

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

*Кафедра механізації та електрифікації с.-г. виробництва*

# **СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ В НАСІННИЦТВІ**

**Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та  
лабораторно-практичних занять за кредитно-модульною  
системою навчання студентів агрономічного факультету**

Напрямок підготовки: **6.090101 - агрономія**  
Спеціальність **8.130102 - агрономія**  
Спеціалізація - **селекція та насінництво (магістри)**  
Освітньо-кваліфікаційний рівень – **магістр**

Біла Церква

2014

1

**УДК: 631.3/53.01(076)**

Затверджено методичною комісією БНАУ  
Протокол № 10 від 15 квітня 2014 р.

Укладачі: **Сенчук М. М.** канд. техн. наук, доцент, **Демещук В. А.**, інженер

**Сенчук М. М. Демещук В. А., Сільськогосподарські машини в насінництві:**  
Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та лабораторно-практичних  
занять за кредитно-модульною системою навчання студентів агрономічного факультету /  
Сенчук М. М., Демещук В. А. – Біла Церква, 2014. – 164 с.

Навчально-методичний посібник призначений для виконання лабораторно-практичних  
занять і самостійного навчання та оцінки рівня знань студентів з дисципліни  
„Сільськогосподарські машини в насінництві”

Рецензенти: **Васильківський С. П.**, д-р с.-г. наук, професор, зав. кафедри генетики та  
селекції БНАУ;

**Примак І. Д.**, д-р с.-г. наук, професор, зав. кафедри землеробства БНАУ;

@ БНАУ, 2013

## ЗМІСТ

### Модуль 1. Обробіток ґрунту. Сівба садіння сільськогосподарських культур в насінницьких господарствах.

Лабораторно-практична робота № 1. <b>Машини для основної і передпосіної підготовки ґрунту</b> .....	6
Лабораторно-практична робота № 2. <b>Посівні садильні і висадкосадильні машини</b> .....	18
<b>Модуль 2. Догляд за сільськогосподарськими культурами та їх збирання.</b>	
Лабораторно-практична робота № 3. <b>Машини для догляду за сільськогосподарськими культурами</b> .....	51
Лабораторно-практична робота № 4. <b>Машини для збирання врожаю зернових культур та насіння трав</b> .....	65
<b>Модуль 3. Отримання насіння сільськогосподарських культур</b>	
Лабораторно-практична робота № 5. <b>Машини для післязбиральної переробки зерна на насіння</b> .....	103
<b>ТЕСТОВІ ПИТАННЯ</b> .....	122
<b>ОСНОВНІ ПРАВИЛА З ОХОРОНИ ПРАЦІ</b> .....	126
<b>ДОДАТОКИ</b> .....	127

## ВСТУП

У навчально-методичному посібнику розглянуто питання будови, принципу роботи та підготовки до роботисучасних сільськогосподарських машин, які використовуються в насінницьких господарствах та селекційній роботі.

Вивчення дисципліни студентами агрономічного факультету проводиться за трьма модулями. Де виконується 5 лабораторно-практичних робіт.

### **Модуль 1. Обробіток ґрунту. Сівба садіння сільськогосподарських культур в насінницьких господарствах.**

Лабораторно-практична робота № 1. **Машини для основної і передпосівної підготовки ґрунту.** Під час виконання якої студенти вивчають агротехнічні вимоги, та особливості до обробітку ґрунту в насінницьких господарствах, машини для основного обробітку ґрунту, для передпосівного обробітку ґрунту та міжрядного обробітку ґрунту, механізація технологічних процесів приготування та внесення добрив у насінницьких господарствах, селекційні машини для обробітку ґрунту.

Під час проведення лабораторно-практичної роботи № 2. **Посівні садильні і висадкосадильні машини** студенти отримують теоретичні і практичні знання про особливості використання машини для сівби зернових, зернобобових, круп'яних культур, трав, машин для сівби кукурудзи і соняшнику, машин для сівби цукрових і кормових буряків з метою отримання маточного матеріалу, машин для садіння картоплі, машин для сівби і садіння овочевих культур у відкритому ґрунті, машин для садіння маточників дворічних культур в насінницьких господарствах, а також використання селекційно-посівних машин.

### **Модуль 2. Догляд за сільськогосподарськими культурами та із збирання.**

В лабораторно-практичній роботі № 3. **Машини для догляду за сільськогосподарськими культурами** студенти вивчають машини: для використання пестицидів, поливу сільськогосподарських культур дощуванням, з догляду за посівами овочевих культур, догляду за сільськогосподарськими культурами які використовуються в насінницьких господарствах та для селекційної роботи.

Виконання лабораторно-практичної роботи № 4. **Машини для збирання врожаю зернових культур та насіння трав** полягає в отриманні знань про особливості використання машин: для збирання зернових і зернобобових культур, машин для збирання кукурудзи на зерно і соняшнику, машин для збирання цукрових і кормових буряків, машин для збирання картоплі, машин для збирання льону-довгунця, машин для збирання овочевих культур в насінницьких господарствах та селекційних машин для збирання сільськогосподарських культур

### **Модуль 3. Отримання насіння сільськогосподарських культур**

Лабораторно-практична робота № 5. **Машини для післязбиральної переробки зерна на насіння** знайомить студентів з класифікацією та особливостями використання машини для очищення насіння сільськогосподарських культур від домішок, сушарок насіння мобільних і стаціонарних в насінницьких господарствах та селекційних машин для післязбиральної переробки зерна.

У навчально-методичному посібнику подано основні правила з охорони праці під час виконання лабораторно-практичних занять.

**Рекомендована література:**

- Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві: Посібник / В.В.Марченко – К.: Кондор., 2007.– 334с.
- Бондаренко М.Г., Комплектування і використання машинно-тракторного парку в рослинництві: Підручник / М.Г.Бондаренко, В.А.Демещук – К.: Вища шк., 1995. – 237с.
- Войтюк Д.Г., Сільськогосподарські машини / Д.Г.Войтюк, Г.Р.Гаврилюк – К.: Каравела, 2004. – 552 с.
- Марченко В.І. Сільськогосподарські машини: Підручник / В.І.Марченко – К.: Вища шк., 1999.– 344с.
- Механізація сільськогосподарського виробництва і захисту рослин / Д.Г. Войтюк, І.В. Адамчук, Г.Р. Гаврилюк та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка– К.: Вищашк., 1993.– 512с.
- Практикум з технологічної наладки та усунення несправностей сільськогосподарських машин / Г.Р. Гаврилюк, Г.І. Живолуп, П.С. Короткевич та ін.; За ред. Г.Р. Гаврилюка– К.: Урожай, 1995. – 280 с.
- Сільськогосподарські машини / В.Ю. Комаристов, М.М. Петренко, М.М. Косінов. – К.: Урожай, 1996. – 240 с.
- Технічний опис і інструкції по експлуатації сільськогосподарських машин.

**Технічне забезпечення виконання робіт:** трактор МТЗ-80, трактор Т-25; самохідне шасі Т-16МГ.

1. Ґрунтообробні машини: плуг ПЛН-3-35; культиватори УСМК-5,4Б, КПС-4.культиватор-розпушувач КПШ-5; борона дискова БДН-1,3А; культиватор КОН-2,8А.
2. Сівалки: сівалка зернотрав'яна СЗТ-3,6; кукурудзяна СУПН-8; бурякова ССТ-12Б; овочеві СО-4,2, СОН-2,8.
3. Обприскувачі: ОП-2000; ОПВ-1200; Обпилювач ОШУ-50; цистерна ЗЖВ-1.8.
4. Картоплесаджалка КСМ-4; розсадосадильна машина СКН-6.
5. Граблі: ГВР-6, ГВК-6; косарки КРН-2,1, КС-2,1, прес-підбирач ПСБ-1,6.
6. Комбайни: кукурудзозбиральний ККП-3; зернозбиральний СК-5; корнезбиральна машина РКС-6; картоплезбиральний Е – 665/6; цибулезбиральна машина ЛКГ-1,4.
7. Машини для внесення добрив: твердих органічних РОУ-6; мінеральних МВУ-0,5.
8. Машини для післязбиральної переробки зерна:машина для очищення насіння сільськогосподарських культур від домішок СМ-4 та СМ-0,15.

# ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

## Тема: МАШИНИ ДЛЯ ОСНОВНОЇ І ПЕРЕДПОСІНОЇ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ.

**Мета роботи** - систематизація і закріплення знань щодо використання засобів механізації для обробітку ґрунту в насінницьких господарствах та в селекційній роботі.

### 1.1. Агротехнічні вимоги до обробітку ґрунту

Основою для оптимізації стану ґрунту в насінництві є вимоги рослин до ґрунтового середовища, в якому проростає насіння, розвивається і формується коренева система. В узагальненому формалізованому вигляді ці вимоги подано в табл. 1.1. Створені моделі ґрунтових середовищ є першоосною при виборі способів механізованого обробітку ґрунту і засобів для його здійснення, які дають змогу створити водно-повітряний режим, що відповідає умовам, ефективно використати добрива й істотно підвищити врожайність та якість насіння культурних рослин.

Певних кондицій ґрунтового середовища досягають за допомогою одного або кількох проходжень ґрунтообробних машин. Залежно від типів робочих органів агротехнічні вимоги до машин і знарядь для обробітку ґрунту подано в табл. 1.2.

Чим ближче можливості машин до вимог вирощуваних культурних рослин, тим вищі адаптивність засобів і ефективність їх роботи. Як правило, наближення до вимог (див. табл. 1.1) здійснюється послідовним застосуванням кількох груп ґрунтообробних машин для основного, передпосівного та міжрядного обробітку ґрунту.

### 1.2. Машини для основного обробітку ґрунту

*За відвальної оранки* передбачають забезпечення заданої глибини з відхиленням  $\pm 1$  см, а на нерівному рельєфі 2 см; повного загортання пожнивних решток і органічних добрив; рівної і суцільної поверхні ґрунту без огривів; обробітку і вирівнювання звальних гребенів і розвальних борозен відразу після оранки.

Машини, що застосовуються для основного обробітку обробітку ґрунту, за типом робочих органів поділяють на полицеві, дискові, чизельні.

В основному для отримання насіння сільськогосподарських культур для основного обробітку ґрунту використовують полицеві плуги.

Загальні агротехнічні вимоги до оранки передбачають:

- її виконання в установлені агротехнічні терміни і в кожному випадку на задану глибину, яка не має перевищувати глибину гумусового горизонту, відхилення робочої глибини від заданої не більше ніж 1 см під культури I

технологічної групи та не більше ніж 2 см під культури II технологічної групи;

- однакові поперечні перерізи скиб на всьому полі, обертання скиби – повне, зораний шар – розпушений, бур'яни й добрива – повністю приорані;
- рівну поверхню зораного поля, без глибоких розгінних борозен і високих гребенів;
- поверхню поля без огріхів, прямолінійність борозен, на схилах від 3 до 7° напрямом оранки – за горизонталями місцевості; після закінчення оранки – обов'язкову обробку поворотних смуг.

Класифікацію машин для основного обробітку ґрунту і їх параметри приведено в додатку Атаблиці А.1–А.4.

**Таблиця 1.1–Основні вимоги сільськогосподарських культур до ґрунтового середовища**

	Сільськогосподарська культура					
	Пшениця	Ячмінь	Кукурудза	Цукрові буряки	Соняшник	Картопля
Мінімальна потужність родючого шару ґрунту, см	22	20	30	35	35	25
Глибина основного обробітку ґрунту, см	20...22	18...20	25...30	28...35	25...32	24...25
Глибина висіву насіння, см	3...8	4...8	4... 10	3...5	4...8	6... 12
Щільність шарів ґрунту, г/см <sup>3</sup>						
наднасінневого	1,19	1,19	1,15	1,00	1,08	0,90
насінневого	1,19... 1,27	1,19... 1,27	1,15... 1,25	1,14... 1,25	1,08... 1,23	0,90
піднасінневого	1,19... 1,27	1,19... 1,27	1,15... 1,25	1,14... 1,25	1,08... 1,23	1,10... 1,20
Розмір, мм, та вміст, %, частинок ґрунту в шарах:						
наднасінневому	5,0...20,0 > 75	5,0...20,0 > 75	5,0...25,0 > 80	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 80
насінневому	0,3...5,0 > 80	0,3...5,0 > 80	0,3...5,0 > 90	0,3...5,0 > 90	0,3...5,0 > 80	5,0...25,0 > 80
піднасінневому	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 75	5,0...25,0 > 75
Глибина загортання добрив, см	5...15	5...12	10...25	15...28	15...30	10...20
Шар ґрунту, см, де є основна маса, % коріння	0...20 80	0...18 75	0...25 60	0...35 85	0...27 80	0...25 75
Потреба, кг/т, (на тону продукції), у:						
азоті	32	20	21,4	5...6	71	5
фосфорі	11	15	8,2	1,5...2,0	28	2
калії	16	14	19,7	6,0...7,5	162	9

Таблиця 1.2 –Агротехнічні вимоги до основних типів ґрунтообробних машин.

Показник	Тип ґрунтообробної машини		
	Полицевий	Дисковий	Чизельний
Глибина обробітку, см	5...32	5...25	5... 32
Розпушення ґрунту, %(фракції < 50 мм)	75	75	75
Ступінь загортання рослинних решток, %	95...100	60...70	20...40
Глибина загортання рослинних решток, см	10...32	0...15	0...15
Кількість рослинної маси на полі, ц/га	0...120	0...120	0...50

### 1.3. Машини для передпосівного обробітку ґрунту та міжрядного обробітку ґрунту

**Борони.** Дискові борони застосовують для виконання основного ( на глибину 16-24 см) обробітку ґрунту під зернові і зернобобові культури, а також при луценні полів ( на 8...16 см) з великою кількістю ( понад 3 т/га) рослинних решток, зокрема після збирання грубостеблових культур (кукурудзи, соняшнику, сорго тощо), а також мілкого ( на 8...16 см) дискового луцення – ефективного агротехнічного прийому механічної боротьби з бур'янами.

Випускаються борони слідуючих марок: БДН-1,3; БДТ-3; БДТ-3; БДН-6,3; БДН -3,3; БДВ-6; БДВ-6; БДТ-7; БД-10; БГД-2,4; БГД-3,1 та інші (див. додаток А. табл. А.5).

Борони зубові призначені для поверхневого розпушування ґрунту на глибину до 6 см, руйнування кірки, розбивання грудок, вирівнювання поверхні ріллі, знищення бур'янів, а також для загортання насіння та мінеральних добрив, висіяних розкидним способом

Борона складається з зубів, поздовжніх та поперечних планок; тягових гаків. Борони: важкі; середні; легкі (посівні), а саме борона зубова важка БЗТС-1; борона зубова середня БЗСС-1; борона посівна ЗБП – 0,6; борона зубова полегшена З-ОР-07; борона голчаста БИГ-3; шлейф-борона ШБ-2,5; борона сітчаста полегшена – БСО-4; зчіпка зубових борін ЗП-15; борона пружинна універсальна БПУ-0,8 (додаток А. табл. А.6).

**Культиватори** призначені для розпушування верхнього шару, залежно від культури 3-16 см ґрунту, боротьби з бур'янами, підгортання культурних рослин та внесення у ґрунт мінеральних добрив.



Робочі органи культиваторів: лапи (однобічні плоскорізні лапи; стрілочасті плоскорізні лапи; стрільчасті універсальні лапи; розпушувальні долотоподібні лапи; розпушувальні оборотні лапи; списоподібні лапи; лапи полиці; підгортачі; голчасті диски; підживлювальні ножі; штанговий робочий орган культиватора; полольні зуби)

Культиватор складається з рами, коліс, корпусів, робочих органів. начіпного механізму, механізму для приєднання борін та механізму регулювання робочих органів. Класифікацію та технічні характеристики культиваторів які рекомендовано використовувати в насінницьких господарствах подано в додатку А табл. А.7.

### **Комбіновані машини**

Виконання кількох операцій обробітку ґрунту пов'язане з багаторазовим переміщенням машин по полю, яке призводить до значного ущільнення і розпилення ґрунту ходовими системами тракторів. Для зменшення цих негативних явищ широко застосовують в насінницьких господарствах комбіновані агрегати: агрегат комбінований передпосівного обробітку ґрунту РВК-3,6, культиватор комбінований передпосівний ККП-6 „Кардинал”, агрегат передпосівного обробітку ґрунту МПГ-01, агрегат ґрунтообробний ротаційний, модель АГРО-3, агрегат передпосівний АП-6, багатоопераційний передпосівний агрегат АПБ-6 та інші (додаток А. табл. А.8).

### **Багатофункціональні комплекси**

Комбіновані агрегати, які суміщують неоднорідні технологічні операції в одному технологічному процесі ( у цьому разі – обробіток ґрунту з сівбою та внесенням мінеральних добрив), називають багатофункціональними комплексами. Класифікацію та технічні характеристики багатофункціональних комплексів подано в додатку А табл. А.9.

### **Котки**

Призначені для ущільнення і вирівнювання поверхні поля. Широко використовують котки: кільчасто-шпорові ЗККШ-6, водоналивні гладенькі ЗКВГ-1,4, котки КПП-3, КПП-6, водоналивні КВГ-2,75, КВГ-3 (додаток А табл. А.10.). Комплектування котків для їх агрегування проводиться за допомогою зчіпки (додаток А. табл. А.11)

#### **1.4. Механізація технологічних процесів приготування та внесення добрив у насінницьких господарствах**

##### ***Тверді мінеральні добрива.***

Вони повинні бути сухими та сипкими, з розміром частинок не більше 3 мм, без сторонніх домішок. Злежані добрива подрібнюють та просіюють за 1-2 дні до внесення. Розтарюють та подрібнюють добрива подрібнювачем-розтарювачем АИР-20. Завантажують добрива фронтальними навантажувачами ПКУ-0,8А, ПЭ-0.8Б, ПГ- 0,2А та ін.

Трикомпонентні добрива змішують безпосередньо перед внесенням установками УТС-30 або УТМ-30; двокомпонентні добрива завантажують у сівалки та в машини для підживлення, автозавантажувачами ЗАУ-3 та УЗСА-40.

Вносять мінеральні добрива на поверхню ґрунту високопродуктивними машинами МВУ-16, МВУ-8Б, МВУ-5, СТТ-10, 1РМГ-4Б штанговим підживлювачем ПШ-21,6, МВУ-0,5 та ін (додаток А табл. А.12).

Пилоподібні добрива та вапняні матеріали вносять машинами РУП-14, РУП-10, АРУП-8.

##### ***Тверді органічні добрива.***

Основні агровимоги—це дотримання дози, рівномірності внесення (не більше 25 %) та зароблення добрив у найкоротший строк.

Завантажують кузови машин для внесення мінеральних і органічних добрив та інші транспортні засоби фронтальними завантажувачами ПФП-2 на тракторі Т-150, ПФП-1,2 і ПБ-35 – на ДТ-75, ПФ-0,75 – на МТЗ-80, грейферними навантажувачами, екскаваторами Э0-2621, ПЗ-Ф-1А на колісних тракторах ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КН, автономним самохідним навантажувачем ПЗА-1,0. Іноді застосовують навантажувачі ПФ-0,5 на МТЗ-80 та ПГ-0,2 на Т-25А.

Для внесення на поверхню ґрунту органічних добрив застосовують кузовні машини ПРТ-16, ПРТ-11, ПРТ-10, МТТ-Ф-7, ПРТ-7, РОУ-6, РОД-4 відповідно з тракторами К-700, Т-150К, МТЗ-80, МТА-Ф-7 – на шасі автомобіля «Урал 5557-041», а також начіпні розкидачі добрив з куп масою 3–6 т – РУН-15Б на трактор ДТ-75 та «Буран» на Т-150К (додаток А. табл. А.13).

##### ***Рідкі органічні добрива***

Для самозавантаження, транспортування, розливання на поверхню ґрунту рідких органічних добрив застосовують машини РЖТ-10, РЖТ-16, МДТ-19, МЖТ-8, РЖТ-4М, МЖТ-6, а також ЗЖВ-1,8 і ЗЖВ-Ф-3,2, що агрегатуються з відповідними колісними тракторами(додаток А. табл. А.14).

Рідкі органічні добрива вносять за прямоочною схемою протягом року.

Дозу внесення регулюють зміною дозувальних насадок різних діаметрів та швидкістю руху агрегату.

Спосіб руху агрегатів – човниковий з відстанню між суміжними проходами 8–10 м. Швидкість руху агрегатів – 8-12 км/год. Контролюють дозу внесення так само, як і для кузовних машин для внесення твердих органічних добрив.

**Рідкі мінеральні добрива.** Рідкі аміачні добрива необхідно вносити на глибину не менше 8-12 на суглинистих ґрунтах і не менше 12–15 см на супіщаних і відразу загортати.

Рідкі комплексні добрива (РКД) як окремо, так і в суміші з гноївкою або з розчинами аміачної селітри і калійними добривами можна вносити на поверхню ґрунту при весняному підживленні озимих, а також на глибину 12-14 см при підживленні просапних культур, під оранку або по прокультивованому полю.

На полях із схилом до 7° рідкий аміак вносять під оранку або культивування при нормі 50-300 кг/га. Нерівномірність внесення по ширині захвату не повинна перевищувати 10 %.

Для внесення на поверхню ґрунту рідких комплексних добрив, аміачної води через дефлекторні розпилювачі штанг застосовують підживлювачі ПЖУ-9 з тракторами Т-150К, ПЖУ-5, ПЖУ-2,5 з МТЗ-80 і ДТ-75, ОП-3200 на широкопрофільних і ОП-3200-01 на вузькопрофільних шинах з тракторами МТЗ-80 і Т-150К(додаток А. табл. А.15).

Штанги підживлювача ПЖУ-2,5 можна встановлювати на універсальних зчіпках СГ-21, СП-11А, а при внесенні рідких добрив безпосередньо в ґрунт замість штанг підживлювачі комплектують підживлювальними трубками, які навішують на культиватори КРН-5,6, КРН-4,2, УСМК-5,4Б.

Безводний аміак у ґрунт вносять машинами АБА-0,5 і АША-2 в комплексі з просапними культиваторами, які агрегатують з колісними тракторами.

Доставляють аміак і завантажують ним місткості агрегатів АБА-0,5 і АША-2 тракторним ЗТА-3 або автомобільним МЖА-6-130В1 завантажувачем.

На практиці виникає потреба внесення РКД у невеликих дозах (300—400 л/га). Для цього встановлюють на штанзі дефлекторні розпилювачі РД-4 з діаметром отвору 4 мм на відстані 2 м при мінімальному тиску в магістралі (0,15 – 0,2 МПа), але з обов'язковим перекриттям факелів розпилу на 10 – 20 %.

Якщо необхідно внести РКД з дозою 150-300 л/га, то агрегат повинен рухатись із швидкістю понад 10 км/год.

Щоб уникнути огріхів та великих перекриттів у суміжних проходах, необхідно чітко означити край обробленої смуги.

## 1.5. Селекційні машини для обробітку ґрунту

### *Вирівнювач-подрібнювач ґрунту ВИП-2/ВИП-2А* (рис. 1).

Призначений для передпосівної обробки ґрунту під посівовочевих, зернових, технічних і інших сільськогосподарських культур на селекційно-насіневих ділянках.

При русі агрегату передній шпоровий каток клиновидними дисками розбиває ґрунтові глиби. Голчаті дискоротаційної мотики дроблять грудки ґрунту і спускають колію трактора. Вирівнюючий брус згладжує горби, і розрівнює колію утворену колесами трактора. Кільчато-зубчастий каток рівномірно ущільнює поверхню ґрунту і руйнує грудки, що залишилися на поверхні.

Агрегується з тракторами тягового класу 0,6.

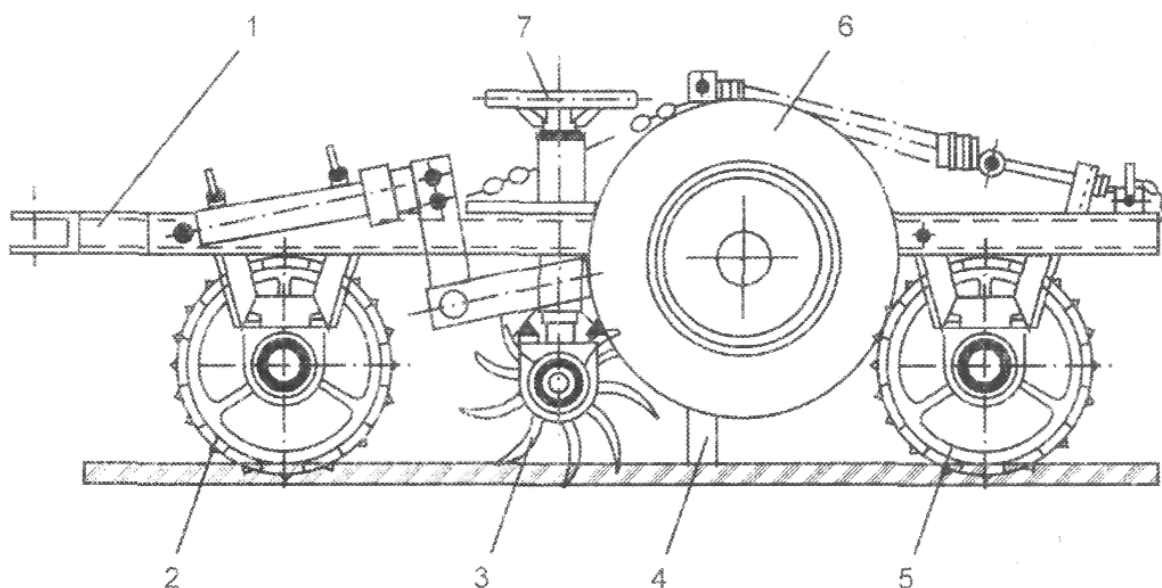


Рис. 1. Технологічна схема вирівнювача-подрібнювача:

1 – рама опорних коліс; 2 – шпоровий каток; 3 – ротативна мотика з голчатими дисками; 4 – підпружинений вирівнюючий брус; 5 – кільчато-зубчастий каток; 6 – опорне колесо; 7 – механізм заглиблення

Таблиця 1 – Технічна характеристика

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Робоча ширина	м	2
Продуктивність	Га/год	1,34
Маса	кг	1095

***Фреза навісна для суцільного обробітку ґрунту ФНС-1,5 (рис.2).***

Призначений для суцільного обробітку ґрунту із знищенням бур'янів на ділянках в розплідниках I і III етапів селекційних робіт.

Таблиця 2 –Технічна характеристика

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Начіпний
Глибина обробітку	см	5-10
Робоча ширина	м	1,5
Продуктивність	га/год	2
Маса	кг	450



Рис. 2. Загальний вид фрези навісної для суцільного обробітку ґрунту ФНС-1,5.

***Культиватор блоково-модульний навісний КБМ-2,1Н(рис.3).***

Найменший із сімейства блоково-модульних культиваторів. Створений спеціально для невеликих фермерських та селекційних господарств. Він призначений для комплексного передпосівного обробітку ґрунту.



**Рис. 3. Загальний вид культиватора блоково-модульного навісного КБМ-2,1Н**

Культиватори проводяться в комплектації з S-подібними пружинними лапами. Крім модулів із стандартними S-подібними стійками з оборотною лапою, можуть встановлюватися посилені S-подібні пружинні стійки із стрілкою лапою, що забезпечують суцільне підрізування смітної рослинності. Можливе виготовлення культиваторів з 4-ма рядами робочих органів (у базового виконання 3 ряди) для зменшення забиваємості рослинними залишками, з двома рядами катків, з переднім планковим вирівнювачем.

За один прохід агрегату виконується:

- культивація;
- створення ложа для насіння;
- вичісування і підрізування бур'янів;
- мульчування;
- вирівнювання;
- підповерхневе накочення на глибині посіву.

Це забезпечує підвищення продуктивності праці, а також значне зниження енерго- і ресурсозатрат на передпосівну підготовку ґрунту.

Дані агрегати гарантують високу якість обробки ґрунту: повна відсутність гребів і гребенів, ефективне вирівнювання, підповерхневе ущільнення ґрунту на глибині посіву, вичісування бур'янів в ниткоподібній стадії їх розвитку, створення мульшованого шару ґрунту, що створює сприятливі умови для швидких сходів, появи вторинного коріння і кущіння, а також забезпечують насінню і рослинам оптимальний тепловолого-повітряний режим.

**Таблиця 3 –Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,9
Тип виробу		Начіпний
Глибина обробітку	см	4-8
Робоча ширина	м	2,1
Робоча швидкість	км/год	8-12
Продуктивність	га/год	1,5-2
Маса	кг	500

*Культиватор навісний універсальний КНУ-1,5 (полегшений)(рис.4).*

**Таблиця 3 –Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Начіпний
Глибина обробітку	см	6-12
Робоча ширина	м	1,65
Робоча швидкість	км/год	8-12
Продуктивність	га/год	1,0-1,8
Маса	кг	450



**Рис. 4. Загальний вид культиватора навісного універсального КНУ-1,5.**

*Машина для підготовки ґрунту, формування ярусів і маркування рядківМІМ-1*

Призначена для розпушення ґрунту на глибину посіву, дроблення грудок, вирівнювання поверхні і розмітка рядків ділянок в ярусах I-II-го етапів селекційних робіт.

Таблиця 4 – Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Начіпний
Глибина обробітку	см	6-12
Робоча ширина	м	1,1
Продуктивність	га/год	0,22
Маса	кг	400

***Розпушувач фрезерний РФ-4 (рис.5).***

Призначений для обробки ґрунту із знищенням бур'янів в міжряддях ділянок в розплідниках II і III етапів селекційних робіт.

Агрегат виконує якісне спущення і рівномірне перемішування ґрунту з рослинними залишками, органічними і мінеральними добривами, знищення бур'янів. Розпушувач застосовується на оброблених ділянках з легкими або середніми типами ґрунтів, що мають питомий опір до 50 кПа.





**Рис. 5. Загальний видрозпушувача фрезерного РФ-4**

**Таблиця 2 – Технічна характеристика**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Начіпний
Кількість секцій		4
Робоча ширина	м	2,25
Робочі швидкості	км/год (м/с)	6,9-7,5 (1,9-2,1)
Транспортна швидкість	км/год	10
Максимальна ширина обробки	см	35-45
Ширина оброблюваних міжрядь	см	45; 50; 60
Продуктивність	га/год	0,48
Робоча ширина захоплення однієї секції	мм	300
Габарити	мм	1700x2405x1250
Маса	кг	358

**У звіті описати:**

тему роботи, мету роботи, класифікацію та технічні характеристики селекційних ґрунтообробних машин.

Тема: **Посівні садильні і висадкосадильні машини**

**Мета роботи** – систематизація і закріплення знань щодо вивчення класифікації посівних, садильних, висадкосадильних машин та їх технічних характеристик які застосовуються в насінницьких господарствах.

**2.1. Машини для сівби зернових, зернобобових, круп'яних культур, трав.**

**Агротехнічні вимоги.** Сівба зернових в насінницьких господарствах повинна проводитись тільки протруєним насінням рекомендованих сортів, в основному першого класу.

Висів насіння повинен бути стійким. Допустиме відхилення від заданої норми висіву насіння (шт./га) становить  $\pm 3\%$ , гранульованих добрив (кг/га), які висіваються в рядок насіння,  $\pm 10\%$ . Середня нерівномірність висіву окремими апаратами не повинна перевищувати для зернових  $\pm 3\%$ , для трав –  $\pm 8\%$ . Передпосівний обробіток проводять не раніше ніж за 2 год до сівби на глибину загортання насіння залежно від культури, типу та стану ґрунту. Приблизна глибина загортання насіння пшениці, жита, вівса, ячменю на легких ґрунтах – 4,5-5,0, на середніх вологих – 2,5-3, сухих – 4-5, важких – 2, в зоні вітрової ерозії – 6-8 см. Поверхня ділянки повинна бути рівною, на ділянці, яка піддається вітровій ерозії, збережено не менше 60 % пожнивних решток.

Огріхи не допускаються. Рядки повинні бути прямолінійними. Сівбу необхідно проводити за 4-5 діб, а на одному полі – за 1-2 доби. Основні способи сівби зернових культур і трав – звичайний рядковий, вузькорядний і рідше перехресний. Круп'яні культури, трави на насіння, а також деякі кормові культури з метою механічного прополювання висівають з міжряддями 45 см.

Найкраще забезпечення всіх рослин поживними речовинами, повітрям і світлом може бути при рівномірному розміщенні рослин на поверхні поля. При висіві сівалками співвідношення міжгніздя до міжряддя повинно становити 1,15 : 1 (рис. 2.1).

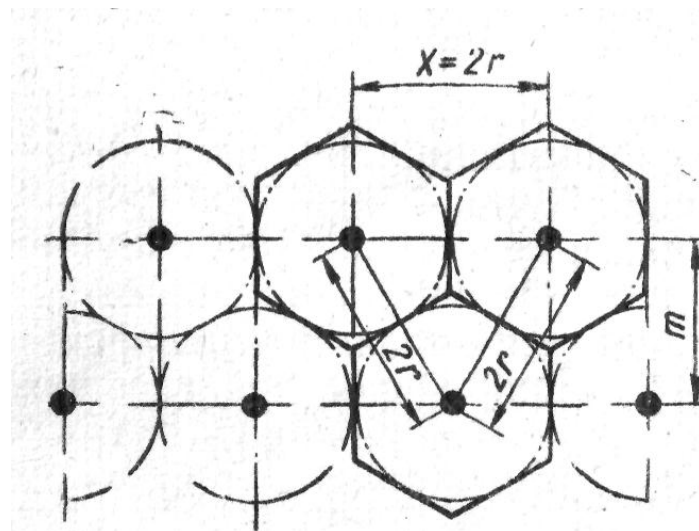


Рис. 2.1. Схема ідеального розміщення насінин (рослин) на площі.

Швидкість руху агрегатів (6-12 км/год) встановлюють такою, щоб не погіршувалась якість загортання насіння в ґрунт та зберігалась постійною ширина стикового міжряддя.

Підготовка насіння до сівби. Вона включає в основному протруювання, рідше інкрустацію та термічне знезаражування. Протруювання насіння проводиться здебільшого напівсухим способом за 3 дні до сівби або в день сівби.

Спосіб протруювання не повинен підвищувати вологість насіння більш як на 1 % та знижувати його схожість. У зв'язку з цим витрата води на 1 т насіння при напівсухому способі протруювання повинна становити 8-10 л.

Для протруювання насіння використовують самопересувні машини ПСШ-5, ПС-10А, «Мобітокс-Супер», стаціонарні комплекси КПС-10, КПС-40 та дообладнані бетонозмішувачі (додаток Б табл. Б.1).

**Класифікація зернових сівалок та їх використання в насінницьких господарствах.** Для сівби насіння зернових та зернобобових культур з одночасним внесенням у ґрунт гранульованих мінеральних добрив використовують зернотукову рядкову сівалку СЗ-3,6А.

На замовлення сівалки постачають у таких виконаннях: СЗ-3.6А-01 для сівби та підживлення рослин з однодисковими сошниками; СЗ-3.6А-02 для сівби льону з наральниковими сошниками та загортачами; СЗ-3.6А-03 – для сівби на легких ґрунтах з наральниковими сошниками і загортачами; СЗ-3.6А-04 – для вузькорядної сівби з дводисковими вузькорядними сошниками та загортачами; СЗ-3,6А-05 – для вузькорядної сівби з дводисковими вузькорядними сошниками на землях, засмічених камінням; СЗ-3.6А-06 – для сівби на торф'яниках з дводисковими однострічковими сошниками з потовщеним диском; СЗ-3,6А-07 (СЗК-3.6А) – з сошниками коткового типу для сівби на дерново-підзолистих ґрунтах.

Для сівби зернових культур з прикочуванням ґрунту застосовують зернотукові сівалки СЗП-3,6А, СЗП-8, СЗП-12, СЗП-16, без прикочування – СЗП-8-01, СЗП-12-01, СЗП-16-01. Для сумісної сівби зернових культур та насіння трав застосовують сівалку СЗТ-3,6А. Для сівби зернових по стерні з одночасним внесенням гранульованих мінеральних добрив та прикочуванням ґрунту в зоні рядка застосовують сівалку СЗС-2.1М, а також беззчіпкові сівалки СЗС-6, СЗС-12, а для одночасного висіву насіння трав та зернових культур – сівалки СТС-6 і СТС-12 (в насінницьких господарствах даний спосіб сівби використовувати не рекомендується). Для сівби ріпаку і зернових культур випущено нову сівалку СПР-6 для тракторів Т-150, Т-150К. Новою конструкцією високопродуктивної зернової сівалки є пневматична сівалка СЗПЦ-12 з центральним дозуючим пристроєм, одним бункером і 80 сошниками, а також АКОРД-ДТ (Німеччина).

Для рядкової сівби зернових та бобових культур з одночасним внесенням у рядки стартової дози добрив, а в міжряддя основної дози мінеральних добрив застосовують зернотукову комбіновану сівалку СЗК-3,3.

Технічні характеристики сучасних сівалок подано в додатку Б табл. Б2, їх завантажувачів подано в додатку Б табл. Б3.

Вибір сівалки залежить від зони використання, способу сівби, культури, періоду висіву та інших умов. Так, однодискові сівалки СЗ-3,6А-01 доцільно застосовувати навесні для підсівання другої культури або трав. Сівалки СЗ-3,6А-03 застосовують на добре оброблених чистих ґрунтах. Зернопресові сівалки в Лісостепу України краще використовувати при сівбі в літньо-осінній період.

Для сівби на великих площах при довжині гонів більше 500 м доцільно комплектувати за допомогою причіпних зчіпок широкозахватні агрегати з 3-6 сівалок (додаток А. табл. А11).

Посівні гідрофіковані агрегати з двох-трьох сівалок типу СЗ-3,6А комплектують на зчіпці СП-11, а з чотирма сівалками – на зчіпці СП-16. Три стерньові сівалки СЗС-2,1 за допомогою зчіпки СЗП-01.000 агрегують з тракторами Т-150К.

При агрегуванні кількох сівалок використовують усю зчіпку або тільки центральну її частину. В односівалкових агрегатах сівалки причіплюють безпосередньо до трактора. Сівалки за зчіпкою розміщують в один ряд (шеренгові агрегати), якщо ходові колеса встановлені не на краях рами, або в два ряди (ешелонні агрегати), якщо колеса розміщені на краях рами.

Значного поширення набули трисівалкові агрегати, в яких дві сівалки приєднані до фронтально начіпленої зчіпки, а третя – до причіпного пристрою трактора.

До сівалкового агрегату необхідно приєднати посівні борони, пруткові ротори, ланцюги або інші пристосування для загортання насіння, яке впало на поверхню ґрунту, для подрібнення грудок та вирівнювання поля. Для зароблення сліду трактора причіплюють середні або важкі борони.

Для забезпечення прямолінійності рядків та однакової ширини стикових міжрядь посівні агрегати обладнують маркерами. Для зменшення довжини маркерів широкозахватні агрегати комплектують лідопоказчиками. В односівалковому агрегаті маркери кріплять безпосередньо на сівалці, а в широкозахватних – на зчіпці. Слідопоказчик закріплюють на тракторі або зчіпці.

