

**Східноєвропейський національний університет  
імені Лесі Українки**

**Біологічний факультет**

*Кафедра лісового та садово-паркового господарства*

**Олександр Кичилюк  
Олег Грушанський  
Андрій Виговський  
Максим Білоус  
Василь Войтюк  
Валентина Андрєєва**

## **МЕХАНІЗАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ РОБІТ**

Методичні рекомендації  
до лабораторних робіт

**Луцьк  
2015**

УДК 582.3/.99:631.171(072)  
ББК 43.432я73-9+42я73-9  
М55

*Рекомендовано до друку науково-методичною радою  
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки  
(протокол № 5 від 18 березня 2015 року)*

**Рецензенти:**

**Ковалевський С. Б.** – доктор сільськогосподарських наук, професор, декан факультету садово-паркового господарства та ландшафтної архітектури Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ);

**Шевчук М. Й.** – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Кичилюк О. В., Грушанський О. А., Виговський А. Ю. та ін.

М55 Механізація садово-паркових робіт : методичні рекомендації до лабораторних робіт / Олександр Володимирович Кичилюк, Олег Андрійович Грушанський, Андрій Юрійович Виговський, Максим Михайлович Білоус, Василь Петрович Войтюк, Валентина Вікторівна Андреева. – Луцьк, 2015. – 78 с.

У рекомендаціях наведено загальні відомості та основні схеми конструкцій тракторів, машин та механізмів, їхнього технологічного обладнання, призначених для створення зелених насаджень і догляду за ними, виконання комплексу інших робіт, пов'язаних із веденням садово-паркового господарства.

Рекомендовано студентам 3 курсу біологічного факультету напряму підготовки 6.090103 – „Лісове та садово-паркове господарство”.

**УДК 582.3/.99:631.171(072)**

**ББК 43.432я73-9+42я73-9**

© Кичилюк О. В., Грушанський О. А.,  
Виговський А. Ю., Білоус М. М.,  
Войтюк В. П., Андреева В. В., 2015

© Східноєвропейський національний  
університет імені Лесі Українки, 2015

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
Лабораторна робота № 1. Загальна будова лісогосподарських тракторів ТДТ-55А та ЛХТ-55М, малогабаритного трактора Т-25А і самохідного шасі Т-16М.....	6
Лабораторна робота № 2. Будова, принцип роботи та основні характеристики машин для збору і обробітку насіння.....	13
Лабораторна робота № 3. Будова, принцип роботи та основні характеристики терасерів. ....	18
Лабораторна робота № 4. Будова, принцип роботи та основні характеристики машин для внесення твердих мінеральних і органічних добрив. ....	21
Лабораторна робота № 5. Будова, принцип роботи та основні характеристики лемішних плугів. ....	25
Лабораторна робота № 6. Будова, принцип роботи та основні характеристики дискових знарядь для обробітку ґрунту: лісових плугів і лісових культиваторів. ....	29
Лабораторна робота № 7. Будова, принцип роботи та основні характеристики лісових фрез та викопувальних машин.....	33
Лабораторна робота № 8. Будова, принцип роботи та основні характеристики сівалок. ....	37
Лабораторна робота № 9. Будова, принцип роботи та основні характеристики садивних машин для площ без пнів та зрубів. ....	40
Лабораторна робота № 10. Будова, принцип роботи та основні характеристики дощувальних машин і апаратів. ....	46
Лабораторна робота № 11. Будова, принцип роботи та основні характеристики машин для хімічного захисту деревостанів від збудників хвороб і шкідників. ....	50
Лабораторна робота № 12. Будова, принцип роботи та основні характеристики ранцевих обприскувачів-вогнегасників та торф'яних стволів.....	55

Лабораторна робота № 13. Будова, принцип роботи та основні характеристики машин та механізмів для догляду за газонами.....	59
Лабораторна робота № 14. Будова, принцип роботи та основні характеристики висоторізів, бензопил для обрізки дерев та мотокущорізів..	64
Лабораторна робота № 15. Будова, принцип роботи та основні характеристики бензопил для валки дерев.....	70
Список використаної літератури .....	76
Список рекомендованої літератури.....	77

## ВСТУП

Основним завданням дисципліни «Механізація садово-паркових робіт» є вивчення призначення, області застосування, класифікації машин і механізмів, які застосовуються у зеленому господарстві, а також розвиток у студента інженерного мислення, вдосконалення сучасних методів розрахунку, правил та норм конструювання механізмів для садово-паркових робіт. Потрібно розвивати інженерні підходи, у тому числі вміння синтезувати попередній досвід, знаходити нові ідеї, моделювати з використанням аналогів.

Засвоєння програмного матеріалу дисципліни дозволяє майбутньому бакалавру лісового та садово-паркового господарства знати та вміти:

- будову робочих машин і знарядь, їх призначення та основні технічні дані;
- організаційні форми використання машинної техніки у садово-парковому господарстві;
- технології механізованих робіт із обов'язковим дотриманням вимог з екології та санітарії навколишнього середовища;
- основи технічної експлуатації машинно-тракторного парку;
- підбирати необхідну машину чи знаряддя для виконання відповідної технологічної операції у відповідності із агротехнічними вимогами;
- раціонально комплектувати машинно-тракторний парк, досягаючи найвищої його продуктивності при високій якості робіт та для високих економічних результатів;
- складати розрахунково-технологічні карти на виконання механізованих робіт.

Дані методичні рекомендації розроблені відповідно до програми дисципліни «Механізація садово-паркових робіт» в межах бюджету робочого часу передбаченого навчальним планом. У них враховано специфіку механізації лісового та зеленого господарства України, яка полягає у поєднанні новітніх конструкцій із машинами та механізмами, які експлуатуються іще з кінця минулого ХХ століття.

## **Лабораторна робота № 1**

### **Загальна будова лісогосподарських тракторів ТДТ-55А та ЛХТ-55М, малогабаритного трактора Т-25А і самохідного шасі Т-16М.**

*Мета роботи:* вивчити компоновання основних вузлів тракторів ТДТ-55А та ЛХТ-55М, Т-25А і Т-16М, засвоїти їхні конструктивні особливості.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компоновання тракторів ТДТ-55А та ЛХТ-55М порівняно із тракторами загального призначення, з'ясувати їхні конструктивні особливості.
2. Розглянути компоновання тракторів Т-25А, Т-25К і Т-16М порівняно із лісогосподарськими тракторами, з'ясувати їхні конструктивні особливості.
3. Встановити розташування основних збірних елементів цих тракторів.
4. Вивчити призначення, будову та принцип роботи технологічного обладнання тракторів.

#### *Загальні відомості*

*Трактор* – це складна самохідна машина, призначена для переміщення і приводу робочих органів мобільних машин та знарядь, перевезення вантажів, приводу стаціонарних машин.

*Самохідне шасі* – це різновид трактора з такою компоновкою агрегатів і частин, яка дає можливість універсально використовувати шасі для найбільш раціонального навішування комплексу різноманітних за призначенням і складністю робочих машин.

Виділяють трактори сільськогосподарського універсального, спеціального та промислового призначення.

Серед спеціальних тракторів для лісового господарства поширеними є ТДТ-55А, ЛХТ-55М та їхні модифікації.

Компоновання збірних одиниць цих тракторів принципово відрізняється від тракторів загального призначення:

- кабіна і двигун цих тракторів розміщені в передній частині, завдяки чому збільшується зона огляду та полегшується управління машиною;
- конструкція ходової частини трактора забезпечує рівний м'який хід, добру прохідність та маневреність;
- наявність спеціального технологічного обладнання.

**Трелювальний трактор ТДТ-55А** (рис. 1.1) застосовується на лісозаготівельних роботах для переміщення деревини від місця звалювання до лісонавантажувального пункту, її штабелювання, догляду за трелювальними волоками, а також на інших лісогосподарських роботах.



Рис. 1.1. Трелювальний трактор ТДТ-55А

**Лісогосподарський трактор ЛХТ-55М** (рис. 1.2) призначений для комплексної механізації лісовідновлювальних робіт на площах із складними рельєфними умовами, очищення лісосік, вивезення деревини, а також для проведення протипожежних та лісозахисних робіт.

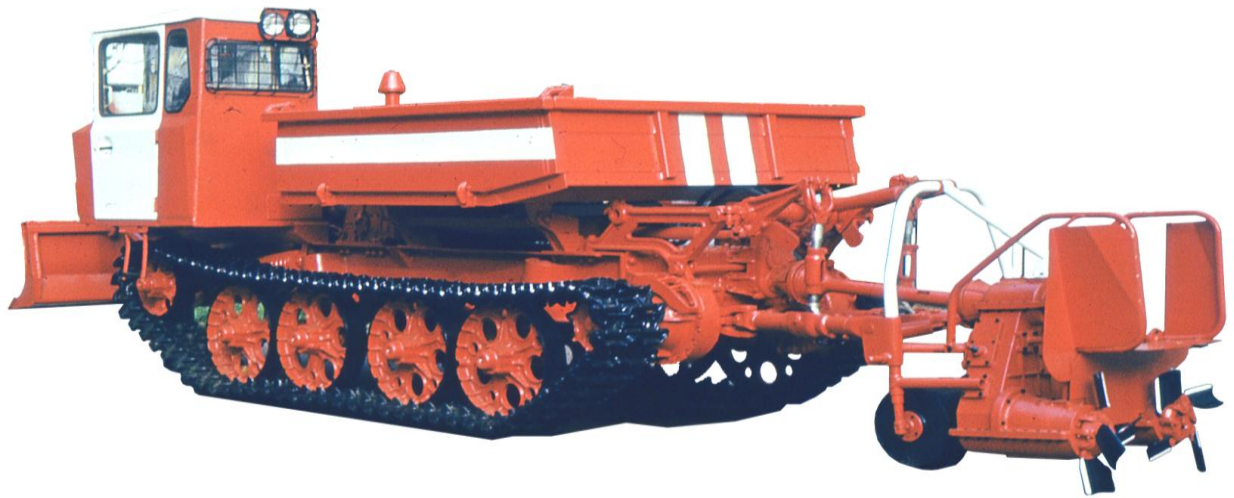


Рис. 1.2. Лісогосподарський трактор ЛХТ-55М

Серед тракторів загального призначення які використовуються на роботах, що пов'язані з озелененням населених пунктів найбільш поширеними є МТЗ-80, МТЗ-82, Т-40М, Т-40АМ, Т-25А, самохідне шасі – Т-16М та їхні модифікації, а на невеликих об'єктах – мінітрактори і мотоблоки.

**Трактори Т-25А** (рис. 1.3), **Т-16М** (рис. 1.4) і їхні модифікації можуть застосовуватися на багатьох технологічних операціях догляду за зеленими насадженнями, роботах з додаткового обробітку ґрунту, доглядом за

дорожно-стежковою на сіткою об'єктах міського зеленого господарства, а також на інших роботах пов'язаних з озелененням населених пунктів.

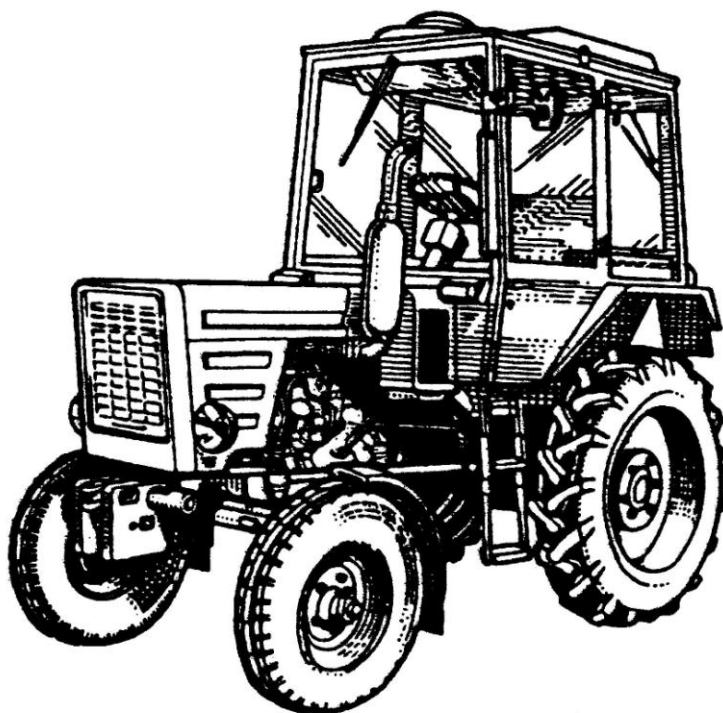


Рис. 1.3. Загальний вигляд трактора Т-25А



Рис. 1.4. Загальний вигляд самохідного шасі ВТЗ-30СШ

Для садово-паркового господарства на базі трактора Т-25А розроблено:  
– універсальна машина УСБ-25, яка дозволяє виконувати механізоване підрізання живоплотів, обробіток ґрунту, розкидання технологічних



матеріалів (добрива, пісок та ін.), підживлення та полив зелених насаджень;

- трактор Т-25АК висококліренсний (рис. 1.5) з дорожнім просвітом до 1,5 м, призначений для проведення агротехнічних доглядів за саджанцями у розсадниках, боротьби з шкідниками і хворобами зелених насаджень;
- трактор Т-30 призначений для використання в розсадниках, садах, транспортних роботах. Передбачено регулювання дорожнього просвіту, колії, поздовжньої бази, переналаштування місця оператора для роботи в реверсному режимі.

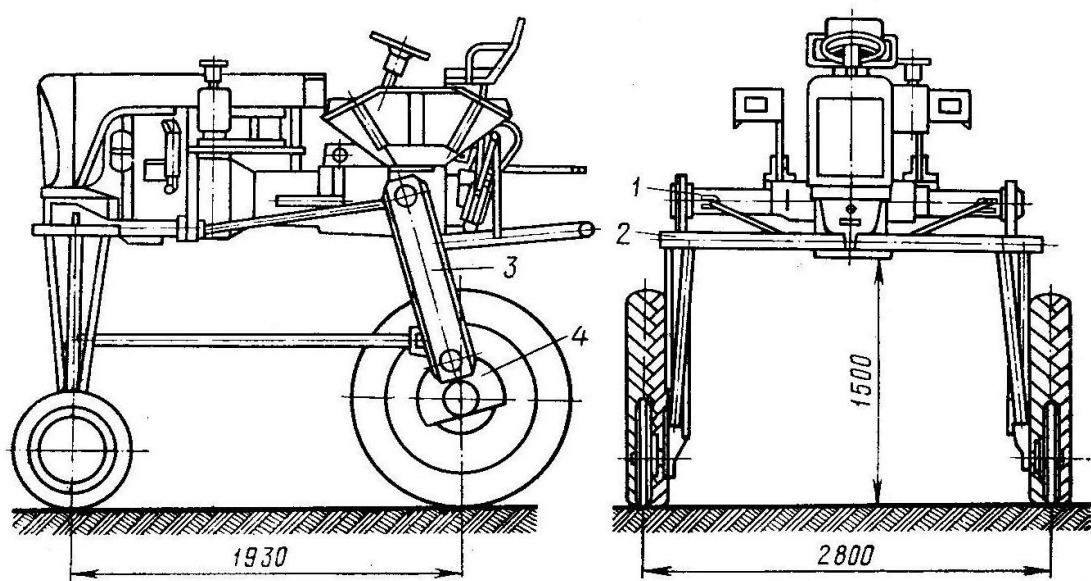


Рис. 1.5. Схема трактора Т-25АК

Гальмуючі рукави (1) та спеціальна конструкція переднього моста (2) забезпечують підвищений дорожній просвіт, 3 – проміжна ланцюгова передача, 4 – бортова передача

Трактор і самохідне шасі складається із окремих систем і механізмів, які взаємопов'язані і взаємодіють між собою. Конструкція і розміщення цих механізмів можуть бути різними, але склад та принцип роботи однакові. Основні частини трактора – двигун, трансмісія, механізми керування, ходова частина та робоче і допоміжне обладнання (рис. 1.6, 1.7, 1.8).

*Двигун внутрішнього згорання* служить силовою установкою машини, в якій теплова енергія палива, що згорає в циліндрах, перетворюється в механічну, електричну та гідравлічну. Трактори ТДТ-55А та ЛХТ-55М оснащуються дизельним двигуном З (СМД-14БН), який запускається пусковим двигуном ПД-10У з електростартером.

*Трансмісія* – це ряд механізмів, що призначені для передачі моменту обертання від колінчастого валу двигуна до ведучих коліс чи зірочок трактора і приймальних валів машин, а також зміни його швидкості та напрямку.

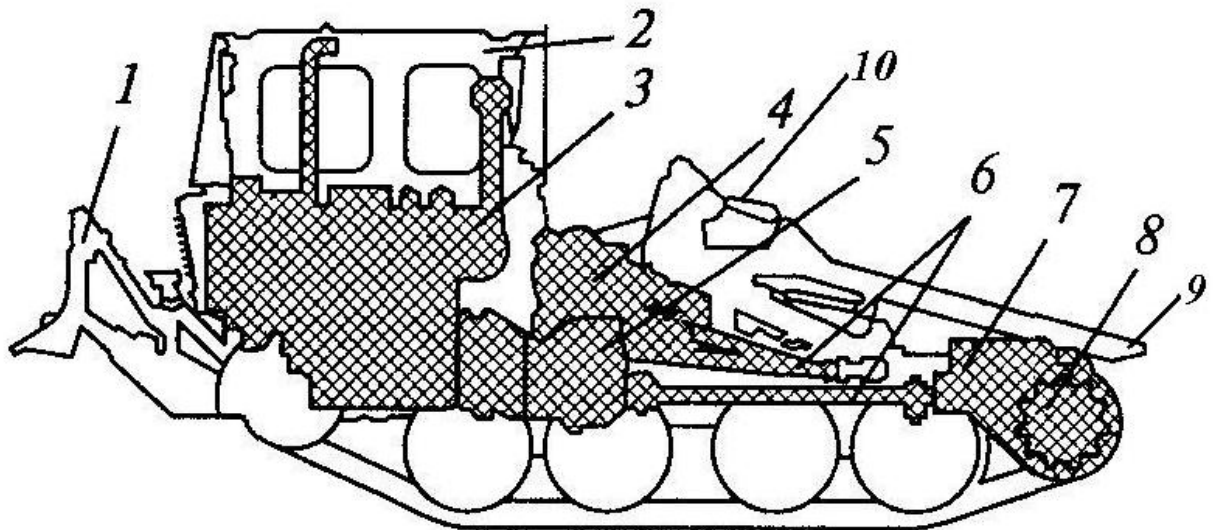


Рис. 1.6. Компонувальна схема трелювального трактора ТДТ-55А  
 1 – штовхач, 2 – кабіна, 3 – двигун, 4 – лебідка, 5 – коробка передач, 6 – карданний вал, 7 – задній міст, 8 – ведуча зірочка, 9 – навантажувальний пристрій, 10 – збиральний канат чокерного трелювального обладнання.

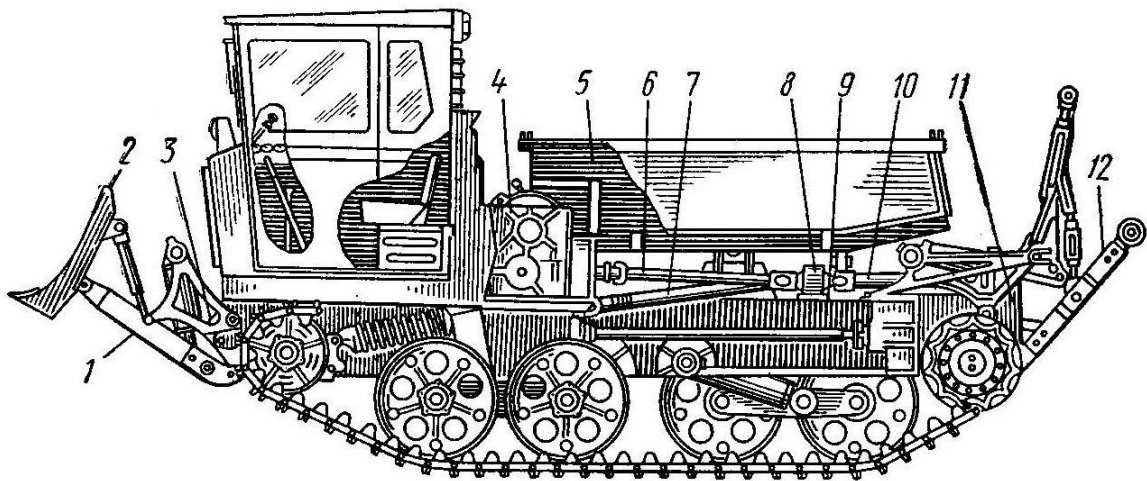


Рис. 1.7. Лісогосподарський трактор ЛХТ-55  
 1 – механізм передньої навіски, 2 – штовхач, 3 – передній ВВП, 4 – лебідка, 5 – платформа, 6, 7, 10 – карданний вал, 8 – редуктор приводу лебідки і заднього ВВП, 9 – кронштейн, 11 – задній ВВП, 12 – механізм задньої навіски.

*Механізми керування* призначені для зміни напрямку руху трактора, його зупинки.

*Ходова частина* служить для перетворення обертального руху ведучих коліс чи зірочок у поступальний рух трактора (рис. 1.9). Вона складається із ведучих зірочок, гусеничних ланцюгів, направляючого колеса з амортизаційно-натяжним пристроєм та опорних котків.

