

Лабораторна робота № 5.

Тема заняття: Вивчення будови, технологічного процесу роботи та основних регулювань бурякової, кукурудзяної та овочевої сівалок.

Мета роботи: закріпити та поглибити знання з будови та технологічних регулювань сівалок для посіву просапних культур, навчитися підготовляти їх на задані умови роботи.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: сівалки СУПН – 8А, ССТ – 12Б, окремі посівні секції вузли та деталі, набір інструменту, довідкова література.

Правила охорони праці: Змащувати сівалку, підтягувати кріплення, регулювати висівні апарати і наповнювати ящики і банки насінням та добривами можна тільки після зупинення агрегату. Не дозволяється перебувати під час роботи між сівалкою і трактором та сидати. Не можна перебувати поблизу відкритих зубчастих та ланцюгових передач. Передавальні механізми повинні бути закриті запобіжними щитками.

Література: [1], [3], [5], [7], [9].

Теоретичні відомості

Сівалка універсальна пневматична СУПН-8А (рис. 5.1) призначена для пунктирної сівби кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур з одночасним внесенням у ґрунт (окремо від насіння) мінеральних добрив.

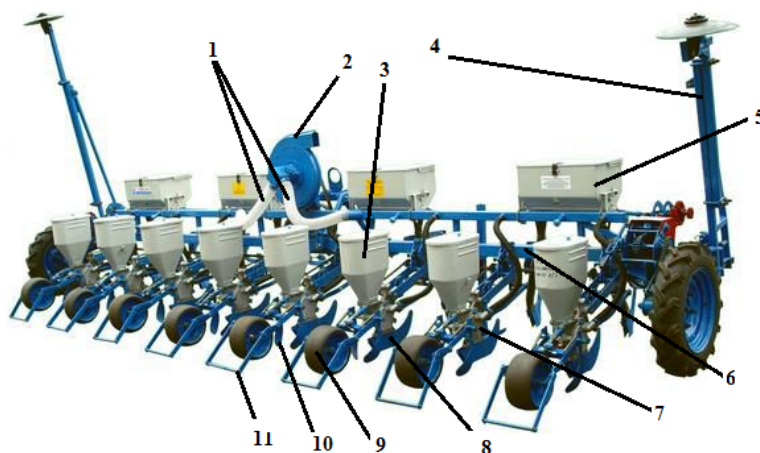


Рис. 5.1. Універсальна пневматична сівалка СУПН-8А:

1 — повітропроводи; 2 — автозчіпка; 3 — висівна секція; 4 — маркер; 5 — туковисівний апарат; 6 — рама; 7 — висівний апарат; 8 — сошник; 9 — прикочувальне колесо; 10 — загортач; 11 — шлейф.

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.

Висівний апарат сівалки (рис. 5.2) складається з вилитого корпусу 1 із забірною камерою 3 для насіння, кришки 9 з камерою розрідження 14, ворушилки насіння 4, висівного диска 2 та інших деталей. Висівний диск встановлений на квадратному валу і притиснутий гумовою ворушилкою до прокладки 6 камери розрідження 14.