*Розрахунок вильоту маркерів.* При човниковому способі руху агрегатів для спрямування по сліду маркерів коліс (гусениць) трактора, візира чи слідопоказчика необхідно точно розрахувати і встановити виліт маркера, тобто відстань від крайнього сошника сівалки до слідоутворювача. При роботі одного агрегату виліт маркерів (рис. 2.2, а) визначають за формулою:

а) при водінні по маркерній лінії тільки правим колесом:

$$l_{np} = \frac{B - l_{mp} + m_c}{2}; l_{лів} = \frac{B + l_{mp} + m_c}{2} . \quad (2.1)$$

б) при водінні по черзі правим і лівим колесом:

$$l_{np} = l_{лів} = \frac{B - l_{mp} + m_c}{2} . \quad (2.2)$$

в) при водінні серединою трактора:

$$l_{np} = l_{лів} = \frac{B + m_c}{2} . \quad (2.3)$$

г) при водінні по маркерній лінії візиром, зміщеним управо від середини трактора, на відстань  $a$ , м:

$$l_{np} = \frac{B + m_c}{2} - a; l_{лів} = \frac{B + m_c}{2} + a , \quad (2.4)$$

де  $l_{np}$ ,  $l_{лів}$  – відповідно виліт правого і лівого маркерів;  $B$  – ширина захвату агрегату;  $l_{mp}$  – колія трактора;  $m_c$  – ширина стикових міжрядь;  $a$  – відстань від середини трактора до візира.

### ***Особливості сівки сої на зерно.***

Найкращий спосіб сівки сої – широкорядний з міжряддям 45 см та 70 см для високостеблих сортів. Рідше застосовують широкорядний двострічковий з відстанню між стрічками 15 см.

Висівають сою сівалками СПС-12 (модернізованою СЗП-3,6), СПС-6МФС, СУПН-8А, буряковою ССТ-12Б з пристроєм СТЯ-31.000 та овочевою СО-4,2.

## **2.2. Машини для сівки кукурудзи і соняшнику та особливості їх використання в насінницьких господарствах**

***Агротехнічні вимоги.*** Кукурудзу слід сіяти інкрустованим насінням тільки 1 класу в найкращі строки для даного сорту. Норма висіву повинна бути стійкою. Залежно від мети та умов вирощування кукурудзи кількість насінин, що висівається на 1 га, становить на насіння 90-100 тис. Поодинокі зерна повинні розміщуватися в рядку на однакових відстанях (відхилення не більше 10 % розрахункового інтервалу). В заданому інтервалі з допустимими

відхиленнями має бути не менше 90 % насіння. Насіння висівають у щільне ложе у вологий шар ґрунту. Глибина загортання насіння на важких ґрунтах лісостепових районів – 4-5 см, в степових – 5-6 см.

На Поліссі при ранній сівбі доцільно переходити на більш мілку глибину загортання насіння (3-4 см) при обов'язковому післяпосівному прикочуванні ґрунту. Глибина передпосівного обробітку ґрунту повинна відповідати глибині сівби або бути на 1-2 см меншою, пошкодження насіння – не перевищувати 1-5%.

Спосіб сівби пунктирний з шириною міжрядь 0,70 м.

Рядки мають бути прямолінійними, а посів при необхідності закоткований. Мінеральні добрива при нормі від 50 до 200 кг/га повинні розміщуватися на 2-3 см нижче від насіння, із зміщенням на 3-5 см вбік від рядка. Сіють кукурудзу на швидкості 6-10 км/год.

*Соняшник* сіють протруєним насінням з високими сортовими та посівними якостями. Норма висіву для олійних сортів 40-75 тис. шт./га залежно від зони. Глибина загортання насіння 4-7 см залежно від розмірів насіння та вологості ґрунту. Спосіб сівби пунктирний з міжряддям в основному 0,70 м, швидкість руху 6-8 км/год.

**Класифікація зернових сівалок та їх використання в насінницьких господарствах.** Для сівби кукурудзи складають в основному односівалкові агрегати на тязі тракторів МТЗ-80, Т-70С. Іноді в господарствах практикують також агрегування двох начіпних сівалок на причіпній зчипці. При вирощуванні кукурудзи на зерно застосовують вакуумні сівалки СУПН-8А, СКПН-12, СКПП-12, СПС-6МФС, УПС-8 оскільки вони забезпечують високу точність висіву насіння в борозни на швидкості до 10 км/год при нормі висіву до 10 зерен на 1 м довжини рядка. При цьому не обов'язкове калібрування насіння, а достатнє тільки його сортування.

### **2.3. Машини сівби цукрових і кормових буряків з метою отримання маточного матеріалу**

**Агротехнічні вимоги.** Цукрові буряки слід висівати каліброваним та протруєним насінням у ранні стислі строки (за 2-4 дні, а одне поле за 1-2 дні). Необхідно вибрати оптимальну норму висіву звичайного або дражованого насіння. Вона залежить від культури землеробства, схожості насіння і технології вирощування цукрових буряків. При сівбі насінням із схожістю 85 % норма його висіву на окультурених землях коливається від 12 до 18 клубочків на 1 м довжини рядка, а на полях, засмічених однорічними бур'янами, її збільшують до 20 клубочків. На «кінцеву» густоту сіють високосхожим насінням з нормою 6-8 клубочків на 1 м довжини рядка. Точність розміщення поодиноких насінин у борозні, що характеризується середньоквадратичним відхиленням відстаней при нормі висіву 16 – 18 клубочків на 1 м довжини рядка  $\sigma_n = \pm 2,5$  (для дражованого насіння) і  $\sigma_n \pm 3$  см (для звичайного насіння). Подрібнення насіння не допускається.

Насіння повинно бути відкаліброване на фракції 3,5-4,5 та 4,5-5,5 мм, оброблене фунгіцидами і стимулюючими речовинами.

Вологість насіння не повинна перевищувати 14,5 %. Поверхневий шар ґрунту розпушують до дрібногрудочкового стану на глибину загортання насіння, яка може коливатися залежно від умов від 3 до 4,5 см. Рядки посіву повинні бути прямолінійними, основні міжряддя – 45 см, а стикові – 50 см.

Мінеральні добрива повинні розміщуватися від рядка на відстані 3–5 см і нижче від насіння на 2-3 см. Максимальна норма внесення добрив у рядки – 250 кг/га.

Над насінням уздовж поздовжньої осі рядків роблять гребінь із ґрунту висотою 1–1,5 см.

Швидкість руху посівних агрегатів – 4-7,5 км/год. Чим менша норма висіву, тим менша швидкість руху.

Агровимоги сівби кормових буряків такі самі, як і для цукрових.

### ***Класифікація зернових сівалок та їх використання в насінницьких господарствах.***

Пунктирний висів звичайного та дражованого насіння буряків проводять сівалками ССТ-12Б, УПС-12, МУЛЬТИКОРН (Німеччина).

Для підвищення продуктивності посівного агрегату на сівалці встановлюють бункери збільшеної місткості для насіння (16 дм<sup>3</sup>) та добрив (60 дм<sup>3</sup>), гідрофіковані маркери, універсальну систему контролю за роботою висівних апаратів (УСК-12).

При агрегуванні сівалки ССТ-12Б з тракторами МТЗ-80 та ЮМЗ-6Л/М при колії 1800 мм замок автозчіпки кріпиться симетрично по центру рами сівалки. При агрегуванні з гусеничними та колісними тракторами, коля яких 1350 мм, замок автозчіпки необхідно змістити на 225 мм ліворуч на додаткові отвори в брусі рами, тобто навісити сівалку на трактор асиметрично, внаслідок чого її сошники не будуть проходити по слідах гусениць (коліс).

Виліт маркерів розраховують за наведеними вище формулами (2.1-2.4).

При роботі агрегату на підвищених швидкостях трактор краще водити за візиром, що встановлений на капоті праворуч від поздовжньої осі. При розрахунку вильоту маркерів стикове міжряддя слід приймати на 5 см більшим, тобто замість 45 см  $m_c$  – 50 см.

## **2.4. Машини для садіння картоплі та особливості їх використання в насінницьких господарствах**

***Агротехнічні вимоги.*** Для садіння картоплі слід підбирати здорові бульби масою 25-120 г, розсортовані за розміром на фракції 30-50; 50-80 і 80-120 г. Бульби масою понад 120 г висаджувати без різання недоцільно. Для різання використовують бульби масою від 80 до 200 г.

Залежно від насінневої фракції, призначення картоплі та зони вирощування картоплесаджалка повинна висаджувати на гектар 50-60 тис. бульб (на продовольчі потреби) та 70-80 тис. бульб (на насіння).

Рівномірність розкладання бульб повинна становити не менше 60 % при відхиленні від середньої відстані  $\bar{X}_n$  між бульбами  $\pm 0,25 \bar{X}_n$ . Саджалки при гребеневій і гладкій посадках повинні заробляти бульби на глибину 6-10 см від верху гребеня. Вибір оптимальної глибини садіння залежить від типу та вологості ґрунту, строків садіння, фракції бульб, машин та технології вирощування.

Під час садіння слід забезпечити прямолінійність рядків. Середня лінія вершини гребеня повинна розташовуватись над рядком висаджених бульб з відхиленням не більш як  $\pm 2$  см. Робочі органи картоплесаджалки не повинні пошкоджувати бульб. При садінні бульбами з масою 50-80 г кількість двійників та пропусків не повинна перевищувати 2 % (пропуском вважається відстань між бульбами більше  $2 \bar{X}_n$ , а двійником – менше  $0,25 \bar{X}_n$ ).

Мінеральні добрива повинні вноситись в одну стрічку шириною 5-7 см, нижче бульб на 2-5 см. Доза внесення добрив – 100-500 кг/га.

*Підготовка насінневого матеріалу.* Підготовка бульб до садіння – важлива складова частина технології вирощування картоплі. Від того, як буде підготовлений насінневий матеріал, залежить урожайність.

Насінневий матеріал потрібно готувати ще з осені, видаляючи хворі та пошкоджені бульби. Але основна робота припадає на весняний період.

Для механізованого садіння бульби калібрують на сортувальних пунктах КСП-15В та КСП-25 на три фракції: дрібні – 30-50 г, середні – 50-80 г і великі – понад 80 г. При цьому видаляють гnilі і пошкоджені. Картоплю, яка проросла в кагатах, перебирають і сортують вручну. Кожну фракцію садять окремо.

При садінні некаліброваним насінневим матеріалом саджалки роблять пропуски, а тому сходи зріджені.

Найкращим насінневим матеріалом вважають середні бульби масою 50-80 г.

*Але в господарствах, спеціалізованих на вирощуванні насінневої картоплі, для садіння використовують бульби і меншого розміру (35 г).*

### ***Класифікація картоплесаджалок та їх використання в насінницьких господарствах.***

Комплектування та підготовка картоплесадильних агрегатів. Для садіння картоплі застосовують начіпну саджалку СН-4Б з нарощеним бункером місткістю до 700 кг, напівначіпні картоплесаджалки КС-4, КСМ-4 та КСМ-6, обладнані додатковими (що опускаються) завантажувальними бункерами для завантаження картоплі із самоскидів та причепів. Для садіння пророщених бульб картоплі використовують картоплесаджалку САЯ-4, обладнану садильними апаратами конвеєрно-ложкового типу.



Останнім часом застосовують начіпні картоплесаджалки КНД-1,4, КСН-2, МНС-4, L-202 з приводом садильного апарата конвеєрного типу від опорно-приводних коліс. Ці саджалки менше пошкоджують бульби та рівномірніше їх розкладають у борозні.

Картоплесаджалки СН-4Б, КСМ-4 агрегують з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82, ДТ-75М, а КСМ-6 – з тракторами ДТ-75М, Т-150. Технічні характеристики картоплесаджалок подано в додатку Б табл. Б.4.

## **2.5. Машини для сівби і садіння овочевих культур у відкритому ґрунті для насінницьких потреб.**

*Агротехнічні вимоги.* Овочеві культури (моркву, цибулю-чорнушку, редьку, огірки, столові буряки, капусту, перець, салат, боби, кабачки та ін.) сіють на рівній поверхні, на гребенях і на грядках.

Основним способом сівби (садіння) овочевих культур повинен бути пунктирний і лише в окремих випадках (для деяких культур) – гніздовий. Найбільш поширений спосіб сівби звичайний рядковий, тобто з нерівномірним розміщенням насінин по довжині рядка.

Ранню капусту, томати, перець, баклажани висівають у відкритий ґрунт або висаджують горщечкову чи безгорщечкову розсаду садильними машинами.

Основні схеми сівби (садіння) овочевих культур, які дають можливість доглядати за посівами механізованим способом, наведено на рис. 2.2, 2.3. Іноді застосовують рядкові та вузькорядні схеми сівби з міжряддям 7,5 – 50 см з обмеженим механізованим доглядом і збиранням.

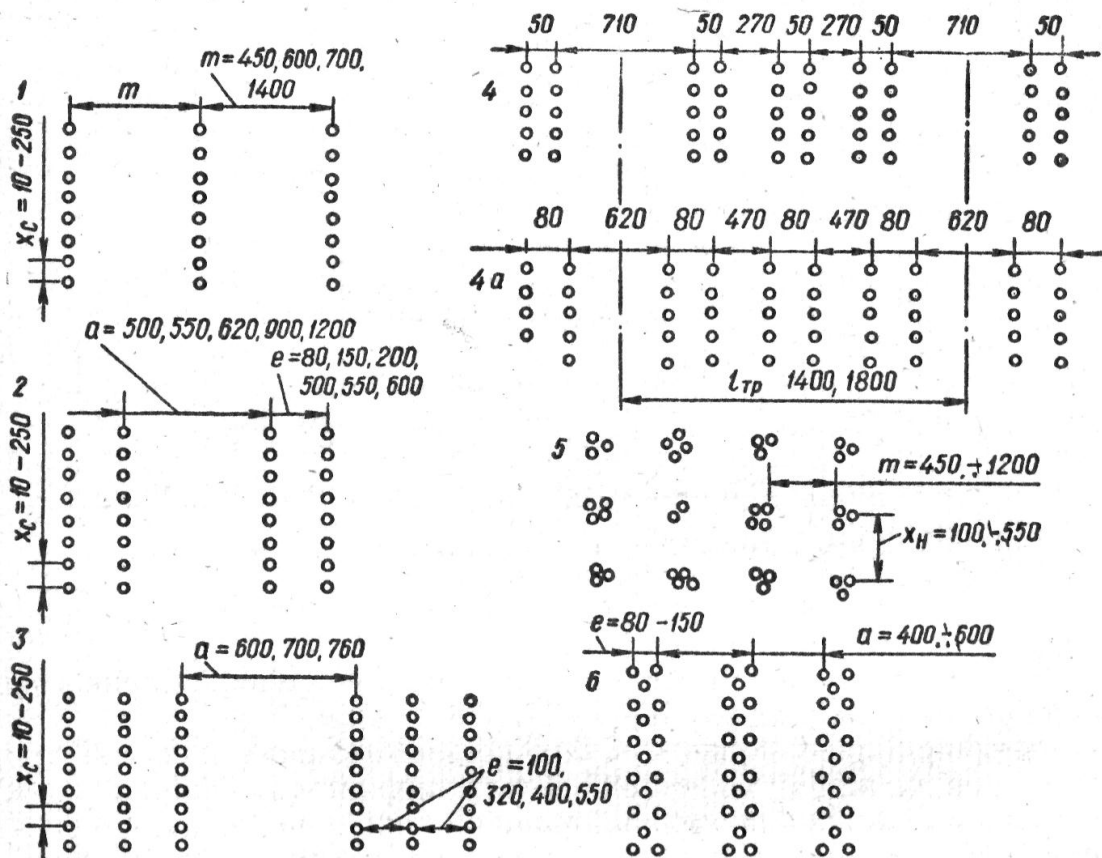


Рис. 2.2. Основні схеми сівби (садіння) овочевих культур:

1 – звичайна рядкова; 2,3 – дво та тристрічкова з рівними міжряддями; 4, 4a – двострічкова з різними відстанями між стрічками; 5 – гніздова; 6 – смугова.

Відхилення ширини основних міжрядь не повинно перевищувати  $\pm 2$  см, а стикових  $\pm 5$  см.

Кількість пошкоджених насінин не повинна перевищувати 2 %. Допускається нерівномірність висіву між висівними апаратами до  $\pm 5$  %.

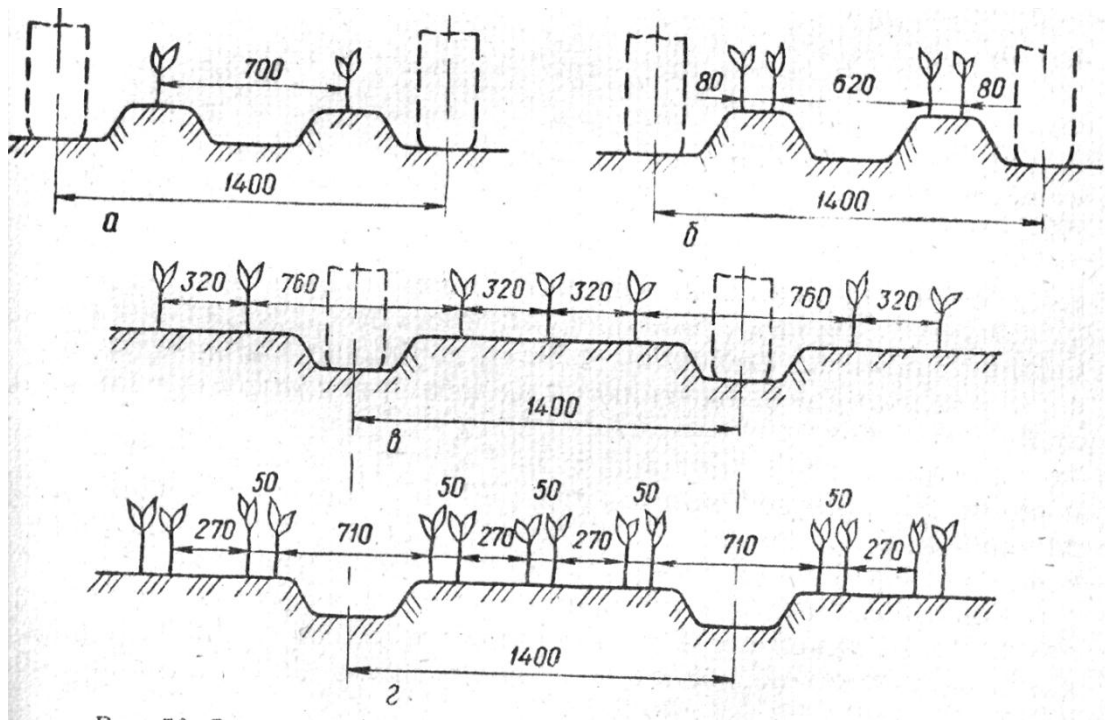


Рис. 2.3. Схеми сівби (садіння) овочевих культур на гребенях і грядках:

а, б – на гребенях; в, г – на грядках.

Сівалки повинні забезпечувати таку точність висіву насіння (табл. 2.1): при пунктирній сівбі – не менше 60 % випадків по 1-2 насінини, не більше 30 % – по 3-4 і не більше 10 % – по 5 і більше насінин; при гніздовій сівбі дрібного насіння (томати, перець, баклажани) – не менше 75 % гнізд з кількістю насінин 5 ( $\pm 2$ ), не більше 25 % гнізд – з кількістю насінин 2 і 8; великого насіння (огірки, кабачки та ін.), а також дражованого насіння – не менше 80 % з кількістю насінин 4 ( $\pm 1$ ) та не більше 20 % гнізд по 2 і 6 насінин. Гніздове – це таке розміщення насінин, при якому відстань між насінинами не перевищує 20% інтервалів між гніздами.

Таблиця 2.1. – Норма висіву насіння деяких овочевих культур

Культура	Діаметр отвору висіваючого диска, мм	Норма висіву насіння, тис/га (кг/га)	Вага 1000 насіння, г
Огірок	7,8-9	35-40	23-25
Кавун	9-12	9-10	40-45
Диня	7,8-9	9-12	32-37
Томати	4,8-6	25-35	3-3,5
Перець	4,8-6	40-60	7-8
Баклажан	4,8-6	40-50	4-5,5
Лук-ріпка	3,8-4,8	600-1000	4,4-4,8

Капуста б/к	3-4	35-50	4-5
Капуста цв.	3-4	40-55	4-4,5
Буряк їдальня	9-10	(15-20)	14,5
Редиска	4,8	(25-40)	8-15
Морква	5,8-6,8	(2-3)	1,0-1,2
Петрушка на зелень	2,2-3	(7-8)	
Петрушка на коренеплід	2,2-3	(2-3)	
Горох	12-14	(240)	
Квасоля	16-18	(200-600)	

Сівалки повинні забезпечувати висів з інтервалами між гніздами від 100 до 550 мм через кожні 50 мм. Коефіцієнт варіації відстаней між гніздами – до 30%.

Сівалки повинні забезпечувати глибину загортання насіння 2-8 см з регулюванням через 1 см.

*Вибір схем сівби.* Схема сівби – це важливий технологічний параметр, що стосується як комплексів машин, так і технологій вирощування культур. Значна різноманітність схем сівби овочевих культур, з одного боку, обумовлена великим їх асортиментом за біологічними властивостями, а з другого – потребою оптимізувати густоту рослин залежно від виробничих і природних умов, підвищити рівномірність розміщення рослин на площі, а також забезпечити прохідність машин при вирощуванні і збиранні культур (табл. 2.2).

**Таблиця 2.2 – Основні схеми сівби, норма висіву та глибина загортання насіння овочевих культур**

Культура	Спосіб сівби	Схема сівби, см	Кількість рослин		Маса 1000 на-сінин, г	Норма висіву, кг/га	Глибина сівби, см
			на 1 га, тис. шт.	на 1 м, шт.			
Морква	Ширококу-стовий	45	1000	45	1,3-1,5	3-6	1,5-3
		60	900	54			
Буряки столові	Те саме	45	350	15	10-12	10-15	3-4
		60	300	18			
Капуста	Рядковий	60 70	55	3,3	3,5-5,0	0,5-1,5	2-3
Цибуля	Ширококу-стовий	45 20+50	1000 1250	45 43	2,5-3,5	8-10	2-3
Редиска	Те саме	45	1250	55	8-10	14-16	1,5-2,5
Редька	Те саме	45	300	13-15	7-8	4-6	2-3
Петрушка	Те саме	45	2000	90-	1,0-1,5	4-6	1,5-2,0

		60		120			
Селера	Те саме	45 60	2000	90- 120	0,4-0,5	2-3	0,5-1,5
Кабачки	Рядковий	140	10-15	1,5-2	140- 200	2-3	4-6
Огірки	Те саме	140 90	65-70 80	8-9 7	16-25	3-5	3-5
	Стрічковий	90+120	80	8,5			
Кріп	Широкосму- говий	45	2300	100	1,2-1,4	10-15	2-3
Щавель	Те саме	45	4800	210	0,6-1,0	3,5-4,0	1,0-1,5
		60	4200	250			

*Примітка.* Кількість рослин вказана на момент збирання культур, норма висіву – з урахуванням польової схожості та відходу рослин при міжрядних обробітках.

Так, при стрічковій і широкосмуговій сівбі моркви, цибулі, столових буряків та інших культур у 1,5-4 рази підвищується густина рослин проти звичайної рядкової сівби, що сприяє істотному підвищенню врожайності. При таких способах сівби можна уникнути пригнічення рослин одна одною, виключити операцію проріджування, підвищити вихід стандартної продукції. Але широкосмугова сівба вимагає більш розпушених, ретельно оброблених і незабур'ячених ґрунтів.

При гніздовій сівбі томатів, баклажанів, перцю зменшується витрата насіння, виключається операція проріджування рослин, а при гніздовому садінні розсади з міжгніздями 70 см замість пунктирної через 25 см збільшується майже в 2 рази продуктивність розсади садильних машин. Садіння томатів за схемою 50 + 90 см порівняно з міжряддям 70 см сприяє меншому пошкодженню їх хворобами внаслідок кращої вентиляції кущів.

Пунктирна сівба огірків та інших культур за схемою 50 + 90 см порівняно з рядковою при міжрядді 70 см створює сприятливі умови для машинного збирання. Сівба (садіння) на гребнях і грядках у північно-західних районах в умовах надмірного зволоження дає можливість регулювати вологість і температуру ґрунту, а профільована з направляючою колією поліпшує стійкість руху трактора, а також підвищує якість міжрядних обробіток та продуктивність машин (особливо збиральних).

Отже, вибір оптимального варіанта схеми сівби потребує чіткої постановки мети та створення умов, які сприяють цьому.

### ***Класифікація машин для сівби і садіння овочевих культур у відкритому ґрунті та їх використання в насінницьких господарствах.***

Для рядкової та стрічкової сівби застосовують сівалки СО-4,2, СО-1,5, а для пунктирної – вакуумні сівалки СУПО-6А, СУПО-9А, СОМУ-2,8 та ін.

Сівалкою СО-4,2 можна сіяти як на рівній поверхні, так і на гребенях чи грядках із застосуванням більшості схем, передбачених агровимогами. На сівалці встановлено 20 висівних апаратів, що дає можливість висівати 4, 6, 8 та 9 рядків, забезпечуючи робочий захват 3,6; ; 4,2 і 4,8 м (табл. 2.3). Агрегатуються з тракторами МТЗ-80, ЮМЗ-6Л.

Для нарізування гряд з одночасним розпушуванням ґрунту, внесенням мінеральних добрив і висіванням насіння овочевих культур застосовують грядоутворювач-сівалку ГС-1,4, що забезпечує міжряддя 50 + 90 та 32 +32+76 см. Для нарізування чотирьох борозен застосовують фрезерний грядоутворювач УГН-4К із захватом 4,2 м, а для нарізування гребенів з одночасним внесенням мінеральних добрив – гребенеутворювачі фрезерні КГФ-2,8, КФЛ-4,2.

В овочевих сівалках регулюють норму висіву насіння та добрив, розстановку сошників відповідно до схеми сівби, глибину загортання насіння і виліт маркера.

Таблиця 2.3 – Встановлення колії трактора та сошників залежно від схеми сівби

Схема сівби, см	Колія трактора, м	Ширина захвату, м	Кількість сошників, шт.
60	1,8	4,2	7
45	1,8	3,6	8
120+60	1,8	3,6	4
	1,4	-	
80+62	1,4	4,2	6(12)*
70	1,4	4,2	6
50+90	1,4	4,2	6
45	1,4	4,05	9

\*Кількість висівних апаратів

## 2.6. Машини для садіння маточників дворічних культур

Насіння цукрових, кормових і столових буряків, моркви, капусти, селери, редьки, цибулі та інших дворічних культур вирощують в основному висадочним способом за дворічним циклом. У перший рік вирощують маточний матеріал, а на другий висаджують його на насінники.

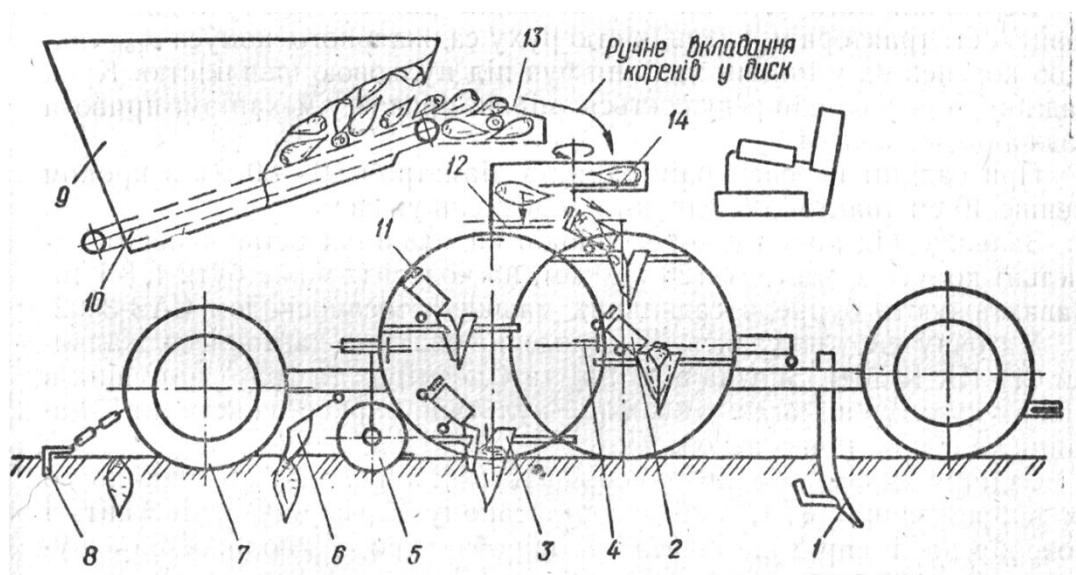
Найбільш механізованим є садіння коренеплодів цукрових і кормових буряків та моркви, тобто таких, які мають конічну форму. Для садіння цих коренеплодів використовують машини ВПГ-4, ВПС-2,8, ВПС-2,8/АП-10, які агрегатують з тракторами ДТ-75М та приводом від ВВП трактора.

Основними агротехнічними вимогами при машинному садінні коренеплодів буряків і моркви є крок садіння, глибина загортання, вертикальність розміщення коренеплоду, ущільнення ґрунту в зоні рядка, відсутність механічних пошкоджень головки коренеплоду. Для цього

необхідно розсортувати коренеплоди на фракції за їх діаметром. Сортують коренеплоди цукрових буряків машинами МСК-15, моркви – ЛСК-20.

Маточники столових буряків, моркви, капусти та інших культур висаджують у борозни вручну простими за конструкцією машинами, виготовленими в господарствах. Це рама з опорними колесами, на яку встановлено бункер, сошники і сидіння для робітників. Крок садіння залежить від швидкості руху агрегату та навиків саджальників.

На рис. 2.4 наведена схема роботи машини ВПС-2.8А.



Вертикальність садіння коренеплодів досягається узгодженістю швидкості трактора  $\mathcal{G}_M$  з швидкістю руху саджального конуса  $\mathcal{G}_{кон}$  так, щоб коренеплід у момент садіння був під нульовою швидкістю. Крок садіння коренеплодів регулюється зміною зірочок у механізмі привода саджального колеса.

При садінні коренеплодів буряків діаметром 60 – 80 мм з кроком менше 40 см трактор обладнують ходозменшувачем.

Залежно від розміру коренеплодів на машинах встановлюють садильні конуси діаметром 120 і 80 мм, на колесі їх може бути 4, 8 і 10. Завантажують бункери садильних машин автосамоскидом САЗ-3502.

Маточну цибулю садять дещо модернізованими картоплесаджалками СН-4Б, КСМ-4. Значна відмінність у розмірах та формі маточників різних культур вимагає для кожної культури окремої конструкції машини, що практично недоцільно.

Садіння маточників значно спрощується, якщо змінити технологію їх вирощування. Так, у Білоцерківському національному аграрному університеті розроблена і впроваджується у виробництво технологія вирощування насінників з маточної розсади. Суть цієї технології полягає в тому, що маточний розсадний матеріал вирощують у літньо-осінній період, зберігають та висаджують навесні розсадосадильними машинами. За такої технології відпадає потреба в спеціальних конструкціях розсадосадильних машин. Значні переваги ця технологія має при вирощуванні насіння капусти, селери, моркви.

Заслуговує на увагу автоматична розсадосадильна машина японського виробництва для садіння розсади фабричних буряків у паперових патронах, наповнених ґрунтом. Робітники лише забирають з ящиків касети по 20 шт. з розсадою і вкладають їх на конвеєр (рис. 2.5).

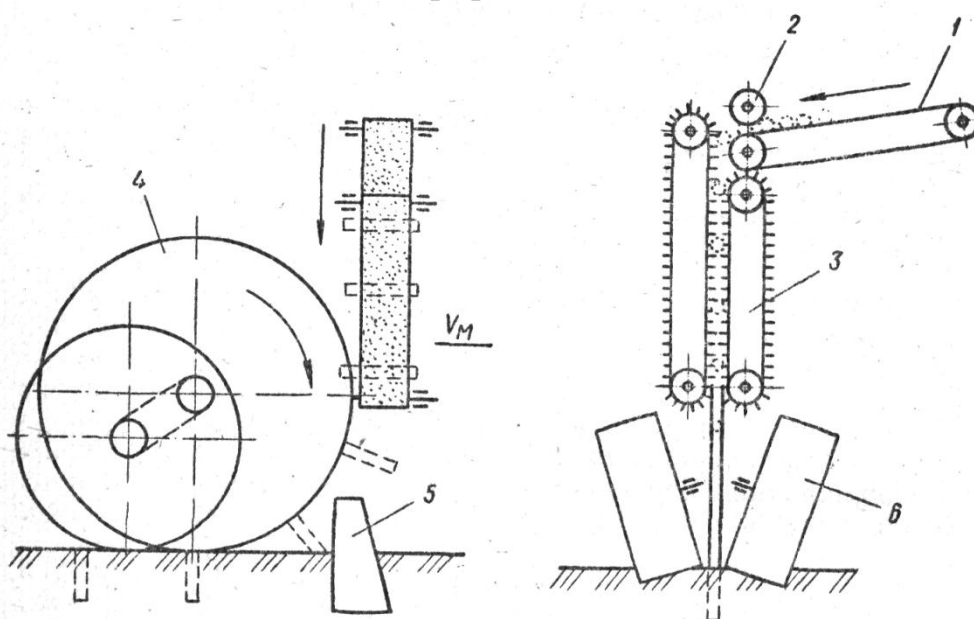


Рис. 2.5. Схема роботи напівавтоматичної розсадосадильної машини (Японія):

1 – подавальний конвеєр; 2 – відривний валик; 3 – вертикальний конвеєр; 4 – садильні диски; 5 – сошник; 6 – прикочувально-приводні колеса.

## 2.7. Сучасні селекційно-посівні машини

### *Сівалка ручна однорядна селекційна СР-1М.*

Сівалка СР-1М призначена для однозернового і суцільного посіву насіння зернових, зернобобових і круп'яних культур в первинних селекційних і насінєвих розплідниках (рис. 2.6) Технічна характеристика сівалки подана в табл. 2.4.





Рис. 2.6. Загальний вид сівалки ручної однорядної селекційної СР-1М

Таблиця 2.4 – Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Тип висівного апарату		Щітковий
Тип сошника		Наральниковий
Тип загортача		Пластинчастий
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Кількість гнізд на погонний метр	гнізд/м	2-4
Відстань між насіннями	м	У залежності від виду насіння і установки дисуа
Глибина закладання насіння	мм	15
Ємкість бункера для насіння	дм <sup>3</sup>	2
Ширина міжрядь, що забезпечується установкою маркера	м	0,5
Швидкість руху, що рекомендується	км/год	3-4
Габаритні розміри у робочому стані: довжина ширина висота	мм мм мм	1300 155 970
Габаритні розміри у транспортному стані: довжина ширина висота Довжина знятих рукояток	мм мм мм мм	840 155 300 1000
Маса	кг	10,5

*Сівалка овочева однорядна СР-1* призначена для пунктирного і гніздового посіву насіння овочевих і баштанних культур, таких як огірки, томати, буряк, цибуля, редиска, морква, кавуни, дині (рис. 2.7).



**Рис. 2.7. Загальний вид сівалки ручної однорядної селекційної СР-1**

Сівалка зручна і проста в експлуатації. Робота на ній не вимагає спеціальної підготовки, але слід мати на увазі, що при висіві кожної нової культури необхідні певні навички.

Для забезпечення тривалої і безвідмовної роботи сівалки потрібне дотримання правил її експлуатації, обов'язкове, повне і своєчасне нескладних виконання робіт по її технічному обслуговуванню, викладених в цьому Посібнику.

Сівалка має невеликі розміри. У складеному стані (зняті рукоятки) вона може бути розміщена в багажнику або в салоні легкового автомобіля, перевозитися в суспільному транспорті, для її зберігання не вимагається великого приміщення.

У зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню сівалки в її конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, не відбиті в цьому Посібнику.

*Вимоги по техніці безпеки.*

Перед початком роботи уважно вивчіть цей Посібник.

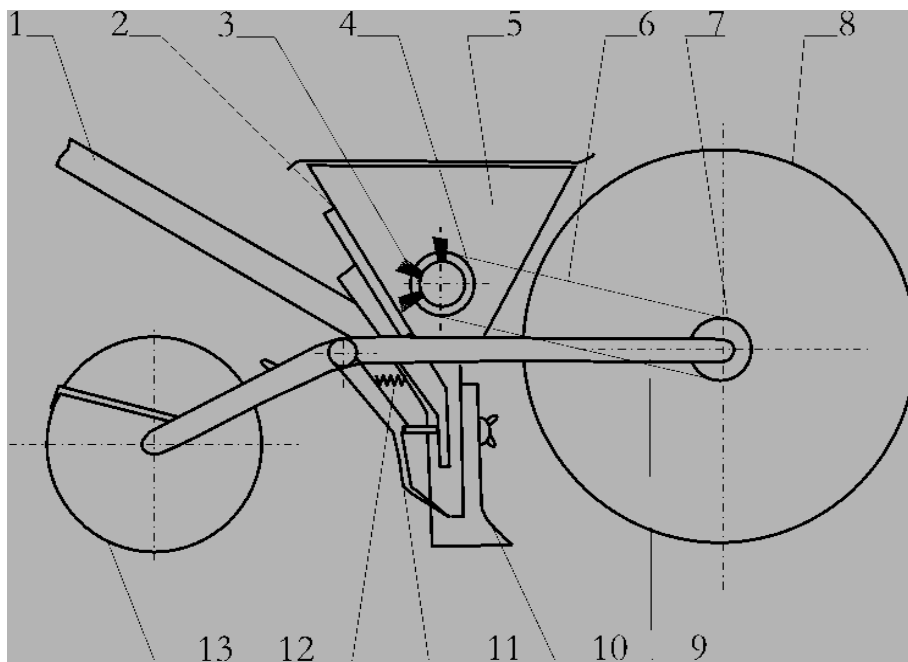
Експлуатація сівалки повинна проводитися зі встановленими захисними пристосуваннями, передбаченими конструкцією.

Не проводите яких-небудь робіт біля частин сівалки, що обертаються.

Не допускайте руху сівалки заднім ходом із заглибленим сошником.

### *Пристрій і робота сівалки.*

Сівалка овочева (рис. 2.8) однорядна складається з рами, 9, що є двома паралельною планкою, на якій закріплені: у передній частині – опорно-приводне колесо 8; у середній частині – щітковий висіваючий апарат 3 з бункером 5 для насіння, сошником 10 і загортачем; у задній частині – колесо, що накочує, 13, а так само рукоятки 1, які за допомогою болтового з'єднання приєднані до рами. У задній частині рами встановлений маркер.



**Рис. 2.8. Конструкційна схема сівалки ручної однорядної селекційної СР-1**

Висіваючим апаратом є корпус, на якому змонтовані: бункер для насіння 5 з поворотним диском 2 в задній частині, сошник 10 з семяпроводом, щітковий механізм 3 з приводом клапана 11 сошника, загортач.

Висіваючий апарат отримує привід від опорно-приводного колеса за допомогою ланцюгової передачі 6. При русі сівалки щітка, що обертається, 3 висіваючі апарати захоплює насіння і направляє їх в семяпровод через отвір в бункері 5 і в поворотному диску 2. Насіння скупчується на клапані 11 сошника, закріпленому на двоплечому важелі, що взаємодіє з пальцевим диском, встановленим на валу висіваючого апарату з лівого боку сівалки. З певною періодичністю (2 або 4 гнізда на 1 метр залежно від установки пальцевого диска) насіння укладається в борозну, що виконується сошником. Борозна закривається загортачем і накочується колесом, що накочує. Маркер, встановлений на величину необхідного міжряддя, відзначає слід для подальшого проходу сошника.

При необхідності пунктирного посіву клапан фіксується у відкритому положенні за допомогою упору.