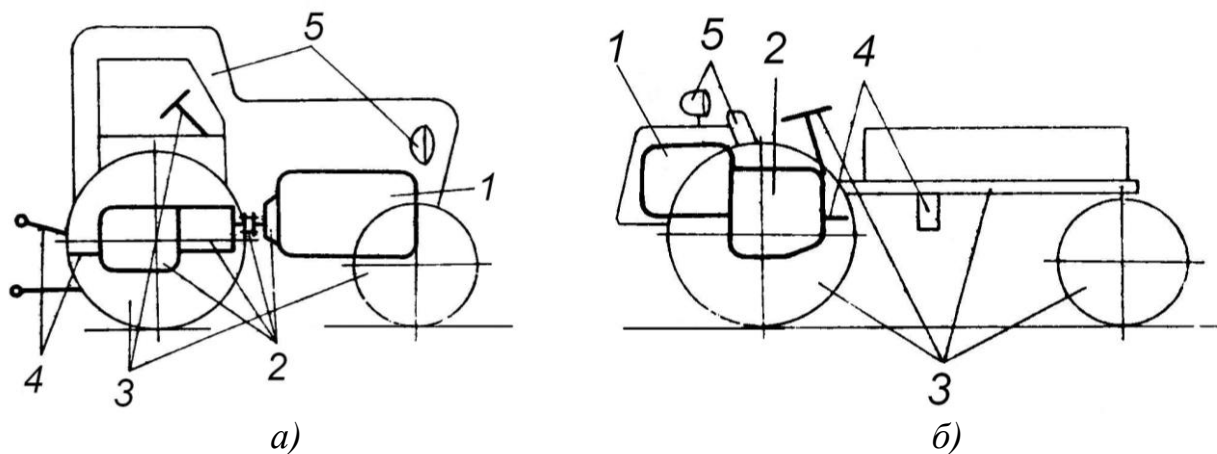


Рис. 1.8. Схеми загальної будови колісного трактора (а) та самохідного шасі (б)  
 1 – силова установка (двигун); 2 – трансмісія; 3 – ходова частина; 4 – робоче обладнання;  
 5 – допоміжне обладнання.

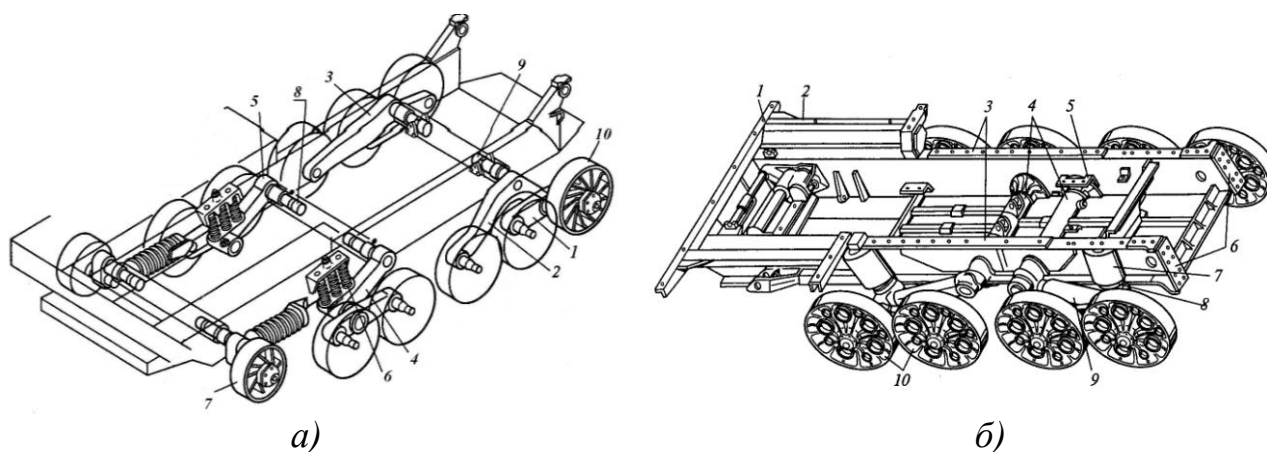


Рис. 1.9. Ходові системи лісгосподарських тракторів

- а) – напівпружнтя важільно-балансирна підвіска: 1 – балансир; 2, 3 – задні важелі; 4, 5 – передні важелі; 6 – ресора; 7 – направляюче колесо з амортизаційно-натяжним пристроєм; 8, 9 – осі важелів; 10 – опорний коток.
- б) – пружнтя підвіска: 1 – переднє з'єднання; 2 – опора кабіни; 3 – лонжерон; 4 – труби підвіски; 5 – кронштейн гідропідсилювачів; 6 – кронштейни; 7 – кожух пружини; 8 – пружина; 9 – важіль; 10 – каретка з опорними котками.

Сукупність механізмів, які з'єднують осі опорних котків з рамою трактора, називається *підвіскою*. Лісгосподарські трактори мають напівпружну або пружну важільно-балансирну підвіску. Вони оснащені опорними котками великого діаметра, що забезпечує легше подолання перешкод. Для поліпшення плавності ходу в деяких конструкціях підвісок опорні котки одного борту з'єднують з котками іншого борту машини.

Направляючі колеса з амортизаційно-натяжними пристроями в ходових системах цих тракторів підняті над поверхнею ґрунту, що дозволяє уникати ударів об перешкоди.

Амортизаційно-натяжний пристрій призначений для підтримування

нормального натягу гусеничного ланцюга і запобігання динамічним навантаженням на деталі ходової системи.

*Робоче (технологічне) обладнання* призначене для використання корисної потужності двигуна на лісогосподарських і лісозоготівельних операціях для приводу робочих органів машин чи знарядь, керування ними та виконання інших функцій.

До складу технологічного обладнання трелювального трактора ТДТ-55А входить штовхач, лебідка з канатно-чокерним трелювальним обладнанням, відкидний навантажувальний пристрій.

Штовхач встановлений спереду трактора і призначений для збирання деревини в штабелі на лісонавантажувальному пункті, вирівнювання комлів дерев (хлестів, сортиментів), прибирання захаращеності, а також для виконання інших підготовчо-допоміжних робіт на лісосіці. Однак, його конструкцією не передбачено виконання трудомістких земляних робіт.

Лебідка – однобарабанна, одношвидкісна, реверсна встановлена на рамі трактора. Вона оснащена конічно-циліндричним редуктором з приводом до нього від ВВП коробки передач через два карданних вали і проміжного редуктора.

Для зачеплення деревини та збирання її в пакет використовується канатно-чокерне трелювальне обладнання, яке складається із збирального канату і чокерів.

Навантажувальний пристрій ТДТ-55А служить для навантаження передньої частини пакета деревини на трактор, її транспортування та розвантаження на верхньому складі лісосіки. Це відкидна платформа (щит), шарнірно з'єднана через важільну систему з рамою трактора.

До складу технологічного обладнання лісогосподарського трактора ЛХТ-55М входить передній і задній вали відбору потужності (ВВП), кузов та механізм задньої навіски. Вал відбору потужності приводить в дію активні робочі органи машин, які агрегатуються з трактором.

За допомогою механізму заднього підйомно-навісного пристрою з трактором агрегатуються робочі машини та знаряддя. Управління механізмом відбувається гідравлічною системою трактора.

Самоскидний металевий кузов призначений для перевезення вантажів при використанні трактора на лісогосподарських роботах. Він дозволяє доставляти необхідне обладнання, паливно-мастильні та інші матеріали, що дуже важливо в складних дорожніх умовах. Під час навантажувально-розвантажувальних робіт кузов обертається на ліву сторону та повертається у вихідне положення під дією гідроциліндра, керування яким здійснюється з кабіни трактора. Для запобігання випадковому обертанню кузов може жорстко фіксуватись на рамі трактора.

До складу технологічного обладнання тракторів Т-25А та Т-16М входить вал відбору потужності, самоскидний кузов (Т-16М), а також механізм задньої навіски (Т-25А). За допомогою механізму заднього

підйомно-навісного пристрою з трактором агрегуються робочі машини та знаряддя. Управління механізмом відбувається гідравлічною системою трактора. У самохідних шасі самоскидний кузов можна знімати, а на місці його кріплення до каркасу навішувати робочі знаряддя між осями колісних пар.

*Допоміжне обладнання* тракторів включає кабінку з підресореним сидінням; прилади освітлення, сигналізації і контролю роботи двигуна; систему опалення і вентиляції.

### ***Контрольні запитання***

1. Сфера використання Т-25А і Т-16М.
2. Машини, розроблені на базі Т-25А.
3. Розташування основних збірних елементів тракторів Т-25А і Т-16М.
4. Призначення основних частин трактора та самохідного шасі.
5. Призначення та склад робочого обладнання тракторів Т-25А і Т-16М.
6. Конструктивні особливості лісогосподарських тракторів.
7. Призначення трелювального трактора ТДТ-55А.
8. Призначення лісогосподарського трактора ЛХТ-55М.
9. Розташування основних збірних елементів тракторів ТДТ-55А та ЛХТ-55М.
10. Компонувальна схема трелювального трактора ТДТ-55А.
11. Типи ходової частини лісогосподарських тракторів.
12. Особливості конструкції підвіски лісогосподарських тракторів.
13. Призначення та склад спеціального технологічного обладнання тракторів ТДТ-55А та ЛХТ-55М.

### **Лабораторна робота № 2**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики машин для збору і обробітку насіння.**

*Мета роботи:* вивчити компонування основних вузлів шишкосушарки ШП-0,06 та насіннеочисної машини МОС-1А, засвоїти їхні конструктивні особливості.

#### *Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів шишкосушарки ШП-0,06.
2. Вивчити принцип роботи шишкосушарки ШП-0,06.
3. Розглянути компонування основних вузлів насіннеочисної машини МОС-1А.
4. Вивчити принцип роботи насіннеочисної машини МОС-1А.

### Загальні відомості

За способами одержання насіння шишки шпилькових розподіляють на такі, що розтулюються (насіннева луска відгинається при підвищенні або пониженні температури), та «нерозкривні» (це не значить, що вони зовсім не розкриваються – розкриваються в природних умовах, проте в шишкосушарках з тих чи інших причин не розкриваються).

Вологість заготовлених шишок, що розтулюються, як правило, знаходиться в межах 20-25 % і при цьому насіннева луска щільно прилягає одна до одної. Насіння більшості шпилькових в природних умовах починає випадати (вилітати) із шишок при висиханні їх в суху морозну чи спекотну погоду до вологості 9-11%, внаслідок чого відгинається насіннева луска. Така особливість шишок використовується при штучному добуванні з них насіння в шишкосушарках, де застосовують сухе тепле повітря. При цьому необхідно підтримувати найнижчу вологість середовища в камерах сушіння, завантажувати шишки попередньо підсушеними і сушити їх лише з поступовим підвищенням температури від природної до передбаченої технічними умовами для даного типу сушарки та виду рослини. Найпростішою за конструкцією є сонячна шишкосушарка, що має вигляд дерев'яного ящика із кришкою, що відкривається, сітчастим дном і висувним насіннеприймачем. Продуктивність такої примітивної сушарки з природним режимом сушіння дуже низька: в сонячну погоду з 1 м<sup>2</sup> площі за 3 доби одержують 100-200 г насіння.

У сушильній камері сушіння прискорюється завдяки дії на шишки безперервного низхідного потоку гарячого повітря. При цьому має місце швидка віддача вологи, що міститься у шишках, у повітря, яке далі викидається в атмосферу. Штучне сушіння шишок звичайно здійснюють при температурі до 45-50 °С для сосни, та до 40-45 °С – для ялини.

Сушіння шишок проводиться у камерах періодичної або безперервної дії, що називають шишкосушарками. Вони бувають пересувними і стаціонарними. Пересувні шишкосушарки відрізняються від стаціонарних наявністю ходової частини, невеликими габаритами і меншою продуктивністю.

**Шишкосушарка пересувна ШП-0,06** (рис. 2.1) призначена для сушіння шишок сосни звичайної та ялини звичайної. Вона має пневмоколісне шасі, сушильну камеру, теплоповітряний пристрій, завантажувальний бункер, вивантажувальний транспортер та операторську. Транспортують її автомобілями ЗІЛ-131, КрАЗ-500 та ін. Шишки завантажують на верхній стелаж сушильної камери за допомогою завантажувального бункера місткістю 0,95 м<sup>3</sup>. Після підсушування шишки з верхнього стелажа пересипають на середній, а на верхній засипають сирі шишки. Після закінчення сушіння із середнього стелажа шишки пересипають на нижній стелаж, на середній з верхнього, а верхній знову завантажують сирими шишками. Після закінчення сушіння шишки з

нижнього стелажа засипають у відбивальний барабан, з якого насіння через сітку просипається в насіннезбірник, а відпрацьовані шишки транспортером потрапляють на транспортний візок.

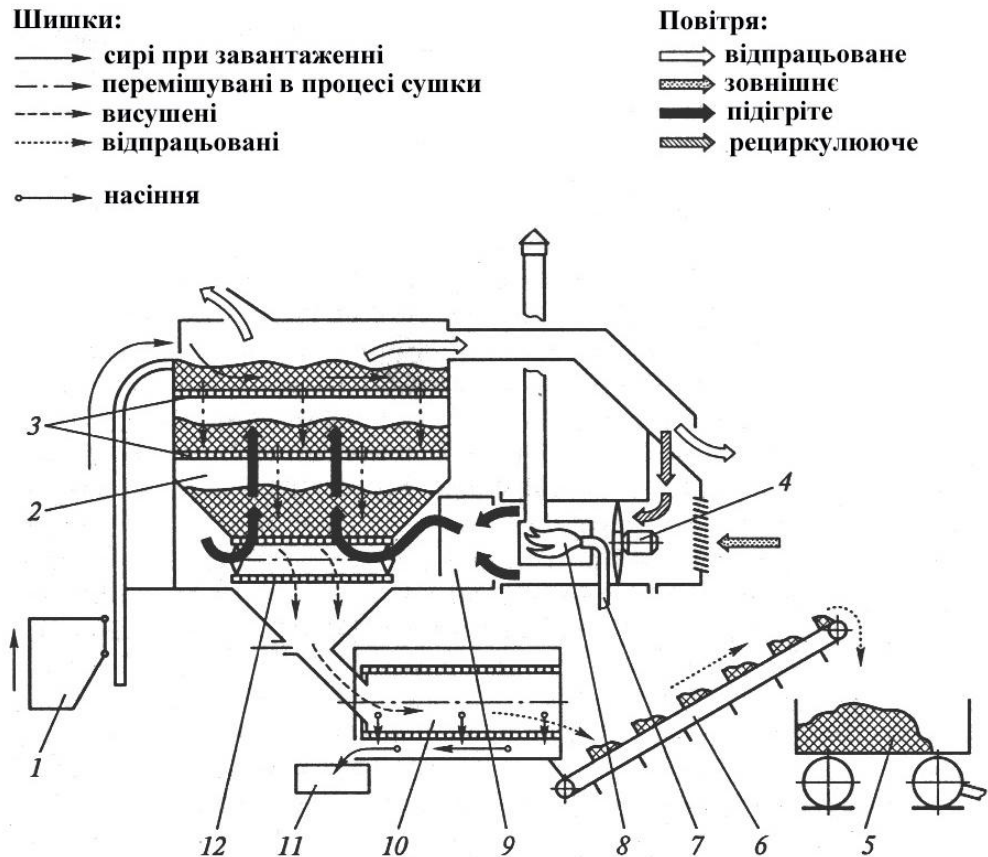


Рис. 2.1. Технологічна схема шишкосушарки пересувної ШП-0,06

1 – завантажувальний бункер; 2 – сушильна камера; 3 – стелажі; 4 – вентилятор; 5 – відпрацьовані шишки; 6 – вивантажувальний транспортер; 7 – патрубок подачі пального; 8 – камера згорання; 9 – теплообмінник; 10 – барабан для витрушування висушених шишок; 11 – ящик для насіння; 12 – сітчастий транспортер

Тривалість сушіння – 12-18 год., маса завантажування шишок сосни становить 350 кг, ялини – 200 кг, продуктивність – 20 кг насіння сосни за добу. Обслуговує сушарку один оператор.

*Обезкрилювання насіння.* Насіння багатьох деревних і чагарникових порід як хвойних (сосни, ялини тощо), так і листяних (ясена, клена тощо) перед сортуванням необхідно попередньо обезкрилювати. Робоча частина обезкрилювача – циліндр, усередині якого вмонтовано обертовий барабан. На зовнішній його поверхні закріплені волосяні щітки, дерев'яні бруски або гумові накладки. Засипане у циліндр насіння при обертанні барабана в результаті тертя звільняється від крилаток. В обезкрилювачах порційної дії після обезкрилення насіння видаляють, а потім в циліндр засипають наступну порцію незнекриленого насіння. Обезкрилювачі безперервної дії обезкрилюють насіння безперервним потоком, що значно збільшує їх продуктивність.

*Сортування насіння за розмірами за допомогою решіт.* Насіння дерев ділять на сорти і відокремлюють від сторонніх домішок за деякими ознаками: розміром, питомою масою, формою та ін. Розмір насіння визначають за довжиною (найбільший розмір), шириною (середній розмір) та товщиною (найменший розмір). Для поділу насіння на сорти за товщиною і шириною використовують плоскі та циліндричні решета. Для розподілу за товщиною застосовують решета із довгастими отворами, за шириною – з округлими.

*Очищення і сортування насіння повітряним потоком.* Відокремлювати насіння від домішок та поділяти його на фракції за вагою та аеродинамічними властивостями можна в повітряному потоці, що створюється вентилятором. При цьому суміш розподіляється на фракції повітряним потоком, спрямованим вертикально або під певним кутом (до 30°) до горизонту.

#### **Машини для обезкрилення та очищення насіння.**

Принцип дії існуючих конструкцій машин для обезкрилення та очищення насіння найкраще засвоїти на **машині для обезкрилення та очищення насіння безперервної дії МОС-1А** (рис. 2.2). Ця машина призначена для обезкрилення насіння хвойних порід, а також для очистки насіння від домішок, порожнього і недорозвиненого насіння. Оброблюваний насіннєвий матеріал (ворох) повинен мати вологість не вище як 10 % і не містити шишок, каміння та інших домішок.

Ворох насіння, призначений для очищення та сортування, засипають у завантажувальний бункер 7 (рис. 2.2), звідки він надходить у барабан 10 обезкрилювача через отвір, який регулюється заслінкою 9. Рівномірність потоку насіння, що надходить у барабан для сортування, регулюється ручною ворушилкою 8 періодичної дії. При обертанні ротора обезкрилювача, на якому є лопаті з чотирма капроновими лопатями-щітками 12, ворох інтенсивно переміщується. В результаті внутрішнього тертя суміші, а також тертя суміші об сітку 13 барабана обезкрилювача насіння відокремлюється від крилаток або витягується із плодів. Після цього ворох проходить через отвори сітки і надходить у приймальний бункер 15, від якого живильником 16 через вікно 17 спрямовується у вертикальний канал повітряного очищення 5, після чого по лотку 18 потрапляє в барабан, що складається із трьох змінюваних циліндричних решіт з пробивними отворами. Решето 20 має довгасті отвори, а решета 21 і 22 – округлі. Змінні решета із довгастими отворами мають ширину 1,0; 1,3 та 1,5 мм, а решета 21 і 22 – отвори діаметром 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10 мм.

У разі потреби обезкрилене насіння може бути направлено, мінаючи решітний барабан, у насіннезбірник 19. Об'єм завантажувального та прийомного бункерів – 15 л. Усі механізми і робочі органи приводяться в дію електродвигуном 1 потужністю 0,75 кВт. Продуктивність машини – не менше як 15 кг/год. Обслуговує машину одна особа.



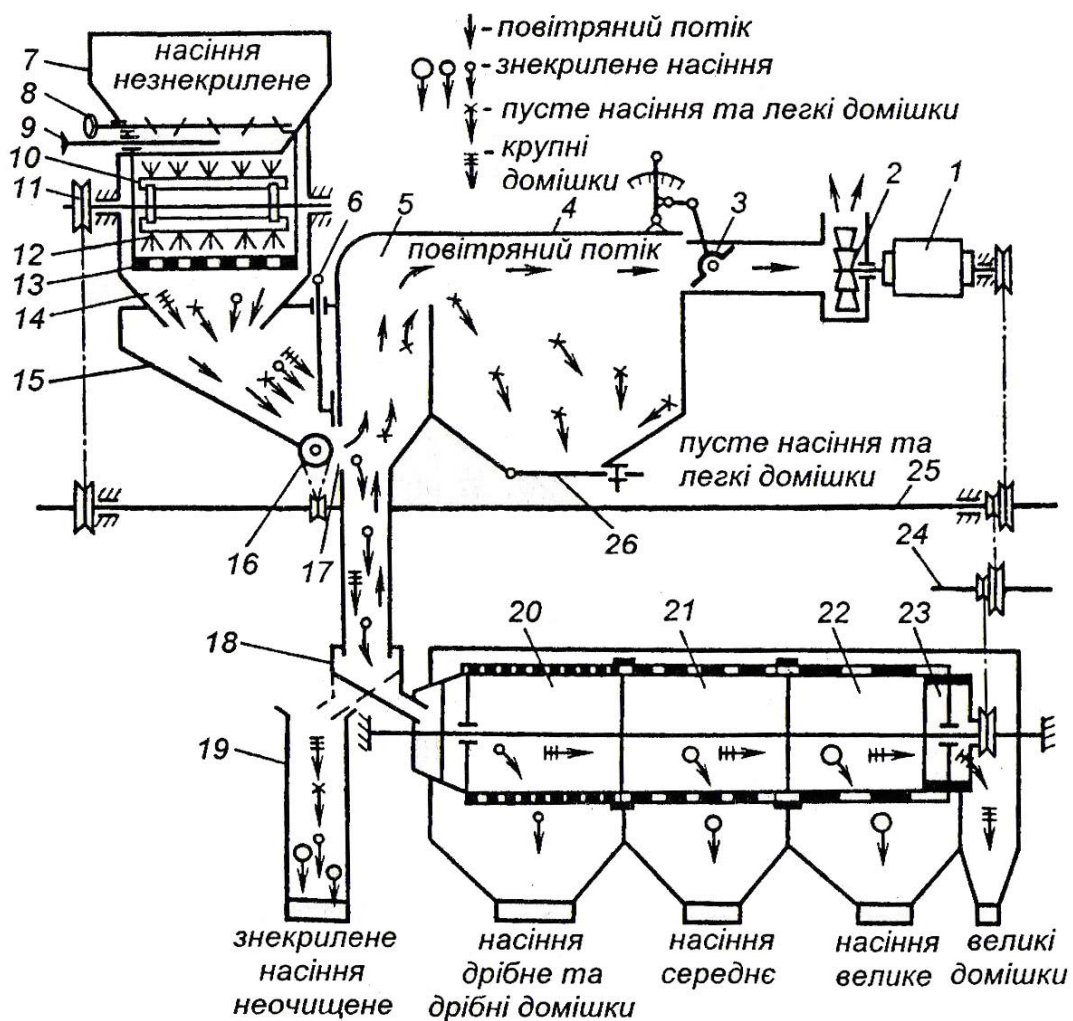


Рис. 2.2. Схема насіннеочисної машини МОС-1А:

1 – електродвигун; 2 – вентилятор; 3 – заслінка; 4 – осадочна камера; 5 – вертикальний канал; 6 – заслінка вихідного вікна прийомного бункера; 7 – завантажувальний бункер; 8 – ворушилка; 9 – заслінка; 10 – барабан; 11 – шків ротора обезкрилювача; 12 – капронові щітки; 13 – дротяна сітка барабана; 14 – прийомний бункер барабана обезкрилювача; 15 – бункер; 16 – живильник; 17 – вікно; 18 – лоток; 19 – насіннезбірник; 20, 21, 22 – решета барабана; 23 – відділення барабана для виходу великих домішок; 24 – вал приводу решітного барабана; 25 – вал приводу обезкрилювача; 26 – вивантажувальний люк

### Контрольні запитання

1. На чому ґрунтується принцип роботи шишкосушарок?
2. Призначення та конструктивні особливості пересувної шишкосушарки ШП-0,06.
3. Схема роботи пересувної шишкосушарки ШП-0,06.
4. Типова будова обезкрилювачів.
5. Принцип сортування насіння.
6. Принцип очищення насіння від крилаток.
7. Призначення та конструктивні особливості машини МОС-1А.
8. Схема роботи насіннеочисної машини МОС-1А.

