогою зручно розташованої коробки передач для висівних дисків з 80 отворами можна вибрати без застосування інструмента 18 різних інтервалів між рослинами (від 2 до 12,1 см). Крім того, замінивши зірочки або висівні диски, одержують ще інші інтервали. Сівалки можуть бути з рамою, що гідравлічно складається, або жорсткою. Міжряддя під час використання одинарних висівних секцій складає 13 см, подвійних або потрійних секцій – 24 см.

Робоча ширина захвату – 2–6,5 м. Можливе встановлення обладнання для внесення гранульованих засобів захисту рослин. Об'єм 35 л є достатнім для 2–3 рядків, препарат подається еластичними рукавами. Дозування грануліту проводять за допомогою коробки передач, що дозволяє встановити 12 норм дозування. Привод здійснюється через ходове колесо сівалки. Залежно від об'ємної маси препарату норма внесення має ступінчасте регулювання – від 10 до 250 г на 100 м рядка. Установлені за допомогою незалежної паралелограмної підвіски одинарні підвісні і потрійні секції придатні як для звичайної, так і для рядкової і гребеневої сівби. Глибину загортання насіння регулюють передніми і задніми прикочувальними ко тками.

Сівалка овочева MASCHIO-GASPARDO Олімпія. Універсальна сівалка з пневматичним управлінням Olimpia призначена для висівання овочевих культур. У новій гамі сівалок для овочевих культур істотно модернізований висівний блок. Було створено новий розподільний блок більшого розміру, в якому розташований висівний диск діаметром 22 см, який

під час руху тягача володіє меншою швидкістю обертання, внаслідок чого збільшується точність розподілу насіння.

https://www.youtube.com/watch?v=PkthCcj_HYA