Для збірки сівалки необхідно виконати наступні операції:

- за допомогою болтового з'єднання приєднати рукоятки до рами;
- встановити розпірку у верхній частині рукояток;
- встановити маркер і зафіксувати його шпінтом (маркер не симетричний, при правильній його установці він в робочому положенні розташований паралельно подовжній осі сівалки).

*Підготовка сівалки до роботи* включає установку норми висіву насіння, кількості гнізд на метр рядка, глибини ходу сошника і ширини міжряддя:

- для установки норми висіву насіння необхідно, залежно від їх вигляду і агротехнічних рекомендацій, зафіксувати в потрібному місці поворотний диск в задній частині бункера;

- для установки кількості гнізд на метр рядка (2 або 4) необхідно встановити в потрібне положення пальцьовий диск приводу клапана.

- для установки пунктирного посіву клапан зафіксувати у відкритому положенні за допомогою упору.

Правильність установки норми висіву можна перевірити прокатуванням сівалки по рівній горизонтальній поверхні із знятим сошником.

Для установки глибини ходу сошника необхідне на рівному горизонтальному майданчику колесо, що наочує, обперти на підставку, рівну глибині закладення насіння, що рекомендується, мінус 0,5 см і, утримуючи сівалку в такому положенні, відкрутити баранчикову гайку кріплення сошника. Сошник відпустити до торкання з поверхнею і зафіксувати гайкою.

Ширина міжряддя встановлюється переміщенням і фіксацією маркера на штанзі.

Остаточна правильність регулювання сівалки перевіряється пробними проходами на ділянці!

*Технічне обслуговування сівалки* полягає в щоденному очищенні її від пилу, грязі, ґрунтових залишків, систематичній перевірці і підтяжці болтових з'єднань.

При зміні висіваної культури необхідне ретельне очищення бункера для насіння і щітки висіваючого апарату.

Один раз в сезон необхідно змастити вісь опорно-приводного колеса і втулки валу висіваючого апарату консистентним мастилом.

Один раз в сезон необхідно підтягти приводний ланцюг (провисання нижньої гілки повинне бути в межах 5.10 мм) і змастити його декількома краплями моторного масла.

Після закінчення сезону сівалку очистити, змастити, закрасити місця з фарбою, що відшарувалася. Зберігати в сухому приміщенні.

***Сівалка льняна однорядна СЛ-1*** призначена для посіву селекційних сортів насіння льону. Технічну характеристику СЛ-1 подано в табл. 2.5.

**Таблиця 2.5 –Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Тип виробу		Ручна
Робоча швидкість	км/год	4,3
Продуктивність	(га/год)	0,19
Глибина закладання насіння	мм	2
Маса	кг	25

**Сівалка селекційна тукова СНТ-16П** призначена для поверхневого внесення різних доз гранульованих мінеральних добрив під час посівів сільськогосподарських культур на селекційно-досвідчених ділянках.

Технічну характеристику СНТ-16П подано в табл. 2.6.

**Таблиця 2.6 –Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Робоча ширина	м	0,9, 1,5
Робоча швидкість	км/год	4-6
Маса	кг	300

**Селекційні сівалки серії «Клен-1,5С»**

Зернова сівалка «Клен-1,5С» (рис.2.9) призначена для рядкового посіву зернових, зернобобових культур, трав на селекційних ділянках.



Рис. 2.9. Загальний вид селекційної сівалки «Клен-1,5С»

***Сівалка селекційно-насінєва навісна пневматична ССНП-16.***

Зернова сівалка ССНП-16 (рис. 2.10) призначена для рядкового посіву зернових, зернобобових культур, трав на селекційних ділянках.

- Може бути використана для селекційних центрів, дослідних станцій, НДІ.
- Пневматична подача посівного матеріалу.
- Централізована настройка глибини висіву.
- Дискові сошники копіюють рельєф ґрунту.
- Уніфіцирована система контролю роботи висівального апарату і вентилятора.
- Конструкція сівалки дозволяє встановлювати різну ширину між рядами.

Технічну характеристику сівалки ССНП-16 подано в табл. 2.7.



Рис. 2.10. Загальний вид селекційної сівалки ССНП-16

Таблиця 2.7 –Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Робоча ширина	м	До 1,8
Робоча швидкість	км/год	До 9
Число сошників	шт	12
Ширина міжрядь	мм	100-150
Частота обертання ВОМ	об/хв	540
Ємкість бункера	дм <sup>3</sup>	250
Продуктивність, при робочій швидкості 9 км/год	(га/год)	1,0
Глибина закладання насіння	мм	20-80
Тип сошників		Дискові
Габаритні розміри:		
- у робочому положенні	мм	1600x2680x1620
- у транспортному положенні	мм	1500x2226x1780
Маса	кг	350

*Сівалка касетна селекційна СКС-6А* призначена для пунктирного посіву насіння різних підвидів на ділянках III-IV етапів селекційних робіт.

**Сівалка з апаратом центрального розподілу касетна СН-10Ц-01**

призначена для рядового посіву насіння зернових, зернобобових, круп'яних культур і трав на ділянках III-го етапу селекційних робіт.

Технічну характеристику сівалки СН-10Ц-01 подано в табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Робоча ширина	м	1,05
Довжина ділянки	м	2-15
Продуктивність	(га/год)	0,16
Глибина закладання насіння	мм	20-80
Маса	кг	380

**Сівалка трав'яна семирядна СТ-7** Рядовий посів бобових і злакових трав на ділянках II-го етапу селекційних робіт.

Технічну характеристику сівалки СТ-7 подано в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Робоча ширина	м	0,9
Продуктивність	(га/год)	0,2
Глибина закладання насіння	мм	10-40
Маса	кг	370

**Малогабаритна сівалка «PLOTSEED S»** (рис. 2.11) призначена для рядового посіву насіння зернових, зернобобових і круп'яних культур на багаторядкових ділянках розплідників попереднього і контрольного сортоиспытания (III етап селекційних робіт).





Рис. 2.11. Загальний вид селекційної сівалки «*PLOTSEED S*»

Базова сівалка має:

- раму з шириною колії, що настраюється, і відстанню між рядками; двосторонній привід коліс;
- компенсуючий механізм системи розподілу для роботи на схилах; коробку передач для настройки довжини ділянок (від 2 до 12 м); платформу для зберігання зерна.

Технічну характеристику сівалки «*PLOTSEED S*» подано в табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Ширина колії	мм	1250-1500
Число рядків	рядків	2-10
Відстань між рядками залежно від моделі сошників	см	Від 8
Габарити	мм	2000x2000x2000
Маса	кг	400

*Селекційна порційна сівалка «PLOTSEED XL»* (рис. 2.12) призначена для рядового посіву насіння зернових, зернобобових і круп'яних культур на

багаторядкових ділянках IV етапу селекційних робіт (розплідники попереднього і контрольного сортовипробування).



Рис. 2.12. Загальний вид селекційної сівалки «*PLOTSEED XL*»

Призначена для рядового посіву насіння зернових, зернобобових і круп'яних культур на багаторядкових ділянках IV етапу селекційних робіт (розплідники попереднього і контрольного сортоиспытания).

**Переваги:**

- простий спосіб налаштування відстані між рядами;
  - двосторонній привід від коліс;
  - компенсуючий механізм системи розподілу для роботи на схилах;
  - коробка передач для налаштування довжини ділянок;
  - платформа для зберігання зерна.
- завантаження висіваного матеріалу проводиться через наповнювальну воронку.

Технічну характеристику сівалки «*PLOTSEED XL*» подано в табл. 2.11.

Таблиця 2.11 –Технічна характеристика.

Показник	Одиниці	Значення показника
----------	---------	--------------------

	вимірювання	
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Ширина колії	мм	1250-1800
Число рядків	рядків	2-16
Відстань між рядками залежно від моделі сошників	см	Від 8
Габарити	мм	2000x2500x2000
Маса	кг	Від 600

**Рядова селекційна касетна сівалка суцільного посіву «ROWSEED»** (рис. 2.13) призначена для рядового посіву насіння зернових, зернобобових і круп'яних культур на ділянках селекційних розплідників і розплідників випробування потомств першого року первинного насінництва (II етап селекційних робіт).

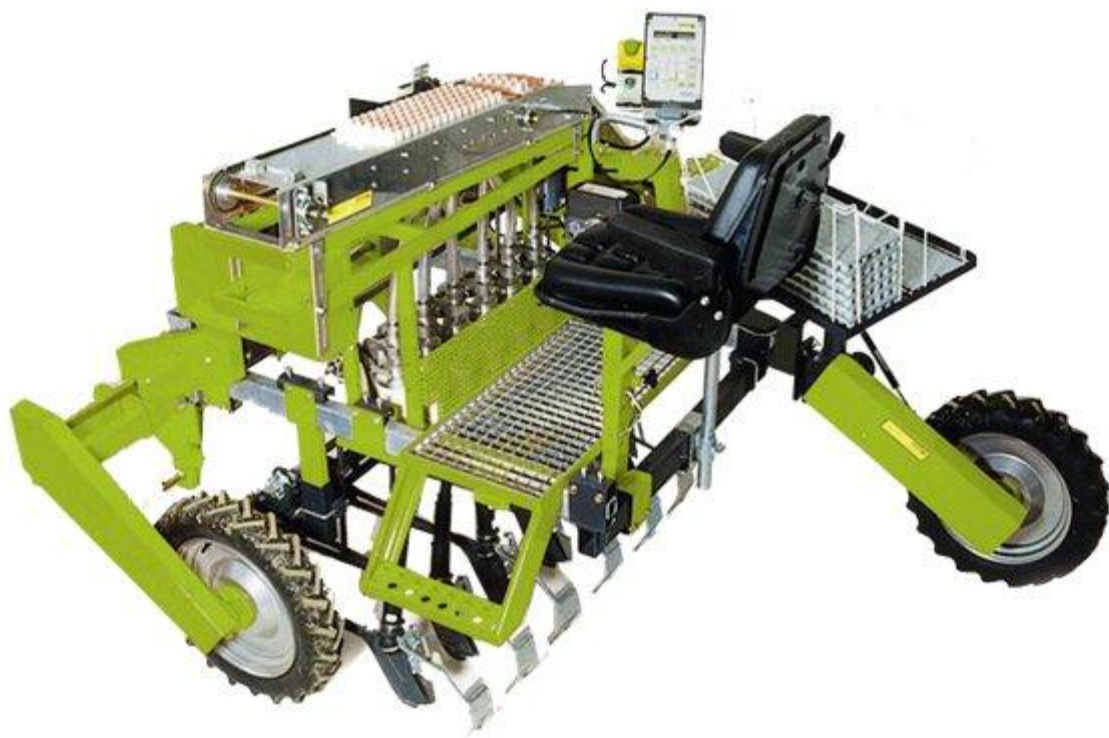


Рис. 2.13. Загальний вид селекційної сівалки «ROWSEED»

Сівалка обладнана головою з обвідною стрічкою. Така конструкція дозволяє проводити посів майже всіх сортів насіння. Для кожного посівного ряду призначений маленький конус з обвідною стрічкою, що забезпечує рівномірний розподіл насіння по кожному ряду. Регулювання подачі касет автоматичне. Зміна касет можлива без останову машини. Регулювання ширини міжрядь від 12 см і більше.

Технічну характеристику сівалки «*ROWSEED*» подано в табл. 2.12.

Таблиця 2.12 –**Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Ширина колії	мм	1250-1500
Число рядків	рядків	4-6
Відстань між рядками залежно від моделі сошників	см	Від 12
Габарити	мм	1000x1700x1350
Маса	кг	Від 390

### ***Однорядна сівалка суцільного посіву «ROWSEED 1R»***

Селекційна однорядна сівалка суцільного посіву Rowseed 1R (рис. 2.14) призначена для рядового посіву насіння зернових, зернобобових, і круп'яних культур, а також насіння деяких трав на ділянках. Привід від опорного колеса. Регульовані по висоті ручки. Колесо "Farmflex" (Фармфлекс), що накочує, з мульчером. Застосовна для всіх видів насіння будь-яких розмірів. Довжина ділянок від 1 до 10 м (безступінчатє регулювання). Мануальний компенсатор ухилу. Платформа для посівного матеріалу. Опції: 1. Висіваючий апарат з конусом 120 мм. 2. Самохідна версія (на базі мотоблоку).



Рис. 2.14. Загальний вид селекційної сівалки «*ROWSEED 1R*»  
***Саджалка бульб клонів касетна СКК-4*** призначена для посадки бульб гібридів і клонів з автоматичною подачею їх за заданою програмою на ділянках II-III-го етапах селекційних робіт

Технічну характеристику саджалки бульб клонів касетної СКК-4 подано в табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – **Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	1,4
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Ширина зехвату	м	2,8
Число рядків	рядків	4
Продуктивність	га/год	0,76
Маса	кг	974

**Саджалка напівавтоматична клонів картоплі СН-4Б-К** призначена для рядової посадки бульб гібридів і клонів на ділянках II-V-их етапів селекційних робіт.

Технічну характеристику саджалки бульб клонів касетної СН-4Б-К подано в табл. 2.14.

Таблиця 2.14 – **Технічна характеристика.**

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	1,4
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Ширина захвату	м	2,8
Число рядків	рядків	0,76
Продуктивність	га/год	0,32
Маса	кг	1112

### **Сівалка овочева дрібнонасінева СОМ-3/2Х30**

Сівалка овочева дрібнонасінева СОМ-3/2Х30 (рис. 2.15) призначена для пунктирного посіву дрібнонасіневих овочевих культур, таких як буряк, цибуля, морква та ін.

Сівалка СОМ-3/2Х30 агрегується з тракторами класу 6 кН і вище. Висіває одночасно 6 рядків як на рівну поверхню, так і на грядку.



**Рис. 2.15. Загальний вид селекційної сівалки COM-3/2X30**



**Рис. 2.16. Загальний вид висіваючої секції селекційної сівалки COM-3/2X30**

Сівалка має три висіваючі секції (рис. 2.16), на кожній з яких встановлено по тих, що 2 висівають апарату. Привід висіваючих апаратів здійснюється від заднього приводного колеса кожної секції сівалки окремо на кожен висіваючий апарат через ланцюгову передачу. Зміна частоти обертання висіваючого робочого органу здійснюється заміною провідної зірочки. Заднє колесо має пневматичну безнапірну покришку. Це забезпечує надійність наковчання посівів, самоочищення колеса від налиплого ґрунту і надійний привід висіваючих апаратів. Регулювання глибини закладення насіння здійснюється за допомогою переміщення сошника. Кожна секція сівалки навісила на загальну раму за допомогою паралелограмной навішування і врівноважуючих пружин..

У стандартній комплектації сівалка поставляється з щітковим висіваючим апаратом (рис. 2.17). У даному висіваючому апараті щітка, що

обертається, активує шар насіння в бункері і спонукає їх висипатися в отвір в задній стінці бункера, яке перекривається поворотним диском з отворами змінного перетину. Змінюючи прохідний перетин отворів поворотом диска і змінюючи частоту обертання щітки можна добитися необхідної норми висіву насіння



**Рис. 2.17. Загальний вид щіткового висіваючого апарату селекційної сівалки СОМ-3/2Х30 (вид зверху)**

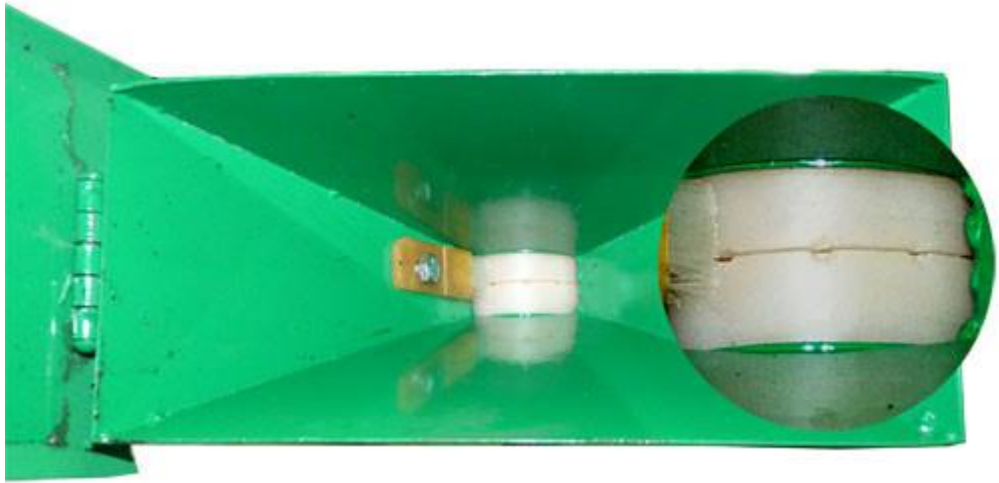


**Рис. 2.18. Загальний вид щіткового висіваючого апарату селекційної сівалки СОМ-3/2Х30 (вид збоку)**

За бажанням замовника сівалка може бути укомплектована висіваючими апаратами точного висіву барабанного типу (рис 2.19). У такому висіваючому апараті насіння, потрапляючи в комірки висіваючого барабана, переноситься в борозну поштучно із задалегідь заданим кроком. Для зміни кроку висіву необхідно змінити частоту обертання барабана на гідтарі змінних зірочок або встановити барабан з необхідною кількістю комірок. Для забезпечення надійного видалення насіння з комірок в нижній частині барабана встановлений клин-виштовхувач.

Висіваючі секції точного висіву встановлюються замість секцій з щітковим висіваючим апаратом

Технічну характеристику сівалка овочевої дрібнонасіневої СОМ-3/2Х30 подано в табл. 2.16.



**Рис. 2.19. Загальний вид барабанного висіваючого апарату селекційної сівалки СОМ-3/2Х30 (вид зверху)**



**Рис. 2.20. Загальний вид барабанного висіваючого апарату селекційної сівалки СОМ-3/2Х30 (вид збоку)**

Таблиця 2.16 –Технічна характеристика.



Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Ширина міжряддя - на одній секції - між секціями	см	10 20
Число рядків	рядків	6
Продуктивність	га/год	більше 0,6
Глибина закладення насіння	см	2

*Сівалка СЛТ-8* (рис. 2.21) призначена для висіву цибулі, часнику, цибулин тюльпана, гладіолуса, мікробульб картоплі. Агрегується з тракторами класу тяги 7, 14 кН

Технічну характеристику сівалки СЛТ-8 подано в табл. 2.17.



Рис. 2.21. Загальний вид селекційної сівалки СЛТ-8

Таблиця 2.17 – Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6-1,4
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	2
Кількість цибулин в рядку	шт/м	15-30
Число рядків	рядків	8
Продуктивність	га/год	0,5

Маса	кг	210
------	----	-----

**Сівалка СЛМ-4** для мотоблоку (рис. 2.22) призначена для висіву цибулі, часнику, цибулин тюльпана, гладіолуса, мікробульб картоплі. Технічну характеристику сівалки СЛМ-4 подано в табл. 2.18.



Рис. 2.22. Загальний вид сівалки СЛМ-4 для мотоблоку

Таблиця 2.18 –Технічна характеристика.

Показник	Одиниці вимірювання	Значення показника
Клас трактора	т.с.	0,6-1,4
Тип виробу		Навісна
Кількість обслуговуючого персоналу	чол	1
Кількість цибулин в рядку	шт/м	15-30
Число рядків	рядків	4
Продуктивність	га/год	0,22
Маса	кг	59

**У звіті описати:**

тему роботи, мету роботи, класифікацію та технічні характеристики селекційних посівних та садильних машин.

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

### Тема: **Машини для догляду за сільськогосподарськими культурами**

**Мета роботи** - систематизація і закріплення знань щодо вивчення класифікації машин їх технічних характеристик для догляду за сільськогосподарськими культурами в насінницьких господарствах.

Усі види робіт по догляду за сільськогосподарськими культурами слід проводити в стислі строки залежно від стану рослин, ґрунтових і метеорологічних умов, а також залежно від біологічних особливостей рослин, наявності шкідників, хвороб та бур'янів.

Догляд за окремими сільськогосподарськими культурами має свої особливості.

#### **3.1. Використання пестицидів**

**Пестициди.** Робочі рідини пестицидів готують безпосередньо перед внесенням та використовують протягом однієї робочої зміни. Приготовані рідини необхідно весь час перемішувати.

При приготуванні пестицидів враховують норму витрати препарату (кг/га) та витрату робочої рідини (л/га) машинами для внесення:

$$G_n = \frac{Vm_n}{Q}, \quad (6.1)$$

де  $G_n$  – необхідна кількість пестициду для приготування робочої рідини при певному об'ємі води, кг, л.,  $V$  – об'єм води в резервуарі, л;  $m_n$  – норма витрати пестициду кг/га, л/га;  $Q$  – витрата робочої рідини, л/га (для сучасних обприскувачів при обробітку польових культур та внесенні в ґрунт – 100-500 л/га, при обробітку багаторічних насаджень – 500-1000 л/га).

Для приготування робочих рідин слід використовувати чисту воду.

Для приготування робочих рідин (розчинів, суспензій і емульсій пестицидів із кристалічних і порошкоподібних речовин, паст і рідин), а також для завантаження обприскувачів та інших місткостей застосовують агрегати АПЖ-12, «ПЕМІКС» (Угорщина), АСЯ-4, СТК-5 (Болгарія).

Крім спеціальних агрегатів для приготування робочих рідин пестицидів використовують обприскувачі ОПВ-2000, ОВС-А, ОПШ-15, ОП-2000 та ін., обладнані гідравлічними та механічними мішалками, та водороздавачі ВР-3А. Водороздавачі ВР-3А обладнують додатковим баком-дозатором рідких пестицидів, ручним насосом НР-40 та комунікацією для заправки резервуарів водою і управління обприскувачів.

Якщо обприскувачі працюють на значній відстані від пункту приготування робочих рідин, то для їх доставки застосовують машини РЖТ-4,

РЖУ-3,6, ЗЖВ-Ф-3,2. Технічні характеристики сучасних агрегатів для перевезення води подано в додатку В табл. В.1.

У господарствах застосовують також стаціонарні пункти приготування робочих рідин (рис. 3.1).

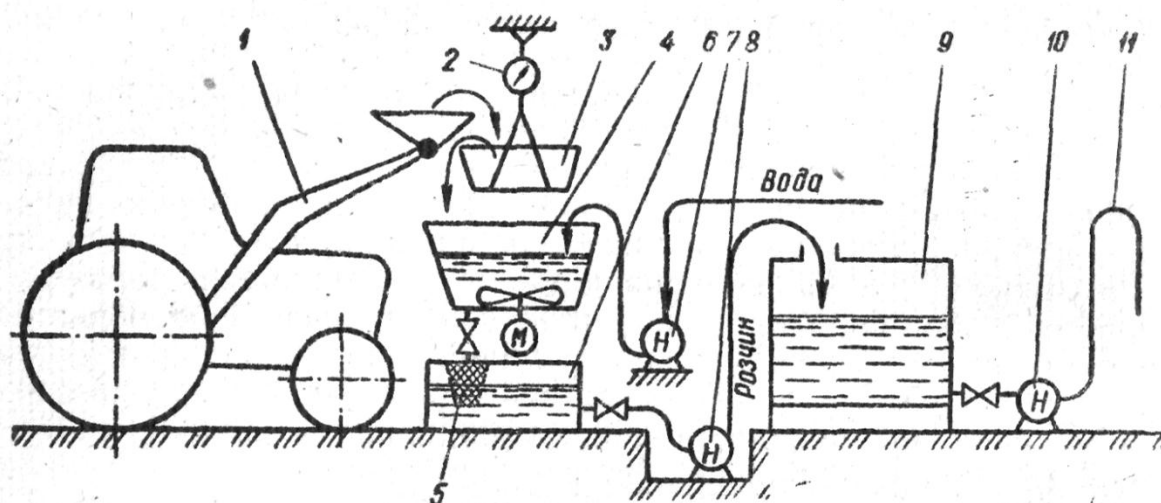


Рис. 3.1. Принципова схема відділення для приготування розчинів пестицидів, сумішей рідких мінеральних добрив:

1 – навантажувач; 2 – вага; 3 – бункер-дозатор; 4 – змішувач; 5 – фільтр; 6 – місткість розчину; 7, 8, 10 – насоси; 9 – накопичувальна місткість; 11 – наливний стояк.

Пересувний агрегат АПЖ-12 має експлуатаційну продуктивність 10 – 12 м<sup>3</sup>/год. Агрегат АПЖ-12 може виконувати такі операції: заправлення води із водойми чи іншого джерела, заправлення пастоподібних, кристалічних, порошкоподібних і рідких пестицидів із допоміжних баків або інших місткостей, подачу їх в основний і допоміжний резервуари, фільтрацію рідини, приготування пульпи (концентрату) в допоміжних резервуарах, змішування різних концентратів в основному резервуарі, вивантаження робочої рідини з основного резервуара і заправлення нею обприскувачів та інших заправних засобів.

Потрібну концентрацію робочої рідини одержують об'ємним дозуванням препаратів на 3200 л робочої рідини.

Рідкі пестициди дозують спеціальним дозатором, встановленим на агрегаті.

Принципову схему роботи пересувних агрегатів для приготування робочих рідин наведено на прикладі машини СТК-5 (рис. 3.2).

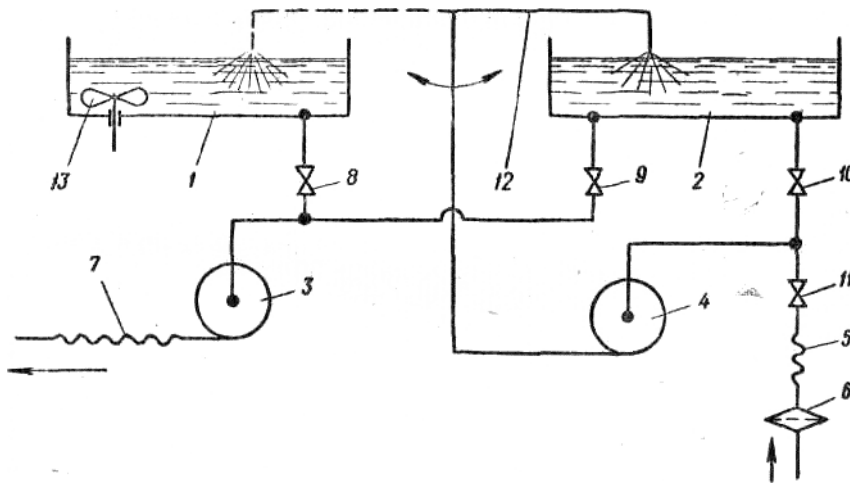


Рис. 3.2. Технологічна схема агрегату СТК-5:

1 – бак-змішувач; 2 – основний бак; 3,4 – насоси; 5 – забірний рукав; 6 – фільтр; 7 – заправний рукав; 8, 9, 10, 11 – крани; 12 – поворотний рукав; 13 – мішалка.

### **Порядок приготування робочих розчинів агрегатом СТК-5.**

1. Заправлення основного бака водою.

Насосом 4 через фільтр 6, забірний рукав 5 при відкритому крані 10 вода подається до основного бака 2.

2. Заповнити бак-змішувач водою на 0,5 об'єму після заповнення основного бака, повернувши рукав 12. Можливе також заповнення бака-змішувача водою з основного бака.

3. У бак-змішувач засипати пестицид у кількості, необхідній для приготування маточного розчину на 15-20 га (з розрахунку на 1 га доза препарату на 20-25 л води), та перемішати розчин мішалкою 13 протягом 7-10 хв.

4. Заправлення бака обприскувача.

Встановити заправний рукав 7 у бак обприскувача, увімкнути насос 3, відкривши крани 8 та 9, здійснити заправлення. При цьому необхідно, орієнтуючись по мірній шкалі, подати таку кількість маточного розчину, якої буде достатньо для обробітку площі, що відповідає спорожненню бака.

**Приклад.** У бак-змішувач СТК-5 залито 400 л води та засипано 100 кг пестициду (з розрахунку 5 кг/га). Таким чином в баку-змішувачі приготовлено маточний розчин на 20 га.

За мірною шкалою визначено, що в баку-змішувачі є 450 л маточного розчину, тобто  $450 : 20 = 22,5$  л/га.

Обприскувач ОП-2000 відрегульований на норму виливу  $Q = 250$  л/га. Визначимо кількість маточного розчину, яку необхідно залити в бак обприскувача. Оскільки 2000 л одною заправкою бака обприскувача буде оброблятися площа  $S = \frac{2000}{250} = 8$  га, то необхідно з бака-змішувача подати  $22,5 \times 8 = 180$  л маточного розчину.

Під час заправлення обприскувача треба раніше подавати в обприскувач необхідну кількість маточного розчину, а потім доповнювати його бак водою.

При приготуванні робочих рідин з порошкоподібних препаратів найбільш відповідальним є контроль якості змішування. Найкраще змішування таких препаратів досягається при використанні підігрітої до температури 40-50 °С води та застосуванні агрегатів з механічними мішалками.

Внесення пестицидів та рідких добрив. Основними вимогами є норма та рівномірність внесення їх по площі. Відхилення фактичної норми внесення розчинів від розрахункової допускається в межах  $\pm 10-15\%$ , нерівномірність внесення по ширині захвату – до 25 %. Швидкість руху агрегатів повинна бути постійною. Згідно з санітарними вимогами та вимогами щодо забезпечення якості роботи вносити пестициди можна при швидкості вітру до 4 м/с.

Розрив у часі між внесенням летких пестицидів та їх заробленням у ґрунт не повинен перевищувати 15 хв. Приготування та внесення пестицидів необхідно виконувати відповідно до санітарних правил застосування пестицидів у сільському господарстві.

Організувати роботу машин для внесення пестицидів можна за такими схемами.

1. При відстані 3—5 км від пункту змішування до поля робочу рідину готують на стаціонарі та доставляють її до обприскувачів пересувними заправниками РЖТ-4, ЗЖВ-Ф-3,2, РЖУ-3,6, ВР-ЗА та ін.

2. При відстані понад 5 км робочі розчини готують на краю поля пересувними агрегатами АПЖ-12, СТК-5 та ін. Для заправлення обприскувачі під'їжджають до них, а для підвищення їх продуктивності необхідно підвозити рідину до місця роботи заправниками.

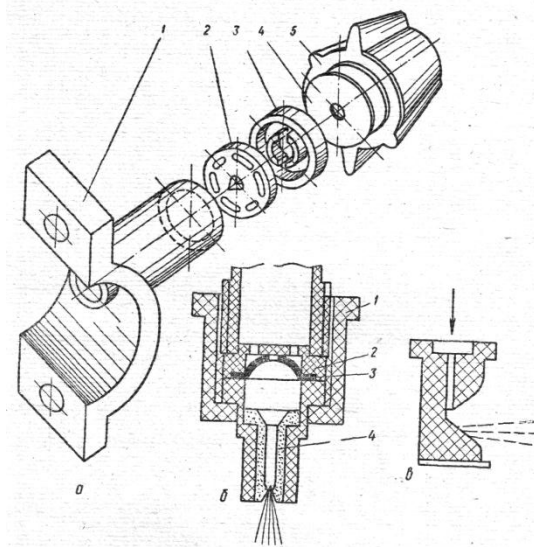
3. В окремих випадках робочі розчини готують безпосередньо обприскувачами. Воду та пестициди підвозять до обприскувачів.

Роботу обприскувачів доцільно організувати груповим способом, коли в ланку входить 2-3 обприскувачі, один агрегат для приготування рідин та 1-2 машини для заправлення.

При виборі обприскувача слід враховувати його технічну характеристику (продуктивність насоса, робочий захват, типи розпилювачів, місткість бака, колія та можливість її зміни, межі регулювання штанги по висоті, тип та розміри шин, агротехнічний просвіт). Наприклад, висока продуктивність насоса забезпечує роботу обприскувача з більшою шириною захвату штанги, особливо при високих нормах внесення, а як результат – вища продуктивність агрегату. В обприскувачах застосовують насоси з продуктивністю від 80 л/хв (ПОМ-630, ОПВ-1200) до 1000 л/хв (ОП-2000).

Якість роботи обприскувача значною мірою залежить від типу застосованого розпилювача. Найбільш поширені щілинні, дефлекторні, відцентрові та дискові розпилювачі (рис. 2.3). Розпилювачі повинні

забезпечувати оптимальний розмір крапель (100-500 мкм) та густоту покриття рослин (25-40 шт./см<sup>2</sup>), що залежить від об'єкта обробітку та цілей.



**Рис. 3.3. Розпилювачі обприскувачів:**

*a* – відцентровий: 1 – перехідних; 2 – спрямовувач; 3 – камера завихрення; 4 – шайба-розпилювач; 5 – гайка; *б* – щілинний: 1 – гайка; 2 – сідло клапана; 3 – клапан відсічки; 4 – металокерамічний розпилювач; *в* – дефлекторний.

Чим більша однорідність крапель, тим якісніше працює розпилювач. Дуже дрібні краплі діаметром менше 50 мкм швидко випаровуються, легко зносяться повітряним потоком, препарат недостатньо прилипає до поверхні листя.

Великі (більше 600 мкм) краплі забруднюють навколишнє середовище, оскільки значна кількість їх стікає на землю.

Найбільшу однорідність крапель забезпечують щілинні розпилювачі з малими вихідними отворами, що важливо при обробітку рослин; проте вони легко забиваються дрібними частинками. В них можна регулювати ширину оброблюваної смуги, що дає змогу застосовувати їх для смугового внесення пестицидів.

Дефлекторні розпилювачі можуть при потребі забезпечити ширину захвату до 2 м. Зменшивши їх кількість на штанзі, встановивши розпилювачі з більшими вихідними отворами, можна уникнути їх забивання при внесенні важкорозчинних препаратів. Вони забезпечують якісне розпилювання при порівняно малих тисках (0,2-0,4 МПа), що дає можливість встановлювати на обприскувачах простіші та більш надійні вихрові та відцентрові насоси.

Розмір крапель значною мірою залежить від тиску: чим він більший, тим дрібніші краплі.

При збільшенні тиску в 2 рази витрата рідини збільшується в 1,4-1,5 рази, а при збільшенні швидкості в 2 рази витрата рідини зменшується в 2 рази. Збільшення діаметра розпилювача в 2 рази збільшує витрату рідини майже в 4 рази.

Обприскувачі випускають двох типів: штангові для обробітку польових культур (ОП-2000-2-01, ОП-3200, ПОМ-630, ПЖУ-2,5, ОМ-630-2, ПЖУ-5, ОПШ-15) та вентиляторні в основному для обробітку садів, хмільників, виноградників, а іноді й польових культур (ОПВ-2000, ОПВ-1200, ОВС-А, ОМ-630-1 та ОМ-320). Технічні характеристики сучасних штангових та вентиляторних обприскувачів подано в додатку В табл. В.2

У безвітряну погоду вентиляторні обприскувачі можна застосовувати для боротьби із шкідниками та хворобами на польових культурах.

На практиці вентиляторні обприскувачі інколи дообладнують штангами та використовують для внесення пестицидів на польових культурах.

Штангові обприскувачі мають ширину захвату до 25-28 м, висоту розміщення штанги над землею 0,7-1,3 м.

Положенням штанги по висоті регулюється ступінь перекриття розпилу суміжних розпилювачів (30-50 %).

На причіпних обприскувачах можна встановлювати колію 1400, 1500 та 1800 м, а дорожній просвіт – 500 мм.

При підготовці обприскувачів до роботи особливу увагу звертають на наявність та справність клапанів відсікання на кожному розпилювачі, правильне їх встановлення на штанзі, відсутність підтікання рідини в з'єднаннях, роботу регулятора тиску, роботу заправних пристроїв, наявність фільтрів.

Задану норму виливу обприскувача встановлюють на стаціонарі замірюванням кількості води, яка виливається одним розпилювачем при тиску, який забезпечує якісне розпилювання. Потім розраховують норму витрати  $Q$  л/га, при відповідних параметрах швидкості руху  $v$ , км/год, ширині захвату  $B_p$ , м, та кількості розпилювачів  $n$ , шт.

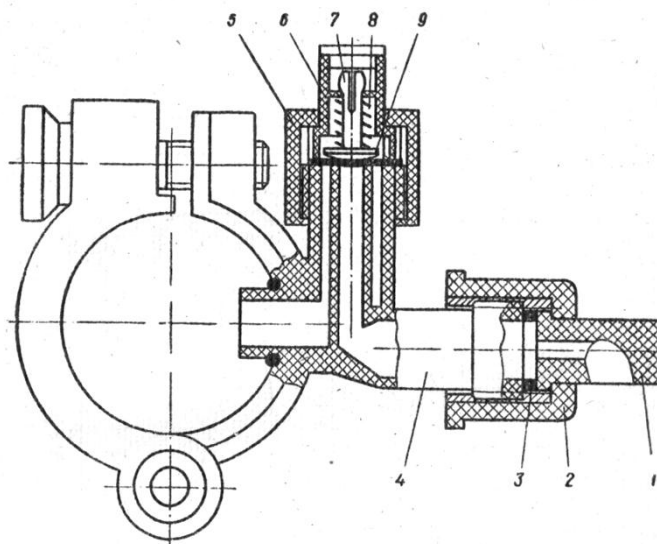


Рис. 3.4. Розпилювач дефлекторний (у зібраному вигляді): 1 – розпилювач дефлекторний; 2 – гайка; 3 – кільце ущільнювальне; 4 – корпус; 6 – корпус відсічного клапана; 7 – клапан; 8 – пружина; 9 – мембрана.



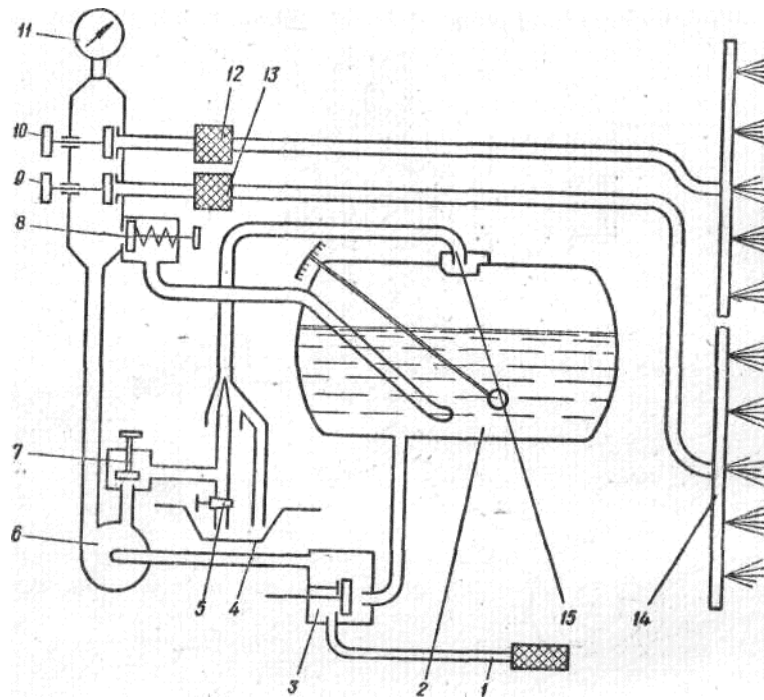


Рис. 3.5. Схема обприскувача ОП-2000-02:

1 – рукав забірник з фільтром; 2 – місткість; 3 – розподільник; 4 – забірна місткість; 5 – кран; 6 – насос вихровий; 7 – клапан заправного пристрою; 8 – регулятор тиску; 9, 10 – запірний пристрій; 11 – манометр; 12, 13 – фільтри; 14 – штанга з розпилювачами; 15 – заправний рукав.

**Приклад.** Визначити витрату рідини одним розпилювачем обприскувача, якщо робочий захват штанги  $B_p = 20$  м, кількість розпилювачів дефлекторного типу  $n = 20$  шт., швидкість руху не більше 10 км/год. (приймаємо IV передачу трактора МТЗ-80,  $\mathcal{V}_p = 8,9$  км/год).