### Лабораторна робота № 3

#### Будова, принцип роботи та основні характеристики терасерів.

*Мета роботи:* вивчити компонування основних вузлів терасерів, засвоїти їхні конструктивні особливості на прикладі терасера ТК-4.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів універсального бульдозера.
2. Розглянути компонування основних вузлів терасера ТК-4.
3. Проаналізувати особливості будови терасера порівняно з традиційними бульдозерами.

#### Загальні відомості

Бульдозер (рис. 3.1) – це обладнання у вигляді відвала з ножем, навішене попереду трактора. Використовують бульдозери для зрізування і переміщення ґрунту, а також для розчищення лісових площ від чагарників, дрібнолісся та інших робіт.

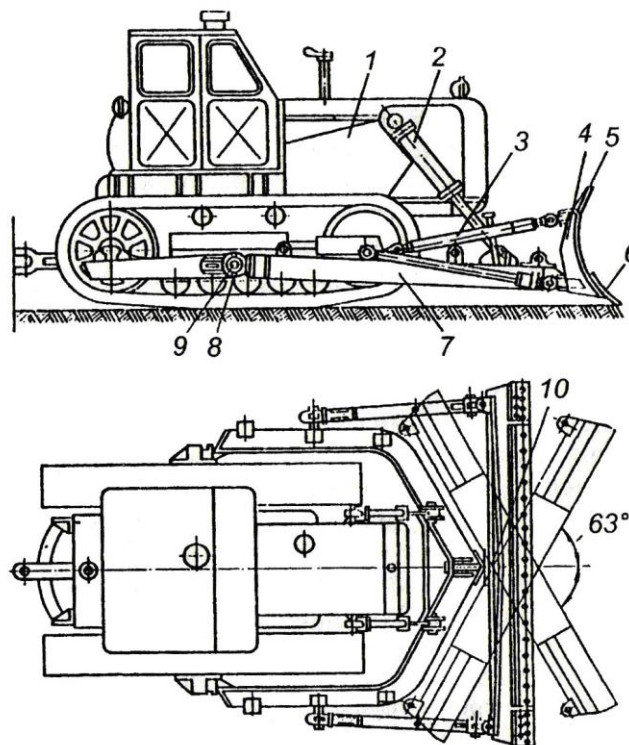


Рис. 3.1. Схема універсального бульдозера

1 – трактор; 2 – гідроциліндр; 3 – відкіс; 4 – відвал; 5 – козирок; 6 – ніж відвала; 7 – універсальна рама; 8 – шарнір; 9 – опора; 10 – шарнірне гніздо

Робочим органом бульдозера є відвал – сталевий увігнутий лист завтовшки 10 мм і більше, до нижньої частини якого приварена плоска сталеві штаба не менше як 14 мм завтовшки. Унизу до відвала болтами прикріплені ножі.

Відвал встановлюють попереду трактора за допомогою штовхальної рами, яка піднімається і опускається двома гідроциліндрами, розміщеними по боках трактора.

Незалежно від розмірів відвали можуть бути неповоротними, привареними на штовхаючій рамі перпендикулярно до поздовжньої осі трактора, і поворотними, положення яких можна змінювати у певних межах. Бульдозери з поворотними відвалами називають універсальними.

Окремою групою серед бульдозерів виділяють терасери.

**Терасер для кам'янистих ґрунтів ТК-4** (рис. 3.2) призначений для спорудження ступінчастих терас завширшки 3,5-4,0 м на кам'янистих схилах крутизною до 35°, на яких можуть бути чагарники і окремі дерева діаметром до 25 см і заввишки до 6 м.

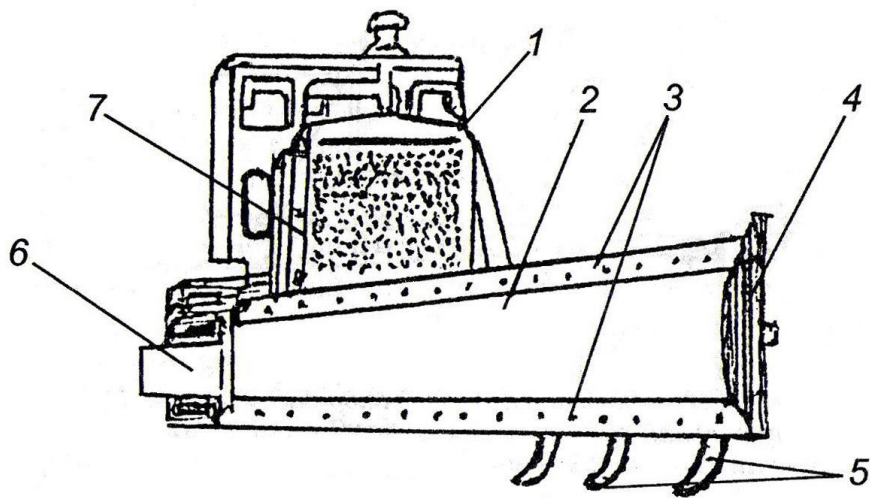


Рис. 3.2. Вигляд терасера ТК-4 спереду

1 – трактор; 2 – відвал; 3 – ножі; 4 – плита; 5 – розпушувальні зуби; 6 – брус; 7 – гідроциліндр

Конструктивно терасер (рис. 3.3) складається із рами, виконаної з двох брусів, відвалу, відкосу, трьох розпушувальних зубів, двох монтажних стінок та двох різців.

Відвал має трапецієподібну форму, що поліпшує підсипання ґрунту під підгірну гусеницю. До нижньої і верхньої частин відвала болтами кріпляться знімні ножі, уніфіковані з бульдозером. Для збільшення жорсткості відвала у виїмковій частині є потужна плита для формування виймального укосу. На ньому встановлені різакі для руйнування кам'янистих ґрунтів. Використання розпушувальних зубів на відвалі підвищує продуктивність терасера до 30 %, зокрема на сильнокам'янистих ґрунтах.

Відвал терасера встановлюється у вертикальній площині під кутом 10° спеціальним механізмом – сектором заглиблення, що дає змогу створювати полотно тераси із зворотним ухилом 10°. Відвал може бути право- і лівовідвальним.

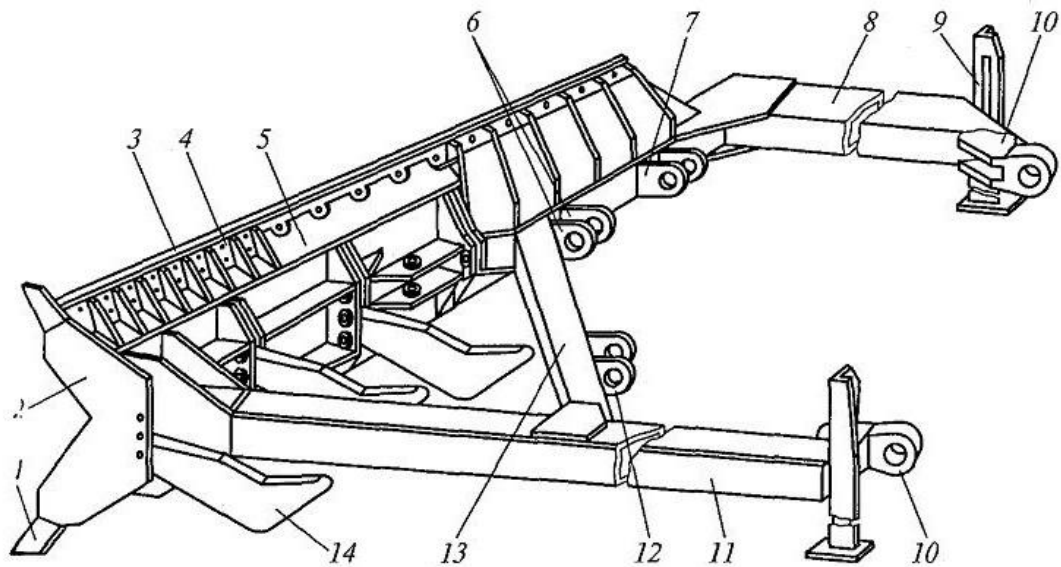


Рис. 3.3. Схема будови терасера для кам'янистих ґрунтів ТК-4

1 – різець; 2 – ніж-укісник; 3 – змінний ніж відвала; 4 – відвал; 5 – короб жорсткості; 6 – кріплення для приєднання канатно-блочної системи управління; 7, 12 – кріплення для приєднання гідроциліндрів; 3, 11 – бруси-штовхачі; 9 – монтажна стінка; 10 – кріплення для приєднання до трактора; 13 – відкіс; 14 – розпушувальна лапа

Верхня і нижня кромки відвала оснащені змінними ножами, наплавленими твердим сплавом, що знижує їх спрацювання. З тильного боку відвала на спеціальних кронштейнах шарнірно кріпляться розпушувальні зуби, які автоматично включаються у роботу у разі заднього ходу трактора. Розпушуючи ґрунт на глибину 22 см, зуби готують черговий шар ґрунту для видалення його з полотна тераси відвалом.

Таким чином, порівняно з промисловими бульдозерами, конструкція терасерів має ряд характерних особливостей:

1. трапецієподібна форма відвала, для поліпшення підсипання ґрунту під підгірну гусеницю;
2. можливість регулювання нахилу відвала у вертикальній площині для створення терас зі зворотнім ухилом;
3. наявні розпушувальні зуби для розрихлення дна полотна тераси.

*Загальна схема роботи терасера ТК-4:*

На пологих схилах крутизною до  $12^\circ$  агрегат робить робочий хід уздовж намічених відміток по всій довжині тераси. Під час зворотного ходу робочий орган терасера опускають у плаваюче положення і зуби розпушують виїмкову частину полотна тераси на 10-15 см, готуючи ґрунт для наступного проходу агрегату. Нарізування терас на таких схилах проводиться за 2-4 проходи агрегату. Тераси на більш крутих схилах (до  $30-35^\circ$ ) створюють зворотно-поступальними рухами, під час яких ґрунт з-під нагірної гусениці переміщується під підгірну.

Загальна кількість проходів агрегату – 4-12 залежно від крутизни

схилу, ширини тераси та ін.

Конструктивна ширина захвату терасера – 3,06 м, а продуктивність – 0,08-0,20 км/год.

Підйом і опускання відвала терасера здійснюють за допомогою двох гідроциліндрів, розміщених по боках гусеничного трактора класу 6,0.

### ***Контрольні запитання***

1. Загальна будова і призначення бульдозерів.
2. Які бульдозери називають універсальними?
3. Призначення терасера ТК-4.
4. Конструктивні особливості терасера ТК-4.
5. Особливості будови терасерів порівняно з промисловими бульдозерами.
6. Загальна схема роботи терасера на схилах крутизною до 12°.
7. Загальна схема роботи терасера на схилах крутизною 12-35°.

### **Лабораторна робота № 4**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики машин для внесення твердих мінеральних і органічних добрив.**

*Мета роботи:* вивчити компоновання основних вузлів розкидачів мінеральних (НРУ-0,5) та органічних (РОУ-6М) добрив.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компоновання основних вузлів розкидача мінеральних добрив НРУ-0,5.
2. Розглянути компоновання основних вузлів розкидача органічних добрив РОУ-6М.

#### *Загальні відомості*

Залежно від способу та термінів внесення, машини для внесення добрив класифікують:

– машини для основного внесення добрив – машини для внесення мінеральних (1РМГ-4, МВД-4, НРУ-0,5, РМУ-0,5) і машини для внесення органічних добрив (РТО-4, РОУ-6М та ін.);

– машини для припосівного внесення добрив – для внесення мінеральних добрив одночасно з посівом насіння (сівалки СЗ-3,6, СО-4,2, СЛТ-3,6 та ін.);

– машини для підживлення – культиватори, призначені для внесення твердих мінеральних (КРН-2,8МО, КРСШ-2,8А, КРН-4,2, та ін.) і машини для внесення рідких добрив (ПОУ, ПОМ-630, ЗЖВ-1,8 та ін.).

Серед перелічених найбільш поширені машини першої групи (тому що



на основне внесення припадає 5/6 від загальної дози добрив), а тому розглянемо машини для внесення мінеральних добрив на прикладі навісного розкидача добрив НРУ-0,5 і машини для внесення органічних добрив на прикладі розкидача органічних добрив РОУ-6М.

**Навісний розкидач добрив НРУ-0,5** (рис. 4.1) застосовують для поверхневого внесення мінеральних добрив, а також для розсівання насіння сидератів.

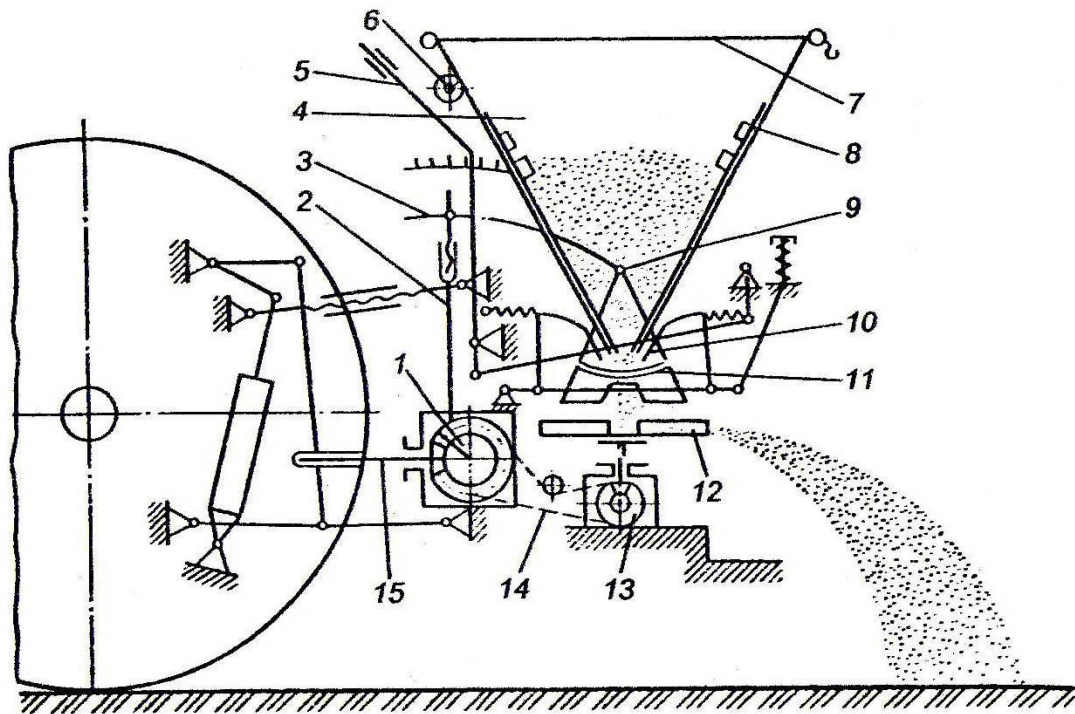


Рис. 4.1. Схема навісного розкидача добрив НРУ-0,5

1 – центральний редуктор; 2 – шатун; 3 – коромисло; 4 – бункер; 5 – важіль дозувального пристрою; 6 – тент; 7 – сітка; 8 – запобіжник склеювання; 9 – коливальний вал; 10 – дозувальний пристрій; 11 – висівна планка; 12 – розкидаючий пристрій; 13 – редуктор приводу дисків; 14 – ланцюгова передача; 15 – карданний вал

Розкидач складається з таких основних частин: рами, навісного пристрою, бункера 4, дозувального пристрою 10, висівного механізму, розкидаючого пристрою 12, механізму приводу дисків 13, 14 і повітрязахисного пристрою. Розкидаючий пристрій 12 являє собою два диски, що обертаються у протилежні боки, розсіваючи добрива по поверхні ґрунту. Привід усіх механізмів – від карданного вала, з'єднаного з валом відбору потужності тракторів класів 0,6, 0,9 та 1,4. Робоча ширина захвату становить 4-12 м, продуктивність за годину роботи – до 14,4 га/год.

Подібна конструкція і високопродуктивних розкидачів мінеральних добрив від німецької фірми Rauch **AXIS 50.1 W** (рис. 4.2). Діапазон робочої ширини від 18 до 50 м; місткість бункера 2000 л; максимальне навантаження 4000 кг; контроль норми внесення добрив за допомогою комп'ютера.



Рис. 4.2. Навісний розкидач добрив RAUCH AXIS 50.1 W

**Розкидач органічних добрив РОУ-6М** (рис. 4.3) призначений для розкидання гною, торфу, компостів. Розкидач агрегується з колісними тракторами тягового класу 1,4.

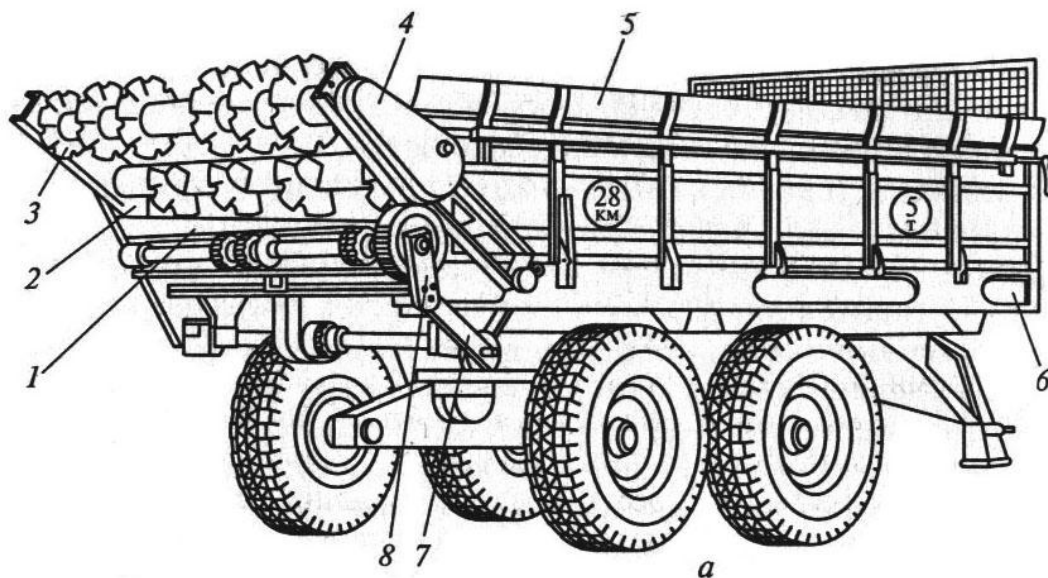


Рис. 4.3. Розкидач органічних добрив РОУ-6М

1 – ланцюговий транспортер; 2 – подрібнюючий барабан; 3 – розкидаючий барабан; 4 – захисний кожух передачі; 5 – надставний борт кузова; 6 – натяжний пристрій; 7 – шатун; 8 – коромисло

Металевий кузов напівпричепа для збільшення ємності може бути посилено установленими надставними переднім і двома бічними бортами. Транспортер складається з двох частин, кожна з яких представляє собою два замкнуті ланцюги, на яких через певну відстань закріплені скрепки.

Розкидаючий пристрій встановлюється замість заднього борту кузова і складається з двох бічних стійок, на яких встановлені два барабани: нижній – подрібнюючий і верхній – розкидаючий. Внаслідок того, що гвинтова навивка на барабані від центру розходить до його кінців, ширина розкидання добрив значно перевищує ширину кузова. Крім того, верхній барабан, відкидаючи зайві добрива в кузов, забезпечує часткове вирівнювання шару.

При використанні розкидача як саморозвантажувального напівпричепа розкидаючий пристрій демонтується і замість нього встановлюється задній борт.

Вантажопідйомність машини 6 т, ширина розкидання 6-7 м, доза внесення 15-45 т/га. Доза внесення добрив залежить від швидкості руху агрегату.

**Розкидач органічних добрив SPREAD TC21000 (Чехія) (рис. 4.4)** вирізняється рядом особливостей:

- геометрія робочих лопаток дозволяє досягати ширини захвату до 24 метрів (в залежності від типу добрив);
- система вертикальних шнеків які встановлено перед розкидаючими барабанами дозволяє рівномірно подавати органічні добрива;
- гідравлічна керована заслінка дозволяє дозувати добрива в залежності від вимог;
- шасі розроблено таким чином що по мірі випорожнення напівпричепа центр ваги зміщується на задню вісь і розвантажує навіску трактора.