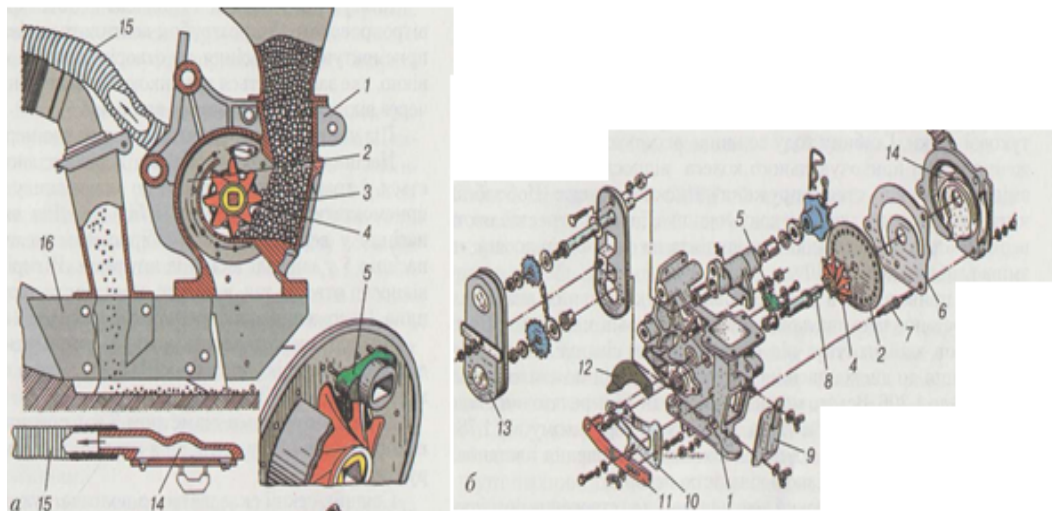


Рис. 5.2. Дисківий пневматичний висівний апарат сівалки СУПН-8А:

а — схема роботи; б — деталі апарата; 1 — корпус; 2 — висівний диск; 3 — забірна камера; 4 — ворушилка насіння; 5 — відкидач насіння; 6 — прокладка; 7 — шпилька; 8 — вал; 9 і 13 — кришки; 10 — циферблат; 11 — важіль; 12 — заслінка; 14 — камера розрідження; 15 — повітропровід; 16 — сошник

Висівний диск 2 складається з основи і тонкої металевої накладки, які жорстко з'єднані між собою. В основі і прокладці просвердлено отвори, причому діаметр отворів в основі більший, ніж діаметр отворів у накладці. В апарат диск встановлюють так, щоб до забірної камери він був повернений отворами з меншим діаметром, а до камери розрідження — отворами більшого діаметра.

Камера розрідження 14 підковоподібної форми сполучена повітропроводом 15 з розтрубом вентилятора сівалки. Для перевірки присмоктування насіння до отворів диска в корпусі передбачене вікно, яке

закривається заслінкою 12. Від насіння апарат очищають через вікно, що закривається кришкою 9.

Під час роботи вентилятор створює в камері 14 розрідження. Насіння присмоктується до отворів висівного диска, що обертається, і транспортується ним до місця скиду. До отворів можуть присмоктуватися дві зернини і більше. Для видалення «зайвого» насіння у верхній частині забірної камери змонтовано відкидач насіння 5 у вигляді вилки із штирями. Штирі вилки встановлено відносно отворів так, щоб між ними могла пройти лише одна насінина. Положення вилки регулюють важелем 11 з циферблатом 10.

Висівні апарати мають чотири комплекти висівних дисків з діаметром отворів у накладках 3 і 5,5 мм, два з яких мають по 14 отворів, а два — по 22 отвори. Диски з отворами діаметром 3 мм призначені для висівання насіння соняшнику, а диски з отворами 5,5 мм — насіння кукурудзи.

Сошник секції складається з полозка, тукової і насінної п'яти і тукової лійки. Глибину ходу сошника регулюють, змінюючи положення рамки прикочувального колеса відносно куліси сошника і змінюючи ступінь стиску пружини натискної штанги. Щоб забезпечити максимальну глибину ходу сошника, шплінт переставляють у верхній отвір. Переставлянням шплінта на один отвір досягається зміна глибини ходу на 10 мм.

Для приведення в дію зернових і туковисівних апаратів на сівалці встановлено два ланцюгові передавальні механізми. Привід механізмів здійснюється від опорних коліс сівалки. Передаточні відношення до дисків насіння висівних апаратів можна змінювати від 0,208 до 1,206. Всього можна встановити 45 передаточних відношень. Це дає змогу висівати на 1 м рядка у середньому від 1,78 до 16,3 насінини, залежно від передаточного відношення і встановлених висівних дисків з різною кількістю отворів.

На сівалці є відцентровий вентилятор 7 для створення розрідження в камерах висівних апаратів (див. рис. 5.1). Ротор вентилятора приводиться в рух від гідродвигуна через клинопасову передачу і муфту, яка стабілізує швидкість обертання ротора, забезпечуючи цим самим постійне значення розрідження у повітряній системі сівалки. До всмоктувального вікна вентилятора прикріплено розтруб зі штуцерами кришок висівних апаратів. Під час роботи сівалки повітря відсмоктується з камер висівних апаратів і в камерах створюється розрідження.