Рекомендована норма виліву  $Q = 250 (\pm 35)$  л/га:

$$q_{n-1} = \frac{B_p \mathcal{V}_p Q}{600n} = \frac{250 \cdot 20 \cdot 8,9}{600 \cdot 20} = 3,7 \text{ л/хв.}$$

За табл. 6.1 визначаємо розпилювач (РД-1,6) та встановлюємо тиск  $P = 0,4$  МПа.

Фактичний вилів води при перевірці повинен становити  $3,7 (\pm 0,555)$  л/хв (3,15-4,25 л/хв).

Якщо розрахункова норма значно відрізняється від рекомендованої, то необхідно змінити робочий тиск і, як виняток, змінити швидкість руху агрегату. Суттєво, в 1,5 – 2 рази, змінювати норму виліву доцільно заміною розпилювачів з іншим діаметром.

Самозавантаження обприскувача легкокорозчинними концентрованими сухими і рідкими пестицидами відбувається в такій послідовності. Заповнюють резервуар обприскувача водою (рис. 3.5). У спеціальну місткість 4, що додається до обприскувача, заливають (засипають) пестициди. Трубку завантажувального пристрою опускають у цю місткість. Рукав 15 завантажувального пристрою опускають в горловину резервуара,

відкривають шток 7 забірною пристрою, перекривають подавання рідини на штангу ручками на регуляторі тиску. При заправленні сухими пестицидами необхідно підливати воду в місткість 4, відкриваючи кран 5.

**Робота обприскувача в загінці і контроль норми витрати рідини.**

При роботі обприскувача, особливо на довгих гонах (до 1000-1500 м), важливо заправляти місткість обприскувачів-підживлювачів на одному боці поля, де є зручний під'їзд. Для розрахунку можна скористатися формулою:

$$l = \frac{10^4 V}{B_p Q}, \quad (6.2)$$

де  $l_p$  – робоча довжина гону до спорожнення місткості, м;  $V$  – місткість бака обприскувача, л;  $B_p$  – робочий захват обприскувача, м;  $Q$  – задана норма витрати розчину, л/га.

За даною формулою зручно визначити фактичну витрату рідини ( $Q_{\text{факт}}$  л/га), якщо в місткість обприскувача залити невелику кількість води ( $V'$ , л), достатньої для проходження шляху 200-300 м

**Таблиця 3.1 – Орієнтовна витрата робочої рідини через один розпилювач, л/хв**

Тиск, МПа	Розпилювачі											
	Щілинні РЩ					Дефлекторні РД			Відцентрові			
	Ø 1,05 мм Жовтий	Ø 1,34 мм Оранжевий	Ø 1,74 мм Червоний	Ø 2,2 мм Синій	Ø 2,85 мм Чорний	Ø 1,6 мм	Ø 2,0 мм	Ø 4,0 мм	Ø 1,2 мм	Ø 2,0 мм	Ø 2,5 мм	
0,2	0,5	0,8;	0,79	1,22	1,58	2,5	5,1	10,2	0,62	1,78	2,76	
0,3	0,63	0,95	0,98	1,42	1,85	3,3	5,6	11,2	0,68	1,95	2,96	
0,4	0,75	1,11	1,17	1,63	2,13	3,7	6,7	13,4	0,74	2,12	3,17	
0,5	0,83	1,28	1,31	1,82	2,37	4,1	7,5	15,0	0,79	2,3	3,38	
0,6			1,45	2,02	2,62	4,4	8,2	16,4	0,84	2,47	3,59	
0,7			1,55	2,18	2,82				0,89	2,64	3,80	
0,8			1,66	2,34	3,05				0,95	2,81	4,00	
0,9			1,73	2,5	3,25				1,00'	2,98	4,21	
1,0			1,81	2,67	3,46				1,06	3,15	4,42	
1,1									1,1	3,33	4,63	
1,2									1,16	3,50	4,85	
1,3									1,22	3,67	5,05	
1,4									1,27	3,84	5,26	
1,5									1,32	4,00	5,47	

**Приклад.** Бак обприскувача ОП-2000 заповнений до певного рівня. При проході шляху  $l_p = 200$  м в бак було долито  $v' = 100$  л до початкового рівня. Захват штанги  $B_p = 18$  м. Визначити фактичну витрату рідини.

$$Q_{\text{факт}} = \frac{10^4 V'}{B_p l_p} = \frac{10000 \cdot 100}{200 \cdot 18} = 277 \text{ л/га.}$$

### 3.2. Полив сільськогосподарських культур дощуванням

Дощувальні машини повинні забезпечувати таку інтенсивність дощу, при якій не руйнувалася б структура ґрунту і не пошкоджувались рослини.

Полив проводять так, щоб вода не стікала із зрошуваної ділянки. Глибина зволоження при вегетаційних поливах повинна відповідати глибині проникнення основної маси коріння зрошуваної культури, але не менше як 30 см (за один полив). Площі, підведені під експлуатаційні дороги і водопровідну мережу, не повинні перевищувати 3 %.

Дощувальні машини бувають стаціонарні і пересувні.

Широкого застосування набули дощувальні двоконсольні агрегати ДДА-100МА, іригаційне обладнання КИ-50 «Радуга», дощувальні машини ДКШ-64 «Волжанка», багатоопорні дощувальні машини «Фрегат» і ДФ-120 «Днепр», начіпні далекоструминні дощувальні машини ДДН-70 та ДДН-100. Вони працюють із забором води із закритих трубопроводів і відкритих джерел (каналів).

У пересувних установках дощувальна система розміщені на тракторі, який рухається по довжині зрошування, забирає з нього воду насосом і через пристрої розпилює її над полем у вигляді дощу.

Широкозахватна дощувальна установка працює позиційно із забиранням води безпосередньо з трубопроводу або, відкритої зрошувальної мережі насосною станцією типу СНП-75-100.

Дощувальна машина ДКШ-64 «Волжанка» постачається в шести модифікаціях.

Відстань між позиціями для всіх модифікацій – 18 м, напір на гідранті – 0,39 МПа ( $4 \text{ кг/см}^2$ ), інтенсивність дощу – 0,27 мм/хв. За сезон обслуговується площа до 70 га при довжині крил 400 м. Швидкість пересування машин – 6-9 м/хв. Один оператор обслуговує дві-три дощувальні машини.

Схему роботи дощувальної машини «Волжанка» наведено на рис. 3.6.

Поливний трубопровід збирають на краю поля навпроти першого гідранта. При цьому крило встановлюють суворо перпендикулярно осі зрошувального трубопроводу. З цією метою розбивають кілочками монтажну лінію перпендикулярно лінії гідрантів. Під час поливу по обидва боки приводного візка ставлять гальмові підпори.

Дощувальна машина «Фрегат» постачається в 17 модифікаціях по довжині (від 199 до 517 м) і 48 по витраті води (від 28 до 90 л/с). Тиск води –

0,47 – 0,69 МПа. Маса машини – 6,5 – 18,6 т залежно від модифікації. Площа зрошення з однієї позиції – 15 – 111 га. Рухається по колу автоматично від тиску води в системі.

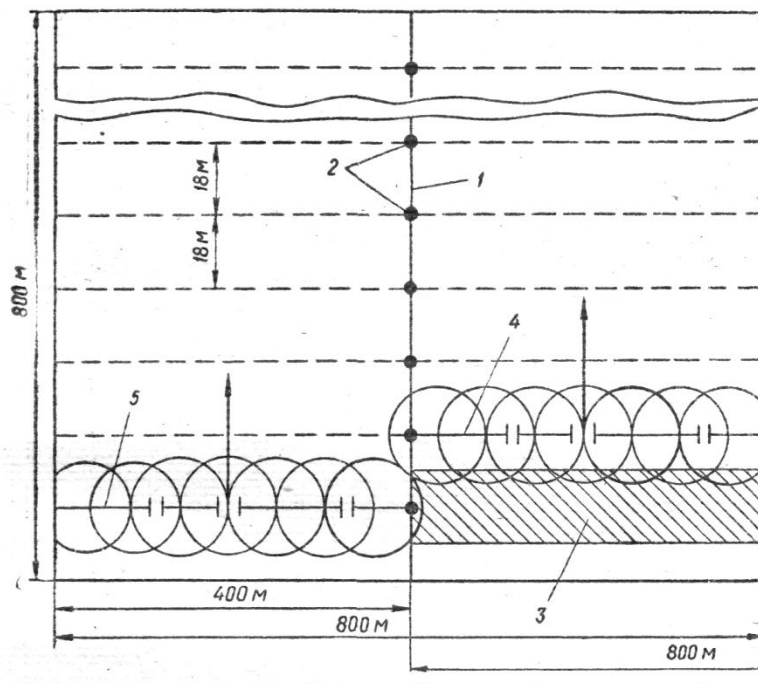
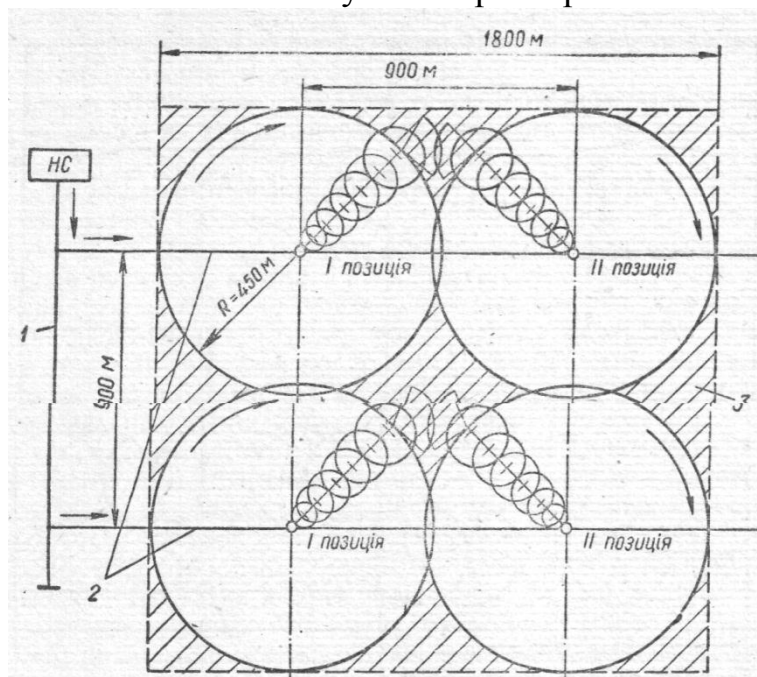


Рис. 3.6. Схема роботи дощувальної машини «Волжанка» без холостих проїздів по мокрому полю:

1 – закритий зрошувальний трубопровід; 2 – гідранти; 3 – полита площа; 4,5 – передні і задні крила.

Схему роботи машини «Фрегат» наведено на рис. 6.20. Переміщують машину «Фрегат» з позиції I на позицію II в напрямі трубопроводу, повернувши колеса візків на 90° потужним трактором.



**Рис. 3.7. Схема роботи дощувальної машини «Фрегат» на двох суміжних ділянках:**

НС – насосна станція; 1 – магістральний трубопровід; 2 – закриті розподільні трубопроводи; 3 – площі, які зрошуються при періодичному включенні далекоструминних апаратів.

### **3.3. Машини з догляду за посівами овочевих культур.**

Практикою доведено, що звичайні культиватори з пасивними робочими органами не забезпечують якісного обробітку ґрунту в міжряддях насінників овочевих і баштанних культур, не повністю знищують бур'яни за один прохід агрегату, особливо на важких суглинкових, заплавних і мінералізованих торф'яниках. Зважаючи на це, останнім часом почали використовувати культиватори, робочі органи яких краще знищують бур'яни, загортають їх у ґрунт. Ґрунт після обробітку має дрібногрудочкуватий склад з вмістом частинок діаметром від 0,2 до 10 мм не менше 50%. Затрати прані на подальший догляд за насінниками овочевих культур значно зменшуються. Технічну характеристику культиваторів для міжрядного обробітку ґрунту подано в додатку А табл. А7.

#### ***Машини для боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами.***

Застосування сучасних засобів механізації в насінництві дає змогу значно зменшити втрати від бур'янів, шкідників та хвороб. У комплекс заходів по боротьбі з шкідниками і хворобами входять: профілактичні і агротехнічні. Особливо важливим профілактичним заходом є протруєння насіння і посадкового матеріалу.

Для хімічної боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами овочевих культур використовують машини, технічну характеристику яких наведено в додатку В. Якщо обприскуванням на рослини наносять розпилені рідкі пестициди у вигляді розчинів, суспензій, емульсій різних концентрацій з витратою рідини 250-400 л/га, то при обпилюванні рослини покриваються тонким шаром порошкоподібного препарату. Ця операція не потребує води, але витрата пестицидів збільшується у 4-6 разів.

Для приготування робочих рідин і заправки ними машин використовують пересувний агрегат АПЖ-12 або стаціонарну заправну станцію СЗС-10 з продуктивністю до 10 м<sup>3</sup>/год. Заправщики ЗЖВ-1,8 і ЗУ-3,6 перевозять рідкі пестициди і заправляють ними обприскувачі.

### **3.4. Сучасні машини з догляду за сільськогосподарськими культурами для селекційної роботи**

В основному в селекційній роботі для захисту рослин від шкідників та хвороб використовують малооб'ємні обприскувачі які агрегуються з тракторами класу 6 кН (рис. 3.8) а також ранцеві обприскувачі з використанням ручних (рис.3.9), електричних насосів (рис.3.10) або з приводом від міні двигуна внутрішнього згоряння (рис.3.11).



**Рис. 3.8. Загальний вид малооб'ємного обприскувача ємкістю бака 200, 300 л.**

*Малооб'ємні обприскувачі* призначені для хімічного захисту рослин на невеликих ділянках і агрегатуються з тракторами класу 6 кН.

*Технічна характеристика*

<b>Показники</b>	<b>Од. вимір.</b>	<b>Значення показника</b>	
Місткість бака	л.	200	300
Робоча ширина	м	10	12
Робочий тиск	бар	1-5	1-5
Кількість секцій штанги	шт.	3	3
Кількість розпилювачів	шт.	20	24
Відстань між розпилювачами	м	0,5	0,5
Тип розпилювача		плоско-струменевий	
Змішування робочої рідини		гідравлічне	
Насос		мембранно-поршневий	
Продуктивність насоса	л/хв	70	70
Маса обприскувача	кг	120	140
Необхідна поужність трактора	к.с.	20	25

*Ранцеві обприскувачі* призначені для обприскування рослин вручну.

Вони випускаються з місткістю бака від 5-20 л. в залежності від виконання.



Рис. 3.9. Загальний вид ранцевого обприскувача з ручним приводом насоса.

*Акумуляторний обприскувач ДНІПРО-М SPE-18В* з електричним двигуном, який працює від акумулятора 12 В.

*Технічна характеристика ДНІПРО-М SPE-18В*

- Тип обприскувача – акумуляторний
- Акумулятор – 12 В;
- Ємкість акумулятора – 8 А/ч;
- Об'єм бака – 18 літров;
- Розпилювач – 12 м;
- Робочий тиск – 0,4-0,45 Мпа;
- Витрати рідини – 0,5 - 1,6 л/хв;
- Макс. температура рідини – 35 °С;
- Тип акумулятора – NiCd;
- Вага – 8 кг.



Рис 3.10. Акумуляторний обприскувач ДНІПРО-М SPE-18В

*Обприскувач бензиновий SADKO (САДКО) GMD-7717* – обприскувач профі класу з бензиновим двигуном великої потужності – 5 к.с., і великою продуктивністю. Даний мотообприскувач дозволяє обробляти значні ділянки, вести обробку як рідкими, так і сухими препаратами.

- Велика дальність обробки - до 15 м в горизонтальному положенні, і - до 12 м вгору.

- Широка заливна горловина, місткий 17-літровий бак для препаратів, добре продумана і збалансована конструкція на зручному ранці, широкі плечові ремені, надійна антивібраційна система – все це дозволяє без втоми працювати з пристроєм тривалий час і гарантує максимальну зручність під час роботи.

- Зручна та функціональна рукоятка управління дозволяє комфортно виконувати роботу.

- Нагнітальний насос створює оптимальний тиск в баку і забезпечує більшу дальність розпилення по вертикалі.

- У комплекті 2 спеціальні насадки для широкого і вузькоспрямованого розпилення.

*Технічна характеристика SADKO*

*GMD 7717*

Робочий об'єм ємності, (л) –17

Радіус розпилення, (м) – до 15

Розхід препаратів (рідина), (л/хв) – від 2

Розхід препаратів (порошок), (кг/хв) – 6

Вага, (кг) –12,4

Тип двигуна – Одноциліндровий, 2- тактний

Робочий об'єм двигуна, (см.куб.) – 77



**Рис 3.11.** Обприскувач бензиновий SADKO (САДКО) GMD-7717.

**У звіті описати:**

тему роботи, мету роботи, призначення будову, технічні характеристики машин для захисту рослин. Підготовку до роботи та основні регулювання обприскувача.



## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Тема: **Машини для збирання врожаю зернових культур та насіння трав.**

**Мета роботи** – систематизація і закріплення знань щодо класифікації та технічних характеристик сучасних машин для збирання сільськогосподарських культур в насінницьких господарствах.

### **4.1. Машини для збирання зернових і зернобобових культур**

**Агротехнічні вимоги.** Головна агротехнічна вимога до збирання зернових культур полягає в тому, щоб зібрати їх у стислі строки.

Скошування хлібів у валки слід починати у фазу воскової стиглості зерна, коли його вологість становить 35-38 %. Підбирають та обмолочують валки при вологості зерна 10-18 %.

При скошуванні зернових у валки висота стерні повинна бути 15-22 см і добре підтримувати покладену на неї скошену масу для забезпечення провітрювання та підсихання.

Валки повинні бути суцільними і рівномірними по товщині і ширині, а відстань між валками – забезпечувати роботу комбайна з підбирачем. Маса 1 м валка має бути такою, щоб комбайн працював на оптимальних швидкостях 3-6 км/год.

Втрати за підбирачем чи жнивваркою не повинні перевищувати 0,5 %, а сумарні втрати зерна за молотаркою комбайна при нормальній вологості хлібної маси, подачі її та соломистості – 1-1,5 %.

Пряме комбайнування починають у фазу повної стиглості при вологості зерна 16-18 %. Якщо прямим комбайнуванням збирають низькорослі і полегли хліба, висота стерні повинна становити 10-15 см. Висота скошування гороху – 6-8 см.

Зерно, одержане від комбайна при прямому комбайнуванні, повинно мати чистоту не нижче 95, а при роздільному збиранні – 96 %.

Дроблення та пошкодження зерна не повинно перевищувати при збиранні на насіння: колосових культур – 1 %, зернобобових та круп'яних – 2 %; продовольчого та фуражного зерна: колосових – 2 %, зернобобових – 3, рису – 5 %.

Подрібнена на комбайні солома повинна мати довжину частинок 50 – 100 мм.

**Способи збирання.** При збиранні зернових культур для насінєвих потреб застосовують здебільшого однофазний спосіб. Однофазним способом збирають культури в кінці воскової стиглості зерна, як правило, одночасно досягаючі, незабур'янені чи низькорослі культури. Двофазним способом у першу чергу збирають нерівномірно дозріваючі культури (просо, горох, гречку, овес), високостеблі соломисті, посіви з бур'янами чи підсіяними травами, а також культури, які схильні до обсіпання. При двофазному

способі валки підбирають і обмолочують після їх підсихання протягом двох – чотирьох діб.

Перевіряється в господарських умовах технологія і комплекс машин для збирання зернобобових і трав на насіння, де дообмолочування та очищення зерна проводять на стаціонарі під навісом.

**Комплектування та підготовка зернозбиральних агрегатів до роботи.** Для збирання зернових, бобових та круп'яних культур широко застосовують такі машини: валкові жатки начіпні на комбайни СК-5 «Нива», ЖВН-6А, ЖН-6, ЖРБ-4,2А; жатки ЖСБ-4,2 та ЖС-6 начіпні на енергетичні засоби типу КПС-5Г, Полісся-250, Д-101А; жатки причіпні ЖВС-6 та ЖВП-6 до трактора МТЗ-80; сінокосарки типу КС-2,1 з пристосуванням ПБ-2,1 та ПБА-2,1 для збирання гороху; комбайни, самохідні СК-5М «Нива», РСМ-10 «Дон-1500», КТР-10 «Дон-Ротор», СКТ-10 «Ротор», «Енисей-1200», КЗК-3, МФ-34, Домінатор; підбирачі валків до комбайнів ППТ-3; 54-102 (додаток Д табл. Д.1-Д.4).

Комбайни СК-5М «Нива» можна обладнувати такими пристроями: ПСТ-54-108А для збирання насінників трав, складається з пристрою для перетирання, комплекту засувок вентилятора, полотняного фартуха, надставки до грохота, додаткового решета та змінного привода колосового шнека; ПЛЗ-5 для збирання люпину, складається з грабель мотовила з подовженими пальцями, козирка над шнеком, зірчастого привода колосового шнека, поріжка платформи жатки та лускатого решета; ПКК-5 для збирання круп'яних культур, гірчиці та рижю, до пристрою входять фартух металевий, лускаті решета, фартух полотняний, щиток над шнеком, лопаті шнека, деки приймального бітера, підбирач; ПСП-1,5М для збирання соняшнику; ППК-4 для збирання кукурудзи на зерно; ХПС-4,2 жатка для збирання сої.

До комбайна «Дон-1500» «Славутич» випускають такі пристрої: ПСТ-10 для поліпшення якості роботи комбайна при збиранні насінників бобових та злакових трав, а також стеблових овочевих культур, які потребують витирання; ПКК-10 для збирання круп'яних культур, проса, гречки; ПЛЗ-10 для збирання люпину, а також короткостеблових зріджених та низькорослих культур (жита, вівса, ячменю), хрестоцвітих (ріпаку, свиріпи, гірчиці); ПСП-10 для збирання соняшнику; КМД-6 для збирання кукурудзи на зерно; ХС-8/12 жатка для збирання сої.

#### **4.2. Машини для збирання кукурудзи на зерно і соняшнику**

Агротехнічні вимоги. Збирання кукурудзи на зерно повинно проводитися в стислі агротехнічні строки, щоб до мінімуму скоротити втрати зерна при збиранні комбайнами, не допустити обвисання качанів, забезпечити високу якість листостеблової частини кукурудзи, яку використовують на силосну масу; своєчасно звільнити поле під посіви зернових культур.

Починають збирати кукурудзу в кінці воскової – на початку повної стиглості. При збиранні в качанах вологість зерна до 40 %, а з обмолотом качанів – 30 %.

Повнота збирання качанів повинна становити 97 %, пошкодженість і вилущеність зерна із качанів не повинна перевищувати 2,5 %. Висота зрізу стебел не повинна перевищувати 15 см. Довжина подрібнення листостеблової маси повинна становити 20-45 мм.

Комплектування і підготовка кукурудзозбиральних комбайнів до роботи. Для збирання кукурудзи в качанах застосовують шестирядний самохідний комбайн КСКУ-6 «Херсонець-200», трирядний причіпний ККП-3 «Херсонець-9», дворядний причіпний ККП-2С.

Для збирання кукурудзи в зерні (обмолочування качанів) використовують зернові комбайни, обладнані спеціальними пристроями до комбайна СК-5М «Нива» – чотирирядним ППК-4, до комбайна «Дон-1500» – шестирядним КМД-6 та кукурудзозбиральний комбайн КСКУ-6, обладнаний обмолочувальним пристроєм замість очищувача качанів.

**Особливості збирання соняшнику.** Збирають соняшник зерновими комбайнами однофазним способом. Комбайни обладнують спеціальними пристроями СК-5М – пристроєм ПСП-1.5М, «Дон-1500» – ПСП-10.

У комплект ПСП-10 входить жатка, яка навішується на похилу камеру, подрібнювач стебел, гладка дошка, що встановлюється в домолочувальному пристрої. Молотарку обладнують також редуктором, який зменшує частоту обертання барабана до 200-300 хв<sup>-1</sup>.

Технологія комбайнового збирання соняшнику включає операції зрізування, обмолочування і подрібнення кошиків, а також подрібнення стеблової маси, яку або збирають на корм худобі, або розкидають по полю. Збирають подрібнені кошики в причіп 2ПТС-4.

Неодночасно досягаюче насіння як на окремих ділянках, так і одному й тому ж кошику, легке осипання сухого насіння на пні від ударів по рослинах, швидке зігрівання і псування насіння в буртах створюють труднощі при використанні збиральних комбайнів та визначенні найкращих строків збирання. Рекомендується починати збирання соняшнику, коли буде не менше 90 % жовто-бурих і сухих кошиків. При цьому вологість насіння в середньому становить 10-12 %. Строк збирання не повинен перевищувати 8-10 днів. Пожнивні рештки після збирання кукурудзи і соняшника подрібнюються і в основному розкидаються по полю (додаток Д табл. Д.5).

### **4.3. Машини для збирання цукрових і кормових буряків**

*Агротехнічні вимоги.* Цукрові буряки збирають у фазі технічної стиглості, коли в коренеплодах накопичується найбільше цукру, але збирання слід закінчити до настання заморозків. При збиранні не допускається в'янення коренів, оскільки це пов'язане з втратами цукру. Тривалість збирання – до 20 днів.

Здавати на цукровий завод корені цукрових буряків можна з домішками зеленої маси до 3 % і дуже пошкоджених до 12 %. Заводи від господарств приймають буряки не тільки за масою, а й за цукристістю. Базова цукристість – 15,8 %.

Гичкозбиральна машина повинна забезпечити гладенький, прямий зріз головки кореня з гичкою. Площина зрізу має проходити не нижче рівня основи зелених черешків листків і не вище 2 см від верхньої основи кореня. Відходи частинок коренів у головках, зрізаних нижче рівня основи зелених черешків, не повинні перевищувати 10 %.

Способи збирання. Збирання цукрових буряків в основному двофазне, рідше одно- та трифазне.

При двофазному збиранні гичкозбиральна машина зрізує на корені гичку і завантажує в транспортні засоби, а потім коренезбиральні машини викопують корені з ґрунту, доочищують їх і завантажують у транспортні засоби.

При однофазному збиранні весь урожай (корені і гичка) збирають і завантажують у транспортні засоби за один прохід комбайна.

При трифазному збиранні після роздільного збирання гички корені викопують з ґрунту і складають у валок, а потім підбирають навантажувачем-очищувачем (третя фаза).

Корені від збирального агрегату можна вивозити безпосередньо на завод (потоківий спосіб) або на край поля в бурти (перевалочний спосіб). З буртів буряконавантажувачами корені завантажують у транспортні засоби і доставляють на завод.

У господарствах звичайно застосовують обидва способи одночасно.

При невеликій відстані від поля до цукрового заводу та при достатній кількості транспортних засобів економічно доцільним є потоківий спосіб. При відстані перевезення 6-10 км для обслуговування однієї коренезбиральної машини необхідно 16-20 автомобілів, тому при більших відстанях перевезення буряків економічно раціонально замість потоківого застосовувати комбінований (потоківий-перевалочний) спосіб, який дає можливість зменшити кількість автомобілів у 1,5 рази.

Комплектування і підготовка бурякозбиральних агрегатів до роботи. Для зрізування та завантаження гички в транспортні засоби з тракторами класів 1,4 та 2 агрегують такі машини:

БМ-6Б, в якій на відміну від БМ-6А на завантажувальному конвеєрі встановлено п'ятилопатевий барабан, що дало змогу підвищити висоту завантаження і більш повно використовувати вантажомісткість транспортних засобів. Ротор очистки головок коренів ОГД-6А в машини БМ-6Б укомплектований білами, що поліпшують якість очищення.

МБП-6 – причіпна машина двостадійного зрізування гички з робочими органами основного гичкозбирального апарата за типом косарки-подрібнювача КИР-1,5 та апарата допоміжного зрізування з пасивними ножами.

Машини БМ-6Б і МБП-6 призначені для збирання гички цукрових буряків.

МБК-2,7 – напівпричіпна машина, призначена для збирання гички кормових коренеплодів і маточних цукрових буряків, висіяних з міжряддям 45; 60 та 70 см.

На відміну від агрегування машини МБП-6 трактор, що тягне машину МБК-2,7, рухається збоку (по зібраному полю), не пошкоджуючи колесами (гусеницями) коренеплоди та не зминаючи гичку.

МБС-6 – самохідна машина з двигуном потужністю 110,3 кВт для збирання гички цукрових буряків з подрібненням.

Для збирання та відвезення гички трактори комплектують причепами 2ПТС-4-887Б, ПСЕ-12,5, ПСЕ-20. При врожайності гички 200 ц/га та при відстані перевезення 2 км потрібно 3 причепа, а при 5 км – 6 причепів.

Для викопування коренеплодів, доочищення і завантаження їх у транспортні засоби використовують такі самохідні коренезбиральні машини:

РКМ-6 – самохідна машина з двигуном потужністю 110,3 кВт. Залежно від змінних робочих органів використовують такі модифікації:

РКМ-6 з копачами вилчастого та дискового типів;

РКМ-6-01 з копачами вилчастого типу;

РКМ-6-02 з копачами дискового типу;

РКМ-6-03 з копачами для збирання кормових коренеплодів.

Перші три модифікації можна обладнати допоміжними викопувальними робочими органами для коренеплодів кормових буряків.

Змінні робочі органи РКС-6-65000 до машин РКС-6 для збирання коренеплодів кормових буряків.

Самохідна машина КС-6Б з двигуном потужністю 110 кВт комплектується дисковими копачами:

КС-6Б-01 з ротаційно-вилчастими копачами;

КС-6Б-02 із змінними ротаційно-вилчастими та дисковими копачами.

Самохідні машини типу МКК-6 з встановленим трактором МТЗ-80 можуть комплектуватись:

МКК-6 – дискові копачі для збирання кормових буряків з міжряддям 45 і 60 см;

МКК-6-02 – ротаційно-вилчастими копачами для збирання 6 рядків цукрових буряків з міжряддям 45 см;

МКК-6-04 – ротаційно-вилчастими копачами для збирання 4 рядків цукрових буряків з міжряддям 60 см.

Останнім часом набули поширення бурякозбиральні машини фірм «Штоль», «Кляйне», «Холмер», РОПА (Німеччина), «Еріо», «Транке» (Франція) та інших.

Коренезбиральні машини з копачами дискового типу можуть працювати у важких умовах на вологих (понад 24 %), сухих (до 15 %) та твердих ґрунтах (більше 2,5 МПа) (додаток Д табл. Д.6).

Для навантаження коренів з буртів використовують самохідний буряконавантажувач-очисник СПС-4,2А та його модифікацію СПС-4.2А-02 з живильним апаратом грабельного типу та шнековим доочищувачем.

#### **4.4. Машини для збирання картоплі**

*Агротехнічні вимоги.* Початок і тривалість збирання картоплі визначають залежно від призначення картоплі, стану культури і наявності збиральної техніки. Як правило, збирати картоплю слід при повному дозріванні бульб, показником чого є стадія початку відмирання картоплиння.

Збирати треба в порівняно стислі строки (протягом 15-20 днів) і завершувати тоді, коли середньодобова температура повітря, знижуючись, переходить через +5 °С.

Для прискорення дозрівання бульб і полегшення роботи картоплезбиральних машин на ділянках з продовольчою картоплею за 35 днів до початку масового збирання скошують та збирають з поля картоплиння. На насінних ділянках картоплиння збирають за 710 днів до початку збирання картоплі.

Кількість невикопаних бульб не повинна перевищувати 1 % (бульби масою до 20 г при цьому не враховуються), а кількість бульб, що залишилися на поверхні ґрунту, не повинна перевищувати 5 % (всі ці бульби підбирають вручну).

Якщо картоплю збирають копачами, кількість пошкоджених бульб не повинна перевищувати 5 %, а якщо комбайнами – 10 %. Чистота бульб, які зібрані картоплезбиральними комбайнами будь-яким способом, повинна становити не менше 80 %.

Викопані бульби сортують на дві фракції – товарну і дрібну (з діаметром менш як 30 мм), а при відбиранні для садіння – на три фракції. У кожній фракції після сортування допускається наявність деякої кількості бульб інших фракцій, але не більше 10 %, а також землі – не більше 1 % за масою.

Для зменшення потреб у робочій силі і техніці, які можуть виникнути в напружений період збиральних робіт, у кожному господарстві залежно від його спеціалізації доцільно мати два-три сорти картоплі з різними строками дозрівання.

Способи збирання. Основним способом збирання картоплиння є скошування його косаркою-подрібнювачем КИР-1.5Б, обладнаною бункером, або ДБР-2,8, «Рось-2».

Картоплиння знищують також обприскуванням хімічними препаратами (десикантами). Найбільш повно відповідає вимогам агротехніки комбінований спосіб, при якому картоплиння спочатку скошують, а потім обприскують стерню десикантами.

Спосіб збирання бульб картоплі залежить від типу і вологості ґрунту, призначення і врожайності картоплі, а також від строків збирання.

Картоплю збирають однофазним, двофазним і комбінованим способами.

При однофазному способі збирання використовують комбайни. При двофазному способі можливі два варіанти. За першим варіантом бульби викопують з чотирьох або шести рядків картоплекопачами-валкоутворювачами У КВ-2, а потім підбирають комбайном, який обладнаний підбирачем. Якщо ж застосовують другий варіант, бульби викопують з двох рядків картоплекопачами, а потім збирають у кошики вручну. Вручну підбирають звичайно бульби ранньої картоплі або картоплі на насінних ділянках.

Комбінований спосіб збирання застосовують тоді, коли ґрунт не залипає і легко просіюється. При цьому картоплю копають і укладають бульби у борозну (між двома рядами невикопаної картоплі) валкоутворювачем, а потім комбайном ККУ-2А викопують два рядки картоплі і одночасно з цим підбирають бульби, укладені валкоутворювачем УКВ-2.

Залежно від призначення зібрану комбайнами картоплю можна відправляти на сортування, закладати на тривале зберігання або на тимчасове в буртах.

Перший спосіб застосовують при збиранні продовольчої картоплі. Він включає збирання комбайнами, транспортування і сортування бульб на дві фракції (продовольчу та фуражну).

Другий спосіб застосовують при збиранні насінневої картоплі. Зібрану картоплю відразу закладають на зберігання (домішки землі не більше 20 %).

Третій спосіб застосовують при збиранні насінневої картоплі, а також продовольчої з метою підвищення її якості. Він включає тимчасове зберігання картоплі в буртах або на майданчиках або сортування і відправлення на плодоовочеву базу.

Комплектування і підготовка картоплезбиральних агрегатів. Комплектування збиральних агрегатів залежить від технології збирання. В свою чергу, вибір технології збирання визначається призначенням картоплі, врожайністю, агротехнічним фоном, наявністю технічних засобів, ґрунтово-кліматичними умовами тощо.

На полях з важкими ґрунтами як підвищеної, так і зниженої вологості, особливо при поганому агротехнічному фоні (забур'яненість, ущільнення ґрунту) та при низькій врожайності, а також на насінних ділянках картоплю

викопують копачами КТН-2В, 2-609/2 (Польща), КСТ-1,4А з підбиранням бульб вручну.

На полях з високим агротехнічним фоном (невелика забур'яненість, достатньо пухкий ґрунт), з оптимальною вологістю ґрунту (15-20 %) та врожайністю вище 20 т/га доцільно застосовувати причіпні дворядні комбайни ККУ-2А, КПК-2, Е-686, Е-665/6; трирядні комбайни КПК-3, копачі-навантажувачі Е-684, які агрегують з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82; самохідні чотирирядні комбайни КСК-4, копачі-навантажувачі КСК-4-1. При підвищеній вологості ґрунту застосовують двофазне збирання з попереднім валкоутворенням.

На полях, де не може пройти колісний трактор, допускається робота з гусеничними Т-70С або ДТ-75МХ на вузьких гусеницях.

Важливою умовою при складанні агрегату є дотримання певного співвідношення між кількістю окремих машин у комплексі, що застосовується.

При комплектуванні слід урахувувати модифікацію комбайнів ККУ-2А. Найбільш поширений комбайн ККУ-2А-1 для збирання в міжряддях 70 см, обладнаний пасивним лемешем і активними боковинами (рис. 4.1). Комбайн КПК-3 забезпечує збирання трьох рядків картоплі з міжряддям 70 см на легких і середніх ґрунтах і подавання бульб у бункер.

Підготовка агрегату передбачає підготовку трактора, підготовку і регулювання картоплезбиральної машини, складання агрегату та остаточне регулювання в заїнці. При цьому перевіряють комплектність машини, технічний стан, підтягують різьбові з'єднання, кріплення корпусів опорних підшипників валів, натяг приводних пасів та ланцюгів, герметичність і тиск у балонах, натяг конвеєрних полотен, стан решіт грохота, встановлення допоміжних гумових щитків, які запобігають втратам та пошкодженню бульб.

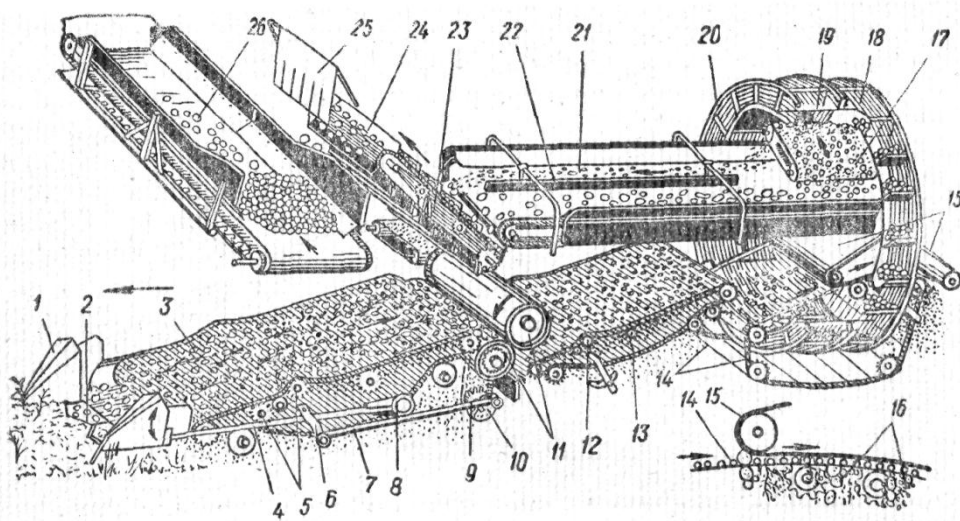


Рис. 4.1. Схема технологічного процесу картоплезбирального комбайна ККУ-2А та місця регулювань:

1 – боковина; 2 – леміш; 3 – основний елеватор; 4, 7 – шатуни; 5 – ролики; 6 – активний струшувач; 8 – ексцентрик; 9 – кривошип; 10 – диск; 11 –



грудкоруйнувач; 12 – пасивний струшувач; 13 – другий елеватор; 14 – рідкопрутковий конвеєр; 15 – притискний конвеєр; 16 – прутки; 17 – гірка; 18 – трос; 19 – лопать; 20 – барабанний елеватор; 21 – перебиральний конвеєр; 22 – подільник; 23, 24 – конвеєри; 25 – екран; 26 – бункер.

**Післязбиральне сортування картоплі.** При вирощуванні насіння картоплі в спеціалізованих господарствах з переходом на зберігання основної частини продовольчої картоплі в місцях вирощування потреба в післязбиральному доочищенні бульб буде зменшуватись або зовсім виключатися, оскільки має місце значне їх пошкодження. Видалення домішок, нестандартних і дефектних бульб при цьому здійснюється в процесі завантаження в сховища або перед відправленням споживачам.