Рис. 4.4. Розкидач органічних добрив SPREAD TC21000



Ширина розкидання до 24 м, вантажомісткість 17 м<sup>3</sup>, робоча швидкість до 12 км/год., продуктивність – 28 га/год. Агрегується з тракторами тягового класу 1,4.

### ***Контрольні запитання***

1. Призначення начіпного розкидача добрив НРУ-0,5.
2. Загальна будова начіпного розкидача добрив НРУ-0,5.
3. Призначення розкидача органічних добрив РОУ-6М.
4. Загальна будова розкидача органічних добрив РОУ-6М.
5. Особливості конструкції розкидача органічних добрив SPREAD TC21000.

### **Лабораторна робота № 5**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики лемішних плугів.**

*Мета роботи:* вивчити будову лемішних плугів загального та спеціального (лісогосподарського призначення).

#### *Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компоновання основних вузлів лемішних плугів.
2. Розглянути компоновання основних вузлів плугів ПКЛ-70 та ПКЛ-70А та технологічні схеми обробітку ґрунту цими плугами.
3. Розглянути компоновання основних вузлів плуга ПЛП-135 та технологічну схему обробітку ґрунту цим плугом.

#### *Загальні відомості*

До основних робочих органів лемішного плуга (рис. 5.1) належать: леміш, полиця, передплужник та ніж. У деяких лемішних плугів встановлюють додатковий робочий орган – ґрунтопоглиблювач.

*Леміш* призначений для підрізання скиби ґрунту у горизонтальній площині. Поставлений під кутом до дна борозни, він піднімає і переміщує підрізану скибу на полицю. Застосовують лемеші трапецієподібні, долотоподібні, вирізні та трикутні.

Лезо лемеша, що відокремлює скибу від дна борозни та, зокрема, його носок, що витримує основне навантаження при заглибленні корпусів плуга у ґрунт, спрацьовуються швидше решти робочої поверхні лемеша. У виробництві використовують самозаточувальні лемеші: долотоподібні, наплавлені твердим сплавом «сормайт», і трапецієподібні із двошарового прокату з твердим нижнім шаром у поєднанні з висувним долотом, наплавленим також сплавом «сормайт» або іншими сплавами.

*Полиця* призначена для обертання і розпушування скиби ґрунту. Робоча поверхня має форму тригранного клина, і розміщується під гострим

кутом до дна і стінки борозни між опорною площиною, площиною лівого боку та вертикальною площиною, перпендикулярною до напрямку руху.

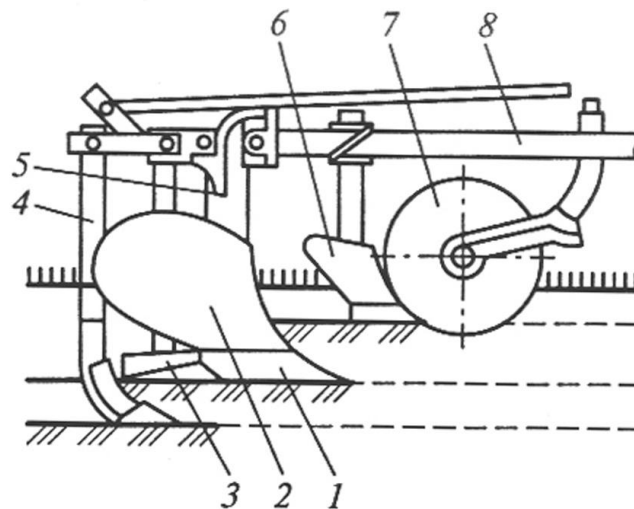


Рис. 5.1. Типова будова лемішного плуга

1 – леміш; 2 – полиця; 3 – польова дошка; 4 – ґрунтопоглиблювач; 5 – стійка; 6 – передплужник; 7 – дисковий ніж; 8 – рама.

*Передплужник* є практично зменшеною копією основного корпусу плуга. На задернілих ґрунтах скиби різко розділяються на дві частини: верхню, що не кришиться, і нижню, яка легко кришиться. Передплужник, зрізуючи верхню, задернілу частину скиби товщиною близько 10 см і шириною, що дорівнює  $\frac{2}{3}$  ширини основної скиби, скидає її на дно борозни. Основний корпус після цього піднімає, кришить і скидає у борозну решту скиби. Форму поверхні передплужника розраховують так, щоб відрізнена передплужником скиба ґрунту потрапляла у борозну раніше, ніж буде відрізнена основним корпусом наступна скиба.

Лемішні передплужники мають певні недоліки: сильно забиваються ґрунтом і рослинними рештками. Якщо попереду лемішних передплужників не встановлені ножі, то після оранки залишиться нерівна стінка борозни, а також нерівне і нечисто дно.

*Чересловий ніж* призначений для підрізування скиби ґрунту у вертикальній площині і застосовується на тракторних плугах спеціального призначення. Є череслові ножі з гострим і тупим кутом входження в ґрунт.

*Дискові ножі* порівняно з чересловими мають переваги: тонким та гострим лезом вони легко розрізують дрібні рослинні рештки, а через товсті корені перекочуються, запобігаючи пошкодженню корпусу плуга. Дискові ножі добре працюють також на заболочених торф'янистих ґрунтах.

*Ґрунтопоглиблювач* має вигляд лапи, закріпленої позаду корпусу плуга, і призначений для додаткового розпушування дна борозни на глибину 3-15 см.

Таке розпушування сприяє глибшому розвитку кореневої системи культурних рослин, полегшує доступ кисню в ґрунт і сприяє розвитку у

ньому мікрофлори.

На площах з механічними перешкодами (пнями) використовують спеціалізовані лісогосподарські лемішні плуги ПКЛ-70, ПКЛ-70А, ПЛП-135 та ін.

**Плуг комбінований лісовий навісний ПКЛ-70** (рис. 5.2) призначений для механізації лісовідновлювальних робіт на нерозкорчованих зрубках.

Основними частинами плуга є рама, чересловий ніж (у ПКЛ-70А – дисковий) та двополицевий корпус. Полиці корпусу мають гвинтову поверхню, що забезпечує нормальне перевертання скиби й укладання її суцільною стрічкою по боках борозни. Кінці лемішів корпусу з боків відігнуті вгору і виконують роль бічних ножів корпусу.

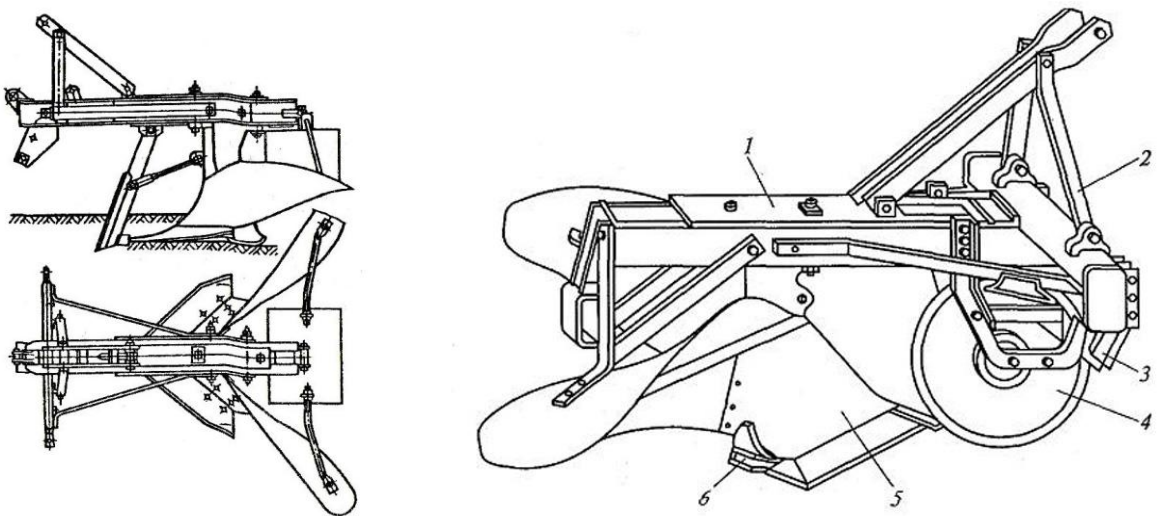


Рис. 5.2. Плуг комбінований лісовий: ПКЛ-70 (зліва) та ПКЛ-70А (справа)  
1 – рама; 2 – навісний пристрій; 3 – захисний кожух; 4 – дисковий ніж; 5 – двовідвальний корпус; 6 – підрізаючий ніж.

Плугом можна виконувати такі роботи: нарізувати борозни завширшки 70 см глибиною 6-15 см двополицевим корпусом з одночасним садінням сіялців або висіванням насіння у дно борозни на добре дренованих ґрунтах, нарізувати однополицевим корпусом скиби завширшки 50 см і завтовшки до 25 см під наступний посів насіння або посадки сіялців, а також створювати протипожежні смуги. Технологічні схеми обробітку ґрунту плугом ПКЛ-70 наведені на рис. 5.3.

Садивний пристрій встановлюється на рамі за двополицевим корпусом і дає змогу висаджувати сіялці у дно борозни одночасно з обробітком ґрунту. Посівний пристрій приєднується до плуга замість садивного. Для розпушування дна борозни встановлюється спеціальна лапа. У плуга ПКЛ-70 є напівавтоматичний зчіпний пристрій для приєднування плуга до навісної системи трактора.

Плуг за допомогою спеціальної навіски навішується на лісогосподарський трактор або інші трактори класу 3,0.

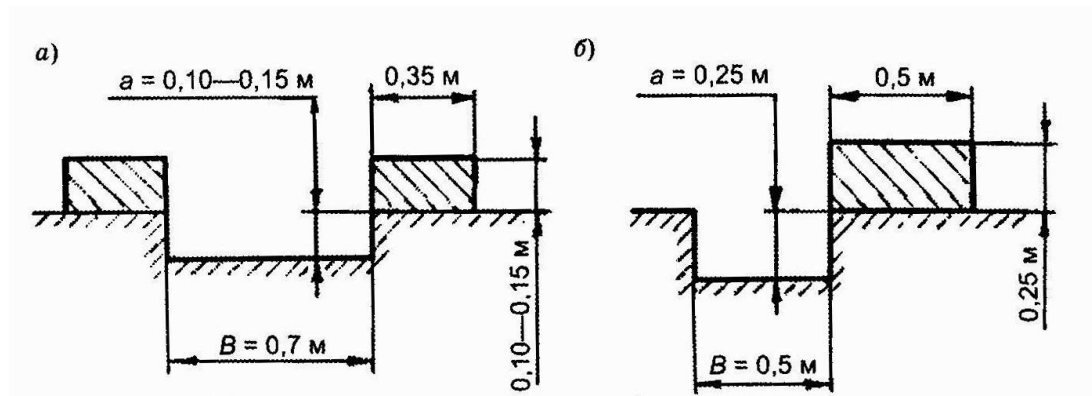


Рис. 5.3. Технологічні схеми обробки ґрунту плугом ПКЛ-70  
а – при двовіддвальному корпусі, б – при одновіддвальному корпусі.

**Плуг лісовий смуговий ПЛП-135** (рис. 5.4) призначений для широкосмугової підготовки ґрунту під лісові культури на свіжих і задернілих нерозкорчованих зрубках з кількістю пнів до 500 шт./га. Його застосовують також для створення протипожежних мінералізованих смуг, утворення коридорів під час реконструкції молодняків заввишки до 4-6 м з одночасним відвалюванням старих і дрібних пнів і чагарників. Плугом оброблюють ґрунт смугами шириною 135 см з утворенням з обох боків борозни двох мікропідвищень 60-80 см завширшки, що ущільнюються гусеницями трактора.

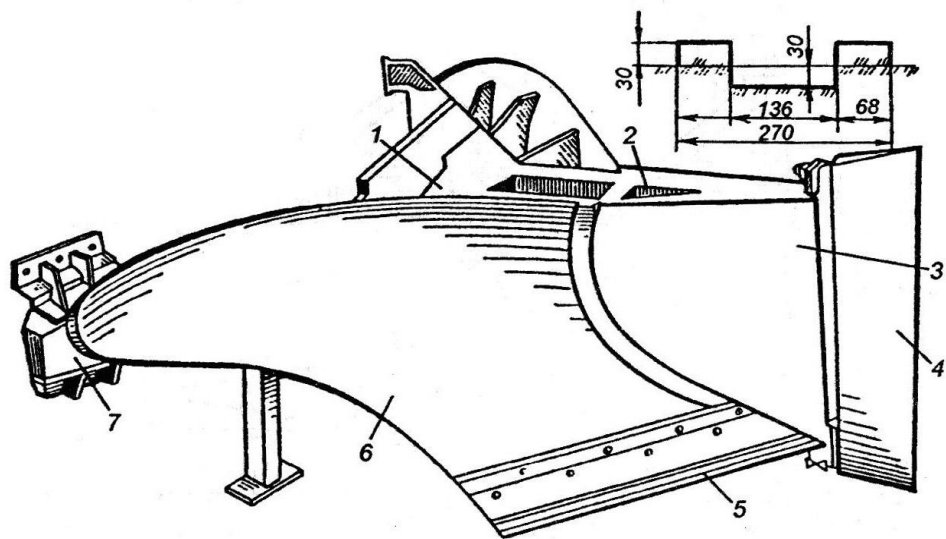


Рис. 5.4. Плуг лісовий смуговий ПЛП-135

1 – рама; 2 – боковини рами; 3 – щоки; 4 – ніж-колун; 5 – леміш; 6 – полиця;  
7 – кронштейн

Корпус плуга складається з двох напівгвинтових полиць, двох спеціальних лемешів і знімного клиноподібного ножа. Глибини оранки дотримують за рахунок того, що на ножі встановлені два регульованих за висотою підкрилки (підкладини), які складаються з опорного полоза, ребра і двох косинок жорсткості. Ширина захвату становить 1,35 м, глибина

обробітку – до 30 см. На трактор класу 6,0 його навішують попереду за допомогою універсальної бульдозерної рами.

### ***Контрольні запитання***

1. Загальна будова лемішних плугів.
2. Призначення комбінованого лісового плуга ПКЛ-70 (ПКЛ-70А).
3. Загальна будова та особливості комбінованого лісового плуга ПКЛ-70 (ПКЛ-70А).
4. Технологічні схеми обробітку ґрунту комбінованим лісовим плугом ПКЛ-70 (ПКЛ-70А).
5. Призначення плуга лісового смугового ПЛП-135.
6. Загальна будова та особливості плуга лісового смугового ПЛП-135.

### **Лабораторна робота № 6**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики дискових знарядь для обробітку ґрунту: лісових плугів і лісових культиваторів.**

*Мета роботи:* вивчити будову дискових ґрунтообробних знарядь.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути типи дисків, які застосовують на дискових ґрунтообробних знаряддях та основні види обробітку ґрунту ними.
2. Розглянути компонування основних вузлів плуга ПЛД-1,2.
3. Розглянути технологічну схему обробітку ґрунту плугом ПЛД-1,2.
4. Розглянути способи регулювання глибини обробітку ґрунту та кута атаки дисків плуга ПЛД-1,2.
5. Розглянути компонування основних вузлів культиватора КЛБ-1,7.
6. Розглянути способи доглядів за лісовими культурами вказаним культиватором, регулювання глибини обробітку ґрунту та ширини захвату культиватора.

#### *Загальні відомості*

На дискових ґрунтообробних знаряддях застосовують три типи дисків (рис. 6.1): вирізні – на важких борознах; плоскосферичні – на болотних боронах і дискових лушпильниках; сферичні – на польових боронах, дискових культиваторах та дискових плугах.

Робочими органами дискових плугів є сферичні диски діаметром 600-800 мм, встановлені під кутом 20° до вертикалі і 40-50° до напрямку руху. Залежно від розміщення дисків на рамі знаряддя здійснюють такі види основного обробітку ґрунту (рис. 6.2): смугами, гребенями (або мікропідвищеннями) і борознами.

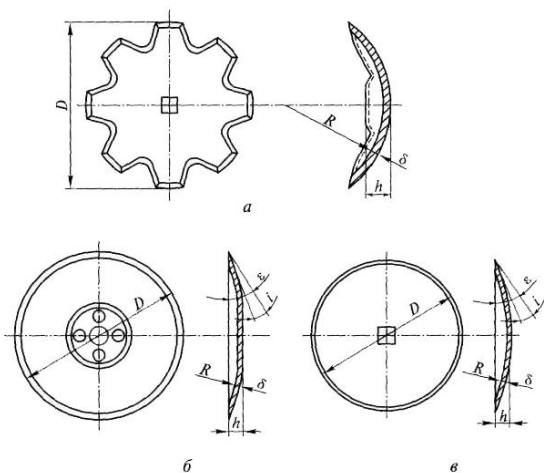


Рис. 6.1. Типи дисків  
а – вирізні; б – плоскосферичні; в – сферичні

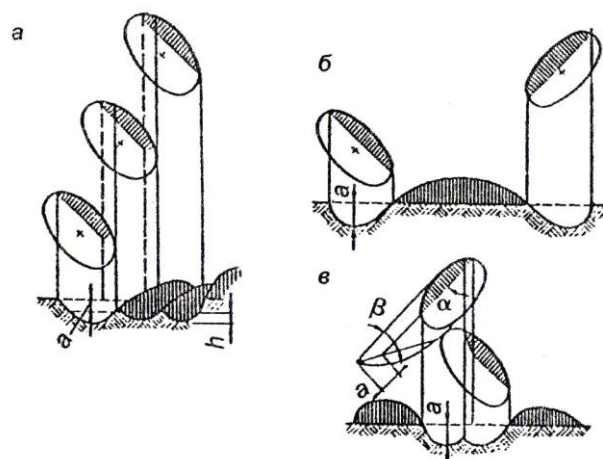


Рис. 6.2. Види оранки ґрунту дисковими плугами  
а – смугами; б – гребенями; в – борознами.

Характерною конструктивною особливістю дискових плугів є індивідуальна система закріплення дисків, які крім поступального руху разом з агрегатом мають також обертовий рух навколо похилої осі.

У лісовому господарстві широко використовують дискові плуги, бо вони добре розрізують коріння у ґрунті, щільну дернину, а через більші перешкоди (пні, каміння та ін.) перекочуються.

Найбільшого поширення серед дискових ґрунтообробних знарядь набули: для основного обробки ґрунту – плуг лісовий дисковий ПЛД-1,2, для додаткового обробки ґрунту – культиватор лісовий борозенковий КЛБ-1,7.

**Плуг лісовий дисковий ПЛД-1,2** (рис. 6.3) призначений для смугового чи борозенкового обробки ґрунту та створення мікропідвищень.

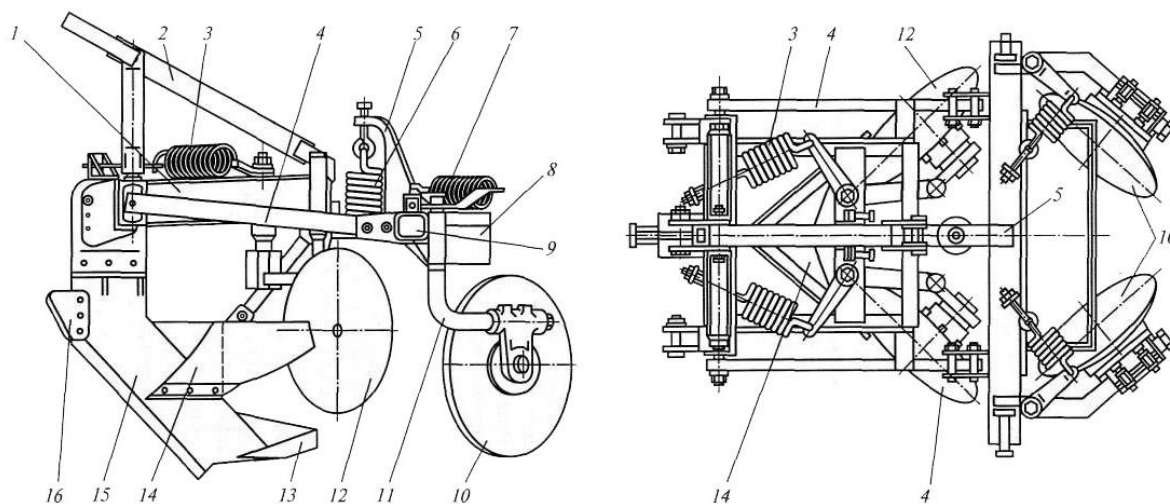


Рис. 6.3. Плуг лісовий дисковий ПЛД-1,2  
1 – передня рама; 2 – система навіски; 3, 6 і 7 – пружини; 4 – тяга; 5 – кронштейн; 8 – баластний ящик; 9 – задня рама; 10 – задній дисковий корпус; 11 – колінчата вісь; 12 – передній дисковий корпус; 13 – розрихлююча лапа; 14 – дернознім; 15 – чересловий ніж; 16 – лобовик

Плуг ПЛД-1,2 складається з двох шарнірно з'єднаних рам: передньої і задньої. На передній рамі кріпляться передні дискові корпуси; до задньої – задні дискові корпуси та баластні ящики. Шарнірне з'єднання секцій забезпечує копіювання мікрорельєфу всіма робочими органами плуга. Установка дисків на певний кут атаки проводиться регульовальними гвинтами (при їх закрученні кут атаки зменшується). Глибина ходу дернозніма регулюється верхньою тягою навісної системи трактора (зменшується довжина тяги – збільшується глибина ходу). Глибина обробітку задніми дисками регулюється вантажем у баластних ящиках.

При русі агрегату дернознім знімає верхню задернілу частину ґрунту, а передні диски, поставлені у розвал рихлять смугу і відкидають ґрунт на обидва боки, створюючи борозну із мікропідвищеннями по боках. Задні диски, поставлені у звал, відкидають розрихлений ґрунт на середину борозни. Ширина оброблюваної смуги 1,2 м. Технологічна схема обробітку ґрунту цим плугом наведена на рис. 6.4. Агрегується з тракторами класів 1,4; 2,0 та 3,0 лісогосподарської модифікації.