Сівалка має два дискові маркери, які піднімаються й опускаються за допомогою гідрофікованих механізмів. Туковисівні апарати АТД-2 обладнані запобіжними муфтами. Коли ворущилка апарата заклинюється сторонніми

предметами або спостерігається значне залипання, муфта спрацьовує і диск апарата перестає обертатися.

Таблиця 5.1.

Технічна характеристика пневматичної сівалки СУПН – 8А

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора	Глибина посіву, см	Маса, т
5,8	6 - 7	3 -5	1,4	4-12	1,24

Залежно від культури, що висівається, підбирають комплекти змінних висівних дисків; з отворами діаметром 3 мм для насіння соняшнику і сорго; 5,5 мм – кукурудзи і ріпичи.

Задану норму висіву насіння встановлюють підбиранням дисків відповідною кількістю отворів (14 або 22) і зміною частоти обертання дисків, змінюючи передаточне відношення в механізмі передач на вал дисків.

Відбивач висівного апарата регулюють так, щоб між штирями вилки могла пройти лише одна насінина.

Необхідне положення штирів вилки встановлюють за допомогою важеля і шкали. Переміщення важеля відносно шкали на одну поділку відповідає зміні відстані між штирями вилки орієнтовно на 1 мм.

Норму висіву мінеральних добрив регулюють зміною величини відкривання висівного вікна туковисівного апарата АТД-2 регулятором. Орієнтовні розрахункові норми висіву гранульованого суперфосфату вологістю 16 % при ширині міжрядь 70 см становлять, кг/га: 42 (регулятор на поділці 1); 98 (2); 155 (3); 192 (4); 225 (4).

Зазор між туковисівним диском і нижньою кромкою пояса апарата встановлюють в межах 0,5 – 1,5 мм регулювальним гвинтом. Зазор (0 – 3 мм) між верхньою кромкою пояса апарата і нижньою кромкою бункера регулюють переміщенням шарніра кріплення бункера.

Глибину ходу сошника секції в межах 4...12 см регулюють перестановкою пружинного шплінта в отворах куліси, шарнірно прикріпленої до корпусу висівного апарата. Максимальна глибина ходу забезпечується при встановленні шплінта у верхній отвір куліси. Перестановка шилінга в кожний наступний отвір куліси відповідає зміні глибини ходу сошника орієнтовно на 1 см.

Залежно від умов роботи регулюють стиснення пружин штанг, що з'єднують брус рами з повідцями посівної секції. При сівбі на легких ґрунтах стиснення пружин зменшують, на важких – збільшують.

Універсальна пневматична (вакуумна) сівалка УПС – 12

призначена для точного висіву каліброваного, дражованого та звичайного насіння цукрових кормових буряків, кукурудзи, соняшнику, сорго, кормових бобів та квасолі.



Рис. 5.3. Універсальна пневматична сівалка УПС-12

Сівалка є начійною машиною і складається з таких основних складальних одиниць: рами з три точковою начійною системою; двох опорно-привідних коліс з механізмом передач посівних секцій; вентилятора з вакуумною системою; маркерів.

Таблиця 5.2.

Технічна характеристика пневматичної сівалки УПС – 12

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора	Глибина посіву, см	Маса, т
5,4-5,6	3,6-9	2 - 5,04	1,4	2-12	1,54

Висівний апарат кожної посівної секції складається із корпусу 1 (рис. 5.4), фланця 3, ворушилки 4, висівного диска 5 і скидача зайвих насінин з механізмом регулювання. Сівалку комплектують змінними висівними дисками з отворами 2,2; 3, 4 і 5,5 мм. Диски мають по 30, 40 і 60 отворів. Посівні секції обладнують V-подібними котками, які ущільнюють ґрунт з обох боків рядків.