Враховуючи, що в більшості господарств на насіння картоплю закладають з усіх полів, а майже вся продовольча картопля восени відвозиться з господарства для зберігання на плодоовочеві бази, то післязбиральне доочищення картоплі є необхідним. Воно включає: транспортування вороху з поля до сортувального пункту, видалення домішок, розділення бульб на фракції, відбір дефектних бульб і великих домішок, завантаження відкаліброваних фракцій у транспортні засоби і даліше відвезення великих бульб у торговельну мережу (на плодоовочеву базу), закладання середніх розмірів насінневих фракцій на зберігання.

У набір машин та обладнання для післязбирального доочищення картоплі повинні входити: приймальний бункер типу ПБ-15А, ворохоочишувач для виділення ґрунтових домішок підвищеної вологості, грудок, каміння та дрібних домішок; сортувальний стіл; сортувальні машини КСЕ-15; бункери-накопичувачі з вивантаженням бульб у контейнери чи транспортні засоби, а також навантажувачі для збирання картоплі з майданчиків чи бортів.

В останні роки в насінницьких господарствах застосовують очищення і сортування картоплі на спеціальних комплексах К-750 (ФРН) автоматичним пристроєм для видалення домішок, грудок та каміння (рис. 4.2).

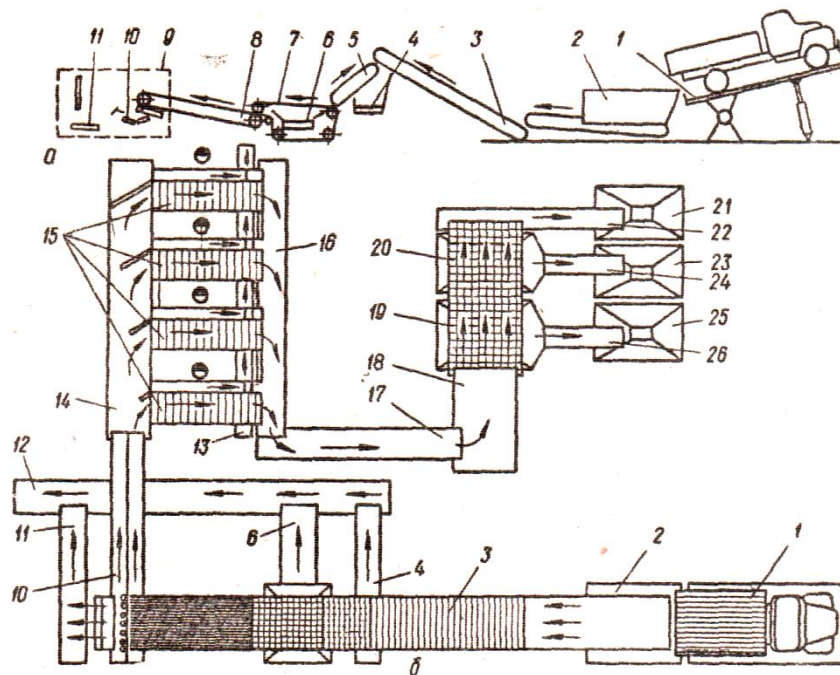


Рис. 4.2. Схема очищувально-сортувального комплексу картоплі К-750 (ФРН):

*a* - вигляд збоку; *б* - вигляд зверху; 1 – автомобілепіднімач; 2 – приймальний бункер; 3 – конвеєр похилий; 4, 6, 11, 12, 13 – конвеєри домішок; 5 – конвеєр дрібних домішок; 7 – конвеєр первинної сепарації; 8 – стрічковий конвеєр; 9 – автоматичний пристрій для відокремлювання крупних домішок (Е-691); 10 – конвеєр бульб першої сепарації; 14 – конвеєр розподільний; 15 – конвеєри перебиральних столів; 16, 17, 18 – конвеєри подачі на картоплесортувальні пункти; 19, 20 – картоплесортувалки; 21, 22, 23, 24, 25, 26 – відповідно бункери та конвеєри бульб дрібної, середньої та крупної фракцій.

З метою зменшення непродуктивних втрат палива при транспортуванні бульб інколи застосовують сортування та очищення картоплі від домішок землі безпосередньо в полі на пересувних сортувальних пунктах КСП-15Б.

Для завантаження бульб у сховища та вивантаження застосовують конвеєр ТЗК-30А з приставкою ТПК-30.

#### 4.5. Машини для збирання льону-довгунця

**Агротехнічні вимоги.** Специфіка збирання льону зумовлена двома особливостями: бажанням одержати одночасно максимальну кількість високоякісного волокна і насіння за умови, що строки дозрівання насіння і стебел льону не збігаються. Одержана при збиранні стебел продукція може бути реалізована як у вигляді соломи, так і у вигляді трести. Тому вибір оптимального періоду і раціональної технології збирання має суттєве значення для одержання високоякісної продукції (волокна і насіння).

Залежно від стиглості льону, яку визначають за кольором і станом коробочок і насіння, розрізняють чотири фази стиглості: зелену, коли більшість коробочок (75 %) мають зелений колір, а решта – жовто-зелений, насіння легко роздавлюється пальцями, вологість стеблостою становить 75 – 80%; ранню жовту, коли 75 % коробочок має жовто-зелений колір, а насіння – світло-жовтий. Вологість стеблостою – 50-60 %; жовту, при якій 75 % коробочок має жовтий колір, вологість стеблостою 50-60 %, насіння в основному жовте з коричневим відтінком; повну, коли 75 % коробочок має бурий колір, вологість стеблостою становить 15-20 %.

Кращим періодом збирання товарних посівів льону вважається кінець ранньої жовтої фази і вся жовта фаза стиглості. Насінні посіви збирають у фазу жовтої стиглості.

При збиранні льонозбиральними машинами посівів льону з густиною до 3000 стеблин на 1 м<sup>2</sup> повинні забезпечуватися такі вимоги: чистота брання прямостоячого льону – 99 %, полеглою – 95 %, чистота обчисування коробочок – не менше 98 %, вихід стебел у плутанину – не більше 3 %; загальні втрати насіння – до 5 %; втрати насіння льонопідбирачем-молотаркою – не більше 5 %; очистка насіння – не нижче 96-98 %.

Ворох насіння, одержаний при прямому комбайнуванні, який має щільність 200-250 кг/м<sup>2</sup> і вологість 40-60 %, необхідно штучно досушити протягом 35-45 год при температурі не вище 45 °С з подальшим охолодженням його протягом 1,5-2,5 год.

Способи збирання і комплекси машин. Залежно від погодних умов, періоду збирання, виду продукції реалізації, технічної забезпеченості господарств, організаційних та інших факторів розрізняють такі способи збирання: комбайновий (пряме комбайнування), роздільний і сноповий. Найбільш прогресивний спосіб – комбайновий.

Основою комбайнової технології збирання є брання льону з обчисуванням коробочок і транспортуванням їх на штучне досушування, а потім на обмолот та кінцеве очищення насіння молотаркою-віялкою МВ-2.5А або молотаркою зернозбирального комбайна СК-5 «Нива». Стебла комбайн розстилає на льонищі в стрічку або зв'язує в снопи. При цьому можливі такі варіанти:

а) при здаванні льону соломою; 1) льонокомбайнами ЛКВ-4Т, ЛКВ-4А зв'язують солому в снопи для подальшого досушування їх у природних умовах на полі або в штучних умовах підігрітим повітрям; 2) льонокомбайнами ЛК-4Т, ЛК-4А розстилають солому в стрічку на полі для досушування, а потім її підбирають і в'язують у снопи підбирачем трести ПТН-1, рулонним прес-підбирачем льону РПЛ-1500 або переобладнаним рулонним пресом ПРП-1,6;

б) при здаванні льону трестю розстелену комбайнами ЛК-4Т, ЛК-4А солому на льонищі доводять у стрічці до стану трести. У процесі вилежування солому в стрічці кілька разів перевертають перевертачем стрічок ОСН-1 або ворухать начіпною ворухилкою стрічок ВЛ-2, а після

перетворення в тресту піднімають і зв'язують у снопи підбирачем трести ПТН-1.

Для рівномірного та швидшого вилежування стебел льону по всій довжині, а також поліпшення якості трести доцільно комбайни ЛК-4А, ЛК-4Т дообладнувати плющильними вальцями (рис. 4.3).

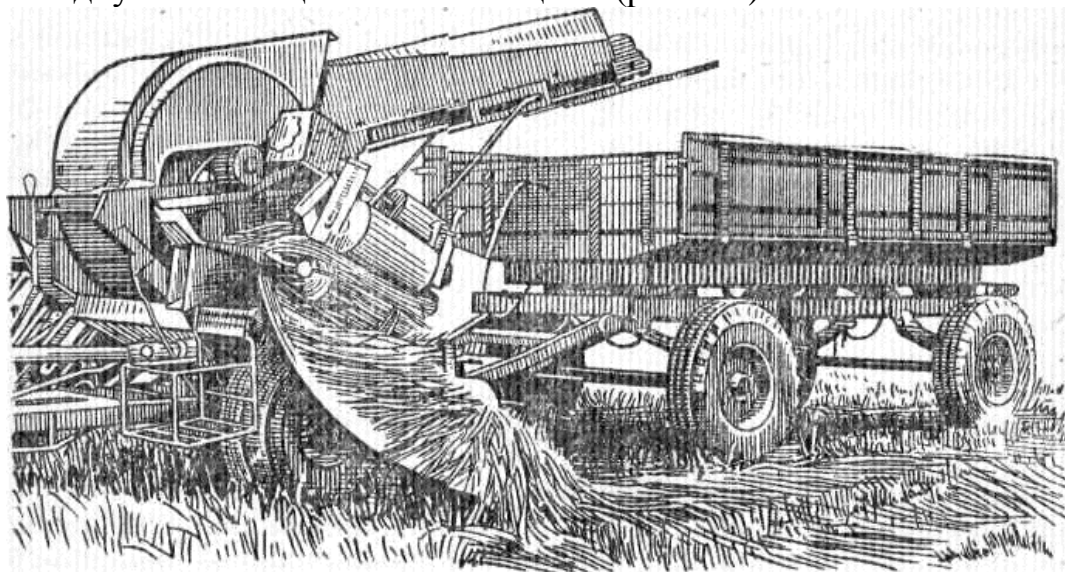


Рис. 4.3. Льонокомбайн ЛК-4А, дообладнаний плющильними вальцями.

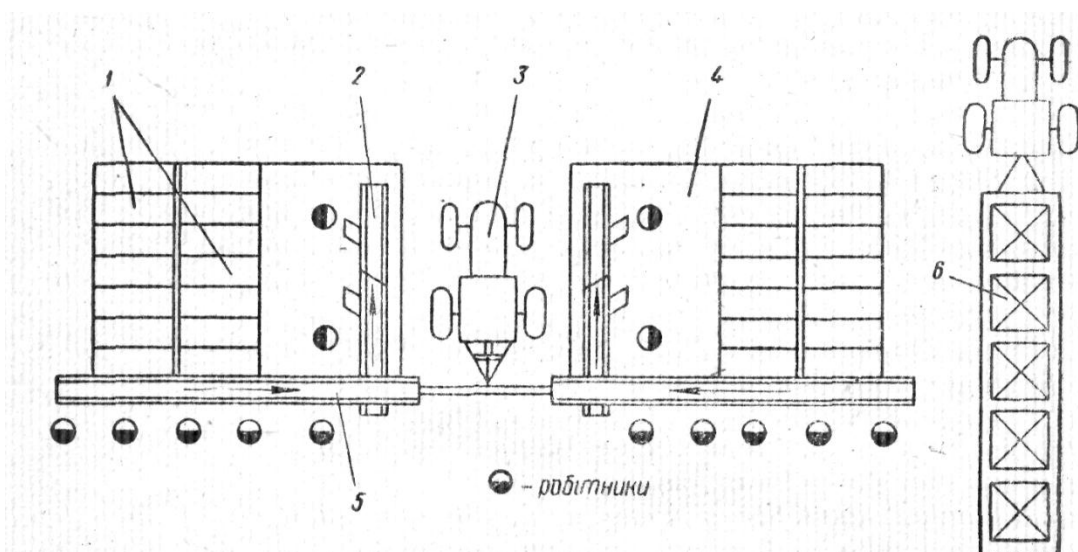
#### 4.6. Машини для збирання овочевих культур

**Специфіка збирання овочевих культур.** Більшість овочевих культур (огірки, томати, кабачки та ін.) характеризується неоднотимним досяганням плодів, що потребує 2-4-разового періодичного збирання плодів; плоди більшості овочевих культур не мають чіткого розміщення на стеблах та дуже легко травмуються, значно відрізняються за розмірами, різноманітністю схем сівби. Внаслідок цього дуже важко сформувані агротехнічні вимоги щодо створення машин, які б забезпечували необхідну якість збирання. Деяке полегшення в цьому досягається виведенням одночасно досягаючих сортів овочів, пристосованих для машинного збирання.

У виробництві овочевих культур найбільш трудомістким процесом є збирання, на яке припадає до 70 % від всіх затрат на вирощування.

Характеристика машин та їх використання. Для часткової на 40-50 % механізації збирання огірків, томатів, капусти, кабачків та інших овочів застосовують овочезбиральні платформи ПОУ-2, ПШ-25, КУП-2500, АУС-1 та овочезбиральні конвеєри ТШ-30, ТПО-50М. Це транспортні засоби з шириною захвату 8-50 м, які, рухаючись уздовж рядків по міжряддях, перевозять тару та зібрану продукцію. Робітники збирають плоди у відра чи кошики і пересипають у тару (контейнери, ящики), розміщену на платформі. Обслуговують платформи чи конвеєри, залежно від ширини захвату, 12-40 чоловік. Продуктивність цих машин – 0,1-0,5 га за 1 год основного часу. Агрегатують їх з універсально-просапними тракторами класу 14 кН.

Модернізовані овочезбиральні платформи ПОУ-2 обладнують конвеєрами для переміщення та сортування зібраних плодів (рис. 4.4).



**Рис. 4.4. Схема роботи овочезбиральної платформи ПОУ-2:**  
 1 – ящикова тара; 2 – поздовжній конвеєр з лотками; 3 – трактор МТЗ-80; 4 – майданчик для встановлення ящиків; 5 – поперечний конвеєр; 6 – платформи для транспортування контейнерів.

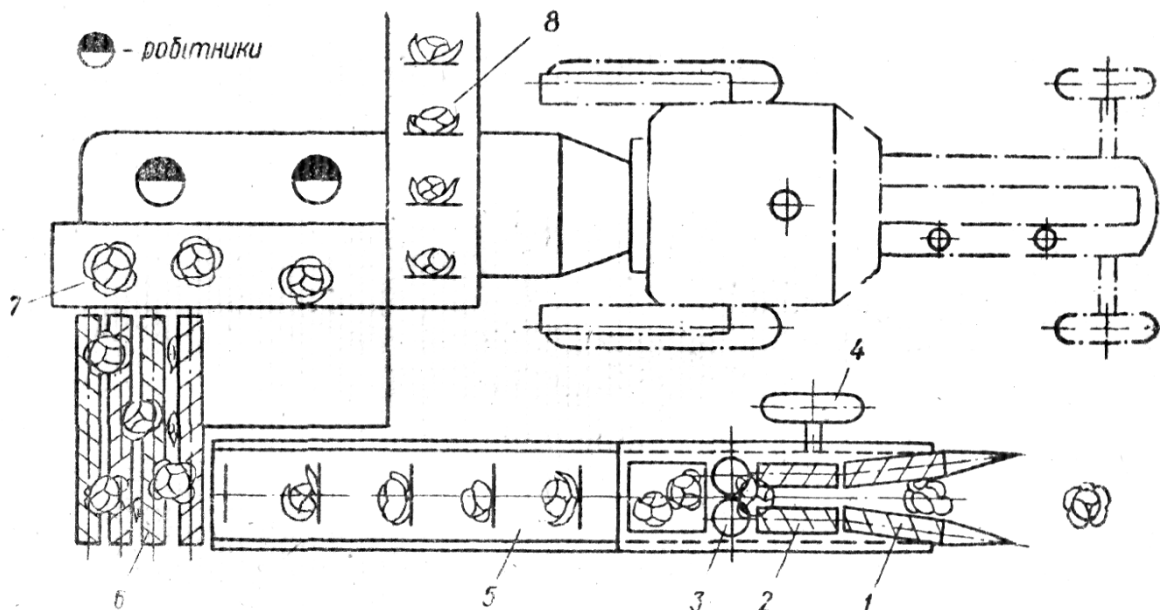
При вирощуванні одночасно достигаючих (машинних) сортів томатів, а також для останнього збирання звичайних сортів застосовують комбайн СКТ-2. Його обслуговує 16 – 18 робітників, які сортують та перебирають зібрані із стеблами томати. У комплекс машин для збирання та сортування томатів входить трактор з платформою для транспортування плодів ПТ-3,5, контейнероперекидач КОН-0,5 до вилчастого навантажувача ПВСВ-0,5 та пункт СПТ-15 для післязбирального сортування томатів.

*Для збирання спеціальних сортів огірків* та навантаження їх у транспорт, що рухається поруч, застосовують огірkozбиральний комбайн КОП-1,5М. Комбайн, рухаючись, зрізує огудину з огірками з двох рядків, відриває плоди, очищає їх від домішок та вивантажує в транспорт.

*Для збирання середньо- та пізньостиглих сортів капусти* застосовують однорядний комбайн МСК-1 (рис. 4.5) та дворядні машини МКП-2 і УКМ-2, які зрізують головки, доочищають їх від зелених листків та вивантажують у транспорт, що рухається поруч. Продуктивність комбайна – до 0,2 га за 1 год. основного часу. Обслуговують комбайн тракторист та 2 робітники.

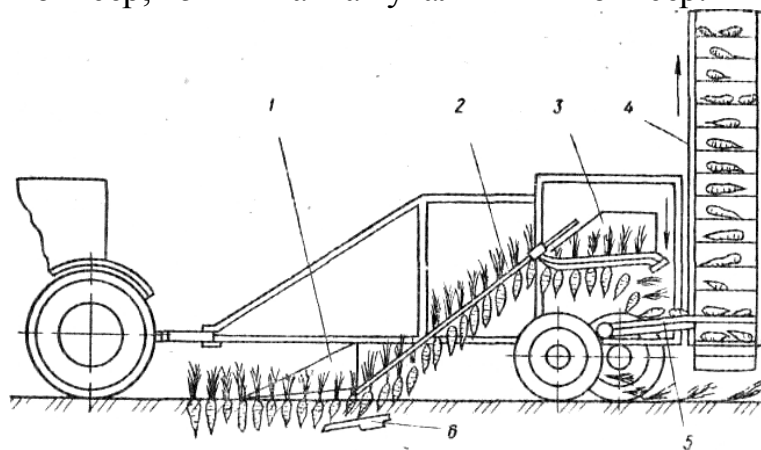
*Для збирання моркви та столових буряків однофазним способом* застосовують однорядні машини ЕМ-11 (ФРН) та ММТ-1, які підкопують коренеплоди, вибирають їх, відрізають гичку, доочищають та вивантажують у транспорт (рис. 4.6). При двофазному способі гичку збирають косарками-подрібнювачами КІР-1.5Б, «Рось-2» та доочищають головки очисником ОГД-6А або переобладнаними гичkozбиральними машинами БМ-6Б, МБК-

2,7; викопують коренеплоди переобладнаними машинами РКС-6, КС-6Б або копачами-навантажувачами картоплі Е-684. При збиранні моркви та столових буряків вручну на невеликих площах їх підкопують бурякопідкопувачами СНУ-3С або картоплекопачами КТН-2Б, КСТ-1,4.



**Рис. 4.5. Схема роботи машини МСК-1:**

1 – приймальні шнеки; 2 – вирівнювальні шнеки; 3 – дискові ножі; 4 – копіювальне колесо; 5 – приймальний конвеєр; 6 – листовідокремлювач; 7 – стрічковий конвеєр; 8 – вивантажувальний конвеєр.



**Рис. 4.6. Схема роботи машини ММТ-1:**

1 – гичкопіднімач; 2 – бральний апарат; 3 – апарат для відокремлювання гички; 4 – вивантажувальний конвеєр; 5 – конвеєр прутковий поздовжній; 6 – підкопувальний леміш.

Очищають та сортують моркву після збирання на сортувально-очисних пунктах ПСК-6 (рис. 4.7), а столові буряки – на лініях ЛСК-20.

Для збирання *цибулі-ріпки*, посіяної з міжряддям 45 см та 20x50 см, застосовують цибулеві копачі ЛКГ-1,4 та модернізований ЛКП-1,8. Ці машини можуть використовуватись для однофазного збирання з

навантаженням викопаної цибулі в транспорт та для двофазного збирання. При цьому цибулю викопують і вкладають у валки для підсушування, а потім підбирають та завантажують в транспорт.

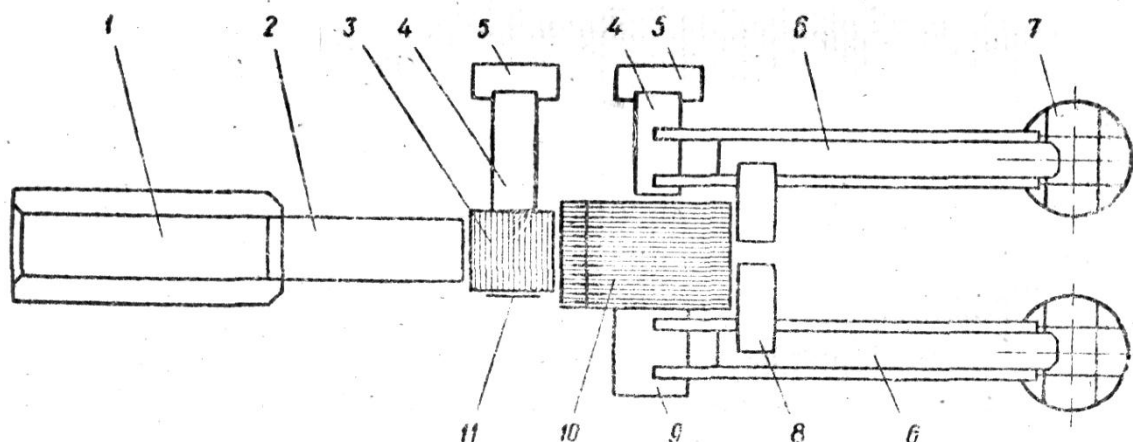


Рис. 4.7. Технологічна схема пункту ПСК-6 для сортування моркви: 1 – бункер-накопичувач; 2 – завантажувальний елеватор; 3 – висівний елеватор; 4 – вивантажувальний конвеєр; 5 – тара; 6 – сортувальний стіл; 7 – мішкотримач; 8 – роздавальний конвеєр; 9 – конвеєр нестандартної пошкодженої моркви; 10 – сортувальна поверхня; 11 – конвеєр домішок.

**Овочевий горох** збирають двома способами: однофазним та двофазним. При однофазному способі застосовують самохідний комбайн обчисувального типу БК-3Ф (Угорщина), який вибирає, обмолочує та очищає зерно від зеленої маси.

При двофазному способі збирання горох скошують у валки бобовими жатками ЖРБ-4.2А, ЖСБ-4,2, ЖНТ-2,1, косарками КС-2,1 з пристроями ПБА-2,1, підбирають та обмолочують причіпними комбайнами ВНБЦ-Ф (Угорщина). При обмолоті гороху на стаціонарі молотарками МНБЦ (Угорщина) його скошують, навантажують у транспортні засоби косарками-навантажувачами Е-062/1 (ФРН) та відвозять до місця обмолоту.

**Машини для збирання стеблових насінників.** Для збирання стеблових насінників (моркви, буряків, редиски, суцвіть цибулі) використовують жатки і самохідні комбайни серійного виробництва. Жатки навішують на колісні трактори класу тяги 1,4. Наявність у жаток стеблепідіймачів, ексцентрикового мотовила і низьке розміщення різального апарата забезпечує підймання лежачих стебел, низький зріз їх і укладання у валки. Для проходу між рослинами жатки мають дільник.

Збирати стеблові насінники треба тоді, коли у 40—50 % рослин побуріли суцвіття. Скошену масу після просушування підбирають і обмолочують самохідними комбайнами. У тих господарствах, де є пункти досушування насінників, скошену жатками масу відразу перевозять на пункт, де її досушують і обмолочують стаціонарними молотарками. Технічна

характеристика жаток наведена в таблиці 4.1, а режим роботи комбайнів у таблиці 4.2. Після обмолоту насіння моркви, салату, редиски і суцвіть повторно пропускають через терку типу ТОС-0,6 або льоно-конюшинотерку чи інші подібні машини. Це забезпечує повніший обмолот вороху і додаткове виділення насіння.

Таблиця 4.1 – Технічна характеристика жаток для збирання стеблових насінників

Показник	ЖБА-3,5*	ЖНУ-4,1**	ЖУС-4,2***	ЖНТ-2,1
Ширина захвату, м	3,5	3,0	4,2	2,1
Робоча швидкість, км/год	4,6-6,3	4-5	4-5	5-8
Продуктивність за 1 год чистої роботи, га	1-1,4	6,44	1,5-2,5	1,2
Радіус повороту, м	6,25	5,0	7,0	5,0
Мінімальна висота зрізу, см	7—8	8—10	5—10	5,0
Ширина полотна, мм	1150	1150	1150	1150
Дорожній просвіт, мм	400	300	300	500
Маса жатки, кг	900	1500	1600	385
Агрегатується з тракторами, класу тяги	1,4	3	1,4	1,4

\* Жатка для бобових

\*\* Рисова жатка, переобладнана для збирання насінників цибулі

\*\*\* Жатка призначена для збирання насінників буряків

Таблиця 4.2 – Рекомендовані частоти обертання барабана і вентилятора комбайнів\*

Культури	Частота обертання барабана залежно від вологості насіння за 1 хв	Частота обертання вентилятора залежно від вологості вороху за 1 хв
Капуста і редиска	400—600	400—450
Редька	450—650	400—480
Морква	800—1100	360—450
Буряки	900—1100	400—500
Салат	790—1000	240—320
Цибуля (1-й пропуск)	550—700	400—480
Цибуля (2-й пропуск)	400—460	400—480
Горох	300—700	550—620
Квасоля овочева	300—600	550—650
Боби овочеві	300—650	550—650

\* Деко опущене

**Машини для збирання цибулі-сіянки, цибулі-ріпки для насінницьких цілей і їх післязбиральної доробки.** Технічну характеристику машин для збирання цибулі-ріпки для насінництва наведено в таблиці 4.3.

Цибулю від рівновеликих грудок ґрунту очищають на сортувальній лінії СЛС-7А. На ній калібрують цибулю-сіянку на три групи, підсів та вибірку. Сортують також зубки часнику і цибулю-ріпку дрібних сортів і відділяють різні ґрунтові й рослинні домішки.



Цибуля-ріпка діаметром понад 41 мм сходить з верхнього решета верхнього грохота, діаметром 36–41 мм – з нижнього решета верхнього грохота і діаметром менше 36 мм – з решета нижнього грохота. Технічну характеристику сортувальних машин наведено в таблиці 4.4.

Таблиця 4.3 – Технічна характеристика машин для збирання цибулі-ріпки для насінництва \*

Показник	РЛУК-1,4	ЛКЕ-1,4
Ширина захвату, м	1,4	1,4
Кількість рядків, які збирають за один прохід, шт.	3	3
Основна ширина міжрядь, см	45	45
Робоча швидкість, м/с	0,7	0,7
Продуктивність, га/год	0,23	0,3-0,5
Тип підкопувального робочого органа	Плоский секційний	
Кількість лемешів, шт.	3	3
Тип сепаратора	Елеваторний прутковий	
Частота струшування, с	12,7	12,2
Лінійна швидкість транспортерів, м/с:		
поздовжнього	1,66	1,66
поперечного	1,05	1,05
вивантажувального	1,28	1,28
Агрегується з тракторами класу тяги	1,4	1,4

\* Прутковий транспортер загущений для збирання цибулі-сіянки.

Таблиця 4.4 – Коротка технічна характеристика машин для сортування цибулі-сіянки азо зубків часнику і цибулі-ріпки

Показник	СЛС-1А	СЛС-7,0	СЛС-7А
Продуктивність, т/год:			
цибуля-сіянка	1,6	5,0	5,0
зубки часнику	1,6	5,0	5,0
цибуля-ріпка	–	8,0	10,0
Потрібна потужність, кВт	1,7	3,0	3,0
Розміри решіт	1760X540	1950X1200	–
Розміри отворів решіт, мм	41; 36; 31; 23; 15; 10; 7	41; 36; 31; 23; 15; 10; 7	40; 35; 30; 24; 15; 10; 7
Маса машини, кг	606	1310	1160

*Машини для виділення насіння із соковитих плодів овочевих і баштанних культур.* Для виділення насіння з соковитих плодів овочевих і баштанних культур (огірків, кабачків, патисонів, помідорів, кавунів, динь, гарбузів та ін.) використовують спеціалізовані машини, які різняться тільки окремими вузлами, але мають загальну технологію. Наприклад, насіння з огірків виділяють за такою технологією: після ретельного миття плоди

подають у дробильний апарат, з якого подрібнена маса надходить на решето грохота з довгастими отворами розміром 4\*25 мм, де й відділяється насіння. Відділене насіння з легкими шматочками шкіри потрапляє у протиральний барабан, де подрібнена шкірочка плодів видаляється. У виробництві є різні типи машин. Коротку характеристику машин для виділення насіння наведено в таблиці 4.5.

Ефективніше виділяти насіння овочевих і баштанних культур на потоково-механізованих лініях ЛСБ-20 і ЛСГ-10. Для виділення насіння розроблена також механізована лінія «Поток-30», яка включає: басейн для наповнення, завантажувальний транспортер, відокремлювач насіння АВС-30, пристрій для зброджування маси, машина для миття, бункер для збирання шкірки, сушарка. Для підвищення продуктивності лінії у деяких господарствах установлюють по 2–3 пристрої для виділення насіння, в які подають плоди із загального басейну-накопичувача.

Плоди з поля навалом завантажують у транспортні засоби, доставляють до лінії і розвантажують у басейн з водою. З басейну завантажувальний транспортер подає їх у подрібнювач. Виділене насіння надходить транспортером у чани для зброджування. Шкірки транспортером спрямовуються у бункер, який розміщений так, щоб транспортні засоби могли під'їжджати до нього і завантажуватися. Після зброджування насіння подають у машину для миття, а звідти до сушарки. Продуктивність ліній по переробці кавунів – 26, гарбузів – 10,6 т/год.

**Таблиця 4.5 – Технічна характеристика машин для виділення насіння овочевих і баштанних культур**

Показники	ІБК-5А	МОС-300	ВСТ-1,5	СОМ-2А (СОМ-4)
Продуктивність, т/год	4,0-5,0	0,3-0,8	1,3-1,5	2-2,3
Привод робочих органів	Від ВВП	Від електродвигуна 4,5 кВт	Від електродвигуна 3 кВт	Від електродвигуна або ВВП
Тип подрібнювача	Штифтовий	Водяний ко нус	Барабан для проти- рання	
Тип насоса для подавання води	Відцентровий			
Маса, кг	998	1260	350	375
Дорожній просвіт, мм	190	250	250	250
Габарити, мм:				
довжина	4490*	3640	1486	3100
ширина	2500	2210	1390	1340
висота	2315	4150	1313	1170
Обслуговуючий персонал	4-5	3-5	1-4	3

\* Без подавального стола.

Лінія для виділення насіння СВЛ-30 відрізняється від лінії «Поток-30» деякими конструкторськими вузлами.

Машини для обмолоту стеблових насінників. Тепер для обмолоту стеблових насінників випускають стаціонарно-пересувні молотарки: МС-400, фірми «Феб-Петкус» типу К-П9 та малогабаритні стаціонарні ПСГ-1,4, МЗ-1, МПТУ-0,15. Всі вони призначені для обмолоту насінників моркви, капусти, буряків, редиски, цибулі, шпинату та інших культур. На деяких молотарках одночасно з обмолотом можна здійснювати витирання насіння моркви, видалення його із стручків редьки, редиски і поділ суплідь шпинату. Для виділення насіння цибулі з коробочок також потрібна їх витирання. Щоб запобігти подрібненню і пошкодженню насіння під час обмолоту насінників молотарками або самохідними комбайнами, слід відрегулювати положення деки відносно барабана.

Практикою визначено оптимальні режими при обмолоті насінників, яких треба дотримувати (див. табл. 4.2). Доведено, чим вища вологість обмолоченої маси, тим більшою має бути кількість обертів барабана і вентилятора.

Вітчизняна промисловість випускає машину для калібрування насіння столових і кормових буряків КУ-О.3М. Калібрування і сортування здійснюється на решетах з округлими і довгастими отворами.

**Комбайнове збирання стеблових насінників.** При скошуванні, наприклад, насінників буряків жатками через нерівномірне досягання втрачається значна кількість насіння. Збирання їх самохідними комбайнами утруднюється через незадовільну роботу деяких вузлів. У Литовському науково-дослідному інституті механізації, електрифікації сільського господарства (ЛитНДІМЕСГ) розроблено такі пристрої: на хедер комбайна СК-5 встановлюють активний польовий розподільник, який складається з підвісного і протирізального ножів; на трубках мотовила кріплять додаткові гнуті пальці, які встановлюють відносно тих, що уже є, під кутом 115°; лопаті, виготовлені з гумотканинного паса, запобігають потраплянню рослин на шнек.

Перероблене мотовило підіймає полегли насінники і рівномірно подає на хедер. При цьому значно скорочуються втрати насіння.

Трапляється, що насінники зрізають у ранні строки, коли вологість насіння становить 60 %, але при цьому насіння після дозарювання буде мати понижену схожість – 80 %. Більш пізні збирання насінників (вологістю 45—48 % і нижче) також небажане, оскільки можливе обсіпання достиглого насіння. Після зрізання насінники дозарюють. Насіння буряків 60-денного віку, поставлене на пророщування в день збирання, має схожість 60 %, а після дозарювання – 98 %. Під час зрізання насінників вологістю 62-65 % тривалість дозарювання становить 10—12 днів, а при вологості 50-55% – 5 днів.

Насінники обмолочують, коли вони підсохнуть (вологість 20-25 %) > а насіння висушують до кондиційної вологості.

Обмолочують насінники зерновими комбайнами з пристроєм № 54-108  
А.

#### 4.7. Селекційні машини для збирання сільськогосподарських культур

##### ***Селекційний комбайн SAMPO***

Селекційні комбайни SAMPO ( рис. 4.8-4.11) – призначений для збирання зернових на селекційних майданчиках. Комбайни SAMPO по праву вважаються кращими в світі.

##### *Технічна характеристика комбайна SAMPO SR-2010*

Двигун комбайна VM-Motori – 82 к.с.

Жниварка комбайна – 1,5 2,0, 2,3 м.

Трансмісія гідростатична, 3-швидкісна

Швидкість – 0-20 км/год, безступінчатє регулювання

Зерновий бункер –1700 літрів.

Радіус розвороту –3,5 м.

Вага комбайна –3400 кг



Рис. 4.8. Вид справа SAMPO SR-2010



Рис. 4.9. Вид з ліва SAMPO SR-2010



Рис. 4.10. Вид з заду SAMPO SR-2010



Рис. 4.11. Комбайн SAMPO SR-2010 в роботі на селекційних ділянках

Базові параметри механізму обмолоту:  
Ширина захоплення барабана обмолоту – 780 мм.  
Діаметр барабана – 500 мм.

Кількість бичів – 7 шт.

Швидкість обертання 400-1150 об/хв або 300-700 об/хв.

Барабан – закритого типу (просвіти між билами закриті), маса барабана збільшена для кращого обмолоту в найсприятливіших умовах.

Регулювання оборотів – електрична з кабіни.

*Дека:*

- кількість бичів – 12 шт.

- довжина – 490 мм

- кут обхвату – 108 град.

Площа решета – 0,7 кв.м.

Отвори верхнього решета регулюються в межах 4-18 мм.

Завантаження бункера проводиться постійно рухомим ланцюговим елеватором, що самоочищається, з пластиковими регульованими лопатками

Головна вимога до селекційних комбайнів – не допускати змішування сортів при прибиранні. Для цього комбайн повинен повністю самоочищатися від насіння при переїзді з ділянки на ділянку. У комбайні САМПО-2010 для цієї мети встановлена система СНАС (Constant High-volume Airstream Cleaning) – очищення комбайна безперервним потоком повітря. Конструктивні особливості жнивarki і робочого тракту комбайна також сприяють самоочищенню. З правого боку комбайна SAMPO SR-2010 розташований вентилятор (рис. 4.12), який створює сильний і безперервний потік повітря для системи СНАС.

*Жатка зернова комбайна SAMPO SR-2010* (рис 4.13-рис. 4.14). Ширина захвату жнивarki: 1,5 / 2,0 / 2,3 м. Мотовило має еластичні пальці для дбайливої подачі в жниварку стиглих колосків. Щітки мотовила призначені для поліпшення очищення жнивarki від зерна.

*Регулювання мотовила комбайна SAMPO SR-2010:* вгору-вниз - гідравлікою, вперед-назад – електродвигуном

Комбайн SAMPO SR-2010 може мати додаткове устаткування для ріпаку (рис 4.15), соняшнику і кукурудзи:

*Зернова жнивarka може доукомплектуватися столом-приставкою і бічним електроножем для прибирання ріпаку і бобах* Для соняшнику також є приставка до зернової жнивarki.

А кукурудза забирається 2-рядним кукурудзяним хедером.



Рис. 4.12. Розміщення вентилятора

для системи СНАС.



Рис. 4.14. Жатка комбайна SAMPO SR-2010 (вид спереди).

Рис. 4.13. Жатка комбайна SAMPO SR-2010 (вид збоку).

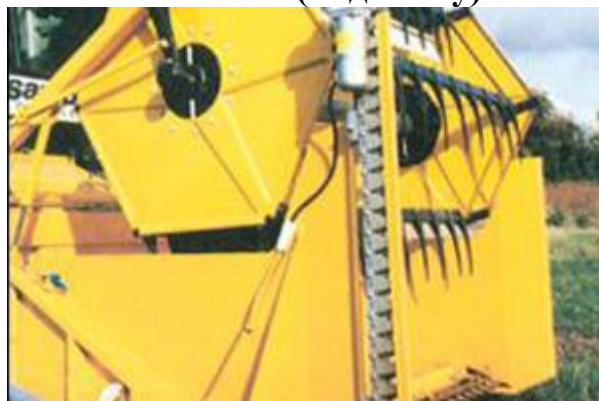


Рис. 4.15. Жатка комбайна SAMPO SR-2010 з устаткуванням для ріпаку.

*Елеватор похилої камери.* У похилу камеру хлібна маса подається шнеком жатки, який окрім сталевих пальців, що самовидвигаються, має еластичні щитки для підбору зерна з жолоба шнека. Два ланцюги похилої камери з горизонтальними планками забезпечують рівномірну, дбайливу і постійну подачу хліба на барабан обмолоту. Камера похилої також постійно очищається стислим повітрям.

*Додатково комбайн SAMPO SR-2010 може бути обладнаний нижнім решетом* площею 0,47 кв.м. (з круглими осередками діаметром 5, 8, 10, 12 або 16 мм) і поворотним механізмом дообмолота.

*Соломотряс комбайна SAMPO SR-2010* має 3 клавіші. Загальна площа їх складає 1,4 м.кв. Конструктивно вони подовжені і розширені, що забезпечує ефективне відділення зерна від соломи. Кожна клавіша має каскади. Проходячи через каскади, солома додатково розпушується і перевертається, що покращує сепарацію. При необхідності встановлюється подрібнювач соломи.