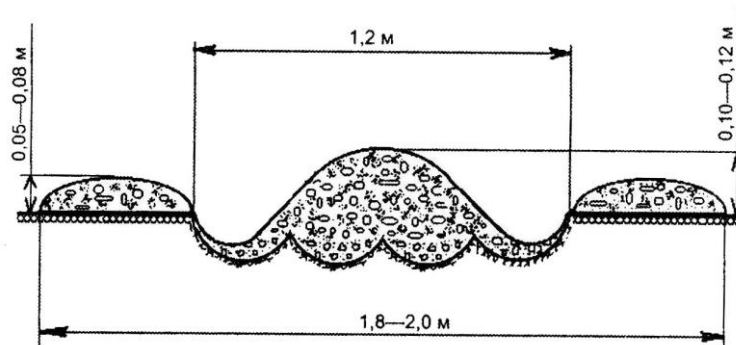


Рис. 6.4. Технологічна схема обробітку ґрунту плугом лісовим дисковим ПЛД-1,2

Завданням додаткового обробітку ґрунту є поверхневий передпосівний і передсадивний обробіток ґрунту, знищення бур'янів, догляд за лісовими культурами та зеленими насадженнями.

При обробітку ґрунту в однорядних культурах на зрубках основним знаряддям є **культиватор лісовий борозенковий КЛБ-1,7** (рис. 6.5), який призначений для догляду за лісовими культурами, створеними висіванням або садінням у дно борозен, у гребінь мікропідвищень або на смугах.

Робочими органами культиватора є дві батареї сферичних дисків, встановлених на осях. Конструкція плити передбачає зміну кута атаки дисків, що необхідно для досягнення потрібної глибини обробітку. Крім глибини обробітку цим способом регулюється також і ступінь рихлення ґрунту, тому на ділянках із середньою забур'яненістю кут атаки встановлюють  $20^\circ$ , а із сильною забур'яненістю –  $30^\circ$ . Для зміни кута атаки дисків культиватор за допомогою навіски трактора піднімають, регульовальний болт платформи знімають, а два інші – послаблюють.

Дискову батарею розвертають вручну на потрібний кут атаки до суміщення отворів на нижній і верхній плитах, після цього регулювальний болт встановлюють на місце і всі гвинти затягують.

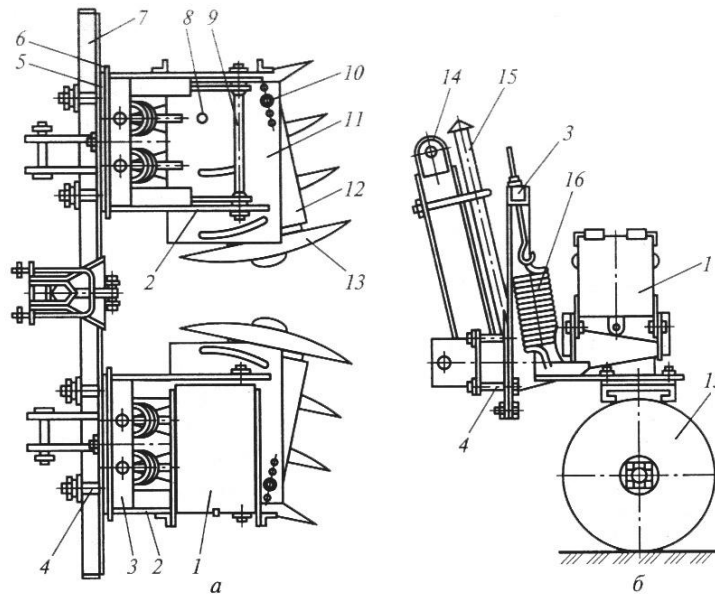


Рис. 6.5. Культиватор лісовий борозенковий КЛБ-1,7  
(а – вигляд зверху; б – вигляд збоку)

1 – баластний ящик; 2 – кронштейни; 3 – рама; 4 – хомут; 5 – передня плита; 6 – задня плита; 7 – поперечний брус рами; 8 – регулювальний болт; 9 – стяжний гвинт; 10 – фіксуючий болт; 11 – верхня плита; 12 – нижня плита; 13 – дискові батареї; 14 – система навіски; 15 – підставка; 16 – амортизаційна пружина

Другий спосіб регулювання глибини обробітку – завантаженням баластних ящиків – застосовується переважно при роботі на важких ґрунтах.

Ширину захисної зони встановлюють шляхом пересування дискових батарей по рамі культиватора.

Культиватор обладнаний запобіжними пружинами, які запобігають ушкодженню дисків батарей при потраплянні на перешкоди.

При догляді за лісовими культурами, посадженими в борозни, у перший рік КЛБ-1,7 працює в розвал, а в наступні – догляди чергуються в розвал та у звал. Для роботи у звал батареї встановлюють увігнутою частиною дисків до ряду культур; для роботи у розвал праву батарею встановлюють на місце лівої, а ліву – на місце правої.

Ширина захвату – 1,7 м. Глибина обробітку – 6-10 см. Агрегатується з тракторами класів 1,4 та 3,0.

### **Контрольні запитання**

1. Які типи дисків застосовують на різних дискових ґрунтообробних знаряддях?
2. Види обробітку ґрунту дисковими плугами.
3. Призначення плуга лісового дискового ПЛД-1,2.



4. Загальна будова та особливості плуга лісового дискового ПЛД-1,2.
5. Принцип роботи та технологічна схема обробітку ґрунту лісовим плугом ПЛД-1,2.
6. Регулювання глибини обробітку ґрунту та кута атаки плуга ПЛД-1,2.
7. Призначення культиватора лісового борозенкового КЛБ-1,7.
8. Загальна будова та особливості культиватора лісового борозенкового КЛБ-1,7.
9. Регулювання глибини обробітку ґрунту та ширини захвату культиватора КЛБ-1,7.

### **Лабораторна робота № 7** **Будова, принцип роботи та основні характеристики лісових фрез та** **викопувальних машин**

*Мета роботи:* вивчити будову фрезерних ґрунтообробних знарядь та знарядь для викопування садивного матеріалу.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компоновання основних вузлів фрези лісової ФЛУ-0,8.
2. Розглянути технологічну схему обробітку ґрунту фрезею ФЛУ-0,8.
3. Розглянути принцип роботи фрези лісової ФЛУ-0,8.
4. Розглянути компоновання основних вузлів викопувального плуга ВПН-2.

*Загальні відомості*

*Фрезування ґрунту* – прийом обробітку ґрунту фрезею, який забезпечує кришення, розпушування, часткове перемішування шару оброблюваного ґрунту. Характерною особливістю фрезування є те, що за одне проходження тракторного агрегату з фрезею ґрунт стає повністю підготовленим до посіву насіння або посадки сіянців. Тоді як при обробітку ґрунту плугами після проходження орного агрегату необхідні боронування та культивація.

Принцип роботи та особливості конструкції лісових фрез краще всього розглянути на прикладі фрези ФЛУ-0,8.

**Фреза лісова уніфікована ФЛУ-0,8** (рис. 7.1) має робочі органи у вигляді Г-подібних ножів, закріплених болтами на семи ведених дисках, які вільно розміщуються на валу.

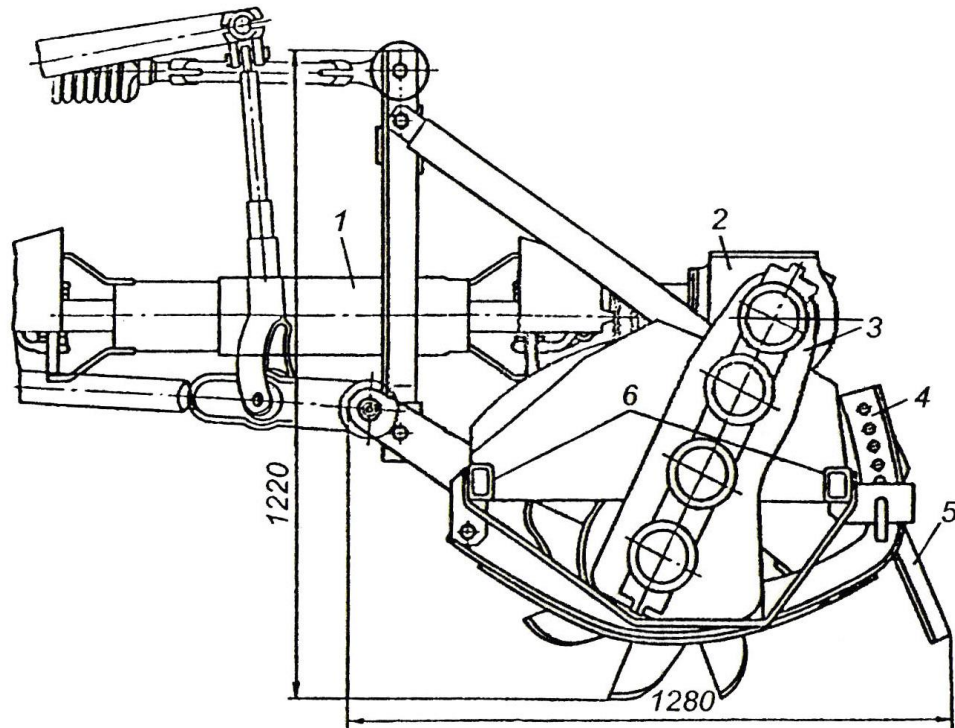


Рис. 7.1. Фреза лісова уніфікована ФЛУ-0,8

1 – карданна передача; 2 – конічний редуктор; 3 – циліндричний редуктор; 4 – механізм заглиблення; 5 – граблі; 6 – рама

Схема роботи фрезерної машини із ножовими робочими органами наступна: фрезерний барабан отримує обертальний рух від валу відбору потужності трактора через карданну передачу (1) та конічно-циліндричні редуктори (2, 3). Ножі інтенсивно розкришують ґрунт, перемішують його і відкидають за барабан. Для запобігання розкиданню ґрунту та для більшої безпеки роботи фрезерний барабан закритий кожухом. Грудочки землі додатково розбиваються від удару об граблі (5) у задній частині фрези, після чого рівномірним шаром укладаються за фрезою, причому більші грудки знаходяться знизу, а подрібнений ґрунт засипає їх зверху (рис. 7.2), утворюючи добре розпушену смугу (рис. 7.3).

Робочі органи фрезерної машини мають два рухи (рис. 7.2) – обертовий відносно осі барабана та поступальний. Барабан фрези має Г-подібні ножі, які закріплені на дисках й утримуються на валу за рахунок сил тертя. Тому при наїзді фрези на велике коріння, яке ніж не може перерізати, він зупиняється разом з диском, не пошкоджуючись. Ножі, які закріплені на решті дисків, продовжують фрезерувати ґрунт. Після подолання перешкоди до фрезування підключається затриманий ніж.

Ширина захвату фрези становить 0,8 м, глибина обробітку – 15-24 см. Технологічна схема обробітку ґрунту наведена на рис. 7.3. Робоча швидкість – 2,0-3,4 км/год. Агрегується з тракторами класу 3,0.

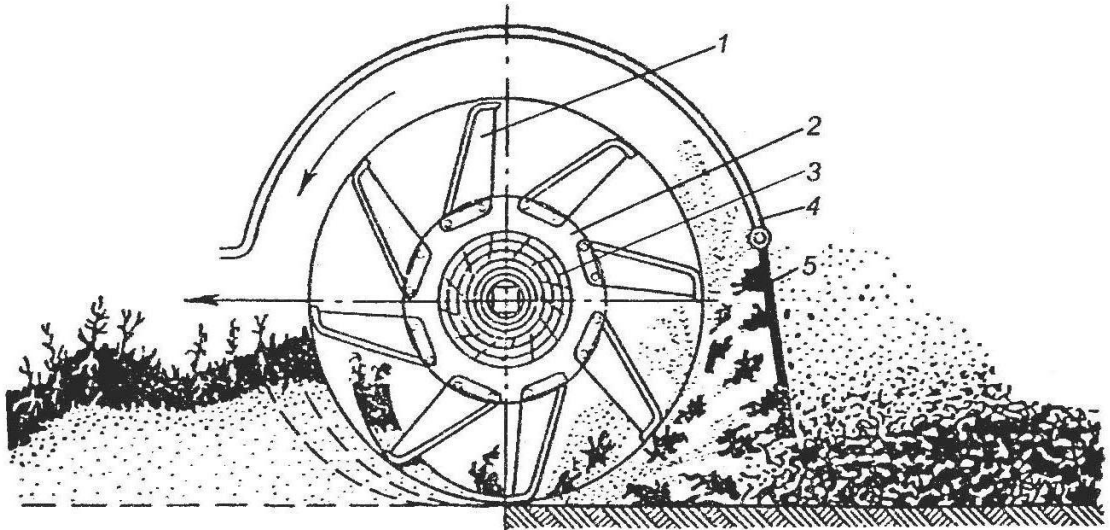


Рис. 7.2. Схема роботи фрези ФЛУ-0,8:

1 – фрезерні робочі органи; 2 – диск, вільно посаджений на валу, до якого прикріплені робочі органи; 3 – дерев'яні прокладки між секціями для підсилення тертя; 4 – кожух; 5 – граблі

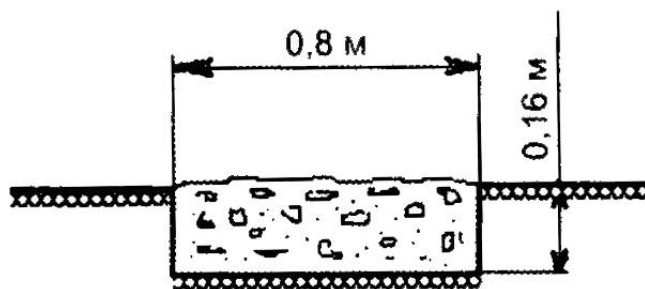


Рис. 7.3. Технологічна схема обробки ґрунту фрезою ФЛУ-0,8

Процес *викопування садивного матеріалу* на деревних розсадниках проходить у два прийоми:

- підрізання коренів з одночасним розпушуванням ґрунту робочими органами викопувальних знарядь;
- вибирання сіянців та саджанців.

Перший прийом виконується переважно механізовано, а другий, як правило, вручну.

Глибина підрізання коренів 1-2-річних сіянців не повинна бути меншою ніж 25-30 см, 2-4-річних саджанців – 30-40, а 6-річних і більших за віком – 50-60 см. Головною вимогою до викопувальних знарядь є наявність гострозаточених частин, які ріжуть і не пошкоджують кореневу систему під час викопування. Вибирають садивний матеріал у день викопування. Його транспортують до місця сортування і прикопування або прикопують у полі для тимчасового зберігання.

Серед викопувальних знарядь універсальним, придатним для

викопування і сіяньців і саджанців, є **викопувальний плуг навісний ВПН-2** (рис. 7.4). Для роботи плуг агрегують з трактором класу 3,0. Цей плуг має два робочих органи: один – для викопування саджанців (бічна скоба *а*), а другий – для викопування сіяньців (центральна скоба *б*). При викопуванні сіяньців центральну скобу монтують у середній частині рами, а на кінцях закріплюють опорні колеса. Ширина захвату центральної скоби для викопування сіяньців становить 97 см, максимальна глибина викопування – 30 см. При викопуванні саджанців їх надземна частина буде пошкоджуватись рамою плуга або ходовою частиною трактора, а тому слід застосовувати бічну скобу. Під час роботи з бічною скобою на протилежному кінці рами для зрівноваження плуга встановлюють чересловий ніж стійкості.

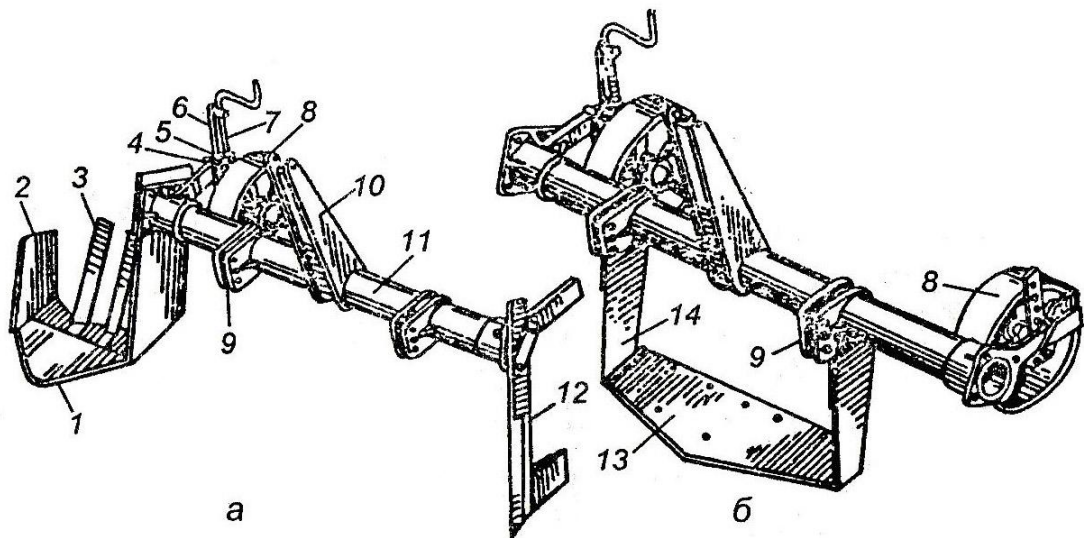


Рис. 7.4. Викопувальний плуг ВПН-2  
для викопування саджанців (а) і сіяньців (б)

1 – змінний леміш; 2 – бічна скоба; 3 – розпушувач; 4 – хомут; 5 – держак; 6 – стовба; 7 – гвинт з рукояткою; 8 – опорне колесо; 9 – серга навіски; 10 – стовба навіски; 11 – рама; 12 – ніж стійкості; 13 – змінний леміш; 14 – вертикальний ніж-стовба

### **Контрольні запитання**

1. Які переваги має фрезкування порівняно з оранкою лемішними плугами?
2. Призначення фрези лісової уніфікованої ФЛУ-0,8.
3. Які особливості конструкції фрези лісової ФЛУ-0,8 дозволяють застосовувати її на площах із механічними перешкодами (товстим корінням, пнями тощо)?
4. Принцип роботи та технологічна схема обробітку ґрунту фрезою ФЛУ-0,8.
5. Призначення викопувального плуга навісного ВПН-2.
6. Загальна будова та особливості викопувального плуга ВПН-2.
7. Які особливості конструкції викопувального плуга ВПН-2 дозволяють застосовувати його для викопування як сіяньців так і саджанців?

## **Лабораторна робота № 8**

### **Будова, принцип роботи та основні характеристики сівалок.**

*Мета роботи:* вивчити будову сівалок для дрібного та крупного насіння деревних порід.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів сівалки «Литва-25» та їх регулювання.
2. Розглянути компонування основних вузлів сівалки СЖУ-1.

#### *Загальні відомості*

**Сівалка «Литва-25»** призначена для рядкового висіву дрібного сипучого насіння деревних та чагарникових порід з підвищеною точністю у розсадниках.

Основними збірними одиницями (рис. 8.1) є рама 12, на якій встановлено всі основні та допоміжні механізми і пристрої сівалки: бункер 4, висіваючий апарат 5, насіннепроводи, борозноутворюючий коток 8, вдавлюючий коток 18, загортальна гребінка 2, волокуша 1, планувальний пристрій 11 та привід висіваючого апарата.

У верхній частині рами 12 розташовано кронштейни навіски сівалки на самохідне шасі.

У передній частині за допомогою чотирьох гвинтів закріплено планувальний пристрій у вигляді ножа з відвалом. З кожного боку один із отворів для гвинтів має видовжену форму, що дозволяє регулювати положення планувального ножа цими ж самими гвинтами.

Кожна секція висіваючого апарата 5 – це металевий циліндр, на поверхні якого є п'ять рядів комірок. Між секціями розміщені гумові прокладки. Така конструкція дає змогу висівати насіння стрічками 12 см завширшки.

Основна схема роботи сівалки – п'ятистрічкова (двадцятип'ятирядкова) при ширині стрічки 12 см і такій самій відстані між ними. Сівалку комплектують пластинками, якими можна закривати окремі секції висіваючого апарата. Якщо закрити середню секцію, то висіватимемо насіння за чотиристрічковою схемою: 12-12-36-12-12, а другу і четверту – за тристрічковою: 12-36-12-36-12. Вал висіваючого апарата приводиться у рух від ведучого колеса 7 з ґрунтозачепами через ланцюгову передачу. Норму висіву регулюють заміною ведучої 13 або веденої зірочки 14. Для цього в комплекті є зірочки із різною кількістю зубців (10, 15, 19, 22, 26 та 30).

Насіннепроводи сівалки – пластмасові, п'ятисекційні, тобто кожен з них має п'ять відділень, розрахованих на проходження насіння тільки з чарунок одного ряду.