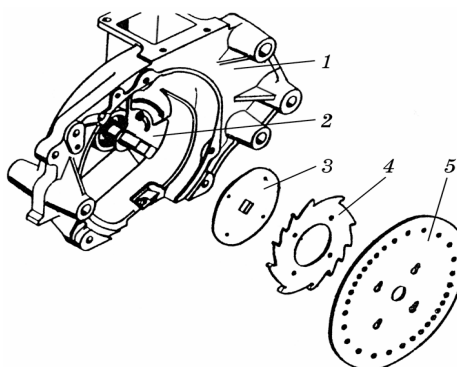


Рис . 5.4. Висівний апарат сівалки УПС -12:

1 — корпус; 2 — заслінка; 3 — фланець; 4 — ворушилка; 5 — висівний диск

Бурякова начіпна сівалка ССТ-12В призначена для пунктирного висівання каліброваного (звичайних і малих норм) насіння цукрових буряків з одночасним внесенням у зону рядка гранульованих мінеральних добрив.

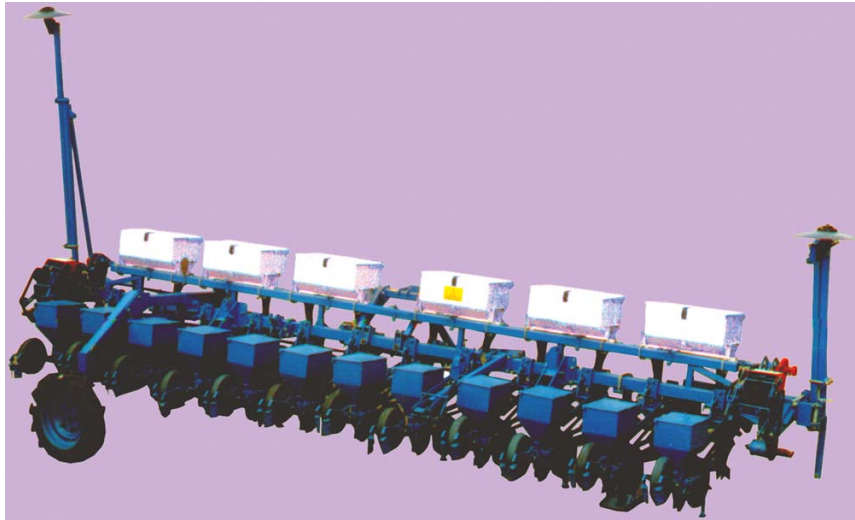


Рис. 5.5. Універсальна пневматична сівалка ССТ-12В

Сівалка бурякова ССТ -12В В (рис. 5.6) складається із зварної рами, дванадцяти посівних секцій, двох опорно-привідних коліс 1, замка автозчіпки СА-1, механізму передач, двох щілинорізів, слідоутворювача, маркерів, транспортного пристрою і уніфікованої системи контролю та сигналізації УСК-12.

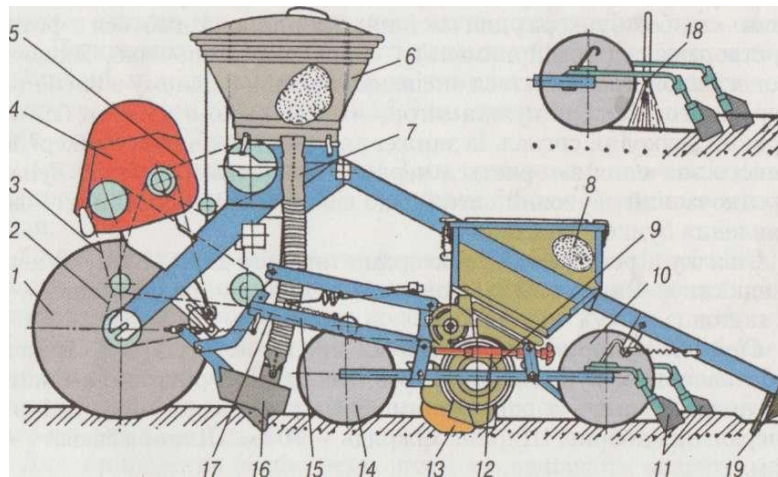


Рис. 5.6. Схема технологічного процесу роботи сівалки ССТ-12В:

1 — опорно-привідне колесо; 2,3,5 і 17 — ланцюгові передачі; 4 — ланцюговий редуктор; 6 — туковисівний апарат; 7 — тукопровід; 8 — бункер для насіння; 9 — насінневисівний апарат; 10 і 14 — прикочувальні котки; 11 — загортачі; 12 — гвинтовий механізм; 13 — насінневий сошник; 15 — паралелограмна підвіска; 16 — туковий сошник; 18 — фор-сунка для розпилювання рідких пестицидів; 19 — слідопоказчик

Кожна посівна секція складається з паралелограмної підвіски 15, висівного апарата 9, бункера для насіння 8, сошників 13 і 16, двох

прикочувальних котків 10 і 14, балансиної підвіски, загортачів 11 і механізму регулювання глибини ходу сошника 12.

Висівні секції прикріплені до кронштейнів рами паралелограмними підвісками 15. Кожна секція складається з дискового висівного апарата 9, кілеподібного завуженого сошника для насіння 13, дворядного кілеподібного сошника 16 для загортання мінеральних добрив, який закріплюється на окремій підвісці радіального типу і розміщується 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**.

Робоча секція сівалки ССТ-12В має деякі особливості. Щоб забезпечити рівномірніше загортання насіння, насіннєвий сошник 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 одночасно з сівбою.

Сівалка ССТ-12В обладнана автозчіпкою і дисковими маркерами, які опускаються і піднімаються виносним гідроциліндром. Щоб можна було обробляти посіви до появи сходів, на сівалці змонтовано слідопоказчик 19 у вигляді лапи, що утворює в ґрунті борозенку для наступного орієнтування трактора. Сівалки обладнані дисковими туковисівними апаратами 6 типу АТД-2. Місткість бункерів для добрив більша і становить 55 дм³.

Висівний апарат (рис. 5.7) складається з бункера **1** для насіння, корпусу 5, в якому на осі встановлено капронову шестірню 8 із закріпленим на ній висівним диском 6, відбивача насіння 11 з чистиком 2, клинових виштовхувачів 7, вала шестірні і проміжної шестірні.

Оберти до вала шестірні передаються роликівим ланцюгом від привідного 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. При дальшому обертанні диска насіння переміщується в нижню

частину апарата, де викидається з комірок клиновим виштовхувачем 7 на дно борозни.

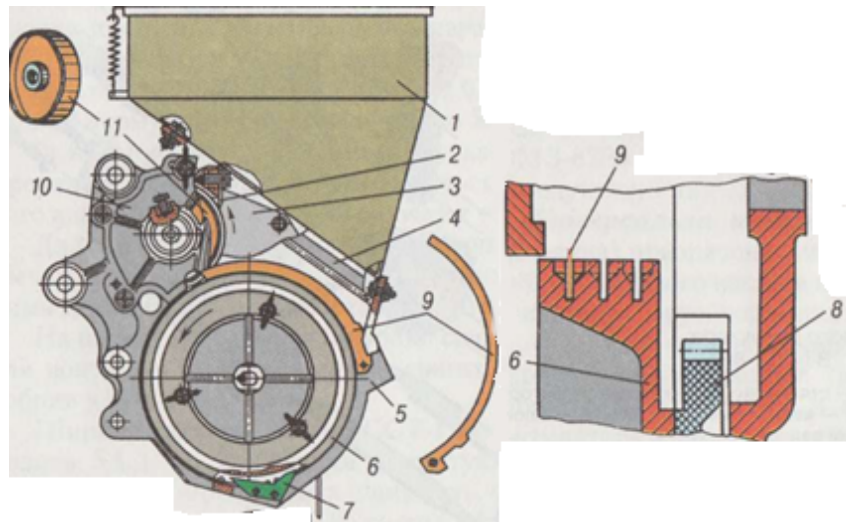


Рис. 5.8. Дисківий висівний апарат бурякової сівалки точного висіву ССТ-12В:

1 — бункер; 2 — чистик відбивача; 3 — накладка; 4 і 10 — кришки; 5 — корпус; 6 — висівний диск; 7 — виштовхувач; 8 — шестірня; 9 — сектор; 11 — відбивач насіння

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.