*Зерновий бункер комбайна SAMPO SR-2010.* Повний об'єм бункера комбайна складає 1700 літрів. Якщо усередині бункера знаходиться воронка, що зважує, корисний об'єм бункера складає 1000 л. Воронка, що зважує, об'ємом 20 літрів легко перекидається в основний бункер важелем прямо з кабіни. Зерно може прямувати в бункер, у воронку, що зважує, або в мішки. Управління – оператором, не виходячи з кабіни.

*Двигун* – потужний для такого класу комбайнів і невибагливий до різних умов і палива. Двигун встановлений окремо від кабіни комбайна, по іншу сторону бункера. Тому шум, вібрації і жарке дихання двигуна до водія не доходять. Доступ до двигуна відкритий і зручний.

*Трансмсія* - гідростатична 3-швидкісна, швидкість до 20 км/ч. Розміри шин: передні 12.4R24 або 360/70R24, задні 11.5-15.

Для роботи на схилах і в'язких ґрунтах, а також для прибирання рису встановлюється 4-WD - повноприводна трансмісія (до задніх коліс підключаються гідромотори).

Специфіка прибирання селекційних ділянок, площа яких вимірюється сотками, принципово відрізняється від прибирання великих масивів, площа яких обчислюється сотнями і навіть тисячами гектарів. Тому робоче місце комбайнера на селекційній моделі має свої особливості.

Варіант 1 - відкрита платформа з навісом від сонця. Це дуже зручно, якщо облік прибираних сортів проводиться по спрощеній методиці. Комбайнерові доводиться часто спілкуватися з допоміжним персоналом, погоджувати порядок дій, спускатися на землю. Робити це набагато простіше без кабіни.

Варіант 2 - кабіна з сидінням DeLuxe Pro, кондиціонером і робочим місцем для наукового співробітника. Такий варіант обов'язковий при максимально автоматизованому обліку сортів рослин. В цьому випадку в кабіні комбайна SAMPO SR-2010 встановлюються контрольно-вимірювальні прилади і пристрій для відбору зразків.

*Важіль управління Master Stick здійснює.*

Напрямок руху комбайна: вперед, назад. Швидкість руху комбайна: швидко, поволі. Жниварка: вгору, вниз. Мотовило: вгору, вниз.

Неоцінима гідність комбайнів SAMPO – швидке і легке очищення робочих елементів! Комбайн має з кожного боку великі бічні кришки, які легко піднімаються вгору, відкриваючи доступ до всіх шківів і ременів.

Дуже доступний і привід жниварки. Зернові решета швидко витягуються і очищаються поза комбайном. Відкинувши задній люк комбайна, можна легко витягувати скатні дошки клавіш. Барабан обмолоту також легко доступний для ТЕ. Очищення його проводиться прямо з кабіни. Для обслуговування комбайна є додаткові сходи.

Шнек вивантаження зерна з бункера виймається і очищається навіть не за хвилини, - за секунди! (на фото - зерновий бункер, вигляд зверху; на дні бункери – шнек вивантаження).

*Комбайн SAMPO SR-2010 може бути обладнаний системою, що зважує, поза зерновим бункером.* Працює ця система таким чином.

Під час проходження ділянки комбайном, прибране зерно транспортується у воронку, що зважує, об'ємом 40 літрів. Після проходження ділянки проводиться зважування і транспортування зерна потоком повітря назад в бункер.

Відразу після зважування можна прибирати наступну ділянку.

Воронка, що зважує, закріплена над бункером для транспортування зерна і завжди займає горизонтальне положення, незалежно від рельєфу поля. Для зручності спостереження за роботою системи, воронка розташована з правого боку кабіни. Після зважування зерно може прямувати або в бункер, або на ліву сторону комбайна, де буде розфасовано в мішки (див. фото). Для відбору зразків зерно можна направити в кабіну, де встановлена волюметрическая труба. Об'єм кожного зразка – 0,75-2 літри (на розсуд замовника).

***Селекційний малогабаритний комбайн «CLASSIC».***

*Classic* (рис. 4.16) *малогабаритний селекційний комбайн*, з жниварками 1,25 і 1,5 м захоплення. З системою продування жниварки, стрічка транспортера в жниварці і 2 шнеки, замість похилої камери – стрічка транспортера.

Двигун Perkins дизельний, 4-х циліндровий, водяного охолодження. Потужність 30 кВт. (52 к.с.) Привід від гідромоторів (гідрохід) на передні колеса. Колісна формула: 2х4.

- Пневматична система продування жниварки і транспортування насіння, що забезпечує не змішування сортів при послідовному прибиранні ділянок з різними сортами сільськогосподарських культур. Система пневмотранспорту. Не травмує зерно, що забезпечує одночасно високу польову схожість насіння.

- Опції: адаптери жаток: для рапсу з вертикальними ножами і подовженням столу, соняшнику, жниварки для сої (широкорядний посів), для кукурудзи, бункер, система зважування з сенсорами вологості і забором невеликих проб. Кнопка «Stop & Go» для швидкої зупинки перед наступною ділянкою. Повний дріт 4х4, блокування диференціала, гусеничний хід. Комбайн має легку конструкцію (1800 кг), що дозволяє уникнути ущільнення ґрунту. Довга база 2,32 м., це на 47 см більше, ніж у Сампо 2010, що говорить про підвищену стійкість. Запатентована система змінних дек. При необхідності машина в течії 15 хвилин перенастроюється на прибирання різних культур. Система затарювання насіння в мішки. Зручне розташування платформи, регулювання по висоті відповідно до зростання людини.

- Відмічений золотой медаллю Міністерства сільського господарства Російської Федерації.



Рис. 4.16. Селекційний малогабаритний комбайн «CLASSIC».

*Селекційно-насінницький комбайн «DELTA»* (рис. 4.17) має гідростатичний привід коліс 0-10 кмч і 0-18 кмч; турбодизельний двигун Perkins 80 л.с. (60 кВт), 3300 см<sup>3</sup>. Підвищена стійкість. База 2,55 м. Кабіна з кондиціонером і опалюванням (що перекидається вперед), комфортне



водійське сидіння, регульований нахил рульової колонки, мультифункціональний важіль.

Продування жнивarki і похилої камери, варіатор безступінчатого регулювання оборотів барабана (330-1900 обмин), датчик оборотів барабана, зерновий бункер на 1100 літрів, гідравлічне рульове управління.

Реверс похилого транспортера і жнивarki, система подвійних сит, площа сепарації 2.18 кв. м, швидкозмінний плоскорешетний соломотряс, площа сепарації 1.8 кв.м

**Селекційний кормозбиральний комбайн *Cibus S*** по праву можна назвати фахівцем в прибиранні кукурудзи на силос і інших культур, використовуваних в біоенергетиці. Гнучка система модульної компоновки дозволяє легко адаптувати комбайн до будь-яких умов і вимог, що пред'являються до збирання врожаю на ділянках. Компактність і невелика маса забезпечують високу маневреність і стійкість, а також спрощують транспортування машини.



Рис. 4.17. Селекційний кормозбиральний комбайн **Cibus S**

***Cibus F*** (рис. 4.18). Селекційний кормозбиральний комбайн для прибирання злакових трав, конюшини і люцерни.

жнивarki 125, 150, 200 см. Має оптимальний огляд жнивarki, система зважування, подрібнювач проб, повний привід на 4 колеса (опція)



Рис. 4.18. Селекційний кормозбиральний комбайн *Cibus S*

*Селекційний комбайн для прибирання двох ділянок одночасно Split* (рис. 4.19) призначений для збирання кукурудзи, сої. Жнивварки: 4-х рядні. Насіння ніде не стикається. 2 роздільних системи зважування. За швидкістю прибирання і якості прибирання не має аналогів розсувна передня вісь для підвищення стійкості.



Рис. 4.19. Селекційний комбайн для прибирання двох ділянок одночасно *Split* (Кукурудза, соя).

*Насінницький комбайн Alpha* з жнивварками 310, 345, 390, 420, 450 (рис.4.20).

пневмотранспортировка зерна, пропускна спроможність 7л/с забезпечує 100%- ную сортову і видову чистоту, не вимогливий до якості дизельного топлива.



Рис. 4.20. *Насінницький комбайн Alpha*

В селекційній роботі також використовуються машини комбайни:

- комбайн зернозбиральний селекційний «HEGE-125С»;
- комбайн зернозбиральний селекційно-насіневий «Sampro-580»;
- міні-комбайн «MINIBATT 2»;
- селекційний зернозбиральний комбайн КЗС-1,5;
- селекційні зернозбиральні комбайни КС-1,2 і КСС-1,8;
- селекційна однорядна зернозбиральна машина;
- жниварка-косарка селекційна ЖКС-1,8;
- машина для прибирання однорядкових ділянок МУП-1;
- пристосування до селекційних комбайнів КС-1,2 і КСС-1,8 для підбору валків;
- пристосування для прибирання зернобобових культур;
- пристосування ПСП-2 для прибирання соняшнику;
- пристосування ПЗС-2 до комбайна КСС-1,8 для прибирання зернового сорго
- комбайн для обліку зеленої маси КМЗ-14.

#### ***Машини для обмолоту рослин з дослідних ділянок***

*Молотарка колосова МКС-1М*, машина для обмолоту рослин, що прибираються з дослідних ділянок. Система селекційно-насіницьких машин включає декілька типорозмірів. Для обмолоту окремих суцвіть застосовують МКС-1М, яка має барабан з еластичними ремінними бичами. Очищене у вертикальному повітряному каналі насіння падає в приймальний лоток; легкі домішки двома паралельно працюючими вентиляторами виносяться у відстійник. Установлена потужність на *МКС-1М* – 0,25 кВт. Маса – 21,3.

У тих випадках, коли насіння з-під колосової молотарки призначається для висіву касетною сівалкою, застосовують молотарку колосову з зарядкою насіння в касети МКК-2, яка проводить роздільний обмолот двох колосків одночасно. Приймальний патрубок, молотильна камера, канал повітряної аспірації і зарядний пристрій її розділені вертикальною перегородкою на 2 ізольованих секції; обмолочене і очищене зерно від двох колосків прямує в суміжні осередки спарених касет; перед подачею наступних двох колосків в молотильну камеру обидві касети просуваються на крок, подаючи під зарядку чергову пару коміро. У кожній касеті є 6 комірок (по числу

висіваючих апаратів сівалки). Заряджені касети нанизуються по 16 шт. на пластини; у таких блоках насіння зберігається до посіву.

Для обмолоту снопів застосовують молотарки - терки пучкові універсальні МТПУ-500 і МПСУ-500.

МТПУ-500 (рис. 4.21) призначена для обмолоту пучків із рослин зернових, зернобобових і круп'яних культур, витирання насіння трав і вимолоту насіння з одиничних кошиків соняшнику (II етап селекційних робіт).

Конструкція молотарки забезпечує високу чистоту обмолоченого насіння (більше 95 %). Наявність змінних барабанів двох типів, а також п'яти змінних дек і варіатора частоти обертання барабана дає можливість здійснювати обмолот великої кількості сільськогосподарських культур, включаючи соняшник, з мінімальними механічними пошкодженнями насіння. Складається з відкидної молотильної камери з 2 змінними барабанами (3-лопастний барабан з еластичними бичами призначений для обмолоту зернових н круп'яних культур, а також для витирання насіння конюшини, люцерни і ін. трав; 4-лопастиной барабан з ремінними бичами — для обмолоту кошиків соняшнику) і змінними сітчастими деками. МТПУ-500 має систему аспірації. У молотильну камеру вводять тільки верхівок стебел з суцвіттями, які захоплюються барабаном, стебла, що залишилися, відкидаються.



Рис. 4.21. Молотарка - терка пучкова універсальна МТПУ-500

Таблиця 4.6 – Технічна характеристика МТПУ-500

Показники	Значення
-----------	----------

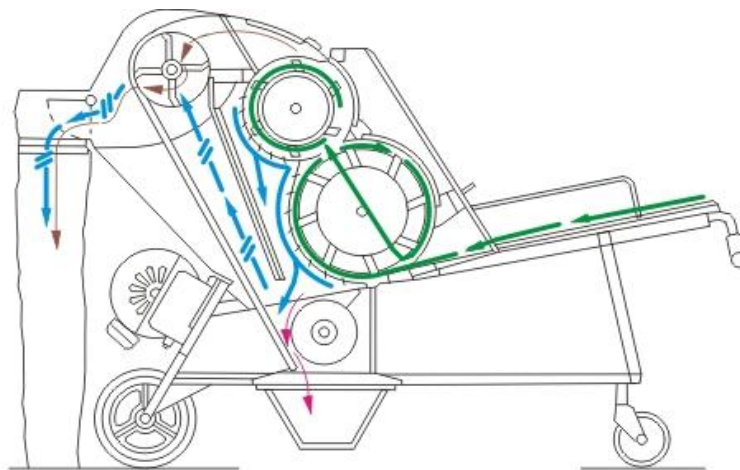
Продуктивність в год, пучків	80 - 100
Установлена потужність, кВт	1,1
Тип молотильного барабана	1. Чотирилопатевий з еластичними прорезиновими бичами 2. Трилопатевий з висувними ремінними лопатями
Частота обертання барабана, об/хв	174 - 454
Кількість змінних дек	5
Розміри комірок змінних дек, мм	3x3, 6x6, 8x8, 10x10, 12x12
Частота обертання вентилятора, об/хв	1940
Габарити, мм	1735x930x1240
Маса, кг	232

*МПСУ-500* призначена для обмолоту як пучків рослин, так і окремих снопів. У молотильній камері розташовані один над іншим два штифтових барабана що працюють послідовно; рослинна маса, що подається на початок нижнього барабана просувається по спіралі спочатку уздовж нього, потім у зворотному напрямі уподовж верхнього, барабана; обмолочене насіння просипається через деку лозини і очищається при надходженні в аспіраційний канал, після чого збирається в приймальний бункер; перед обмолотом довгостеблових культур лишню частину пучків і снопів обрізають дисковим ножом.

*Молотарка снопів універсальна МСУ-1* (рис. 4.22) призначена для обмолоту партій снопів зернових, зернобобових, круп'яних і олійних культур з ділянок III-IV-го етапів селекційних работ.



*a*



- ← матеріал, що обмолочується
- ← зерно з домішками
- ← - - повітряний потік з домішками
- ← зерно
- ← солова

**Рис. 4.22. Молотарка снопів універсальна МСУ-1.**

*a* – загальний вид; *б* – технологічна схема

**Таблиця 4.7 – Технічна характеристика МСУ-1.**

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	660
Продуктивність	сноп/год	90
Установлена потужність	кВт	3

*Молотарка МЗБ-1* призначена для обмолоту окремих рослин зернобобових і круп'яних культур 1 етапу селекційних робіт.

Таблиця 4.8 – Технічна характеристика МЗБ-1

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	65
Продуктивність	росл./год	200
Установлена потужність	кВт	3

*Молотарка льняная пучковая МПВ-1* призначена для обмолоту пучків льону з очисткою від коробочок на II-ом етапі селекційних робіт

Таблиця 4.9 – Технічна характеристика МПВ-1

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	170
Продуктивність	пуч./год	30
Установлена потужність	кВт	1.43

#### Молотарка колоскова МК-1М

Молотарка МК-1М (рис. 4.23) призначена для обмолоту окремих колосків або пучків (до 10-15 колосків) зернових культур (пшениця, ячмінь и інш.) з відділенням легких домішок.



Рис. 4.23. Молотарка колоскова МК-1М.

Молотарка пучково-снопова МПС-1М (рис. 4.24) призначена для обмолоту пучків і снопів зернових культур (пшениця, ячмінь і інші.) з відділенням легких і важких домішок.



Рис. 4.24. Молотарка пучково-снопова МПС-1М

*Колосова молотарка «HEGE 16» (рис. 4.25) призначена для обмолоту окремих колосків і рослин. Можливо з одночасним наповненням касет.*



Рис. 4.25. Колосова молотарка «HEGE 16»

*Колосова молотарка LD 180 (рис. 4.26) призначена для обмолоту колосків і рослин.*





Рис. 4.26. Колосова молотарка LD 180.

*Пучкова молотарка LD 350 (рис. 4.27) призначена для обмолоту пучків зернових культур (пшениця, ячмінь и інш.)*



Рис. 4.27. Пучкова молотарка LD 350.

*Молотильно-очисний агрегат для обробки пучків МОА-П (рис. 4.28).*

Агрегат виконує роль потокової лінії по обробці селекційного матеріалу. У ній суміщені операції по обмолоту, відділенню остів, основному очищенню і сортуванню насіння. Використовується автоматика і програмування процесу обробки селекційного матеріалу.

Агрегат дозволяє замінити чотири машини, вживані в селекційному виробництві, підвищити продуктивність праці не менше чим в 3 рази, скоротити кількість обслуговуючого персоналу. В результаті використання агрегату отримують насіння з високою схожістю і енергією проростання, які не вимагають подальшої обробки.



Рис. 4.28. Молотильно-очисний агрегат для обробки пучків МОА-П.

Таблиця 4.10 – Технічна характеристика

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	350
Продуктивність при витиранні трав	зразків/год	30
Установлена потужність	кВт	3,5

#### ***Кукурудзяні молотарки***

*Кукурудзяна молотарка LS 230* (рис. 4.29) призначена для бережного обмолочування качанів кукурудзи



Рис. 4.29. Кукурудзяна молотарка LS 230.

*Кукурудзяна молотарка WINTERSTEIGER LS 230* (рис. 4.30) призначена для бережного обмолоту кукурудзяних качанів



Рис. 4.30. Кукурудзяна молотарка WINTERSTEIGER LS 230

### ***Конюшинотерки.***

*Конюшинотерка-сепаратор КС-1,0* (рис. 4.31) призначена для витирання насіння з пижини конюшини і інших бобових і злакових культур і попереднього їх очищення повітрям від легких домішок.

Конюшинотерка-сепаратор КС-1,0 пересувного типу, встановлюється в технологічних лініях післязривної обробки насіння трав, також може працювати автономно.

Конюшинотерка-сепаратор КС-1,0 складається з наступних основних робочих органів і складальних одиниць: рами, завантажувального пристрою, теркового пристрою барабанного типу, пневмосепаратора, пристрою вивантаження заздалегідь очищеного матеріалу і відходів, ротаційного поперечно-поточного пиловловлювача, циклону, фільтру, механізмів приводу, електроустаткування. Завантажувальний пристрій складається з норії з приймальним бункером і живлячого барабана. Основу теркового пристрою складає терковий барабан з бичами і дека. Пневмосепаратор складається з приймальної камери, пневмосортувального каналу, осадкової камери, діаметрального вентилятора, роль якого виконує терковий барабан з лопатками.

Таблиця 4.11 – Технічна характеристика КС-1,0

Показник	Обробка пижини	
	конюшини	люцерни
- ступінь витирання %	94,2 97,9	93,2 95,5
ефект очищення від легких домішок %	70,1 78,1	45,9 50,8
- втрати насіння у відходи %	1,4 2,3	0,9 1,3
- дроблення насіння %	2,3 2,5	1,1 1,2
Продуктивність за 1 годину основного часу, т	1,0	1,1
Умови експлуатації:		
тип	пересувний	
привід	електричний	
встановлена потужність електродвигунів, кВт	9	
- управління	з пульта, розташованого на машині	
- <b>настройка машини</b>	- подача початкового матеріалу регулюється шиберной заслінкою приймального бункера норії;	
	- зміна молотильного зазору на виході між декою і терковим барабаном в межах від 2 до 6 мм здійснюється за допомогою регулювального гвинта;	
	- швидкість повітря в пневмосепарирующем каналі регулюється дросельною заслінкою	
Споживана з мережі активна потужність, кВт	3,0 3,6	
Трудомісткість щозмінного ТЕ, чіл.-ч	0,08	
Експлуатаційна надійність	Хороша	
Зручність управління	Зручно	
Безпека виконання робіт	Забезпечена	
Габаритні розміри машини, мм:		
- довжина	3580	
- ширина	1450	
- висота	3300	
Маса машини, кг	1000	
Ємкість приймального бункера, м3	0,1	
Розміри поперечного перетину пневмосортировального каналу (ПСЬК), мм	247x200	
Площа тканинного фільтру, м2	3,65	

Частота обертання валів, мін-1:	
- теркового барабана	1200
- валу живлячого барабана	100
- валу шлюзового затвора	100
- живлячого валика	200
Межі регулювання молотильного зазору на виході, мм	2.6
Кількість обслуговуючого персоналу, чіл.	1



*Конюшинотерка порційна КП-10* призначена для витирання насіння бобових трав на II-III-тньому етапах селекційних робіт.

**Таблиця 4.12 – Технічна характеристика КП-10**

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	6
Продуктивність	образців/год	30
Установлена потужність	кВт	5

*Конюшинотерка лабораторна КЛ-1* призначена для витирання насіння бобових трав на II-III-тньому етапах селекційних робіт

**Таблиця 4.13 – Технічна характеристика КЛ-1**

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	70
Продуктивність	кг/год	20
Установлена потужність	кВт	2

В селекційній роботі також використовуються:

- молотарка для зернобобових культур МЗ-1;
- молотарка МЗ-1-01;
- молотарка для обмолоту качанів кукурудзи МПК-0,3

**Селекційні машини для збирання коренебульбоплодів**

*Копач навісний однорядний КСД-1* призначений для суцільного і покущового збирання коренеплодів в розподільниках I етапу селекційних робіт.

**Таблиця 4.14 – Технічна характеристика КСД-1**

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	2200
Клас трактора	т.с.	0,6
Продуктивність	га/год	0,08
Ширина захвату	м	0,7

*Підрізаюча скоба навісна* призначений для суцільного збирання коренеплодів

**Таблиця 4.15 – Технічна характеристика підрізаючої скоби**

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	1112
Клас трактора	т.с.	0,6
Продуктивність	га/год	0,08
Ширина захвату	рядок	1

*Комбайн однорядний для дрібноконтурних полів ККУ-1* призначений для збирання з ділянок гребневої і напівгребневої посадки картоплі на III-V-ому етапах селекційних робіт.

**Таблиця 4.16 – Технічна характеристика ККУ-1**

Показник	Одиниці виміру	Значення
Маса	кг	2482
Клас трактора	т.с.	1,4
Продуктивність	га/год	0,036
Ширина захвату	м	0,7

В селекційній роботі використовуються для збирання трав:

- косарка ротаційна фронтальна ФК-1;
- граблі роторні ГВР-3,2;

**У звіті описати:**

тему роботи, мету роботи, класифікацію, призначення, та технічні характеристики машин для збирання селекційних посівів сільськогосподарських культур.

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема: **Машини для післязбиральної переробки зерна на насіння**

**Мета роботи** - систематизація і закріплення знань щодо виконання післязбиральної переробки урожаю в насінницьких господарствах і в селекційній роботі.

### **5.1. Машини для очищення насіння сільськогосподарських культур від домішок**

**Агротехнічні вимоги.** Зерно, що надходить з бункери комбайна, має підвищену вологість та різні домішки (частинки соломи і колосків, полову, насіння бур'янів та ін.), тому потребує обов'язкової додаткової обробки.

Продовольче зерно очищають від домішок, а насіннєве, крім того, сортують за розмірами та об'ємною масою. Вологість продовольчого зерна не повинна перевищувати 16-19 %, вміст домішок насіння бур'янів для пшениці та жита – не більш як 5 %, а для інших зернових – 8 %, вміст домішок зерна інших культур – не більш як 15 %.

*Сортова чистота насіння зернових культур I та II класів – 98-99 %, схожість – 90-95 %, кількість пошкодженого насіння – 0,5-1,0 %, вологість насіння – 14-17 %.*

**Класифікація машин та їх використання.** Продовольче зерно вологістю до 17 % найбільш доцільно обробляти на зерноочисних агрегатах типу ЗАВ-25, ЗАВ-40, а вологістю понад 17 % – на зерноочисно-сушильних комплексах КЗС-25Б, КЗС-25Ш, КЗС-40 та ін.

Для первинної обробки невеликої кількості (до 2 тис. т) продовольчого зерна в господарствах застосовують пересувні зерноочисні машини ОВП-20, ОВС-25, сушарки СЗПБ-2,5, зерноавантажувачі ЗПС-100А, ЗМ-60А, а для вторинного очищення та сортування насіннєвого матеріалу – пересувні машини СМ-4, МС-4,5 та імпортного виробництва.

Для обробки насіннєвого матеріалу зерноочисні агрегати та зерноочисно-сушильні комплекси дообладнують комплектами пристроїв для очищення насіння окремих культур (трав, льону, буряків, сої та ін.).

Останнім часом господарства споруджують комплекси для очищення та зберігання зерна за власними проектами з використанням серійно виготовленого обладнання, та машин (рис. 5.1). До складу таких комплексів, як правило, входять автомобілерозвантажувачі ГУАР-15Н, машини для первинної обробки зерна Р8-БЦС -50 або МПО-50, бункери активного вентилявання зерна БВ-40, машини для вторинної очищення та сортування зерна МВО-20, СВУ-30, К-547а, К-548а, К-531/1 «Петкус-гігант», К-218/1 «Петкус-селектра», трієрні блоки БТ-20, К-236А, а для зберігання зерна застосовують комплект обладнання збірного металевих зерносклади К-850а місткістю 3600 т або склади металеві механізовані для зберігання насіння УП-120А місткістю 120 т. Для транспортування зерна такі комплекси обладнані системою ковшових норій, стрічкових конвеєрів,

трубопроводів та лотків. Затарюють насіння в мішки автоматичними ваговими дозаторами АД-50НК, а зашивають мішки машинами ЗЗЕ-3М.

**Насіння овочевих і багаторічних культур** очищають і сортують на машинах загального призначення, встановлюючи на них решета з округлими чи довгастими отворами відповідно до розмірів насінин.

Щоб підібрати решета до насіннеочисних машин, треба знати розміри насінин і супутніх бур'янів. Практикою доведено, що насіння овочевих культур можна очистити на решетах з округлими або довгастими отворами. Фактично решета підбирають із набору решіт, що додаються до насіннеочисних машин, знаючи середній розмір насінин культури, яку очищають.

Для очищення насіння овочевих культур широко використовують машини вітчизняного виробництва: СМ-4, СУ-0,1, ОВС-10, ОСМ-3У, ОС-4.5А та інші, а також машини об'єднання «Петкус» (НДР). Наприклад, для первинного очищення насіння капусти використовують машину К-523, для повторного – К-541 і для остаточного – ССУ-0,05 («Змійка»). Машину «Петкус-Селектра» К-218 використовують для очищення і сортування дрібного насіння овочевих культур. Продуктивність її до 350 кг/год.

**Післязбиральний обробіток кукурудзи.** Залежно від цільового призначення кукурудзи, зони її вирощування, оснащення господарств технічними засобами застосовують різні способи обробітку і зберігання кукурудзи. На рис. 5.1 наведено основні схеми післязбиральних операцій по обробітку і зберіганню кукурудзи.

Качани, очищені від обгорток на комбайні більш ніж на 90 %, можна зберігати (без доочищення) в складах-сапетках або на майданчиках активного вентилявання повітря підігрівачами.

У господарствах з великим обсягом виробництва продовольчої та насінневої кукурудзи застосовують комплект обладнання стаціонарних механізованих пунктів, до складу якого входять качаноочишувачі ОП-15, конвеєри ТПК-20, ЛТ-10, молотарки МКП-12, МКП-3,0, причепи тракторні 2-ПТС-887, повітропідігрівачі ВПТ-600, ТАУ-0,75, зерносушарки шахтні СЗШ-16 і барабанні СЗСБ-8А.

Якщо качани мають високу вологість зерна (понад 30 %), їх доцільно спочатку висушити, а потім обмолочувати, а при невисокій вологості можна виключити доочищення качанів, а сушіння проводити в зерні після обмолоту. При використанні зернової кукурудзи на фураж набувають поширення економічно доцільні способи її обробітку і зберігання, за яких виключаються трудомісткі операції сушіння зерна або обмолоту качанів. Там де є комбикормові заводи, качани кукурудзи відразу переробляють на гранули і брикети. В інших умовах качани або зерно консервують різними способами.



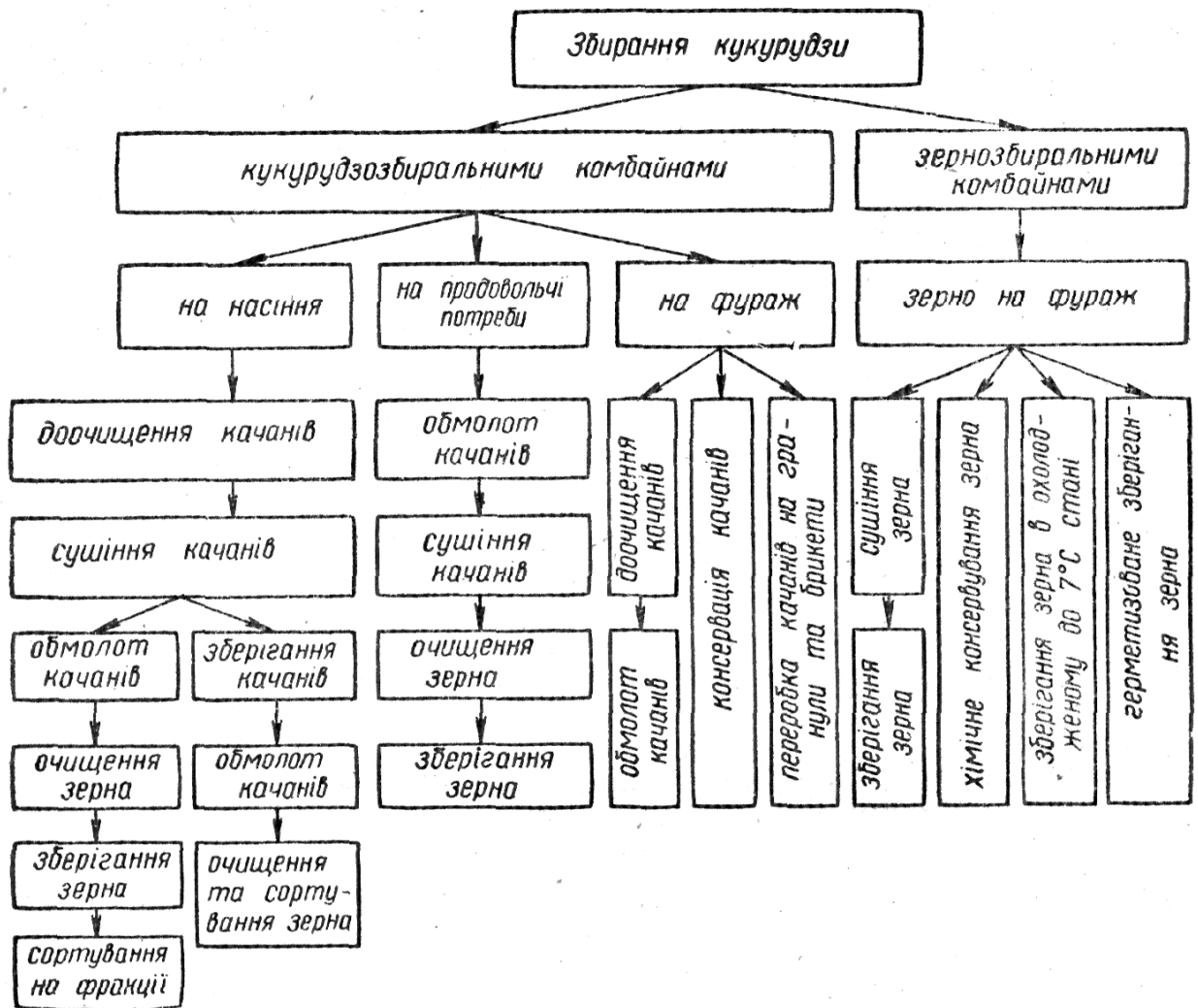


Рис. 5.1. Технологічна схема післязбирального обробітку і зберігання зерна кукурудзи.

## 5.2. Сушарки насіння мобільні й стаціонарні

Сушать насіння до вологості, визначеної галузевими відповідними нормативами.

При сушінні вологе насіння завантажують у місткість сушарки різної форми і подають підігріте повітря, яке пронизує шар завантаженого насіння, поглинає вологу і видаляється через канали відводу. Потім насіння охолоджують. Якщо воно не досягло потрібної вологості, ще раз прогривають.

Режим і технологічні параметри сушіння насіння овочевих і баштанних культур розроблені Всесоюзним науково-дослідним інститутом механізації разом з Всесоюзним об'єднанням «Сортонасіннеовоч».

Останнім часом насінництво овочевих і баштанних культур у спеціалізованих господарствах переводиться на індустріальну основу. Отже,

для післязбиральної доробки насіння тепер потрібні не окремі машини, а цілий комплекс з продуктивністю 1500, 2500 і 5000 т за сезон.

Для сушіння насіння овочевих і баштанних культур на лініях ЛСБ-20 і ЛСТ-10 використовують лоткову сушарку заводського виготовлення. Технічну характеристику шарових сушарок наведено у таблиці 5.1.

**Таблиця 5.1– Технічна характеристика шарових сушарок**

Показник	Велика платформа	Мала платформа	Мала камерна	Лоткова
Площа решіт, м <sup>2</sup>	40-50	30-35	7	7
Товщина шару насіння, м	До 0,8	До 0,8	0,05-0,5	0,05-0,35
Витрата теплоносія, м <sup>3</sup> /год	До 50 000	До 50 000	18 000	До 18 000
Установлена потужність, кВт	30	15-20	10-15	15
Обслуговуючий персонал,чол	1	1	1	1

Насінники висушують до середньої вологості 16-20 %. Дані про температурний режим та тривалість сушіння насінників залежно від товщини шару наведено в таблицях 5.2, 5.3.

**Таблиця 5.2 – Температурний режим сушіння насінників овочевих культур (за Б. А. Карповим)**

Культури	Початкова вологість, %	Максимальна температура, °С	
		теплоносія	насіння
Капуста	До 40	45	43
Турнепс	Вище 40	35-40	32-38
Редиска	До 40	40	38
Морква	Вище 40	35	33
Цибуля	До 40	40	38
	Вище 40	30-35	28-30
Буряки	До 45	45-50	43-48
	Вище 45	40	38

**Таблиця 5.3 – Тривалість сушіння насінників, год (за А. В. Голубковим)**

Культури	При товщині шару насінників, м			
	1,0		2,0	
	і швидкості теплоносія, м/с			
	0,2	0,4	0,2	0,4
Буряки	35	25	65	47
Редиска	38	27	70	50
Капуста	42	30	80	57
Цибуля	55	49	100	70

### **5.3. Селекційні машини для післязбиральної переробки зерна.**

В насінницькій і селекційній роботі використовуються: шасталка-терка насіння ШСС-0,5 (рис. 5.2), насінеочисник універсальний МВР-2 (рис 5.3), стіл сортувальний пневматичний ПСС-1(рис 5.4), сепаратор решітний МВР-1

(РС-0,5) (рис 5.5), сепаратор решетно-трієрний РТС-500 (рис 5.6), інкрустатор ІД-10 (рис 5.7), сепаратор насінєвий фрикційний ССФ-30 (рис 5.8), **сушарка лоткова селекційна СЛ-0,3х2 (рис. 5.9), насінеочисник повітряно-решетний СВР-12 (рис. 5.10).**

**Шасталка терка ШСС-0,5.** Шасталка-терка насіння ШСС-0,5 (рис. 5.2) входить в комплект машин, призначених для використання в технологічному комплексі для подальшого доопрацювання і передпосівної підготовки насіння овочевих і пряноароматических культур.

Шасталка-терка насіння ШСС-0,5 призначена для перетирання і шліфування насіння столового буряка, томатів, видалення шипиків, щетин, волосків з поверхні насіння моркви і петрушки.

Використовується в технологічному комплексі для подальшої переробки і передпосівної підготовки насіння овочевих і пряноароматических культур.

#### *Технічна характеристика*

Початковий матеріал: насіння сільськогосподарських рослин, після первинного очищення.

Продуктивність – до 50 кг/год.

Для інших культур продуктивність визначається якістю кінцевого продукту з урахуванням фактичного стану оберемка.

Встановлена потужність (без вентилятора) – 1,65 кВт,

в т.ч. вентилятора – 0,55 кВт.

Маса – 200 кг.

Габаритні розміри – 1200х1000х1850 мм.

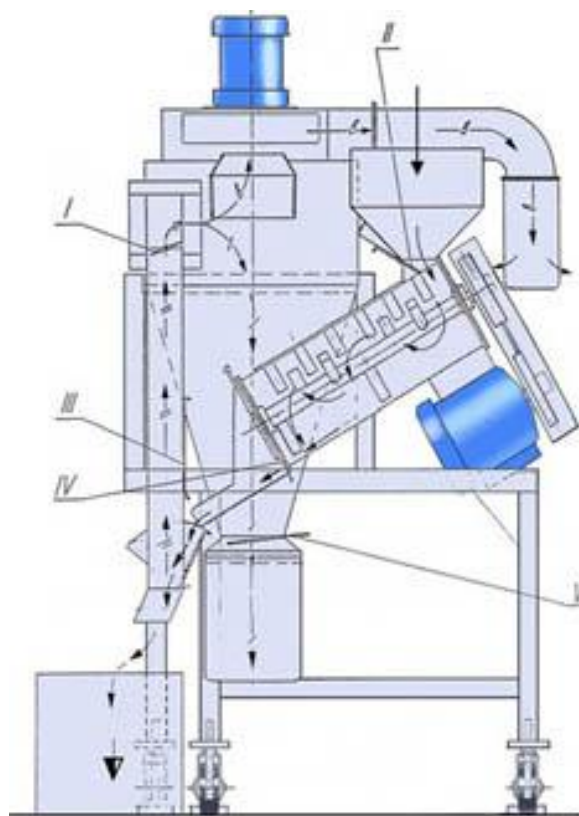
**Насінеочисник універсальний МВР-2 (СУ-0,1)** (рис 5.3) призначений для очищення від легких, великих і дрібних домішок сортування насіння сільськогосподарських рослин: овочевих, олійних, зернових, зернобобових, технічних, пряно-ароматических культур і насіння трав за допомогою двократної обробки повітряним потоком і на решетах.

Наявність частотного регулятора і системі блокувань в схемі управління дозволяють ефективно підбирати робочий режим і управляти приводами відповідно до заданого алгоритму. Продуктивність очищувача насіння складає 0,5 тонн в годину (для пшениці). Тому очищення навіть великих об'ємів насіння займає відносно невеликий час.

До складу насінеочисника входять рама з мішкоутримувачем; повітряна частина (пневмотранспортер, завантажувальний бункер, приймальна камера з клапанами регулювання тиску повітря і каналами першої і другої аспірації); осадкова камера обладнана шнеком виведення легких домішок; вентилятор; ексцентриковий вал з шатунами; решітний стан, виготовлений з дерева і вологостійкої фанери, з кульковим очищенням; віброживильник; електропривід з частотним регулятором; пульт управління з окремою установкою у складі вентилятора, циклону і пвітроводів.



*a*



I, II, III, IV, V - регулювальні засувки

- культура, що піддається обробці
- //→ повітряний потік з легкими домішками
- /→ легкі домішки
- B→ повітряний потік
- вихід фракцій

*б*

Рис 5.2. Шасталка терка ШСС-0,5:

*a* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

*Технологічний процес.* Матеріал віброживильником подається в завантажувальний бункер, по розпушується, і поступає в канал першої аспірації, де важкі фракції осідають, а основний матеріал повітряним потоком піднімається вгору, розподіляється по ширині камери і при обгинанні вертикальної стінки осідає над живильним валиком. Повітряний потік, змінивши напрям, по каналу першої аспірації відносить виділені легкі домішки і порох в осадкову камеру.