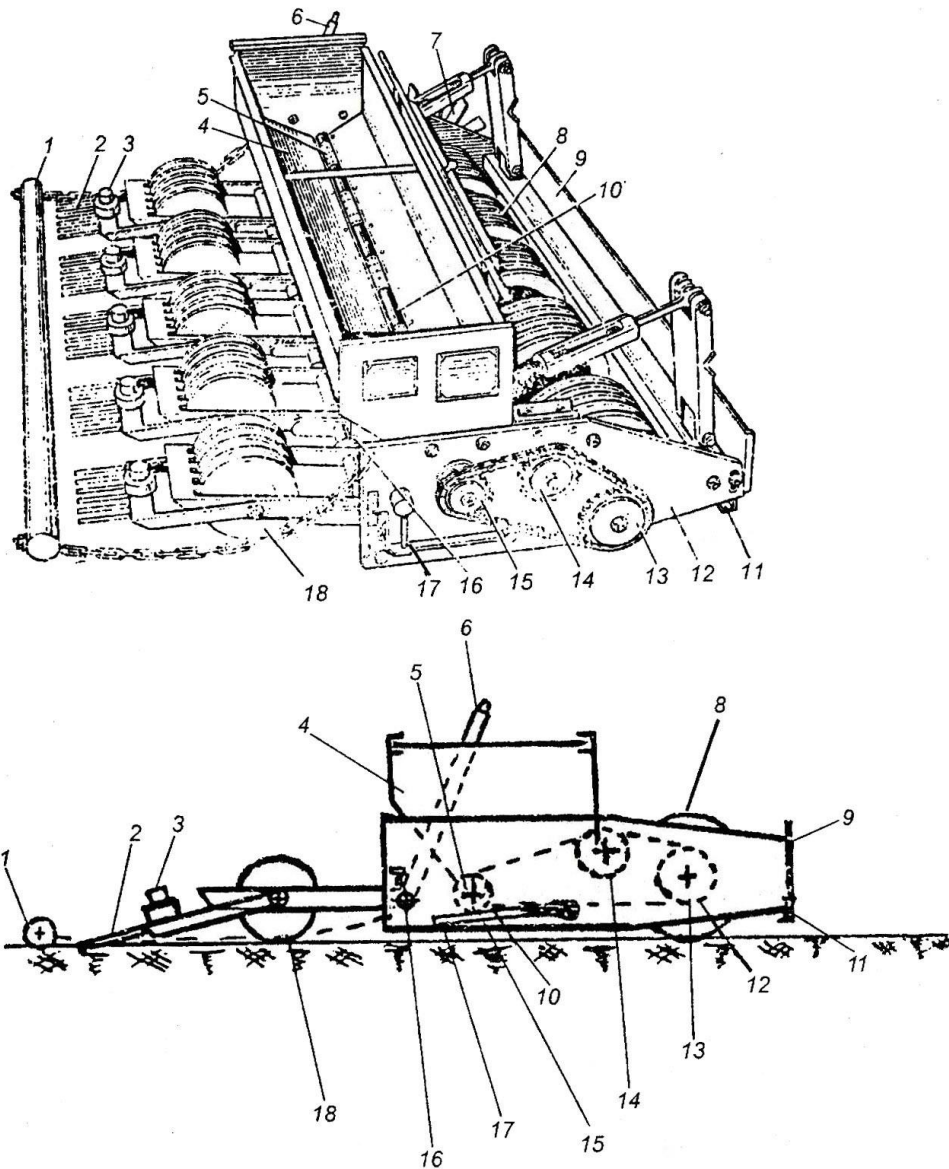


Рис. 8.1. Схема конструкції сівалки «Литва-25»

1 – волокуша; 2 – загортачі; 3 – вантаж; 4 – бункер; 5 – секція висіваючого апарата; 6 – рукоятка; 7 – ведуче колесо; 8 – борозноутворювач; 9 – відвал; 10 – гумова втулка; 11 – планувальний ніж; 12 – рама; 13 – ведуча зірочка; 14 – натяжна зірочка; 15 – ведена зірочка; 16 – болт; 17 – держак; 18 – коток-ущільнювач

Замість сошників сівалка має борозноутворюючий коток, поділений на п'ять секцій, в кожній з яких – по п'ять реборд з трапецієподібним перерізом. Секції котка закріплені на одному валу з приводним колесом 7. При регулюванні схеми посіву ці секції можна пересувати по осі. Секції котків-ущільнювачів також пересуваються по осі за допомогою гвинтів на хомути.

Щоб канавки між ребордами котків не забивались ґрунтом, у них встановлено скребки. Скребки об'єднано у гребінки по 4 зубці у кожному. Якщо скребки притиснуті до циліндричної поверхні котка між ребордами, то



глибина борозенок буде найбільшою – 20 мм. По мірі відсування скрепок від циліндричної поверхні, глибина борозенок зменшується.

Якість роботи загортальної гребінки 2 регулюють змінюючи масу баласту. Так само регулюється робота волокуші 1, яка являє собою пустотілий пластмасовий циліндр.

Технологічний процес висівання насіння такий: під час руху сівалки планувальний пристрій з ножом 11 та відвалом 9 вирівнює поверхню ґрунту. Борозноутворюючі котки роблять у ньому борозенки, в які по насіннепроводах надходить насіння, винесене із бункера 4 висіваючими апаратами 5. Відтак котки 18 вдавлюють насіння у ґрунт, гребінки 2 загортають його ґрунтом, а волокуша 1 розрівнює його поверхню.

Маса сівалки – 258 кг. Місткість насінневого ящика – 80 дм<sup>3</sup>. Ширина захвату – 1,5 м. Глибина висіву – до 2 см. Продуктивність – 0,4 га за годину.

**Сівалка жолудева універсальна однорядна СЖУ-1** (рис. 8.2) використовується для висівання жолудів у завчасно підготовлений ґрунт при захисному лісорозведенні, тобто на площах без пнів, оброблених смугами або суцільно.

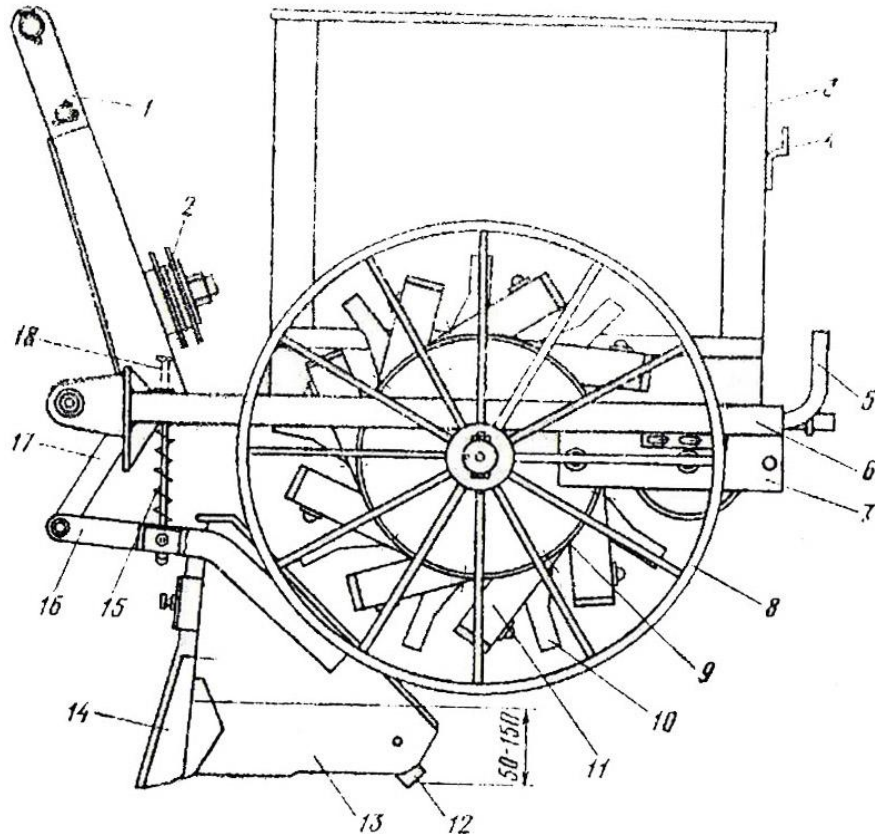


Рис. 8.2. Схема сівалки жолудевої універсальної однорядної СЖУ-1

1 – навісний пристрій; 2 – запасна ведена зірочка; 3 – бункер для насіння; 4 – гак зачіпний; 5 – висувна площадка для додаткового запасу насіння; 6 – рама; 7 – кулачково-напірний механізм; 8 – опорні колеса; 9 – барабан висіваючого апарата; 10 – насіннепровід; 11 – дозувальна коробка; 12 – змінний похилий лоток; 13 – сошник; 14 – чересловий ніж; 15 – пружина; 16 – гряділь; 17 – кронштейн; 18 – штанга

Жолуді та інше насіння подібної форми і розмірів висівають рядковим, лунковим (відстань між центрами лунок 30 і 90 см) та груповим способами (три лунки у ґрунті по ходу сівалки, відстань між центрами груп 3,75; 4,0 і 4,5 м).

Одну сівалку можна агрегатувати з тракторами класів 0,6 і 0,9, а три – з тракторами класів 1,4 та 3,0 за допомогою спеціальних напівнавісних зчіпок. При одночасному висіванні і садінні сівалка може бути використана в агрегаті з навісними лісосадивними машинами.

Насіння висівають у борозенки, утворені сошниками. Спочатку воно загортається вологим ґрунтом зі зрізаних сошником кромек, а потім – волокушею.

Використання двобічних (двокамерних) дозувальних коробок у висіваючому апараті сівалки дає змогу дотримувати норми висіву під час посіву впоперек схилів.

Щоб запобігти сповзанню волокуші на схилах, застосовують розпірний пристрій у вигляді складної штанги, один кінець якої прикріплюється до рами сівалки, а другий – до торця волокуші.

Ширина міжрядь при висіванні жолудів становить 1,5-5 м і більше. Кількість жолудів, які висівають на 1 м довжини рядка становить 2-39 шт., при лунковому в одну лунку – 3-13 шт. Глибина ходу сошника – 5-15 см.

### ***Контрольні запитання***

1. Призначення сівалки «Литва-25».
2. Як регулюється схема висіву сівалки «Литва-25»?
3. Як регулюється глибина борозенок, створюваних борозноутворюючими котками сівалки «Литва-25»?
4. Як регулюється якість заортання посівів ґрунтом при посіві сівалкою «Литва-25»?
5. Призначення сівалки СЖУ-1.
6. Загальна будова та особливості сівалки СЖУ-1.
7. У яких варіантах можна агрегатувати сівалку СЖУ-1 з тракторами?

### **Лабораторна робота № 9**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики садивних машин для площ без пнів та зрубів.**

*Мета роботи:* вивчити будову садивних машин для площ без пнів та зрубів.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів лісосадивних машин для площ без пнів СЛН-1 та ЗСЛН-1.



2. Розглянути конструювання основних вузлів лісосадивної машини для зрубів МЛУ-1.

### Загальні відомості

**Саджалка лісова навісна СЛН-1** (рис. 9.1) – навісна однорядна, призначена для садіння лісу на площах без пнів. Вона агрегатується з тракторами класів 1,4 та 3,0 і використовується для садіння одно- і дворічних деревних, чагарникових і плодкових сіянців, а також живців і лози на глибину до 30 см. Обробіток ґрунту – суцільний або смуговий.

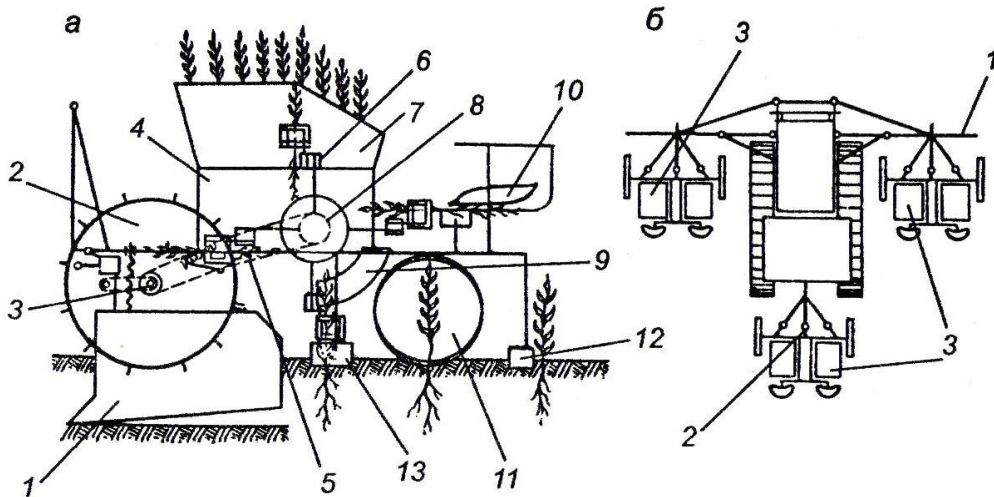


Рис. 9.1. Схема лісосадивної машини СЛН-1

а – однорядна машина СЛН-1:

1 – сошник; 2 – опорно-привідне колесо; 3 – ведуча зірочка ланцюгової передачі; 4 – рама; 5 – ланцюгова передача до садивного механізму; 6 – захват; 7 – ящик для посадкового матеріалу; 8 – диск садивного механізму; 9 – розкривач; 10 – сидіння; 11 – ущільнюючий коток; 12 – загортач;

б – трирядний варіант лісосадивної машини 3СЛН-1:

1 – напівнавісна зчіпка; 2 – навісна система трактора; 3 – лісосадивна машина СЛН-1.

Основними частинами цієї машини є рама, опорно-привідні колеса, два сидіння для саджальщиків, ящики для садивного матеріалу, ґрунтообробна група робочих органів, садивний механізм. Опорні колеса, на які під час роботи опирається рама, обмежують глибину ходу сошника і через ланцюгову передачу приводять в дію садивний апарат. Обидва колеса мають шпори, які забезпечують зачеплення коліс із ґрунтом.

Ґрунтообробна група складається із коробчастого сошника, двох пар загортачів та двох ущільнюючих котків. Сошник має коробчасту форму з кутом входження у ґрунт  $65^\circ$  і складається зі стовби і приварених до неї щік. У верхній частині стовби є отвори для прикріплення сошника до рами, а також для зміни глибини входження його у ґрунт. Ущільнюючі котки встановлені на зігнутих осях і прикріплені до рами скобами. Відстань між котками від 120 до 200 мм. Котки встановлені у розвал по ходу машини під

кутом  $5^\circ$ . За котками розміщуються загортачі.

Садивний механізм променевого типу, з кроком садіння залежно від кількості захватів на диску – 0,5; 0,75 і 1,0 м. Сіянци потрапляють у захвати із спеціального столика, куди їх кладуть саджальщики. Садивний механізм приводиться у дію за допомогою ланцюгової передачі від зірочок (ведучої на осі опорного колеса і веденої на осі садивного апарата).

Технологічний процес роботи машини СЛН-1 такий. Під час руху машини саджальщики беруть пучок сіянців з ящика і кладуть на столик почергово по одному сіянцю, підтримуючи його до захоплення захватом так, щоби сіянець був висаджений у ґрунт на 4-5 см глибше кореневої шийки. Тобто положення сіянця на столику залежить від його довжини і його треба визначати дослідним шляхом до початку роботи. Садивний механізм автоматично захоплює сіянець зі столика і переносить униз, опускаючи кореневою системою у посадкову щілину, зроблену сошником. Після цього передні загортачі і ущільнюючі котки загортають щілину й ущільнюють ґрунт навколо кореневої системи, а задні загортачі розрівнюють поверхню ґрунту після проходу сошника і котків. У робоче положення машину піднімають й опускають механізмом задньої навіски трактора.

**Лісосадивна навісна дворядна машина СЛН-2** являє собою брус на двох опорно-привідних колесах, на якому закріплені дві секції – садивні машини СЛН-1. Застосування такої машини сприяє підвищенню продуктивності лісосадивного машинно-тракторного агрегату.

З цією самою метою комплектують **трирядний лісосадивний агрегат ЗСЛН-1** (рис. 9.1, б), що складається з трактора класу 3,0, напівнавісної зчіпки, на двох несучих брусах якої встановлено по одній машині СЛН-1, а третю таку саму машину навішують на системі задньої навіски трактора.

**Саджалка для захисного лісорозведення СЗЛ-1 «Сула»** (рис. 9.2), яка випускається заводом «Спецлісмаш» (м. Лубни Полтавської області), призначена для садіння сіянців та саджанців на площах без пнів.

Садивний механізм дискового типу являє собою раму, що з метою копіювання рельєфу переміщується по похилих штоках і на якій встановлені два еластичні диски і привідне колесо, сполучені різьбовими з'єднаннями. Залежно від кроку садіння на еластичних дисках роблять помітки, на які саджальщики укладають сіянці або саджанці. Щоб краще загорталася кореневі системи садивного матеріалу, коток та сошник нахилені один до одного під кутом  $15^\circ$ . Крок садіння становить 0,5; 0,75; 1,0; 1,5 та 3,0 м. Заглиблення сошника 250-350 мм, ширина сошника 100 мм. Розмір посадкового матеріалу: довжина крони 100-750 мм, довжина коріння 100-300 мм. Вага – 350 кг.

В однорядному варіанті агрегатується з тракторами класу 0,9 та 1,4, у дворядному – класу 3,0 (із зчіпкою-брусом СБ-2-200 «Сула»).



Рис. 9.2. Саджалка для захисного лісорозведення СЗЛ-1 «Сула»

**Машина лісосадивна універсальна МЛУ-1** (рис. 9.3) призначена для садіння сіянців та саджанців хвойних і листяних порід на нерозкорчованих зрубках по дну борозен, підготовлених плугами ПКЛ-70, ПЛД-1,2 і ПЛП-135, а також без підготовки ґрунту на незадернілих зрубках. Універсальність машини полягає у тому, що вона має два сошники: один для одно- і дворічних сіянців, а другий – для великомірних саджанців.

Машина складається з рами зварної конструкції та рухомої рами, з'єднаних шарнірно. Завдяки такому з'єднанню ущільнюючі котки мають можливість вертикального переміщення, що забезпечує копіювання рельєфу та полегшує переїзд через різного роду механічні перепони (пні, каміння тощо).

На основній рамі машини розміщується пластинчастий ніж з тупим кутом входження у ґрунт, коробчастий сошник і дернознімач лемішного типу. До нижньої частини сошника приварені підйомні підкрилки, а на щоках сошника (у верхній частині) – підрізні ножі, які сприяють кращому розпушуванню ґрунту.

На рухомій рамі, шарнірно з'єднаній із основною рамою, змонтовані ущільнюючі котки, променевий садивний апарат, передавальний механізм для приведення у дію цього апарата. Ущільнення ґрунту котками регулюється пружиною. Така конструкція ґрунтообробної групи робочих органів дає змогу утворювати посадкову щілину з розпушеними бічними стінками, що сприяє закриттю кореневої системи висаджених рослин розпушеним ґрунтом.

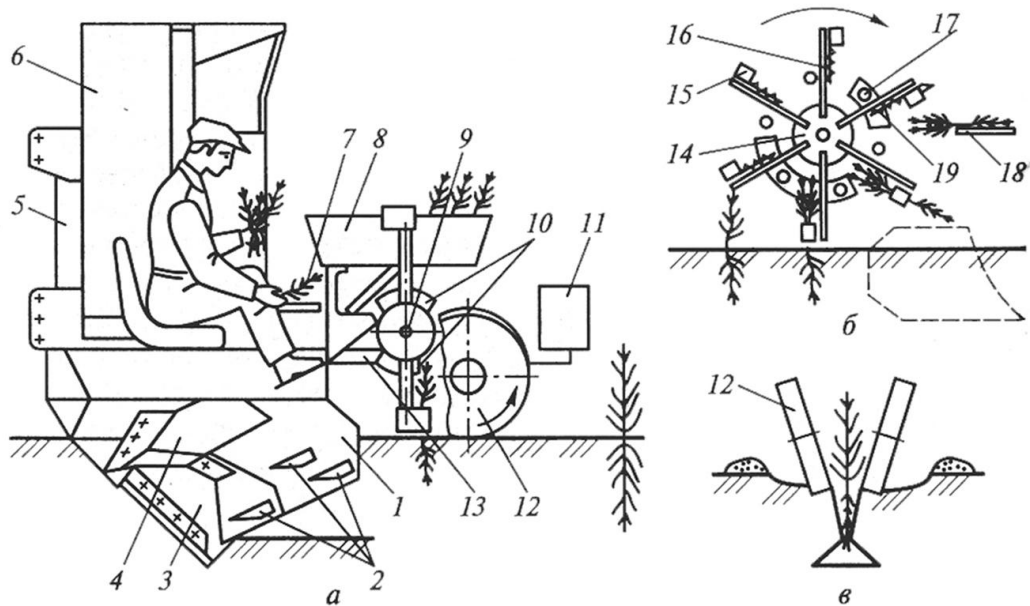


Рис. 9.3. Машина лісосадивна універсальна МЛУ-1

а – загальний вигляд машини; б – садивний апарат; в – поперечний профіль садивної щілини:

1 – сошник; 2 – зрихлювальні підкрilки; 3 – ніж; 4 – дернознім; 5 – рама з навісним пристроєм; 6 – кабіна; 7 – подавальний столик; 8 – ящики для садивного матеріалу; 9 – садивний апарат; 10 – верхній і нижній розкривачі; 11 – ящик для баласту; 12 – ущільнюючий коток; 13 – рухома рамка; 14 – диск; 15 – захват; 16 – промінь; 17 – ролик; 18 – подавальний столик; 19 – вісь з пружиною

Технологічний процес роботи лісосадивної машини наступний. Пластинчастий ніж, встановлений попереду сошника, утворює у ґрунті щілину, перерізаючи при цьому коріння завтовшки 5-7 см. Сошник розширює щілину до 10 см, одночасно розпушуючи її стінки. Променевий садивний апарат подає у посадкову щілину сіянці, що утримуються захватом у щілині до початку загортання їх кореневої системи розпушеним ґрунтом. Привід садивного апарата здійснюється від одного ущільнюючого котка зубчастою передачею. Для кращого зчеплення із ґрунтом привідний коток обладнаний ґрунтозацепами. Момент відкриття і закриття захватів регулюється поворотом розкривача.

Машину обслуговують два саджальщики. Крок садіння – 0,5; 0,75; 1,0 і 1,5 м. Робоча швидкість 1,51-2,94 км/год. Агрегатується машина з тракторами класу 3,0 лісогосподарської модифікації.

**Машина лісосадивна універсальна МЛУ-1А** (модифікована) відрізняється від базової тим, що замість садивного апарата променевого типу встановлено апарат з двох гумових дисків, між якими саджальщики безпосередньо закладають рослини проти нанесених на диску міток, що відповідають певному кроку садіння: 0,5; 0,75; 1,0 і 1,5 м. В результаті модернізації підвищилась продуктивність.

**Машина садивна МС-1** (рис. 9.4), яка випускається заводом «Спецлісмаш» (м. Лубни Полтавської області) призначена для садіння сіянців і саджанців на зрубках з задернілими ґрунтами різного механічного складу.



Рис. 9.4. Машина садивна МС-1

Особливістю конструкції машини є відсутність садивного апарату. При садінні саджальщики самі подають сіянці чи саджанці у посадкову щілину і утримують їх там до загортання ґрунтом ущільнюючими котками. Крок садіння при цьому регулюється саджальщиками.