Кількість насіння, що висівають, регулюють зміною частоти обертання дисків і перекриттям одного ряду комірок сектором, чим досягається висівання 8-50 насінин на 1 м рядка. Якщо встановити висівний диск з одним рядом комірок, можна забезпечити норму висіву 8-20 насінин на 1 м рядка.

Ширину міжрядь встановлюють 45 або 60 см, переміщуючи секції на брусі сівалки. Залежно від розмірів насіння підбирають висівні диски. Норму висіву насіння регулюють двома способами: зміною кількості рядків комірок на диску і зміною частоти обертання диска.

Кількість рядків комірок на диску змінюють встановленням сектора у кільцевий паз, а частоту обертання диска регулюють зміною передаточного відношення в коробці передач аналогічно сівалці СУПН-8.

Регулювання відбивача висівного апарата полягає у встановленні зазора між роликом і відбивачем у межах 0,1...0,8 мм.

Глибину ходу насінневих сошників (20...60 мм) регулюють зміною їх положення відносно коліс посівної секції. Для цього підкладають під опорно-приводні колеса рами сівалки і опорно-прикочувальні колеса кожної секції дерев'яні бруски, товщина яких повинна бути меншою заданої глибини сівби насіння на величину вгрузання коліс у ґрунт. Потім опускають сошники так, щоб вони спирались нижніми кромками на поверхню майданчика і фіксують їх в такому положенні.

Стійкість ходу насінневих сошників регулюють натягом довантажувальних пружин паралелограмних механізмів секцій.

Глибину ходу загортачів регулюють перестановкою пружини в пазах сектора. Активність роботи загортачів регулюють встановленням їх крил на певний кут відносно осьової лінії посівної секції.

Туковисівні апарати на норму висіву регулюють аналогічно як і у сівалці СУПН-8.

Таблиця 5.3.

Технічна характеристика бурякової сівалки ССТ – 12В

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора	Глибина посіву, см	Маса, т
5,4	7,2	3,9	1,4; 2,0	2-6	1,48

Сівалка овочева СО -4,2 (рис.5.9) начіпна, призначена для широкорядного і стрічкового способів сівби насіння овочевих культур на рівній, гребеневій і грядковій поверхнях поля з одночасним внесенням у рядки гранульованих мінеральних добрив. Сівалка забезпечує сівбу з міжряддями 45, 60, 70, 90 і 8 + 62, 20 + 90, 50 + 110, 50 + 90 і 60 + 120 см.



Рис. 5.9. Загальний вигляд овочевої сівалки СО-4,2

Сівалка складається (рис.5.10) із зварної рами 9, двох опорно-привідних коліс 16, механізму передач, двох зернотукових ящиків, насіннєвисівних 8 і туковисівних 3 апаратів, насіннєпроводів 11, тукопроводів 14, полозоподібних 15 і дискових 12 сошників, двох маркерів 2 і системи сигналізації.

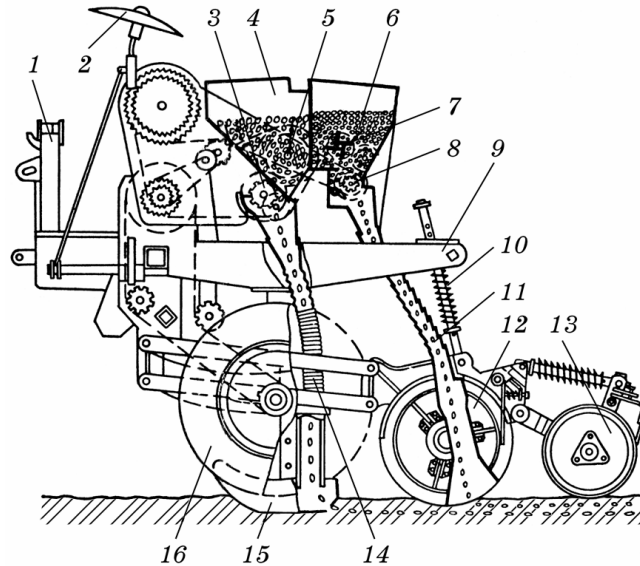


Рис . 5.10. Функціональна схема овчевої сівалки СО -4,2:

1 — замок автозчипки; 2 — маркер; 3 — туковисівний апарат; 4 — тукове відділення ящика; 5 — шнек; 6 — насіннєве відділення; 7 — ворушилка; 8 — насіннєвисівний апарат; 9 — рама; 10 — штанга; 11 — насіннєпровід; 12 — сошник; 13 — коток; 14 — тукопровід; 15 — туковий сошник; 16 — колесо.