Основний матеріал живильним валиком вкидається в канал другої аспірації, де виділяються легке, щупле і порожнє насіння, солом'яні домішки і несуться в осадкову камеру.

Насіння зсипається на решето верхнього ярусу решітного стану, де виділяються великі важкі домішки (схід), прохід подається на перше решето нижнього ярусу, де виділяється підсів (прохід), на другому – щупле, бите і дрібне насіння основної культури (прохід).

Насіння (схід) з решіт другого ярусу і всі фракції відходів по тічках прямують до мішкотримачів.

Запилене повітря прямує в циклон.

*Технічна характеристика*

Початковий матеріал:

насіння сільськогосподарських рослин після первинного очищення із вмістом відходів 5% при вологості 16%.

Продуктивність, т/год, до: конюшина – 0,1; буряк – 0,1; люцерна – 0,1; морква – 0,03; пшениця – 0,5; ячмінь – 0,4

Якість очищеного зерна;

норми чистоти – 96-98% за відсутності важко-відділювальних домішок

Встановлена потужність (без вентилятора) – 2,12 кВт.

Потужність вентилятора – 1,1 кВт.

Витрата повітря – 3500 м<sup>3</sup>/год.

Габаритні розміри, мм:

довжина – 2000

ширина – 1550

висота – 2075

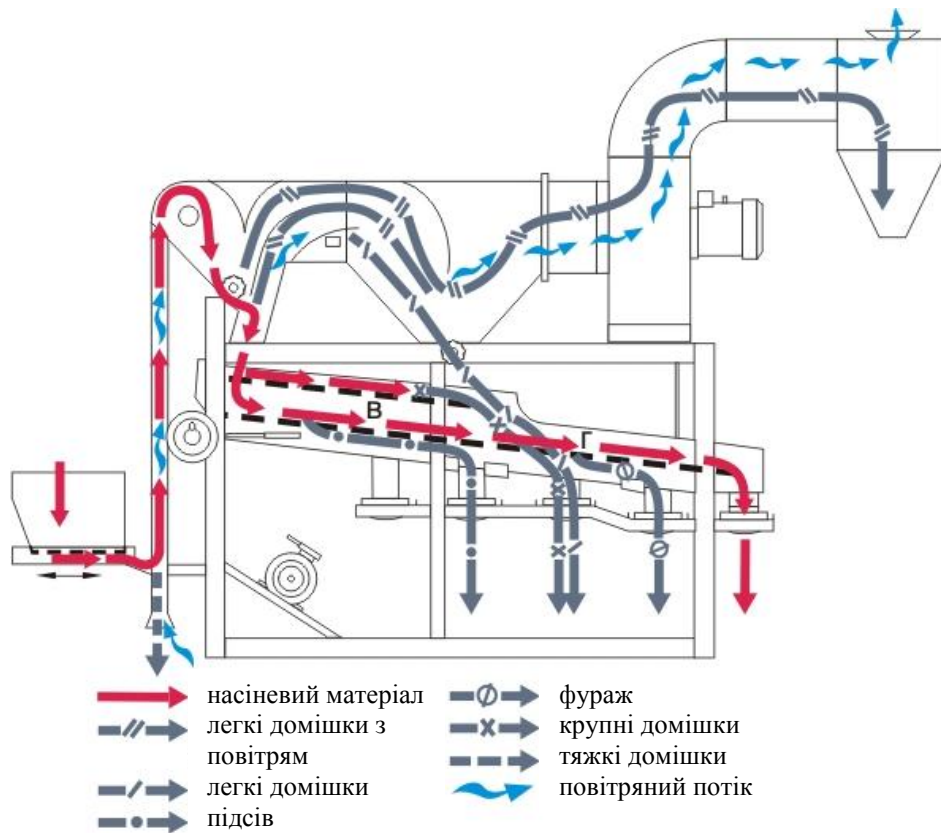
***Стіл сортувальний пневматичний ПСС-1*** (рис 5.4) призначений для очищення і виділення із зернових, зернобобових, технічних, олійних, пряно-ароматических культур і насіння трав важко відділяємих домішок, головневих утворень і склероцій спорині, грудочок землі і каменів, малопродуктивного насіння, травмованих, пророслих, уражених шкідниками, насіння інших рослин, які не можуть бути виділені на робочих органах легко-решітних і триєрних машин. Сортування насінного матеріалу по масовій щільності, що має зв'язок з продуктивністю насіння.

Насінеочисник складається з станини з приводом і механізмом регулювання подовжнього кута нахилу, вентилятора з регулятором повітряного потоку, віброрами з каркасом, робочою поверхнею (декою) і

механізмом регулювання поперечного кута нахилу, завантажувального бункера, приймача насіння з граничними заслінками, окремо становлюваного пульта управління. Поверхні деки можуть бути із сталі або тканинних матеріалів.



*a*



*б*

Рис 5.3. Насінеочисник універсальний МВР-2 (СУ-0,1):  
*a* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

*Технологічний процес.* Матеріал з бункера дозований поступає на деку і розподіляється по всій робочій поверхні, що здійснює плоскі зворотно-поступальні коливання. Вентилятор нагнітаючим повітряним потоком в замкнутому об'ємі станини продуває проникну деку і оброблюваний матеріал, утворюючи псевдозріджений шар.

Якісне розділення на фракції досягається оптимальним поєднанням частоти коливань, швидкості повітряного потоку крізь проникну поверхню деки і кутів її нахилу.

Легкі фракції скачуються з розвантажувальної кромки напроти місця завантаження, насіння і домішки з великою вагою просуваються поверхнею деки і у напрямі коливань і сходять на подальших ділянках.

Схід з кромки деки – 4-5 фракцій, що відрізняються по складу і щільності.

*Технічна характеристика.*

Початковий матеріал: насіння сільськогосподарських рослин, після обробки на легко-решітних і триєрних і інших машинах в об'ємі достатньому для стабільного процесу і рекцилькування, що відповідають вимогам в частині норм чистоти, не менше 96-97% при вологості 16%.

Встановлена потужність – 3,75 кВт.

Маса – 500 кг.

Габаритні розміри, мм:

довжина: – 1500;

ширина: – 1100;

висота: – 1750.

**Сепаратор решітний МВР-1 (РС-0,5)** (Рис. 5,5) призначений для очищення і сортування по товщині і ширині на три фракції за один пропуск, розділення на фракції насіння зернових, зернобобових технічних, олійних, овочевих, пряно-ароматичних культур і насіння трав.

Технологічний процес: матеріал з бункера дозований поступає на верхній ярус решіт, де виділяється крупна фракція (схід). Прохід перекидається на нижній ярус, де виділяється середня фракція (схід) і дрібна фракція (прохід). Всі фракції по лотках виводяться з машини.

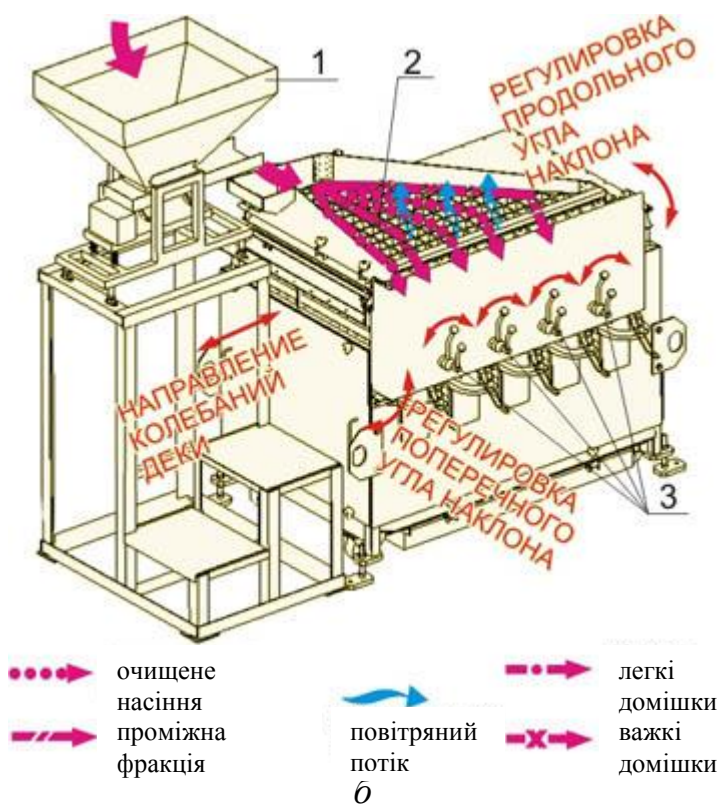
Сепаратор складається з рами із завантажувальним бункером; решітний стан з кульковим очищенням, виконаний з дерева і вологостійкої фанери; механізм зміни кута нахилу стану; ексцентриковий вал із змінним ексцентриситетом; електропривід з частотним регулятором. Комплект змінних решіт з довгастими і круглими отворами:

Можливість зміни кінематичних параметрів - амплітуди, частоти і кутів нахилу решітного стану та повторної обробки будь-якої фракції.

Доступне очищення від залишків перед обробкою іншої культури.



а



б

Рис 5.4. Стіл сортувальний пневматичний ПСС-1:



*a* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

*Технічна характеристика*

Початковий матеріал: насіння сільськогосподарських рослин після попередньої обробки на повітряній машині і сушки із вмістом домішок – 10%, в т.ч. сміття – 3%, при вологості – 16%.

Продуктивність, до (пшениця – продовольче зерно) – 0,5 т/год. При виділенні основній фракції продуктивність визначається її якістю з урахуванням фактичного стану оберемка насіння і наявності домішок які важко відділяються після обробки на решетах.

Встановлена потужність – 1,1 кВт.

Маса – 240 кг.

Габаритні розміри, мм:

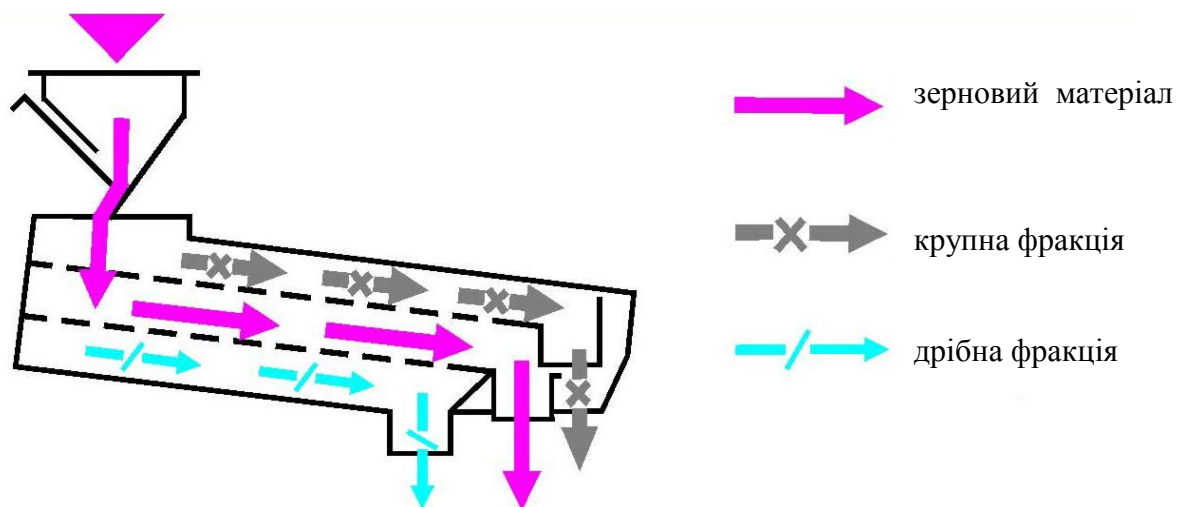
довжина – 1800;

ширина – 1080;

висота – 1000.



*a*



*б*

Рис 5.5. Сепаратор решітний МВР-1 (РС-0,5):

*a* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

**Сепаратор решотно-трієрний РТС-500** (рис. 5.6) призначений для сортування і виділення основної фракції насіння зернових, зернобобових, технічних, олійних, трав, овочевих і пряно-ароматичних культур шляхом оптимального підбору решіт або триєрних поверхонь на фракції за один пропуск.

*Сепаратор складається* з рами; завантажувального бункера з дозуючий пристроєм; розетки; завантажувальної і вивантажної на піввісях; решітний з очищувачами або трієрний циліндри; електропривід; механізм регулювання нахилу циліндра і два приймальних ящика; комплект насіневих решіт з довгастими і круглими отворами; триєрні поверхні.

*Технологічний процес решітного циліндра:*

Матеріал поступає в приймач і дозовано зсипається в циліндр (шнек знятий) на решітну поверхню, що обертається, де розділяється на крупну (схід) і дрібну (прохід) фракції, які збираються в ящики. Застрягле насіння виштовхується очищувачем у верхній частині циліндра.

*Трієрного циліндра:*

Матеріал поступає в приймач і дозовано зсипається на трієрну поверхню (шнек встановлений), що обертається, де коротша фракція, що уклалася в комірку, піднімається і випадає в лоток звідки шнеком вивантажується в ящик. Довга фракція сходом виводиться з циліндра.

Якісне розділення на фракції досягається оптимальним поєднанням оборотів, кутів нахилу осей циліндрів і лотка.

*Технічна характеристика*

Продуктивність (пшениця), кг/рік  
решітне очищення:

- від дрібних домішок – 250

- їв крупних домішок – 500

- триєрне очищення – 500

Встановлена потужність – 0,55 кВт

Маса – 198 кг

Габаритні розміри, мм:

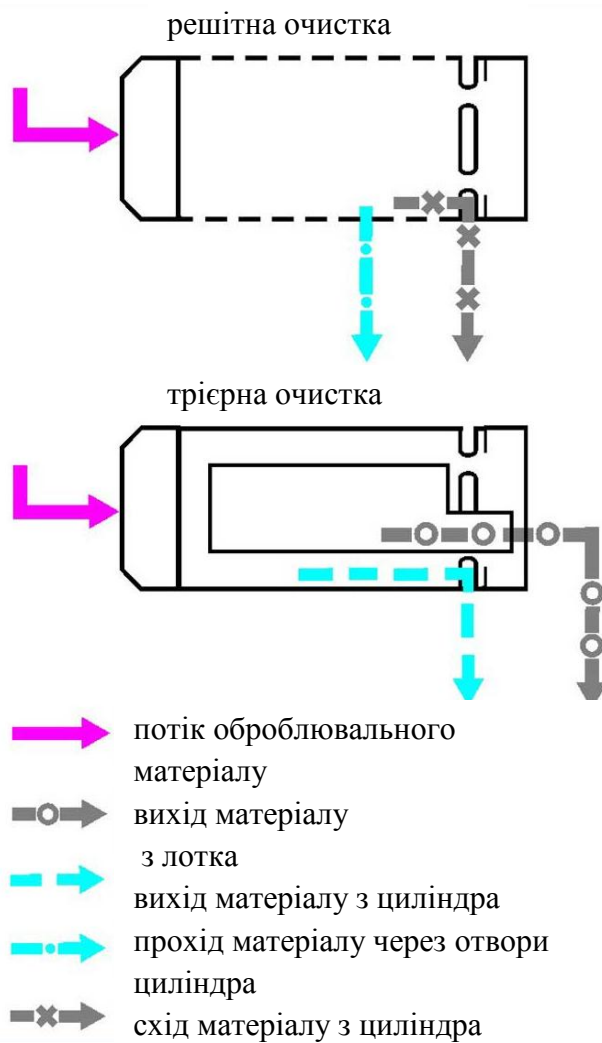
довжина – 1540;

ширина – 710;

висота – 1230.



*а*



*б*

Рис 5.6. Сепаратор решітньо-трієрний РТС-500:  
*а* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

**Інкрустатор-дражиратор ІД-10** (рис.5.7) призначений для протравлення, інкрустації і дражировання насіння сільськогосподарських рослин.

Захисно-живильна гранула на основі в'язких матеріалів, що містить органомінеральні, інертні і інші речовини, забезпечує насінню поліпшення умов проростання і покращення схожості, повноцінне живлення мінеральними елементами, захист від несприятливих умов, уніфікацію (по вазі, розміру і формі) і збільшення розмірів посівного матеріалу.

В результаті застосування дражиратора посів різних сільськогосподарських культур (морква, пшениці і ін.) можна здійснювати точнішими нормами з використанням меншої кількості (до 3-5 разів) насінного матеріалу.

Попереднє очищення і підготовку насіння рекомендується проводити з допомогою решітної машини і пневмосортирального столу.

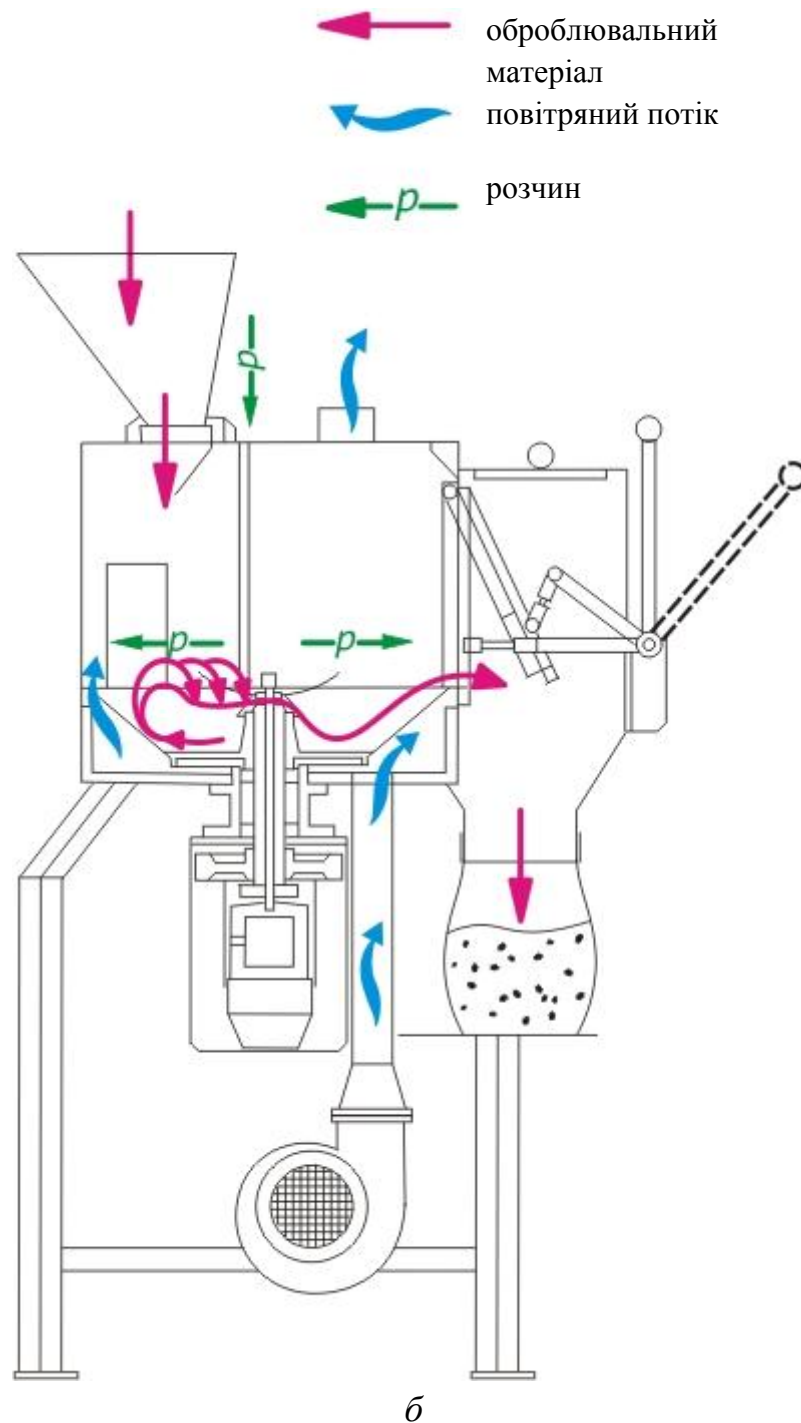
Параметри дражировання визначаються якістю початкового насіння, вживаними склеювальними речовинами, наповнювачами, живильними фізіологічно активними речовинами, інсектофунгицидами, а також заданою кількістю шарів і розміром драже.

В процесі дражировання відбувається збільшення ваги і об'єму насіння, також вони набувають еліптичної або кулястої форми. Для цього використовуються хімічні препарати у вигляді розчинів (суспензій), що володіють хорошими склеювальними характеристиками; і порошкоподібні матеріали.

Інкрустатор (інкрустатор-дражиратор) забезпечує якісну інкрустацію і (або) протравлення посівного матеріалу. При цьому на поверхню наноситься тонка плівка, що утворюється розчинами хімічних препаратів. Застосування ІД-10 як інкрустатор або дражиратора насіння забезпечує вищий рівень схожості посівного матеріалу, покращуване живлення паростків і надійний захист від захворювань і комах-шкідників, що позитивно позначається на величині і якості урожаю.



*a*



**Рис 5.7. Інкрустатор-дражиратор ІД-10:**  
*а* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

**Сепаратор насіневий фрикційний ССФ-30** (рис. 5.8) призначений для очищення і сортування насіння трав, овочевих культур від трудновідділюючих домішок і бур'янів, які на відділяються на решітних машинах і тріерах, що відрізняються від основної культури формою фрикційними властивостями поверхні, пружністю і так далі.

Сепаратора містить два симетричні блоки дек, набраних з десяти ярусів пластин з робочою шорсткою поверхнею. Кожен блок закріплений

шарнірно щодо каркасів, оснащених механізмами зміни і фіксації поперечного кута нахилу.

Каркаси встановлені на пружинних опорах проміжної рами і оснащені автономними дисбалансними вібраторами з регульованими величиною і напрямом дії збурюючої сили, привід вібраторів - від загального електродвигуна з частотним регулятором оборотів через проміжний вал.

Привід і проміжна рама змонтовані на загальній станині сепаратора, оснащених механізмом зміни і пристроєм фіксації подовжнього кута нахилу дек.

Приймальний бункер з пристроєм розділення матеріалу на два потоки і потім на десять порцій, сполучений гнучкими насінепроводами з живильниками кожної деки. Приймачі фракцій. Регульований віброживильник-дозатор, що встановлюється на окремій підставці, причому, кромка вібрототка розташовується над дільником матеріалу

За замовленням робоча поверхня деки може бути виконана з матеріалу з іншими властивостями поверхні (поролон, губчаста гума, повсть і др).

#### *Технологічний процес*

Насіння з бункера віброживильника дозованим тонким шаром скачуються по лотку на дільник для двох блоків, і далі кожна частина поступає в дільник на десять дек кожного блоку і по окремих гнучких насінепроводах на кожену поверхню деки.

Якісне розділення на фракції досягається оптимальний поєднанням дозування, величини і напрямки дії збурюючої сили і кутів нахилу деки.

Під дією направлених коливань при оптимальних подовжньому і поперечному кутах кожна фракція рухається по своїй траєкторії, зсипається з краю деки, об'єднується в приймачі і вивантажується в окрему тару.

#### *Технічна характеристика*

Ємкість завантажувального бункера – 40 л

Встановлена потужність – 1,5 кВт

Маса – 600 кг

Габаритні розміри, мм;

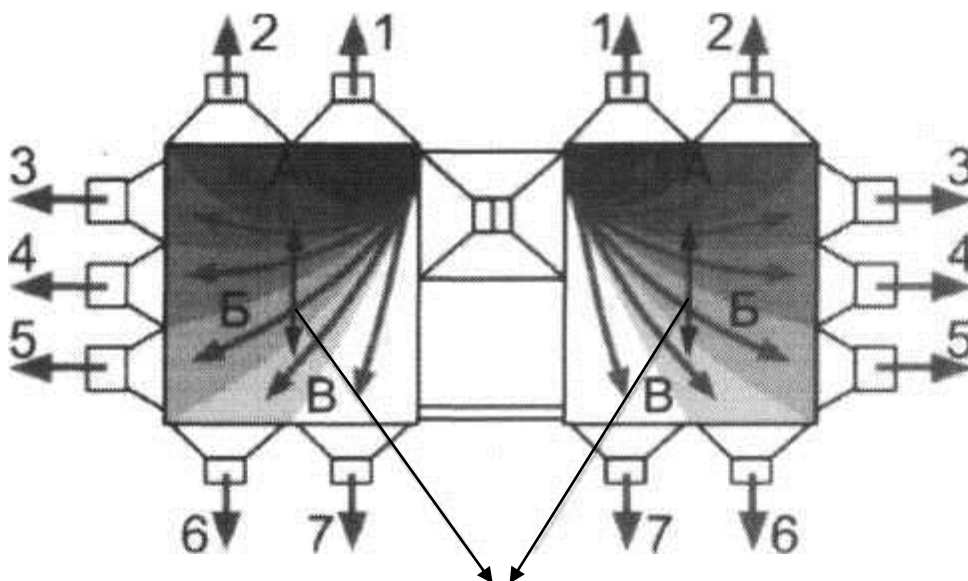
довжина – 1300;

ширина – 1200;

висота – 2000.



*a*



направлення коливань

А – найбільш круглі, менш шорстке насіння

Б – проміжна фракція

В – більш шорстке, плоске насіння

1-7 фракції

*б*

Рис 5.8. Сепаратор насінєвий фрикційний ССФ-30:

*a* – загальний вид; *б* – технологічна схема.

*Сушарка лоткова СЛ-0,3Х2* призначена для просушування насіння зернових культур перед закладанням їх на зберігання. Застосовується сушарка у фермерських господарствах, струмах, і інших об'єктах зберігання і переробки зерна.

Зернова сушарка складається з рами, що є зварною конструкцією. Два піддони встановлено зверху на расму і сполучені з ним осями. На кожен піддон встановлені перегородка і короб в зборі. На нижній частині рами встановлений нагрівальний блок з вентилятором.

Сушарка оснащена щитом управління. Продукт завантажується в короб виробу. Включається вентилятор, потім включаються нагрівальні секції, по черзі, до досягнення необхідної температури повітря, що нагнітається вентилятором. Температура повітря і час сушки встановлюються залежно від просушуваної культури і її вологості.

Вентилятор нагнітає тепле повітря в піддони. Звідти через отвори в перфорованій перегородці нагріте повітря проходить через продукт, здійснюючи його просушування. Для поліпшення просушування короб зверху накривається кришкою з перфорованого оцинкованого листа. Після закінчення сушки продукт вивантажується з сушарки. Для полегшення вивантаження передбачений підйом-поворот коробів сушарки на осях.

*Технічна характеристика СЛ-0,3Х2.*

Час просушування – 4-8 год.

Встановлена потужність – 11,0 кВт.

Габаритні розміри сушарки, мм:

довжина – 2500;

ширина – 1360;

висота – 1570.

Габаритні розміри сушильної камери, мм:

довжина – 1000;

ширина – 1000;

висота – 500.

Кількість сушильних камер – 2 шт.

Маса – 315 кг.





Рис 5.9. Сушарка лоткова СЛ-0,3Х2.

*Насінеочисник повітряно-решетний СВР-12* є конкурентом машин Петкус: продуктивність на очищенні насіння – 12 т./год., продуктивність на очищенні продовольчого зерна – 25 т./год.; встановлена потужність – 18,5 кВт.; маса – 1060 кг.; габарити – 2900x1530x2600. Привід решітного стану забезпечений частотним приводом, що дозволяє тонко відбудувати процес доведення зернового, такого, що поступає від комбайна матеріалу до продовольчої кондиції за один прохід, зокрема остаточного очищення насіння до норм.



Рис. 5.10. Насінеочисник повітряно-решетний СВР-12.

**У звіті описати:**

тему роботи, мету роботи, агровимоги до насіння сільськогосподарських культур, технологічну схему післязбиральної переробки зерна кукурудзи на насіння, класифікацію технічні характеристики машин, особливості сушіння і активного вентиляювання насіневого зерна.

## ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

1. Яке відхилення глибини за відвальної оранки?
2. Для отримання насіння сільськогосподарських культур для основного обробітку ґрунту використовують ...
3. Яка глибина основного обробітку ґрунту для посіву кукурудзи, см?
4. Яка глибина основного обробітку ґрунту для посіву цукрових буряків, см
5. Яка глибина основного обробітку ґрунту для посадки картоплі, см
6. Яка глибина основного обробітку ґрунту для посіву пшениці, см
7. Глибина обробітку для полицевого плуга, см
8. Розпушення ґрунту для полицевого плуга, %(фракції < 50 мм)
9. Ступінь загортання рослинних решток, %
10. Глибина загортання рослинних решток для полицевого плуга, см
11. Кількість рослинної маси на полі для полицевого плуга, ц/га
12. Дискові борони застосовують для виконання основного обробітку ґрунту на глибину
13. Дискові борони застосовують для виконання лушення стерні на глибину
14. Дискові борони застосовують для виконання мілкового обробітку ґрунту на глибину
15. Яка ґрунтообробна машина представлена РФ-4
16. Яка ґрунтообробна машина представлена МР-300
17. Яка ґрунтообробна машина представлена ФНС-1,5
18. Яка ґрунтообробна машина представлена БГД – 2,4
19. Вирівнювач-подрібнювач ґрунту ВИП-2/ВИП-2А агрегується з тракторами класу, кН
20. Яка ґрунтообробна машина представлена БЗСС-1
21. Яка ґрунтообробна машина представлена ШБ-2,5
22. Яка ґрунтообробна машина представлена КБМ-2,1М
23. Що означає цифра після великих букв при маркуванні ґрунтообробної машини
24. Для якого обробітку ґрунту призначений культиватор КРН-5,6
25. Час між внесенням органічних добрив і їх загортанням не повинен перевищувати .....
26. Який з перерахованих пристроїв не є розкидальним
27. Яка назва машини РОУ - 6
28. Рідкі аміачні добрива необхідно вносити на суглинистих ґрунтах глибину не менше...см
29. Рідкі аміачні добрива необхідно вносити супіщаних ґрунтах на глибину на менше...см
30. Яка середня нерівномірність висіву насіння для зернових культур
31. Яке відхилення глибини загортання насіння зернових культур
32. Яка нерівномірність висіву добрив між туковисівними апаратами
33. Яке відхилення глибини садіння розсади від заданої
34. Яка ширина захвату сівалки СЗ-3,6 А
35. На що вказує цифра при маркуванні сівалок
36. Виліт маркерів визначають за формулою при водінні по маркерній лінії тільки правим колесом

37. Виліт маркерів визначають за формулою при водінні по черзі правим і лівим колесом
38. Виліт маркерів визначають за формулою при водінні серединою трактора
39. Виліт маркерів визначають за формулою при водінні по маркерній лінії візиром, зміщеним управо від середини трактора, на відстань  $a$ , м
40. Яка назва машини СР-1М
41. Сівалка селекційна СР-1М агрегатується
42. Призначення «Клен-1,5»
43. Призначення СОМ-3/2Х30
44. Призначення сівалки СТ-7
45. Назва сівалки СКС-6А
46. Який садильний апарат у картоплесаджалки КСМ - 4
47. На що вказує цифра 4 після букв при маркуванні картоплесаджалки
48. Яка назва машини СКН-6А
49. Сівбу необхідно проводити за ... діб
50. Сівбу необхідно проводити на одному полі – за... доби
51. Призначення машини ДКШ-64 «Волжанка»
52. Швидкість вітру при обприскуванні має бути не більше ... м/с
53. Яка назва машини ПС-10
54. Привод насоса обприскувача ДНІПРО-М SPE-18В
55. Привод насоса обприскувача SADKO (САДКО) GMD-7717
56. Призначення машини СОМ-2А (СОМ-4)
57. Скошування хлібів у валки слід починати у фазу воскової стиглості зерна при вологості
58. Підбирають та обмолочують валки при вологості зерна
59. При скошуванні зернових у валки висота стерні повинна бути ... см
60. Маса 1 м валка має бути такою, щоб комбайн працював на оптимальних швидкостях ... км/год.
61. Втрати за підбирачем чи жнивваркою не повинні перевищувати ... %
62. Сумарні втрати зерна за молотаркою комбайна при нормальній вологості хлібної маси, подачі її та соломистості...%
63. Пряме комбайнування починають у фазу повної стиглості при вологості зерна ...%.
64. Якщо прямим комбайнуванням збирають низькорослі і полегли хліба, висота стерні повинна становити ... см
65. Висота скошування гороху... см.
66. Зерно, одержане від комбайна при прямому комбайнуванні, повинно мати чистоту не нижче ...%
67. Зерно, одержане від комбайна при роздільному збиранні ...%.
68. Дроблення та пошкодження зерна не повинно перевищувати при збиранні на насіння: колосових культур ... %
69. Дроблення та пошкодження зерна не повинно перевищувати при збиранні на насіння круп'яних...%
70. Дроблення та пошкодження зерна не повинно перевищувати при збиранні на насіння продовольчого та фуражного зерна: колосових ...%

71. Дроблення та пошкодження зерна не повинно перевищувати при збиранні на насіння зернобобових...%.
72. Подрібнена на комбайні солома повинна мати довжину частинок 50 – 100 мм.
73. Починають збирати кукурудзу ...
74. При збиранні кукурудзи в качанах вологість зерна до ... %,
75. При збиранні кукурудзи з обмолотом качанів... %.
76. Повнота збирання качанів повинна становити ... %.
77. Пошкодженість і вилущеність зерна із качанів не повинна перевищувати ... %.
78. Висота зрізу стебел кукурудзи не повинна перевищувати ... см.
79. Довжина подрібнення листостеблової маси кукурудзи повинна становити ... мм.
80. Рекомендується починати збирання соняшнику, коли буде не менше ... % жовто-бурих і сухих кошиків.
81. Вологість насіння соняшнику в середньому становить ... %.
82. Строк збирання соняшнику не повинен перевищувати ... днів.
83. Площина зрізу гички буряків має проходити не нижче рівня основи зелених черешків листків і не вище ... см від верхньої основи кореня.
84. Відходи частинок коренів у головках, зрізаних нижче рівня основи зелених черешків, не повинні перевищувати ...%.
85. Як правило, збирати картоплю слід при повному дозріванні бульб, показником чого є стадія ... картоплиння.
86. За скільки днів до початку масового збирання бульб скошують та збирають з поля картоплиння.
87. Кількість невикопаних бульб не повинна перевищувати ...% (бульби масою до 20 г при цьому не враховуються)
88. Кількість бульб, що залишилися на поверхні ґрунту, не повинна перевищувати ...%
89. Якщо картоплю збирають копачами, кількість пошкоджених бульб не повинна перевищувати ... %
90. Якщо картоплю збирають комбайнами ...%.
91. Чистота бульб, які зібрані картоплезбиральними комбайнами будь-яким способом, повинна становити не менше ... %.
92. Викопані бульби сортують на дві фракції товарну і дрібну (з діаметром менш як 30 мм), а при відбиранні для садіння на три фракції.
93. У кожній фракції після сортування допускається наявність деякої кількості бульб інших фракцій, але не більше...%
94. Збирати стеблові насінники треба тоді, коли у ... % рослин побуріли суцвіття.
95. Призначення комбайна SAMPOSR-2010
96. Призначення комбайна «CLASSIC»
97. Призначення комбайна Cibus F
98. Назва машини МКС-1М
99. Назва комбайна КЗС-9-1?

100. Назва машини ЖКС-1,8
101. Назва машини МСУ-1
102. Назва машини МПС-1М
103. Назва машини LD 350
104. Назва машини LS 230
105. Назва машини КС-1,0
106. Призначення машини КСД-1
107. Призначення машини ІД-10
108. Назва машини ШШС-0,5
109. Призначення машини МВР-1
110. Назва машини РТС-500
111. Назва машини ПСС-1
112. Призначення машини К-236А
113. Призначення машини СМ-4
114. Назва машини СЛ-0,3Х2
115. Назва машини ССФ-30
116. Сушіння качанів кукурудзи перед переробкою необхідно при вологості
117. Насінники висушують до середньої вологості
118. Розподіл насіння повітряним потоком здійснюють за ...
119. Розподіл насіння на решетах здійснюють за ...
120. Сортова чистота насіння зернових культур І та ІІ класів
121. Сортова схожість насіння зернових культур І та ІІ класів
122. Вологість насіння зернових культур І та ІІ класів
123. Машину МСК-1 застосовують
124. Машину ММТ-1 застосовують
125. Машину ЛКГ-1,4 застосовують

## ОСНОВНІ ПРАВИЛА З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Стан приміщень і технологічного обладнання має відповідати вимогам, що гарантують безпечне виконання робіт, а також забезпечують потрібний рівень виробничої санітарії та гігієни.

Навчальне приміщення, в якому знаходиться сільськогосподарська техніка, забезпечує плакатами, застережними написами, а також основними витягами з інструкцій з техніки безпеки та пожежної безпеки.

Електричні проводи, труби для подачі повітря, води для живлення обладнання укладають тільки в місцях, де виключено їх механічне пошкодження. Всі магістралі не повинні створювати перешкод для вільного пересування студентів і науково-педагогічних працівників.

Щоб запобігти забрудненню повітря відпрацьованими газами, в приміщенні має бути обладнана система відведення газів. Місця з'єднання системи з вихлопною трубою двигуна повинні бути міцними і не допускати проникнення газів у приміщення.

Пересувні установки комплектуються справним інструментом, засобами пожежогасіння, захистом від електростатичної напруги, а також аптечкою першої допомоги.

До роботи з обладнанням допускаються найбільш досвідчені та кваліфіковані працівники, які пройшли курс спеціального навчання, мають спеціальність майстра, добрі знають будову обладнання, засвоїли правила техніки безпеки та взяли відповідний інструктаж.

Відповідальним за техніку безпеки при експлуатації теплотехнічного обладнання несе завідувач кафедри, а на пересувних установках – майстер.

## ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Плуги

<b>Марка/ тип</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Глибина обробки, см</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>ПЛ-3-35А</b>	1,05	0,73-0,94	5-7	18-30	58,8 (80)	450
<b>ПЛ-4-35А</b>	1,5	0,98-1,26	5-7	18-30	110,4 (150)	650
<b>ПЛ-5-35А</b>	1,75	1,26-1,6	5-7	18-30	110,4 (150)	785
<b>ПНЛ-8-40А</b>	3,2	2,24-2,88	5-7	20-30	220,6 (300)	2125
<b>ПНВ-3-35</b>	1,05	0,73-0,94	5-7	18-30	58,8 (80)	450
<b>ПНВ-5-35</b>	1,75	1,26-1,6	5-7	18-30	110,4 (150)	785
<b>ПД-1,8</b>	1,8	1,1-1,8	8-10	10-20	58,8 (80)	810
<b>ПД-2,5</b>	2,5	2-2,5	8-10	10-20	58,8 (80)	1120
<b>ПД-3,3</b>	3,3	2,6-3,3	8-10	10-20	110,4 (150)	1480
<b>ППО-4-40</b>	1,6	1,12-1,44	7-9	27	110,4 (150)	2810
<b>ППО-4+1-40</b>	1,6; 2; 2,4	2-2,4	7-10	27	110,4 (150)	2480
<b>ППО-5-40</b>	2	1,4-1,7	7-8	27	110,4 (150)	3140

<b>ППО-7-40К</b>	2,8	2,52	7-9	27	220,6 (300)	5100
<b>ППО-8-40К</b>	3,2	2,16-2,88	7-8	27	220,6 (300)	5500
<b>PR-3-35</b>	1,05	0,74-0,9	6-9		58,8 (80)	570



Таблиця А.2 – Луцильники

Марка/ тип	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Транспортна швидкість, км/год	Глибина обробки, см	Рекомендована потужність ен. засобу кВт (к. с.)	Маса, кг
ЛД-14	14	10-14	8-10	20	4-10	110,4 (150)	
ЛД-8	8	6-8	8-10	20	4-10	66,2 (90)	
ЛДГ-12Б	12	13	12	15	10-14	110,4 (150)	3750
ЛДВ-4	4	3-5	20	20	8-20	110,4 (150)	3300
ЛДВ-6	6	4,5-6,8	9-12	20	8-15	110,4 (150)	3300
ЛДГ-10	10	10,4	8-12	20	4-10	110 (150)	2700

Таблиця А.3 – Агрегати для безвідвального обробітку ґрунту

Марка/ тип	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Робоча швидкість, км/год	Глибина обробки, см	Марка енергозасобу	Маса, кг
ГР-1,8 начіпний	1,8	1,3-2	8-12	30	25-45	МТЗ-892 МТЗ-1025	480
ГР-2,5	2,5	2-2,7	8-12	30	25-50	МТЗ-1221	720

<b>начіпний</b>						T-150K ХТЗ-17021	
<b>ГР-3,4</b> <b>начіпний</b>	3,4	2,7-3,5	8-12	30	25-50	ХТЗ-17221 МТЗ-2522 К-700/701	950
<b>ГР-4,3</b> <b>начіпний</b>	4,3	3,5-4,5	8-12	30	25-50	К-701 К-744	1290
<b>ЧД-3</b>	3	3	10	20	25-30	МТЗ-1221 T-150K ХТЗ-17021	1000

Таблиця А.4 – Агрегати дискові

<b>Марка/ тип</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Глибина обробки, см</b>	<b>Марка енергозасо-бу, або потужність кВт(к.с.)</b>	<b>Витрата палива, кг/га</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>АГ-2,4-15</b>	2,4	1,9-2,4	8-12	4-12	МТЗ-80/82/892	4,2-7	820
<b>АГ-1,8-20</b>	1,8	1,3-1,6	8-12	5-18	T-40,T-40A	4,4-8,5	720

<b>АГ-2,1-20</b>	2,1	1,7-2,2	8-12	5-18	МТЗ-80, ЮМЗ-6	4,2-7,5	820
<b>АГ-2,4-20</b>	2,4	1,9-2,4	8-12	5-18	МТЗ-80/82/892	4,2-7,5	880
<b>АГ-2,7-20</b>	2,7	2,1-2,7	8-12	5-18	МТЗ-1025, ДТ-75	4,2-7,5	950
<b>АГ-3,0-20</b> причіпний	3,0	2,4-3,0	8-12	5-18	МТЗ-1221, ХТЗ-17021, Т-150К	4,2-8,0	1000
<b>АГ-3,6</b>	3,6	2,5-3,2	8-12	5-18	ХТЗ-17021, Т-150К	4,2-7,5	2250
<b>УДА-2,4-20</b>	2,4	1,9-2,4	8-12	5-18	МТЗ-82/892/1025	4,2-7,8	1750
<b>УДА-3,1-20</b>	3,1	2,5-3,1	8-12	5-18	Т-150К, МТЗ-1221, ДТ- 75	4,1-7,5	1920
<b>УДА-3,8-20</b>	3,8	3,3-3,8	8-12	5-18	Т-150К-09, ХТЗ-17021	4,0-7,2	3250
<b>УДА-4,5-20</b>	4,5	3,9-4,5	8-12	5-18	ХТЗ-17021, К-700/701, МТЗ-2522	4,0-7,4	3400
<b>АГН-6,3</b>	6,3	4,8-6,3	8-10	10-20	220,6 (300)		4700
<b>ДМ-3,2</b>	3,2	3,84	15	12	110,4 (150)	9	3110
<b>ДМ-5х2</b>	5	10	15-20	12	110,4 (150)	5,32	5008
<b>ДМ-5,2</b>	5,2	6,24	12-15	12	220,6 (300)	7,8	5100
<b>ДМ-6</b>	6	7,44	12-15	12	220,6 (300)	7,8	6300

<b>АДУ-6А</b>	5,6	8,4	10-15	14	220,6 (300)	13	6500
<b>АДУ-6</b>	5,6	5,4	12	12	220,6 (300)	13	4588
<b>АДП-6</b>	4	4	15	16	220,6 (300)	14,5	5600
<b>МДП-5,2</b>	5,2	5,2	12	25	220,6 (300)	14,5	6800
<b>ГРК-2,9</b>	2,9	2,3-2,9	8-10	18-40	110,4 (150)		2150

Таблиця А.5 – Борони дискові важкі

<b>Марка/ тип</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Транспортна швидкість, км/год</b>	<b>Глибина обробки, см</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу кВт(к.с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>БДВ-6,5</b>	6,5	2,6-6,7	8-12	20	12-20	110,4 (150)	4200
<b>БДВ-8,5</b>	8,5	6,8-8,8	8-12	20	12-20	221 (300)	5100
<b>БДТ-720</b>	7,2	6,14-7,2	7-12	15	20	221 (300)	6300
<b>БДВП-7,2</b>	7,2	5,6-8,5	8-12	20	22	221 (300)	
<b>БДВП-6,3</b>	6,3	5-7,5	8-10	20	22	147 (200)	
<b>БДВП-6,3</b>	5,5	4,4-6,7	8-12	20	22	147 (200)	
<b>БДВП-4,2</b>	6,3	3,4-5	8-12	20	22		
<b>БДВП-3,8</b>	3,8	3-4,6	8-12	20	22	110,4 (150)	

<b>БДВП-3</b>	3	2,4-3,6	8-12	20	22	66,2 (90)	
<b>БДВП-2,5</b>	2,5	2-3	8-12	20	22	58,8 (80)	
<b>БДМ-3,2x4</b>	3,2	3,04	12	30	12	110,4 (150)	2350
<b>БДМ-4x4Н</b>	4	4	12	25	12	110,4 (150)	2776
<b>БДМ-4x4ПМ</b>	4	3,8	12	30	12	110,4 (150)	2650
<b>БДМ-5x4П</b>	5	6	12	25	12	221 (300)	3210
<b>БДМ-6x4П</b>	6	6	12	15	12	221 (300)	3550
<b>БДР-8x4</b>	8	9	15	25	12	220,6 (300)	5550
<b>БДРТ-6ПР</b>	6	6	12	30	12	220,6 (300)	6300
<b>БДП-7КС</b>	7	7	10	20	12	110 (150)	3500
<b>БТ-4,5М</b>	4,5	3,2	10	20	20	110 (150)	4400
<b>БДВ-1,8</b>	1,8	2,2	12	20	20	58,8 (80)	800
<b>БДВ-2</b>	2	1,25	8-10	20		58,8 (80)	1050
<b>БДВ-2,2</b>	2,2	2,7	12	20	20	58,8 (80)	900
<b>БДВ-3</b>	3	2-3	10	20	10-16	110 (150)	2200
<b>БДВ-7</b>	7	5,2-7,2	10	20	10-16	110 (150)	3300

<b>БДВ-4,2</b>	4,2	3,5-5	8-12	20	20	110 (150)	2500
<b>БДШ-8,2</b>	8,2	5,25-7,9	6-10	15	18-20	221 (300)	5300
<b>БШН-8,2</b>	8,2	5,25-7,9	6,4-9,7	20	15-22	221 (300)	5300
<b>ДМТ-4</b>	4	4	6-10	20	20	110 (150)	3500
<b>ДМТ-6</b>	6	6	6-10	20	20	221 (300)	6000
<b>БДТ-7</b>	7	3,8-7,2	6-12	20	10-16	221 (300)	3600
<b>БП-4М</b>	4	5	8-12	20	8-18	110 (150)	2500
<b>БП-6</b>	6	7,5	12	20	8-18	221 (300)	450
<b>БДЛП-8</b>	8	6,5-8	8-10	15	4-14	95,6 (130)	5000
<b>БДЛП-4</b>	4	3,2-4	8-10	20	4-14	51,5 (70)	3000
<b>БДН-2</b>	2	1,7-2	6-10	20	17	47,8 (56)	920
<b>БДН-1,5</b>	1,5	1-1,5	6-10	20	10	18,4 (25)	650
<b>БДН-2,6</b>	2,6	1,7-2,6	6-12	20	14	58,8 (80)	985
<b>БДМ-2,4x4</b>	2,4	2,28	12	35	12	58,8 (80)	2150
<b>БДП-3</b>	3	3	10	20	12	58,8 (80)	1800
<b>БДС-2,3</b>	2,3	2,5	8-10	20	16	58,8 (80)	880

<b>БН-2,4</b>	2,4	1,8	5-12	20	8-18	47,8 (56)	910
<b>БН-3,2</b>	3,2	2,4	8-12	20	8-18	110 (150)	1660
<b>ПДА-4,7 «Онисько»</b>	4,7	2,5-4	12	20	4-20	110,4 (150)	4000

Таблиця А.6 – Інші борони

<b>Марка</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Глибина обробітку, см</b>	<b>Рекомендована потужність енергетичного засобу, кВт  (к. с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>БПШ-8</b>	8	9,5	12	4	58,8 (80)	750
<b>КН-4,5</b>	4	2,4-3,8	6-10	8-16	110,4 (150)	1400
<b>КН-2,5</b>	2,5	1,5-2	6-10	8-16	47,8 (65)	630
<b>БЗС-1</b>	1	-	6-10	8	58,8 (80)	9,5
<b>БП-12А</b>	12	6	5-8	6	110 (150)	1030
<b>БЗЛС-1</b>	0,95	-	12	4	58,8 (80)	28

<b>БЗТС-1</b>	0,95	-	12	8	58,8 (80)	42
<b>БПЛ-7</b>	6,2	-	15	0,5-4	58,8 (80)	700
<b>БПЛ-9</b>	8	-	15	0,5-4	58,8 (80)	800
<b>БПН-12</b>	12	9,6-12	8-10	2-10	58,8 (80)	1480
<b>ЗБП-0,6А</b>	1,77	-	7	5,6	58,8 (80)	50
<b>ЗБР-24-02</b>	24	20-22	10-12		58,8 (80)	3400
<b>ЗОР-0,7</b>	2,21	-	8	2-4	58,8 (80)	37
<b>ЗПГ-24</b>	24	25	12	2-9	58,8 (80)	2850
<b>ЗПГ-15</b>	15	16	12	2-9	58,8 (80)	2100



Таблиця А.7 – Культиватори

<b>Марка/ тип</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Транспортна швидкість, км/год</b>	<b>Глибина обробки, см</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>КН-2,8</b>	2,8	2,4-3,2	8-15	20	5-12	47,8 (65)	710
<b>КН-3,8</b>	3,8	3,8-4,4	8-15	20	5-12	58,8 (80)	920
<b>КП-5,6</b>	5,6	3,8-5,2	8-15	20	5-12	110 (150)	4800
<b>FG 12.30</b>	11,7	12	10-15	20	5-20	150 (200)	6500
<b>FG 18.30</b>	18,3	20	10-15	20	5-20	150 (200)	8500
<b>HORSC Terrano 3 FX</b>	3	3,5-4	10-12	20	20	85 (115)	1675
<b>HORSC Terrano 4 FX</b>	4	4,0-4,5	10-12	20	20	110 (150)	2400
<b>HORSC Terrano 5 FX</b>	5	5,0-6,0	10-12	20	20	150 (200)	3100
<b>HORSC Terrano 6</b>	5,8	5,0-6,0	10-12	20	20	174 (230)	4900

<b>FX</b>							
<b>HORSC Terrano 8 FX</b>	7,5	7,0-9,0	10-12	20	20	220 (300)	6000
<b>AK-4</b>	4	3,5-4	10-12	20	20	110 (150)	3000
<b>КПСИ-4</b>	4	3,9-4,8	10-12	20	6-12		800
<b>КПГ-4</b>	4	4-4,8	10-12	20	5-12	47,8 (65)	1100
<b>Культиватори для передпосівного обробітку ґрунту</b>							
<b>КПО-9</b>	9	7,65	10	15	16	110 (150)	3247
<b>АП-6</b>	6	5,4	8-10	20	16	110 (150)	3200
<b>АВГ-8</b>	8	6,4	12	20	6-12	110 (150)	3500
<b>Культиватори для міжрядного обробітку ґрунту</b>							
<b>КМО-11</b>	1,7; 10,6; 11,1	12-17	12	15	13	110 (150)	2500
<b>УСМК-5,4Б</b>	5,4	2,16-4,86	4-9	20		47,8 (65)	900
<b>КРНВ-5,6</b>	5,6	5,6	5-10	20	6-16	47,8 (65)	925
<b>КРНВ-4,2</b>	4,2	4,2	5-10	20	6-16	47,8 (65)	720
<b>КРШ-8,1Г</b>	8,1	4,7-6,5		20	8-14	47,8 (65)	1750

<b>КП-5,6</b>	5,6	3,4-4,5	6-8	20	4-10	47,8 (65)	940
<b>Культиватори для суцільного обробітку ґрунту</b>							
<b>КПС-4М</b>	4	4	10	20	5-12	47,8 (65)	850
<b>КПС-8</b>	8	8	10	20	5-12	110 (150)	1850
<b>КПН-8</b>	8	4,8-9,6	6-12	20	6-12	110 (150)	2250
<b>КПН-4</b>	4	2,4-4,9	6-12	20	6-12	47,8 (65)	1100
<b>КГС-8М</b>	8	0,6	10	20	16-20	220,6 (300)	2500
<b>КПСП-4Р</b>	4	4,8	12	20	5-12	47,8 (65)	880
<b>КПСН-4</b>	4	4,8	12	20	5-12	47,8 (65)	660
<b>КПСУ-4</b>	4	3,9-4,8	10-12	20	5-12	47,8 (65)	900
<b>КПЭ-3,8</b>	3,91	2,35-3,5	6-9	20	8-16	110 (150)	880
<b>КПЭ-6Н</b>	6	5	10	20	8-16	110 (150)	1900
<b>КН-2,8-12</b>	2,8	3,4	15	20	5-12	58,8 (80)	500
<b>КПШ-8</b>	8	9,6	12	20	5-12	110 (150)	2100
<b>КН-3,8</b>	3,8	4,6	15	20	5-12	58,8 (80)	850
<b>Універсальні культиватори</b>							

<b>КУ-6А</b>	6	4,8-7,2	8-12	20	8-22	221 (300)	2000
<b>КУ-3А</b>	3	2,4-3,6	8-12	20	8-22	110 (150)	1500

Таблиця А.8 – Комбіновані агрегати

<b>Марка/ тип</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Транспортна швидкість, км/год</b>	<b>Глибина обробки, см</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>АГ-3</b>	3	3-3,5	8-10	30	16	58,8 (80)	1200
<b>АГ-6</b>	6	6,02	10	30	16	110 (150)	3000
<b>АП-3</b>	3	3	8-10	30	12	58,8 (80)	1600
<b>АП-6</b>	6	5,4	8-10	30	16	110 (150)	3200
<b>АКШ-3,6</b>	3,6	3-6	6	30	5-20	110 (150)	1800
<b>АКШ-5,6</b>	5,6	4-10	6	30	5-20	221 (300)	2500
<b>КШН-5,6 «Резидент»</b>	5,6	2,4-3	8-10	20	6-16	73,5 (100)	1000
<b>КШН-3 «Резидент»</b>	3	4,2-5,6	8-10	20	6-16	104 (150)	2780
<b>ККП-3</b>	3	2,4-3	8-10	20	4-15	73,5 (100)	1500
<b>ККП-6</b>	6	4,8-6	8-10	20	4-15	104 (150)	3000

<b>ЛКП-4,4</b>	4,4	5,5	20	20	20	73,5 (100)	3400
<b>ЛКП-4</b>	4	4	12	20	12	73,5 (100)	2500
<b>ЛКП-6</b>	6	6	12	20	2	73,5 (100)	4400
<b>БГР-4,2</b>	4,2	2,5-4,2	6-10	20	10-20	104 (150)	4250
<b>БГР-6,7</b>	6,7	5,4-8	8-12	20	10-20	221 (300)	7690

Таблиця А.9 – Багато функціональні комплекси

Марка/ тип	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Глибина обробки, см	Рекомендована потужність ен. засобу	Маса, кг	Глибина посіву, см	Відстань між сошника ми, см	Місткість бункера, м <sup>3</sup>	
									нас.	тук.
<b>ГПА-3,0</b>	3	3-3,8	10-16	6-12	110,3 (150)	1500	3-7	30	1	0,7
<b>ГПА-3,0</b>	3	3-3,8	10-16	6-12	110,3 (150)	2300	3-7	30	1	0,7
<b>МВЗ-4,5</b>	4,5	3,1-5,4	7-12	3-12	110,3 (150)	4220	2-8	30	1	0,7
<b>МВЗ-4,5-01</b>	4,5	3,1-5,4	7-12	3-12	110,3 (150)	4150	2-8	30	1	0,7
<b>Сириус-10</b>	10	10	8-10	12-20	205,8 (280)	9000	3-12	25,4	5,25	3,48
<b>HORSC ATD 11.35</b>	11,9	11,9-16,5	10-15	6-12	275,7 (375)	9900	3-12	35	4,2	6,3
<b>HORSC ATD 9.35</b>	9,8		10-15	6-12	198,5 (270)	6800	3-12	35	4,2	6,3
<b>HORSC ATD 18.35</b>	18,2	14,5-25	10-15	6-12	367,6 (500)	12000	3-12	35	10,2	6,8
<b>HORSC Sprinter 4 ST</b>	4	3,5-4	8-15	6-12	88 (120)	3500	3-12	25	1,5	2280

<b>HORSC Sprinter 6 ST</b>	6	5,5-7	8-15	6-12	132 (180)	5200	3-12	25	1,520	2280
<b>СДМ-6х2М</b>	6	12	15-20	6-12	132 (180)	7311	3-12	30		
<b>АПП-6</b>	6	5,5-7	8-10	6-12	110,3 (150)	7000	3-12	12,5	2,5	
<b>Солигер 12</b>	12	18	15	6-12	147 (200)	9500	3-12	12,5	5,2	
<b>АПП-6</b>	6	5,5-7	8-10	6-12	110,3 (150)	5150	3-12	12,5	2300	-
<b>АТЗК-4</b>	4	3,5-5	8-10	6-12	110,3 (150)		3-12	12,5	410	440

Таблиця А.10 – Катки

<b>Марка</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Рекомендована потужність енергетичного засобу, кВт  (к. с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>ЗККШ-6</b>	6,1	8	13	47,8 (65)	1800
<b>КЗГ-7</b>	7	6-9	8-15	47,8 (65)	2750
<b>КТП-7,8А</b>	7,8	6,2-9,4	8-12	47,8 (65)	2520
<b>КП-6</b>	6	9	15	110 (150)	2500

<b>КП-9</b>	9	13,5	15	110 (150)	3200
<b>КП-9-520Ш</b>	9	13,5	15	110 (150)	3200
<b>КЗК-9,2</b>	9,2	9	15	110 (150)	3700
<b>КЗК-6</b>	6	6	15	47,8 (65)	2700
<b>КЗК-10</b>	10	10	6-10	110 (150)	5000
<b>К-10</b>	10,8	8-10	17	110 (150)	5300
<b>5-ККШ-10Г</b>	9,6	10	7-12	58,8 (80)	3240
<b>КДУ-4,7</b>	4,7	5	8	58,8 (80)	1900
<b>КДУ-7</b>	7	7	12	58,8 (80)	2500
<b>К-6</b>	6	4,8	10	58,8 (80)	2900
<b>КДП-6</b>	6	4,8-6	8-10	58,8 (80)	2700
<b>КДП-10</b>	10	8-10	8-10	58,8 (80)	5300

Таблиця А.11 – Зчіпки



Марка	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Маса, кг
<b>ЗП-8</b>	7,2-8	6,9-7,3	12	400
<b>СПУ-21</b>	21	17	9-12	750
<b>СПУ11</b>	11	10	9-12	610
<b>СГ-21</b>	21	17,6	15	2020
<b>СП-10,8</b>	10,8	9,72	9-12	1288
<b>СГП-10,8</b>	10,8	9,72-12,96	9-12	1696

Таблиця А.12 – Машини для внесення мінеральних добрив

Марка/ тип	Продуктивність, га/год	Ширина захвату, м	Робоча швидкість , км/год	Вантажопід- ємність, кг	Міскість бункера, м <sup>3</sup>	Маса, кг	Доза внесення, кг/га	Рекомендова- на потужність енергетичног о засобу, кВт (к.с.)	Нерівно- мірність внесення по ходу руху/ по ширині, %
<b>МВУ-900</b>	10,24	14-24	8-12	900	0,82	320	40-1000	58,8 (80)	± 10/ ±16
<b>МВУ-0,5</b>	9-18	8-24	8-12	600	0,5	160	40-1000	58,8 (80)	± 10/ ±16

<b>РУ-3000</b>	25	28	8-12	3000	2,47	1250	40-1100 ± 10 %	58,8 (80)	± 10/ ±16
<b>РУ-1600</b>	25	28	8-12	1600	1,38	500	40-1100 ± 10 %	58,8 (80)	± 10/ ±16
<b>РН-05</b>	9-16	14-24	15	500	0,5	300	40-1000	58,8 (80)	± 10/ ±16
<b>РН-08</b>	9-16	14-24	15	800	0,8	350	40-1000	58,8 (80)	± 10/ ±16
<b>МРД-4</b>	12	6-32	8-12	5000	4	1500	40-1000	58,8 (80)	± 10/ ±16
<b>МТТ-4У</b>	8-16	8-24	8-12	4500	3,9	1500	40-1000	58,8 (80)	± 10/ ±16

Таблиця А.13 – **Машини для внесення твердих органічних добрив**

<b>Марка</b>	<b>Вантажопід- ємність, т</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Продуктив- ність, т/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Доза внесення, т/га</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>МТО-4</b>	4	4-8	14	8-15	15, 30, 45	47,8 (65)	2230
<b>МТО-6</b>	6	4-8	23	8-15	15, 30, 45	58,8 (80)	2600
<b>МТО-7</b>	7	6-9	25	8-15	15, 30, 45	58,8 (80)	3000
<b>РТД-5</b>	5	6-9	25	8-15	15, 30, 45	58,8 (80)	2800

<b>РТД-9</b>	9	8-12	55	8-15	15, 30, 45	110,4 (150)	4300
<b>РТД-14</b>	14	8-12	55	8-15	15, 30, 45	110,4 (150)	5200
<b>РТД-7</b>	7	6-9	30	8-15	15, 30, 45	110,4 (150)	3450
<b>РТД-7А</b>	7	6-9	30	8-15	15, 30, 45	110,4 (150)	3600
<b>РУН-15</b>	15	30	60	8-15	15, 30, 45	110,4 (150)	5500
<b>ПРТ-7А</b>	7,3	5-8	30	8-15	10-60	58,8 (80)	3500
<b>МТТ-9</b>	9,5	5-8	55	8-15	10-60	110,4 (150)	4000

Таблиця А.14 – Машини для внесення рідких органічних добрив

<b>Марка</b>	<b>Вантажо підемність, т</b>	<b>Ширин а захвату , м</b>	<b>Число розпилювачів, шт</b>	<b>Міскість бункера, л</b>	<b>Продуктив ність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Доза внесення, кг/га</b>	<b>Рекомендо вана потужність ен. засобу, кВт (к.с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>МЖТ-Ф- 11</b>	11	6-12	-	10	12	10-12	10-60	110,4 (150)	3500
<b>МЖТ-Ф-</b>	6	6-12	-	5	6	10-12	10-60	58,2 (80)	2300

6									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблиця А.15 – **Машини для внесення рідких мінеральних добрив**

<b>Марка</b>	<b>Вантажопідемність, т</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Число розпилювачів, шт</b>	<b>Місткість бункера, л</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Доза внесення, кг/га</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>СУ-12М</b>	0,85	12	96	850	5-7	10-12	10-240	58,2 (80)	350

**Додаток Б**

**Таблиця Б.1 – Протруювачі**

<b>Марка/ тип</b>	<b>Місткість баку, л</b>	<b>Продуктивність, т/год</b>	<b>Подача дозатора, л/хв</b>	<b>Потужність двигуна, кВт</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>Камерні</b>					
<b>ПК-20 «Супер»</b>	160	3-20	0,5-3,5	5,5	645
<b>ПК-20 «Супер» (М)</b>	160	3-25	0,5-3,5	5,7	665
<b>ПКС-20</b>	160	3-20	0,5-3,5	2	290
<b>Шнекові</b>					
<b>ПНШ-3 «Фермер»</b>	50	1-3	0,1-0,75	0,75	100
<b>ПНШ-5 «Фермер»</b>	50	1-5	0,1-0,3	2,2	245

**Таблиця Б.2 – Сівалки**

<b>Марка/ тип</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Продуктивність, га/год</b>	<b>Ширина міжрядь, см</b>	<b>Експлуатаційна маса, т</b>	<b>Глибина заробки насіння, см</b>	<b>Кількість сошників, шт</b>
<b>Клен-1,5/ селекційна</b>	1,5	1-7	0,13-1,02	15(12,5)	0,7	0-8	10 (12)
<b>Клен-6/зернова</b>	6	12	7,2	12,5	3400	0-8	48
<b>Клен-4,5/зернова</b>	4,5	12	5,4	12,5	2800	1-8	36
<b>Клен -3Т/зернотукова</b>	3	10-12	3,6	18,75	2260	1-8	16
<b>Клен-4,5Т/зернотукова</b>	4,5	10-12	5,4	18,75	3400	1-8	24
<b>Клен-6Т/зернотукова</b>	6	10-12	7,2	18,75	4540	1-8	32
<b>Клен-5,6/просапна</b>	5,6	7-9	3,9-5	45, 60, 70	3400	2-10	6, 8, 12
<b>Клен-4,2/овочева</b>	4,2	7	2,94	45, 70	2800	0-6	9, 6
<b>СЗ-3,6А</b>	3,6	5-12	4	15	1380	4-8	24
<b>СЗ-3,6А-04</b>	3,6	5-12	4	7,5	1440	4-8	24
<b>СЗТ-3,6А</b>	3,6	5-12	4	15	1690	4-8	24
<b>СЗТ-5,4</b>	5,4	5-12	5	15	2564	4-8	36
<b>СЗ-5,4</b>	5,4	5-12	5	15	2190	4-8	36

<b>СПУ-3</b>	3	5-12	4	12,5	540	2-7	24
<b>СПУ-4</b>	4	5-12	5,3	12,5	750	2-7	32
<b>СПУ6</b>	6	5-12	7,5	12,5	1100	2-7	48
<b>СПУ-5,6</b>	5,6	5-12	6		1000	2-7	8
<b>КСК-2</b>	2,05	5-12	2,5	22,8	1580	4-10	3
<b>СЗП-3,6Б</b>	3,6	5-12	4	15	1835	4-8	24
<b>УПС-8-02</b>	5,6	5-12	6,5	70	1454	2-12	8
<b>УПС-12</b>	9,6	5-12	11	70	1000	2-6	12
<b>СТБ-8К</b>	4,8-6	5-12	5,5	60-75	1228	2,5-5,5	8
<b>СТБ-12</b>	5,4-6	5-12	6	45-50	1650	2,5-5,5	12
<b>SPP-6FS</b>	4,2	5-12	6,5	45-100	890	12	6
<b>SPP-8FS</b>	5,6	5-12	7	45-100	1190	12	8
<b>SK-8FS</b>	3,5-5,6	5-12	6	45-70	1200	2-8	8
<b>SK-12FS</b>	5,4	5-12	6,5	45	1250	2-8	12
<b>СШП-6</b>	6	5-12	7,5	12,5	2500	7-12	48
<b>HORSCH Pronto 3 DC</b>	3	10-20	5	15	3270	2-12	20

<b>HORSCH Pronto 4 DC</b>	4	10-20	5,5	15	4855	2-12	20
<b>HORSCH Pronto 6 DC</b>	6	10-20	7,5	15	5350	2-12	20



Таблиця Б.3 – Завантажувачі сівалок

Марка	Вандажопідйомність, т	Продуктивність вивантаження, т/год	Висота перевантаження, м	Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (л.с.)	Маса експлуатаційна, т
На базі МВУ-6	6	36	2-2,5	58,8 (80)	2,6
ГАЗ-53+ЗС-30М	4,5	25-30	4,1	2,2	450
ГАЗ-53+ЗШП-10	4,5	10	2-3	2,2	250
ГАЗ-53+ЗШП-40	4,5	40	2,5-6	7,5	300
НЗ-20	5	20	1,3-3,2	4,5	350
НЗ-40	5	40	1,3-3,2	7,65	450

Таблиця Б.4 – Картоплесадильні машини

Марка	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Вантажопідємність бункера, кг	Ширина міжрядь, см	Глибина посадки, см	Відстань між бульбами в рядку, см	Робоча швидкість, км/год	Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)	Маса, кг
<b>КСТ-2</b>	1,4	0,5	180	625; 675	6-15	290; 320; 350	4	22,1 (25)	230
<b>Л-201</b>	1,4	0,57-1,14	250	62,5; 70; 75	6-15	180-375	4	22,1 (25)	380
<b>Л-202</b>	2,8	1,26-2,4	600	70	6-15	200-405	4	47,8 (65)	750

#### ДОДАТОК В

Таблиця В.1. – Агрегат для перевезення води

Марка	Вантажопідємність, т	Місткість бочки, м <sup>3</sup>	Подача насосу, л/с	Робоча швидкість, км/год	Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)	Маса, кг
<b>АПВ-3</b>	2,8	2,8	6	6-15	47,8 (65)	850
<b>АПВ-6</b>	6	6	6	6-15	110,4 (150)	2300

Таблиця В.2 – Опрыскувачі

Марка/ тип	Ширина захвату, м	Продукти вність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Міст- кість бака, м <sup>3</sup>	Норма внесення, л/га		Рекоменд ована потужніс ть енергети чного засобу, кВт (к.с.)	Про- дуктивн ість наосу, л/хв	Робоч ий тиск, Мпа	Висота встанов- лення штанг, м	Маса, кг
					при обробці пестицид ами	при внесенні рідких мінеральн их добрив					
<b>Штангові</b>											
<b>ОПШ-2000</b> (базова модель)	18; 21,6; 24	10,8-24	6-10	2,4	120-300	200-400	44,1 (60)	170-210	0,1-0,5	500-1900	1550
<b>ОПШ-2000</b> (з комп'ютерн ою системою керування)	18; 21,6; 24	10,8-24	6-10	2,4	75-300	200-400	44,1 (60)	170-210	0,1-0,8	500-1900	1580
<b>ОПШ-2000</b> (з повітряною завісою)	18	10,8-18	6-10	2,4	120-300	200-400	44,1 (60)	210	0,1-0,5	500-1900	1850
<b>ОПШ-3524</b>	24	14,4-24	6-10	3,5	120-300	200-400	44,1 (60)	210	0,1-0,5	500-1900	2250

<b>ЕКО-2000-18ШПС</b>	18	9-11	6-10	2	35-550	35-550	44,1 (60)	135	0,1-0,5	500-1900	1300
<b>ЕКО-2000-21,5</b>	21,5	10,8-21,6	6-10	2	35-550	35-550	44,1 (60)	160	0,1-0,5	500-1900	1600
<b>ЕКО-600-12</b>	12	6,48	6-10	0,6	33-340	35-550	44,1 (60)	70	0,1-0,5	500-1900	220
<b>ЕКО-800-12</b>	12	10,8	6-10	0,8	33-340	35-550		135	0,1-0,5	500-1900	280
<b>«Степ-2000/18»</b>	18	10,8-21,6	5-10	2	34-910	34-910	44,1 (60)	140	0,1-0,5	500-1900	1050
<b>«Степ-2500/18»</b>	18	10,8-21,6	5-10	2,5	34-910	34-910	44,1 (60)	140	0,1-0,5	500-1900	1120
<b>Вентиляторні</b>											
<b>ОПВ-2000</b>	2-12	1,2-9,6	6-8	2-2,4	100-1500	100-1500	44,1 (60)	160; 120	0,2-0,5	500-1900	870

ДОДАТОК Д

Таблиця Д.1 – Жатки

Марка	Ширина захвату, м	Ширина міжрядь, см	Продуктивність, т/год (га/год)	Робоча швидкість, км/год	Маса експлуатаційна, кг
<b>Для соняшника</b>					
<b>ПЗС-8</b>	5,6	70	5-6,5	9	1700
<b>Falcon PSP-10MG</b>	5,6	70	6,5	5-9	2000
<b>Для кукурудзи</b>					
<b>КМС-6</b>	4,2	70	10-20	9	2325
<b>КМС-8</b>	5,6	70	12,1-25	9	3100
<b>Argus PPK-81</b>	5,6	70	9,1-11,7	9	2600
<b>ПЗС-8-03</b>	5,6	70	5-6,5	12	1700
<b>КМС-6</b>	4,2	70	10-16	12	2000
<b>КМС-8</b>	5,6	70	13-20	12	3200
<b>Зернобобові</b>					
<b>ЖБВ-5М</b>	5	-	(3,8)	10	1100
<b>ЖЗБ-4,2М</b>	4,2	-	(2,5)	10	1000

Валкові					
ЖВП-6,4	6,4	-	(2-5)	8	2000
ЖВП-4,9	4,9	-	(2,8)	10	1400
ЖВН-6У	6	-	(4,8)	12	1062

Таблиця Д.2 – Зернозбиральні комбайни (з жаткою)

Марка	Ширина захвату, м	Продуктивність, т/год	Пропускна здатність, кг/с	Робоча швидкість, км/год	Об'єм бункера, м <sup>3</sup>	Продуктивність вивантажу-вального шнека бункера, т/хв	Транспортна швидкість, км/год	Висота зрізу з копіюванням рельєфу/без копіювання, мм	Потужність двигуна, кВт (к.с.)	Маса, кг
КЗС-9-1 «Славутич»	6	до 16 т/год	9-12	10	6,7	2,4	20	50, 100, 150/50-950	173 (235)	13300
КЗС-812СХ	6	12	8	5-12	5,5	2	20	50-250/50-800	154 (210)	12000
КЗС-1218СХ	7	16	12	5-12	8	2,6	20	50-250/50-800	243 (330)	16500

<b>Енисей 1200-НМ</b>	5; 6	9-10	6	7-10	4,5	1,5-2	20	50, 100, 150/50-950	170	10140
<b>Енисей 1200 РМ</b>	4,1; 5	4,5	3,5	5-10	4,5	1,5-2	20	50, 100, 150/50-950	106,5 (145)	12440
<b>Енисей 950</b>	5; 6; 7	10-11	7	5-12	5	2-2,5	20	50, 100, 150/50-950	136 (185)	10660
<b>Енисей 954</b>	5; 6; 7	11	7,5	5-12	5	2-2,5	20	50, 100, 150/50-950	136 (185)	11660
<b>ACROS 530</b>	6, 7, 9	14	10	7-12	9	3,5-4,59	20	50, 100, 150/50-950	184 (250,2)	15030
<b>ACROS 540</b>	6, 7, 9	14	10	7-12	9	3,5-4,59	20	50, 100, 150/50-950	194 (263,8)	15030
<b>Вектор 410</b>	6, 7, 9	11	7,6	7-12	6	1,91-2,14	20	50, 100, 150/50-950	154 (209,4)	12650
<b>Вектор 420</b>	6, 7, 9	11	7,6	7-12	6	1,91-2,14	20	50, 100, 150/50-950	161 (218,9)	12150
<b>Нива- Эффект</b>	5	7,2	5,6	5-10	3	0,55-0,85	20	50, 100, 150/50-950	114 (155)	8087

Таблиця Д.3 – Пристосування для збирання насіння ріпаку

Марка	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Маса експлуатаційна, кг
ПЗР-6, ПЗР-6-03	6	4,5	8	570
ПЗР-6-01, ПЗР-6-04	7	5	8	620
ПЗР-6-02, ПЗР-6-05 ПЗР-6-06, ПЗР-6-07	5,8	4,5	8	560

Таблиця Д.4 – Пристосування для збирання соняшника та ріпаку

Марка/ тип	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год (т/год)	Робоча швидкість, км/год	Маса, кг	Висота зрізу, мм
ПЗП-6	4,1	2,9	7,2	165	210-460
ПЗП-6-01Д	6	4,3	7,2	150	210-460
ПЗП-6-02Н	4,1	2,9	7,2	150	210-460
ПЗП-03Д	7	5	7,2	231	210-460
ПЗП-6-04	6	4,3	7,2	164	210-460
ПЗП-6-05	4	2,9	7,2	102	210-460



Таблиця Д.5 – Подрібнювачі рослинних решток

Марка/ тип	Ширина захвату, м	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Транспортна швидкість, км/год	Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)	Маса, кг
ПП-2 причіпний	2	2-2,5	8-12	20	58,2 (80)	880
ПН-2 начіпний	2	2-2,5	8-12	20	58,2 (80)	740
ПРН-4,5 начіпний	4,5	4,5	8-12	20	47,8 (65)	2200

Таблиця Д.6 –Копачі коренеплодів

Марка	Ширина захвату, м	Ширина міжлядь, см	Продуктивність, га/год	Робоча швидкість, км/год	Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)	Маса, кг
АЗК-6	2,7	45	1,2	5-6	58,8 (80)	1260

Таблиця Д.7 –Навантажувач буряків

<b>Марка</b>	<b>Ширина захвату, м</b>	<b>Висота навантаження, м</b>	<b>Продуктивність, т/год</b>	<b>Робоча швидкість, км/год</b>	<b>Рекомендована потужність ен. засобу, кВт (к.с.)</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>АЗК-6</b>	2,7	45	1,2	5-10	58,8 (80)	2300

ДОДАТОК Ж

Таблиця Б.3 – Дезінфекційні установки

<b>Марка/тип</b>	<b>Місткість баку, л</b>	<b>Подача насосу, л/хв</b>	<b>Потужність двигуна, кВт</b>	<b>Робочий тиск, МПа</b>	<b>Довжина рукава, м</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>УД-100</b>	100	15	2	1,5	20	70
<b>УД-100Е</b>	320	15	2	1,5	50	120

Таблиця Б.3 – Навантажувачі зерна

<b>Марка/тип</b>	<b>Продуктивність, т/год</b>	<b>Висота завантаження, м</b>	<b>Потужність двигуна, кВт</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>НЗ-20</b>	20	1-3	4,5	350

<b>НЗ-60</b>	60	1-3	8	450
<b>Універсальний завантажувальний шнек</b>	45-120	2-8,85	5,5-15	
<b>ЗЗС-60</b>	70		9,1	1210
<b>ЗШВ-40</b>	40	2,4-7	7,5	
<b>ЗШП-10</b>	10	2-3	3	
<b>ЗМ-60А</b>	70		11,5	1315
<b>ЗМС-90-2А</b>	90	4,5		1100
<b>ОВС-25</b>	25		9,5	1840
<b>Р6-КШП-6</b>	65-110	3,1	10,8	2100

Таблиця Б.3 – Очисники зерна

<b>Марка/ тип</b>	<b>Продуктивність, т/год</b>	<b>Потужність двигуна, кВт</b>	<b>Маса, кг</b>
<b>ОВС-25</b>	25	9,5	1840
<b>МС-4,5</b>	4,5	7,4	2200

<b>MC-4,5C</b>	4,5	4,5	1400
<b>ПТ-600</b>	8	2,2	900
<b>ОПВС-25С</b>	12	4	1090
<b>ЗВС-20А</b>	25	7,7	1805
<b>МПО-50</b>	50	7,5	1041
<b>ПЗМ-80</b>	80	9,1	500