Завдяки цій особливості, конструкція машини є полегшеною (вага – 370 кг), що дозволяє агрегувати її з тракторами класу тяги 0,9-1,4 т.с. Відсутність садивного апарату суттєво спрощує налаштування машини до роботи та підвищує безпеку праці. Недолік – фізично важча праця саджальщиків. На сьогодні є однією з основних, використовуваних у виробництві. Глибина ходу сошника до 28 см. Продуктивність 1,5 км/год.

#### ***Контрольні запитання***

1. Призначення саджалки лісової навісної СЛН-1.
2. Технологічний процес роботи саджалки СЛН-1.
3. У яких варіантах можна агрегувати саджалку СЛН-1 з тракторами?
4. Призначення та особливості конструкції саджалки СЗЛ «Сула».
5. Призначення машини лісосадивної універсальної МЛУ-1.

6. Які особливості конструкції машини МЛУ-1 дозволяють застосовувати її для роботи на площах із пнями?
7. Технологічний процес роботи саджалки МЛУ-1.
8. Чим відрізняється модифікація МЛУ-1А від базової моделі МЛУ-1?
9. Призначення та особливості конструкції машини садивної МС-1.

### **Лабораторна робота № 10** **Будова, принцип роботи та основні характеристики дощувальних машин і апаратів.**

*Мета роботи:* вивчити будову та принцип дії дощувальних машин та дощувальних апаратів.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути принцип дії дощувальних машин кругової, фронтальної та смугової дії.
2. Розглянути будову середньоструменевого дощувального апарату «Роса-3».
3. Розглянути будову далекоструменевої дощувальної навісної машини ДДН-70.

#### *Загальні відомості*

Дощувальні машини підрозділяються на:

1. кругової дії («Фрегат», ДДН-70, ДДН-100);
2. фронтальної дії (ДФ-120 «Дніпро», ДКШ-64 «Волжанка», ДДА-100МА);
3. смугової дії (або барабанного типу – зарубіжні, наприклад «Bauer»).

*Дощувальні машини кругової дії* можуть здійснювати полив по колу або по секторах (рис. 10.1). Такі машини працюють позиційно, забираючи воду із зрошувальних каналів (або зрошувальних колодязів, гідрантів тощо), розміщених на певній відстані один від одного (переважно близько 100 м).

*Дощувальні машини фронтальної дії* здійснюють зрошування під час руху як вперед, так і назад вздовж тимчасового відкритого зрошувача, з якого і здійснюється забір води (рис. 10.2).

*Дощувальні машини смугової дії (барабанного типу)* являють собою пересувні зрошувальні машини зі стаціонарним барабаном, на який намотується шланг, що тягне візок і подає воду до далекоструменевого дощувального апарату. Схема поливу подібна до схеми поливу дощувальних машин фронтальної дії (рис. 10.2), проте схема роботи відмінна: на стартовій позиції шланг кріпиться до гідранта, після чого трактор транспортує дощувальну машину на початкову позицію, розмотуючи при цьому шланг.

Після цього вмикається двигун барабана і шланг намотується на нього, переміщуючи машину. Таким чином полив здійснюється напівавтоматично, проте машина здійснює холостий хід при транспортуванні її на початкову позицію.

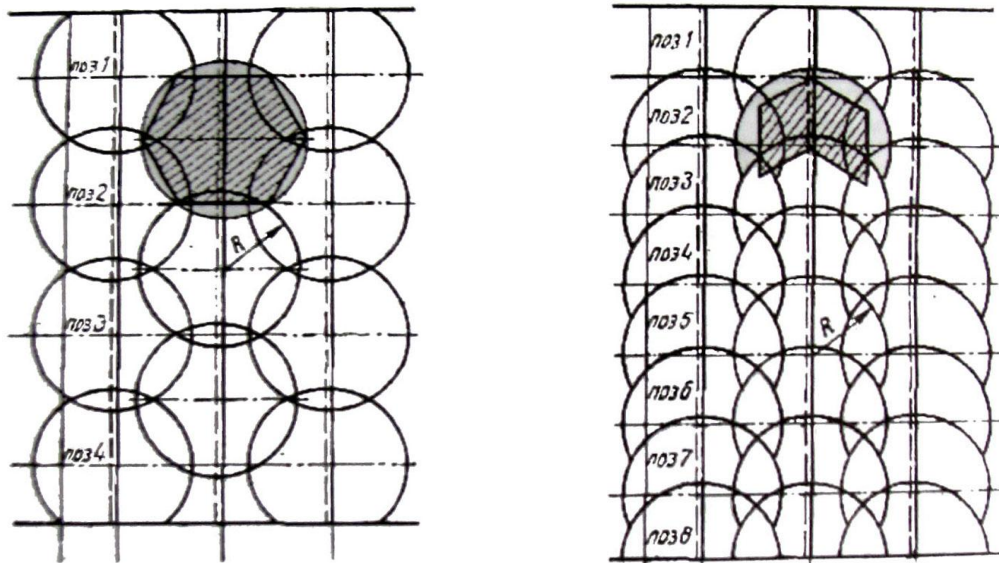


Рис. 10.1. Схеми поливу дощувальними машинами типу ДДН зліва – по колу; справа – по сектору

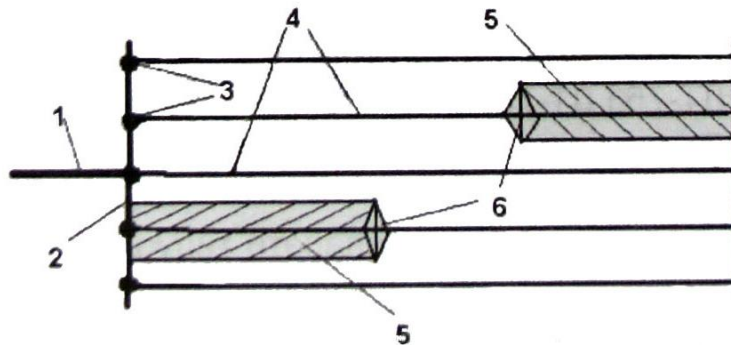


Рис. 10.2. Схема поливу дощувальними машинами фронтальної дії  
1 – магістральний трубопровід; 2 – транспортуючий трубопровід; 3 – водовипускні гідранти; 4 – відкриті канали-зрошувачі; 5 – площа, полита дощувальними машинами; 6 – дощувальна машина типу ДДА-100МА

Робоче обладнання усіх типів дощувальних машин представлено дощувальними апаратами. Вони призначені для створення штучного дощу, який покривав би рівномірним шаром зволожену площу. Залежно від робочого тиску та дальності польоту краплин води дощувальні апарати поділяють на короткоструменеві (дальність польоту краплин 5-10 м), середньоструменеві (дальність польоту краплин 10-35 м) та далекоструменеві (дальність польоту краплин понад 35 м).

Короткоструменеві апарати обладнують дефлекторними або відцентровими насадками. У найбільш поширених дефлекторних насадках струмінь води виходить через конусний отвір закріпленої насадки і,



розкидаючи воду у вигляді дрібних краплин, рівномірно зволожує площу. Радіус дії такої насадки в середньому до 5 м.

**Середньоструменевий дощувальний апарат «Роса-3»** (рис. 10.3) складається з корпусу, верхнього допоміжного, основного і нижнього допоміжного сопел, коромисла, механізму обертання апарата та механізму секторного поливу.

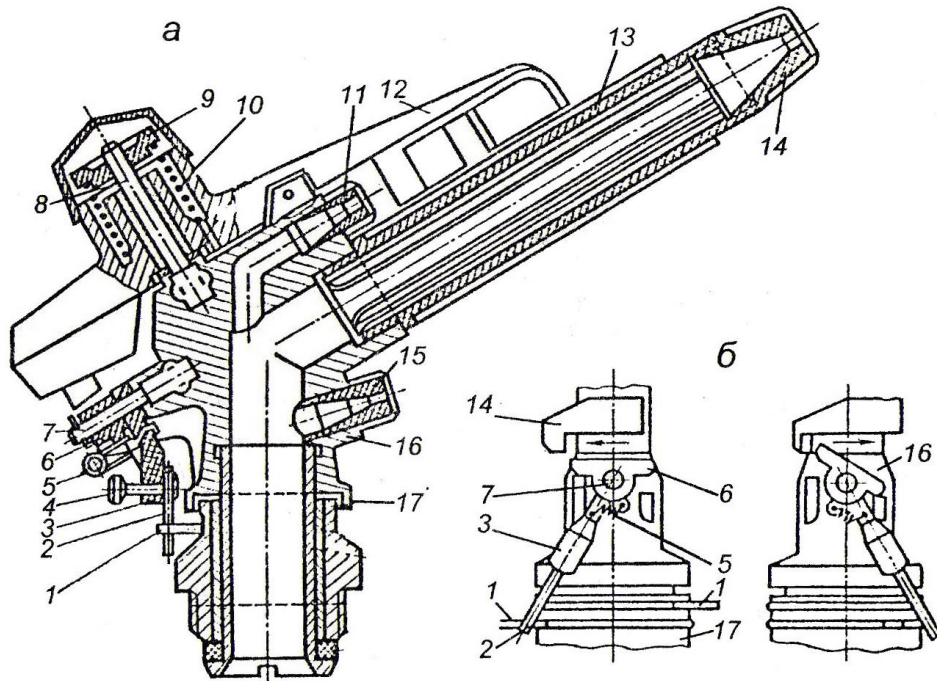


Рис. 10.3. Середньоструменевий дощувальний апарат «Роса-3»

а – загальний вигляд: 1 – упорне кільце; 2 – стрижень; 3 – важіль; 4 – гвинт; 5 – пружина; 6 – рухомий упор; 7 – вісь упора; 8 – вісь коромисла; 9 – фіксатор; 10 – зворотна пружина; 11 – верхнє допоміжне сопло; 12 – коромисло; 13 – ствол; 14 – основне сопло; 15 – нижнє допоміжне сопло; 16 – корпус; 17 – основа;  
б – схема роботи механізму секторного поливу

Механізм обертання складається з коромисла, зворотної пружини і фіксатора із штифтом.

Під час поливу по колу струмінь води з верхнього допоміжного сопла потрапляє на лопатку коромисла і переміщує його ліворуч (проти годинникової стрілки). Завдяки цьому коромисло повертається на кут 30-90° і закручує зворотну пружину 10. Після зупинки коромисло під дією пружини рухається у зворотному напрямі і розсікачем входить у струмінь, що, діючи на площину розсікача та за допомогою пружини, штовхає коромисло і повертає його в зворотному напрямі до упору, закріпленого на корпусі. Одночасно пружина повертає апарат на 2-3° за годинниковою стрілкою. Після цього струмінь, минаючи розсікач, знову потрапляє на лопатку і переміщує коромисло. Цикл повторюється.

До механізму секторного поливу належать пружинні упорні кільця 1, упор 6 і важіль 3, насаджені на одну вісь і з'єднані пружиною 5. Для поливу по сектору стрижень 2 закріплюють у нижньому положенні, а кут поливу



встановлюють вусиками упорних кілець 1. Під час поливу апарат переміщується за годинниковою стрілкою до упору у вусик кільця 1. При подальшому переміщенні стрижень 2 і важіль 3 повертаються на осі 7, відтискуючи пружину. Коли важіль пройде середнє положення, пружина робить поштовх і повертає упор 6, що штопорить коромисло. Удар води об лопатку передається на упор і апарат повертається у зворотний бік (проти годинникової стрілки). Зворотний рух апарата триває до моменту зіткнення важеля механізму секторного поливу з вусиком другого упорного кільця, упор займає попереднє положення і звільняє коромисло. Після цього цикл поливу по сектору повторюється. Робочий тиск апарата – 0,2-0,6 МПа, витрата води – 0,45-0,95 л/с, діаметри змінних сопел – 4-18 мм, радіус дії апарата – 25 м.

Особливістю конструкції далекоструменевих дощувальних апаратів ДД-15 та ДД-30 порівняно із середньоструменевими, є те, що вони працюють від валу відбору потужності трактора. Прикладом їх застосування є дощувальна далекоструменева навісна машина ДДН-70 (рис. 10.4), призначена для зрошування сільськогосподарських культур, а також сіячів та саджанців у деревних розсадниках.

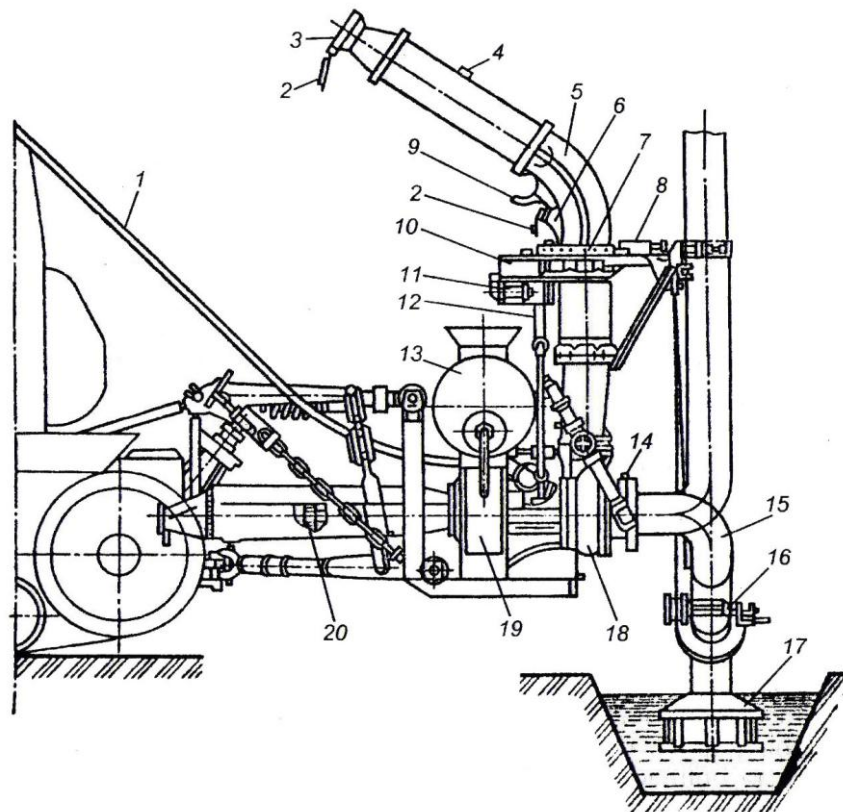


Рис. 10.4. Далекоструменева дощувальна навісна машина ДДН-70

1 – сполучний шланг; 2 – відкидний щиток-заглушка; 3 – основне сопло; 4, 14 – пробки контрольних отворів; 5 – ствол; 6 – мале сопло; 7 – фланець ствола; 8 – гальмо; 9 – лопатка; 10 – корпус механізму повороту; 11 – водомірне обладнання; 12 – привідний вертикальний валик; 13 – бак гідропідживлювача; 15 – всмоктувальний трубопровід; 16 – лебідка; 17 – плаваючий всмоктувальний клапан; 18 – насос; 19 – редуктор; 20 – карданний вал

Навішується машина на задній механізм навіски тракторів класу 3,0. Переривчасте обертання ствола із соплами, основне з яких зрошує зовнішню частину кола, а мале – внутрішню його частину, здійснюється від валу відбору потужності через редуктор і храповий механізм. Машина працює позиційно, забираючи воду із зрошувальних каналів, розміщених на відстані близько 100 м один від одного.

Витрата води – 70 л/с, продуктивність – 0,65 га/год., дальність струменя води – 70 м.

### ***Контрольні запитання***

1. Принцип роботи дощувальних машин кругової дії.
2. Принцип роботи дощувальних машин фронтальної дії.
3. Принцип роботи дощувальних машин смугової дії.
4. Будова середньоструменевого дощувального апарату «Роса-3».
5. Принцип роботи механізму обертання середньоструменевого дощувального апарату «Роса-3».
6. Принцип роботи механізму секторного поливу середньоструменевого дощувального апарату «Роса-3».
7. Будова далекоструменевого дощувального апарату на прикладі дощувальної машини ДДН-70.

### **Лабораторна робота № 11**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики машин для хімічного захисту деревостанів від збудників хвороб і шкідників.**

*Мета роботи:* вивчити будову машин для хімічного захисту деревостанів.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів обприскувача навісного ОН-400-3.
2. Розглянути компонування основних вузлів обпилювача широкозахватного універсального ОШУ-50А.

#### ***Загальні відомості***

До машин та апаратів для боротьби із шкідниками та збудниками хвороб насаджень відносять обприскувачі, обпилювачі, аерозольні генератори та фумігатори (для профілактичних заходів застосовують також протравлювачі насіння). Найбільш поширеними є обприскувачі та обпилювачі.

Обприскувачі – застосовують для боротьби з шкідниками та

збудниками хвороб за допомогою отруйної рідини. Бувають ранцеві ємністю до 20 л; тракторні (причіпні і навісні) і авіаційні.

Робочу рідину обприскувачі на оброблювані рослини наносять у розпиленому вигляді, тому вона добре прилипає до них і тривалий час проявляє свої токсичні властивості.

Робоча рідина може бути у вигляді розчинів, суспензій, емульсій, екстрактів. *Розчин* – це рідина, в якій повністю розчиняється тверда речовина, наприклад, водний розчин мідного купоросу, солей і т.п. *Суспензія* – це механічна суміш сухого порошку і рідкої речовини, в якій порошок не розчиняється, а перебуває підвішеному стані, наприклад, суміш порошку крейди або вапна у воді. *Емульсія* – це механічна суміш рідин різної щільності (питомої ваги) і в'язкості, наприклад суміш олії і води, гасу і води, мила і води і т.п. *Екстракт* – це витяжка з отруйних організмів рослин і тварин. Наприклад, анабазин і нікотин – екстракти отруйних рослин (ромашки, тютюну).

Якість обприскування залежить від дисперсності, тобто від ступеня механічного подрібнення робочої рідини на краплини. Дисперсність обумовлює ефективність дії розчину. Чим вище ступінь розпилення рідини, тим більше поверхні рослин стикається з отрутою.

До обприскувачів ставлять такі вимоги:

- повинні рівномірно покривати поверхню рослин робочою рідиною;
- бути універсальними, тобто забезпечувати обробіток як деревних насаджень, так і польових сільськогосподарських культур;
- норма витрати пестициду повинна бути постійною як за кількістю, так і за концентрацією протягом всієї роботи для забезпечення розпилу пестициду без його перевитрати і опіків культурних рослин;
- повинні відповідати вимогам техніки безпеки, бути продуктивними, надійними в роботі і зручними в експлуатації.

Основними частинами обприскувачів є резервуари, насоси, елементи управління, механізми приводу, розпилюючі пристрої, трубопроводи та інші службові частини і механізми. Краще всього ознайомитись з будовою обприскувачів на прикладі **обприскувача навісного ОН-400-3** (рис. 11.1), який призначений для хімічної боротьби зі шкідниками, збудниками хвороб і бур'янами у деревних розсадниках, лісосмугах, лісонасадженнях, садах, на виноградниках і ягідниках, розміщених на рівнинах і схилах крутизною до 7°. Обприскувач ОН-400-3 є однією з модифікацій обприскувачів ОН-400. Завдяки встановленому потужному вентилятору забезпечує дисперсію рідини отрутохімікатів та рівномірне нанесення їх на рослини або ґрунт.

Основні частини обприскувача – це рама, бак 3, насос 18, всмоктувальний рукав з фільтром 2, пульт керування 10, ежектор 4, розпилювальне сопло 16, вентилятор 17 та пристрій для спрямування краплинно-повітряного потоку на оброблювальні рослини зміною положення кожуха вентилятора за допомогою гідроциліндра.

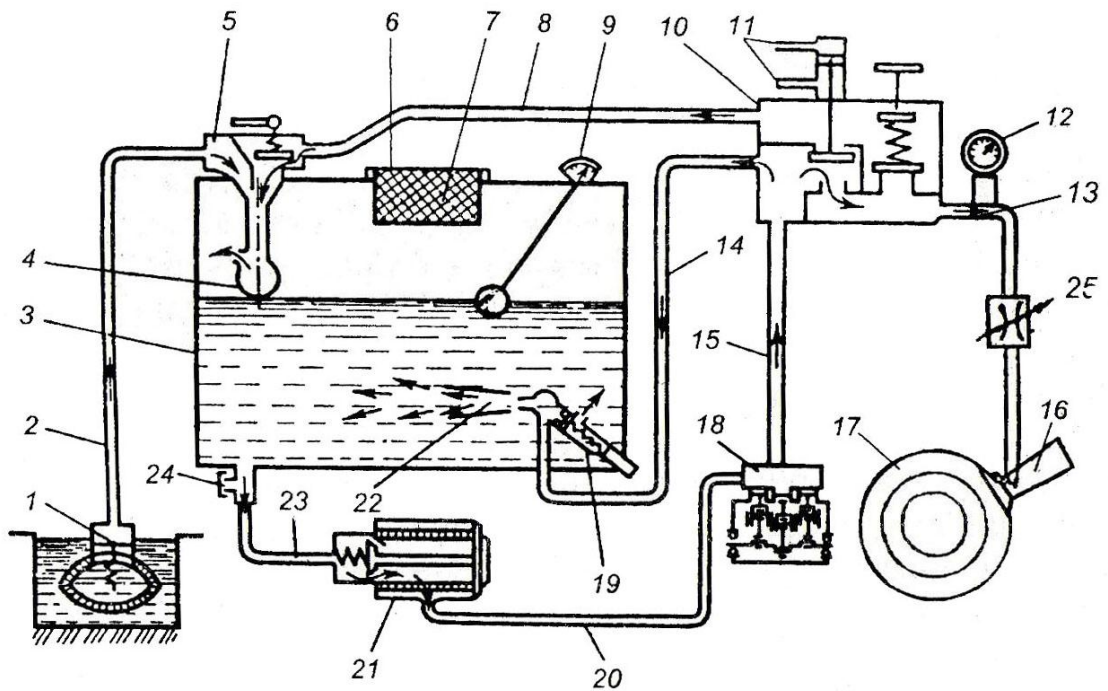


Рис. 11.1. Обприскувач навісний ОН-400-3

1 – клапан; 2, 8, 14, 15, 20, 23 – рукави; 3 – бак; 4 – ежектор; 5 – перемикач; 6 – кришка; 7 – фільтр заливний; 9 – показчик рівня рідини у баку; 10 – пульт керування; 11 – рукави високого тиску гідроциліндра; 12 – манометр; 13 – роздільно-демпферний пристрій; 16 – розпилювальне сопло; 17 – вентилятор; 18 – насос; 19 – запобіжний клапан; 21 – всмоктувальний фільтр; 22 – гідромішалка; 24 – відстійник; 25 – дозатор

Бак 3 виготовляють зі склопластику або поліетилену. У верхній його частині є заливна горловина, закрита кришкою 6 та ежектор для заправлення розчинами отрутохімікатів, а в нижній – гідромішалка та отвір, крізь який рідина потрапляє у всмоктувальний фільтр 21 і насос 18. Насос поршневого типу потрійної дії з подаванням рідини до 65 л/хв. Всмоктувальний рукав 2 використовується для заправки бака рідиною за допомогою ежектора. Розпилювальне сопло 16 монтується на вихідній частині вентилятора 17. Приведення у дію насоса і вентилятора здійснюється від валу відбору потужності трактора. Ширина захвату агрегату – 50-70 м. Агрегується з тракторами класів 0,9 та 1,4.