Кожний зернотуковий ящик має два відділення: переднє — для мінеральних добрив, а заднє — для насіння. У туковому відділенні є шнек для подавання добрив до катушково-штифтових висівних апаратів. Усередині насіннєвого відділення ящика встановлено ворушилку для рівномірного подавання насіння до катушкових висівних апаратів. Катушки висівних апаратів мають різновеликі ребра і збільшену кількість жолобків. Це дає змогу висівати насіння малими нормами і рівномірніше розподіляти його в рядках. Сівалку комплектують дводисковими одно- і дворядковими сошниками. Сошникова секція має два диски з ребордами, ущільнювальні котки 13, загортачі та шлейфи. Дискові сошники кріплять до рами за допомогою паралелограмної підвіски і штанги з пружиною. На сівалці влаштовують гумові гофровані тукопроводи 14 і стрічкові насіннєпроводи 11. Механізми приводу висівних апаратів і ворушилок — ланцюгово-зубчасті. Маркери сівалки зблоковані і піднімаються гідроциліндром.

Робочий процес . Під час руху сівалки від опорно-привідних коліс 16 приводяться в рух туковисівні 3 і насінневисівні 8 апарати, які забезпечують подавання мінеральних добрив і насіння відповідно до полозоподібних і дискових сошників. На поверхні поля сошники утворюють борозни, на дно яких окремо подають добрива і насіння. Добрива висівають глибше від насіння на 2...3 см. Борозни загортають загортачами, ґрунт ущільнюють котками 13, а поле вирівнюють шлейфами.

Таблиця 5.4.

Технічна характеристика овочевої сівалки СО – 4,2

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора	Глибина посіву, см	Маса, т
3,6 - 4,2	7	2,52 – 2,94	1,4	2 - 5	1,38

Кількість висіву насіння регулюють робочою довжиною катушок і частотою їх обертання. Глибину загортання насіння 20, 30 і 40 мм регулюють заміною реборд на дисках сошників. Дозу внесення мінеральних добрив змінюють частотою обертання катушок туковисівних апаратів і заслінками, а глибину ходу тукових сошників — стисканням пружин вертикальних штанг.

Методичні вказівки для виконання роботи.

1. Вивчити загальні відомості про призначення і будову сівалок для посіву просапних культур (сівалок точного посіву).
2. Ознайомитися з схемою технологічного процесу роботи сівалок СУПН – 8А, ССТ – 12В, СО-4,2.
3. Розглянути загальну компоновку сівалок СУПН – 8А, ССТ – 12В, СО-4,2.
4. Розглянути, з яких основних елементів складається посівна секція, запам'ятайте їх призначення і назви.
5. Докладно ознайомитись з будовою насінневисівних апаратів, визначте до якого типу вони відносяться, зверніть увагу на відмінності їх конструкцій.
6. Ознайомитись з конструкцією сошників для висіву насіння і туків, зверніть увагу на те, як добрива розміщуються відносно насіння.
7. Звернути особливу увагу на встановлення сівалок СУПН – 8А, ССТ – 12В, СО-4,2 на норму і глибину висіву насіння.
8. Прибрати робоче місце.
9. Оформити звіт згідно вимог.

Контрольні запитання.

1. Якого типу встановлено висівні апарати на сівалках СУПН – 8А, ССТ – 12В, СО-4,2?
2. Чому сівалки ССТ – 12В та СУПН – 8А мають секційну будову?
3. Яким чином досягається висів по одній насініні в сівалках ССТ – 12В і СУПН – 8А?
4. Де встановлено і як діють виштовхувачі насіння сівалки ССТ – 12В?
Як правильно встановлюється чистик зіштовхуючого ролика?