**Обприскувач ОГН-600** аналогічного призначення що і ОН-400-3, працює за тим же принципом та має подібну будову: два баки місткістю 600 л; штанга шириною 14 м. Агрегується з тракторами класу 1,4.

Обпилювачі застосовують для боротьби з шкідниками та збудниками хвороб за допомогою сухої отруйної речовини. Бувають ранцеві, тракторні (причіпні і навісні) і авіаційні.

На відміну від обприскування, при якому пестициди на заражені об'єкти наносять у вигляді робочої рідини, при обпилюванні пестициди на заражені рослини наносять у вигляді сухого порошку або пилу.



Рис. 11.2. Обприскувач навісний ОГН-600

Обпилення більш продуктивне і менш трудомістке порівняно з обприскуванням, проте має ряд недоліків:

1) слабке прилипання порошку до листя рослин призводить до збільшення витрати пестициду;

2) при незначному вітрі робота обпилювача стає неможливою через здування пестицидів з рослин.

Обпилювачі повинні відповідати таким вимогам:

– бути універсальними, тобто забезпечувати обробіток як деревних насаджень, так і польових сільськогосподарських культур;

– рівномірно і повністю покривати насадження пестицидами;

– мати механізми для перемішування пестициду в бункері і рівномірної подачі його до змішувача незалежно від норми витрати на 1 гектар;

– відповідати вимогам техніки безпеки, бути продуктивними, надійними в роботі і зручними в експлуатації.

Більшість обпилювачів мають такі основні частини: бункер для отрутохімкатів, подавальний механізм, генератор повітряного потоку (вентилятор), розпилювальний пристрій, передавальний механізм та несучу конструкцію.



Ознайомитись з будовою обпилювачів можна на прикладі тракторного навісного **обпилювача широкозахватного універсального ОШУ-50А** (рис. 11.2), який застосовується для боротьби зі шкідниками і збудниками хвороб у посівному та шкільному відділеннях деревних розсадників, а також при обробці садів, виноградників, польових та овочевих культур.

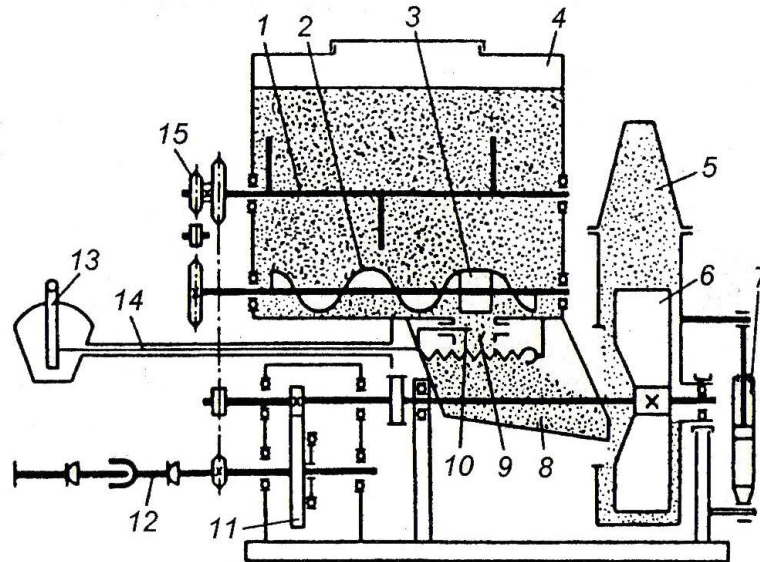


Рис. 11.2. Схема обпилювача широкозахватного універсального ОШУ-50  
 1 – мішалка; 2 – шнек; 3 – протиральна котушка; 4 – бункер; 5 – щілиноподібний розпилювач; 6 – вентилятор; 7 – гідроциліндр; 8 – жолоб; 9 – вихідний отвір порошку; 10 – заслінка; 11 – редуктор; 12 – карданний вал; 13 – важіль із сектором і шкалою; 14 – трос; 15 – ланцюгова передача

З бункера 4 крізь вихідний отвір 9 порошкоподібний отрутохімікат надходить у жолоб 8 до всмоктувального вікна вентилятора 6. Вихідне вікно вентилятора має щілиноподібний розпилювач 5, через який пиловий потік виноситься на рослини. Отрутохімікат переміщується у бункері 4 мішалкою 1, а подається до вихідного отвору бункера шнеком 2 й викидається через вікно бункера протиральною котушкою 3. Поперечний переріз вихідного отвору регулюється заслінкою 10 за допомогою важеля 13 через трос 14. Приведення у дію всіх механізмів обпилювача здійснюється від валу відбору потужності через кардану передачу 12. Обпилювач можна обладнати садово-польовим або виноградниковим розпилювальним пристроєм. Встановлений на обпилювачі гідроциліндр 7 дає змогу повертати щілиноподібний розпилювач у потрібному напрямі для регулювання пилового потоку. Ширина захвату у польовому варіанті – 100 м, робоча швидкість – 8 км/год. Навішується на трактори класів 0,9 та 1,4.

### **Контрольні запитання**

1. Що таке обприскування?
2. У якому вигляді може бути робоча рідина для обприскування?
3. Вимоги до обприскувачів.

4. Будова обприскувача навісного ОН-400-3.
5. Що таке обпилення?
6. Переваги і недоліки обпилення порівняно з обприскуванням.
7. Вимоги до обпилювачів.
8. Будова обпилювача широкозахватного універсального ОШУ-50.

### **Лабораторна робота № 12**

#### **Будова, принцип роботи та основні характеристики ранцевих обприскувачів-вогнегасників та торф'яних стволів.**

*Мета роботи:* вивчити будову ранцевих обприскувачів-вогнегасників та торф'яного ствола.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів пожежних обприскувачів РЛО та ОРХ-3М.
2. Розглянути компонування основних вузлів торф'яного ствола ТС-1.

#### *Загальні відомості*

Машини і знаряддя для боротьби з лісовими пожежами класифікують наступним чином:

- машини і механізми для профілактики лісових пожеж – смугопрокладачі, ґрунтомети, лісові плуги і канавокопачі тощо;
- механізовані засоби доставки пожежників і засобів пожежогасіння до місця лісової пожежі – лісові пожежні автомобілі, тракторні лісопожежні агрегати, протипожежні лісові всюдиходи і т.д.;
- засоби та обладнання пожежогасіння – мотопомпи, ранцеві обприскувачі-вогнегасники, торф'яні стволи.

Ранцеві обприскувачі пожежного типу відрізняються від ранцевих обприскувачів, що застосовують для боротьби зі шкідниками і збудниками хвороб лісу, насамперед тим, що у них замість резервуара для рідини використовують мішок з прогумованої тканини. Це підвищує мобільність пожежників при русі в лісі.

**Ранцевий лісовий обприскувач-вогнегасник РЛО** (рис. 12.1) складається із мішка місткістю 22 л, зшитого із бавовняно-паперової тканини і просоченого кислотостійкою гумою та ручного поршневого насоса подвійної дії (гідропульта).

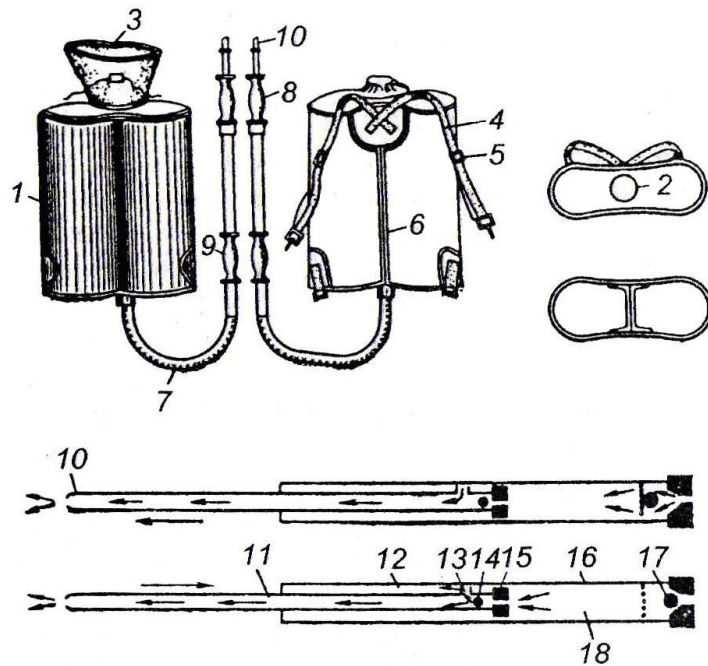


Рис. 12.1. Схема ранцевого лісового обприскувача-вогнегасника РЛО  
 1 – резервуар із прогумованої тканини; 2 – наливний отвір; 3 – лійка; 4 – лямка; 5 – пряжка; 6 – перегородка жорсткості резервуара; 7 – шланг; 8 – ручка штока гідропульта; 9 – ручка циліндра гідропульта; 10 – наконечник-сприск; 11 – шток гідропульта; 12 – кільцева камера лівої половини циліндра гідропульта; 13 – отвір для з'єднання порожнини штока з кільцевим простором циліндра; 14 – кульковий клапан штока; 15 – поршень; 16 – циліндр; 17 – кульковий клапан циліндра; 18 – права частина порожнини циліндра

Гідропульт складається із циліндра 16 і штока 11. Права частина порожнини циліндра 18 з'єднується із резервуаром крізь отвір, що перекриває кульковий клапан 17. Водночас ця частина циліндра з'єднується із внутрішньою частиною штока 11 через отвір у поршні 15, що перекривається кульковим клапаном 14. Порожнина поршневого штока з'єднана також отвором 13 із лівою половиною циліндра 12 (кільцевий простір цього циліндра).

При висуванні штока із циліндра клапан штока 14 перекриває отвір поршня 15, внаслідок чого рідина із кільцевої камери циліндра 12 через отвір 13 і далі по порожнині штока спрямовується назовні, утворюючи струмінь 10-12 м завдовжки. При всуванні штока рідина із порожнини 18 циліндра крізь отвір потрапляє у порожнину штока, а потім з такою самою силою спрямовується назовні. Одночасно крізь отвір 13 кільцева камера циліндра 12 заповнюється рідиною.

Продуктивність гідропульта – 2,5 л розпиленого струменя за хвилину.

**Вогнегасник ранцевий хімічний ОРХ-3М** – високопродуктивний апарат, у якому викид будь-якої вогнегасної рідини здійснюється під дією тиску, створеного хладоном. Вогнегасник (рис. 12.2.) складається з таких основних частин: корпуса 1, пристосувань для використання аерозольних



балонів 3, 4, гідропульта 7, шланга 5, наспинника 8 і заплічних пасів 9. Гідропульт і наконечник такі самі, як і у ранцевого лісового обприскувача-вогнегасника РЛО.

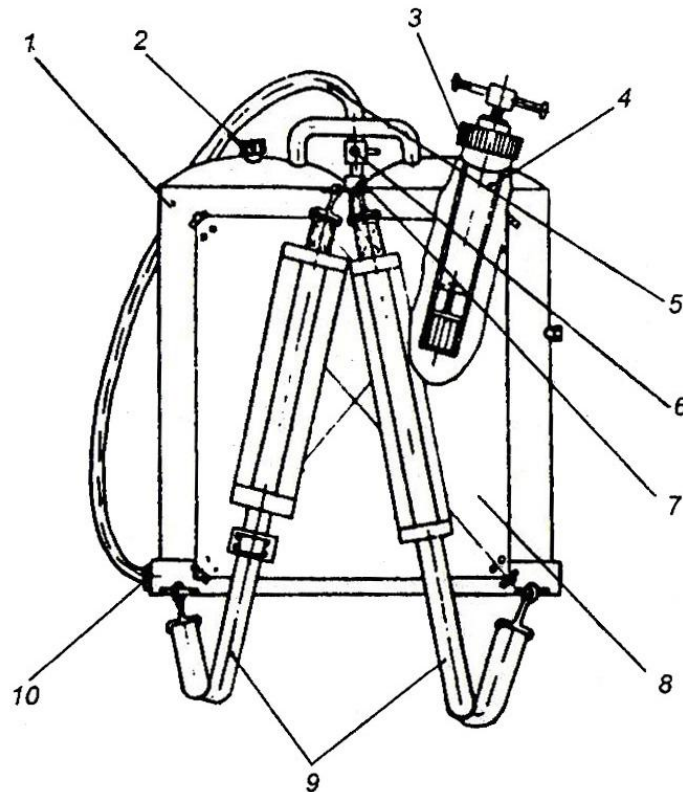


Рис. 12.2. Схема вогнегасника ранцевого хімічного ОРХ-3М

1 – корпус; 2 – клапан; 3, 4 – елементи пристосувань для використання аерозольних балонів; 5 – шланг; 6 – кран запірний; 7 – гідропульт; 8 – наспинник; 9 – паси заплічні; 10 – штуцер

Корпус вогнегасника виготовлений із якісної високолегованої антикорозійної сталі, завдяки чому для боротьби з лісовими пожежами можна використовувати вогнегасні хімічні речовини. Він розрахований на робочий тиск до 0,65 МПа. Корпус виконано у вигляді двох вертикально розміщених балонів-резервуарів (лівого і правого), з'єднаних за допомогою верхньої і нижньої трубок. У верхньому днищі лівого балона є горловина для заповнення рідиною і встановлення пристосувань для використання аерозольних балонів з хладоном. У верхньому днищі правого балона розміщується штуцер запобіжного клапана 2. У нижній частині корпуса вогнегасника з правого боку є зливний штуцер 10, до якого приєднується шланг з гідропультом.

Конструкція ОРХ-3М передбачає варіант роботи із застосуванням хімічних зарядів (при дефіциті аерозольних упаковок). Якщо немає аерозольних упаковок і хімічних зарядів, можна працювати з ручним гідропультом для розпилення води, розчинів солей, емульсій та інших рідин, які мають вогнегасні властивості.

Крім того, вогнегасник забезпечує одержання повітряно-механічної піни з кратністю 50-100, бо комплектується пінною насадкою, яка встановлюється на кінці гідропульта замість наконечника.

**Торф'яний ствол ТС-1** (рис. 12.3) використовують для гасіння підземних торф'яних лісових пожеж водою з попередньо розчиненими вогнегасними речовинами.

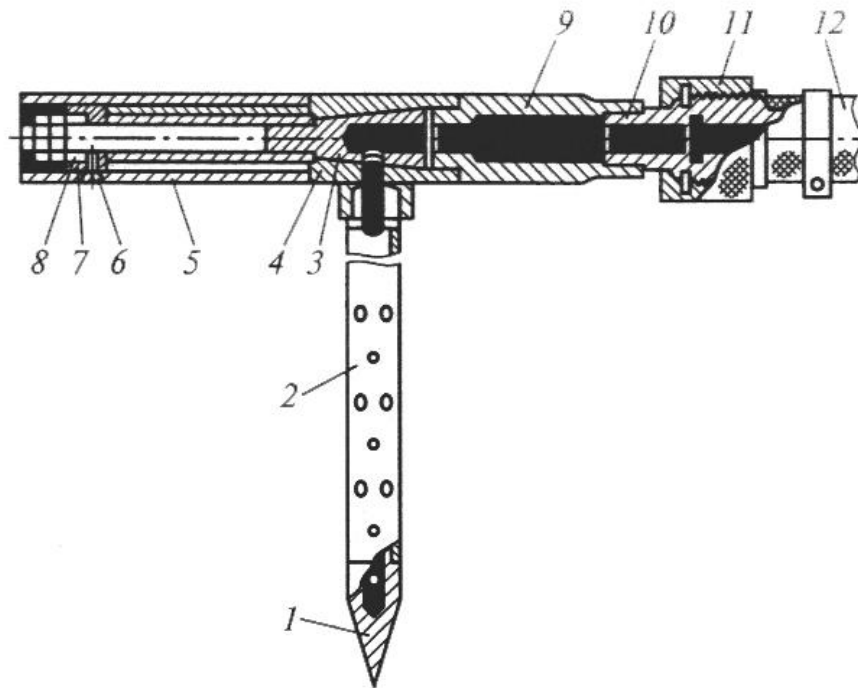


Рис. 12.3. Торф'яний ствол ТС-1

1 – конус; 2 – трубка; 3 – пробковий кран; 4 – корпус крана; 5 – барабанчик; 6 – гвинт; 7, 8 – втулки; 9 – ручка; 10 – штуцер; 11 – накидна гайка; 12 – перехідний пожежний рукав

Торф'яний ствол являє собою пустотілу латунну трубку з 40 отворами в нижній частині, яка закінчується конусним наконечником; у верхній частині – кран-ручка з накидною гайкою для приєднання до рукавної пожежної лінії.

Вогнегасна речовина вводиться за допомогою ствола у шар торфу на глибину 1,2 м; розчин подається мотопомпами або автоцистернами. Маса торф'яного ствола 2,2 кг.

### **Контрольні запитання**

1. Класифікація машин і знарядь для гасіння пожеж.
2. Які особливості має конструкція ранцевих пожежних обприскувачів порівняно зі звичайними ранцевими обприскувачами?
3. Будова ранцевого лісового вогнегасника РЛЮ.
4. Принцип роботи ранцевого лісового вогнегасника РЛЮ.
5. Будова вогнегасника ранцевого хімічного ОРХ-3М.
6. Принцип роботи вогнегасника ранцевого хімічного ОРХ-3М.
7. Будова торф'яного ствола ТС-1.

## Лабораторна робота № 13

### Будова, принцип роботи та основні характеристики машин та механізмів для догляду за газонами.

*Мета роботи:* вивчити будову та особливості конструкції газонокосарок.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів газонокосарок та особливості їх конструкцій.
2. Розглянути основні технологічні схеми обробітку газонів.

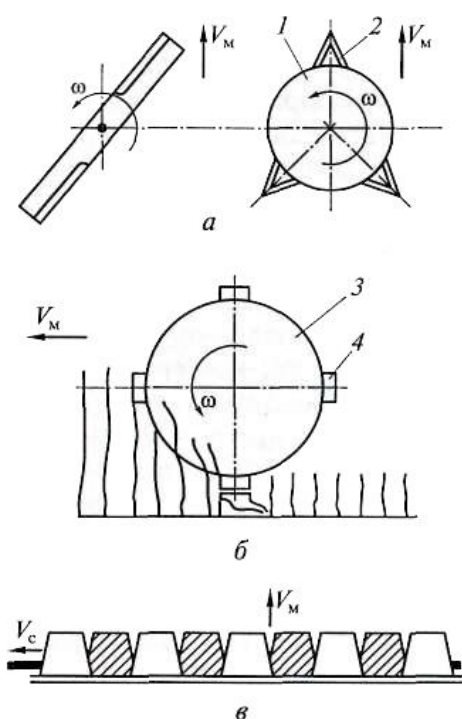
#### *Загальні відомості*

Регулярне скошування газону сприяє утворенню щільної дернини і якісного травостою, стійкого до витоптування і проростання бур'янів.

Для механізованого косіння травостою використовують спеціальні машини – газонокосарки.

Конструктивно всі типи газонокосарок включають в себе наступні елементи: ріжучий апарат, опорну систему, систему приводу ріжучого апарату, систему управління елементами косарки. Ряд газонокосарок обладнаний системою видалення зрізаної маси і захисним кожухом.

Ріжучі апарати поділяють на:



*Плоскообертальний ріжучий апарат* (рис. 13.1, а) – ріжучим елементом має ніж, що обертається в горизонтальній площині, чи декілька ножів на спеціальному роторі.

Особливість роботи цього типу ріжучого апарату – безпідпирне різання стебел травостою, що потребує високої частоти обертання ножа, при якому стебла практично не відхиляються від положення, зайнятого ними до контакту з ножем. Значення частоти обертів лежить в межах 1400-1500 об/хв.

Найбільш поширений тип ріжучого апарату серед сучасних газонокосарок.

*Обертально-циліндричний ріжучий апарат* (рис. 13.1, б) являє собою барабан зі спіральними ріжучими ножами, встановленими з рівним кроком по окружності і протилежних ріжучих ножів.

Рис. 13.1. Конструктивні схеми ріжучих апаратів газонокосарок

Робота газонокосарок з обертально-циліндричними ріжучими апаратами полягає в наступному: стебло чи шар стебел трави підловлюється ножами, закріпленими на ріжучому барабані і працюючими як планки мотовила, підводиться до протилежних ріжучих ножів і перерізається ними.

*Апарат зі зворотно-поступальним рухом ріжучих сегментів* (рис. 13.1, в) складається з ножа, виконаного у вигляді окремих сегментів, приклепаних до спеціальної смужки. Сегменти мають по дві заточені грані і виконують різання стебел травостою при зворотно-поступальному русі смужок.

**Самохідна косарка середньої продуктивності СК-15А** (рис. 13.2) використовується для косіння газонів площею до 1000 м<sup>2</sup>.

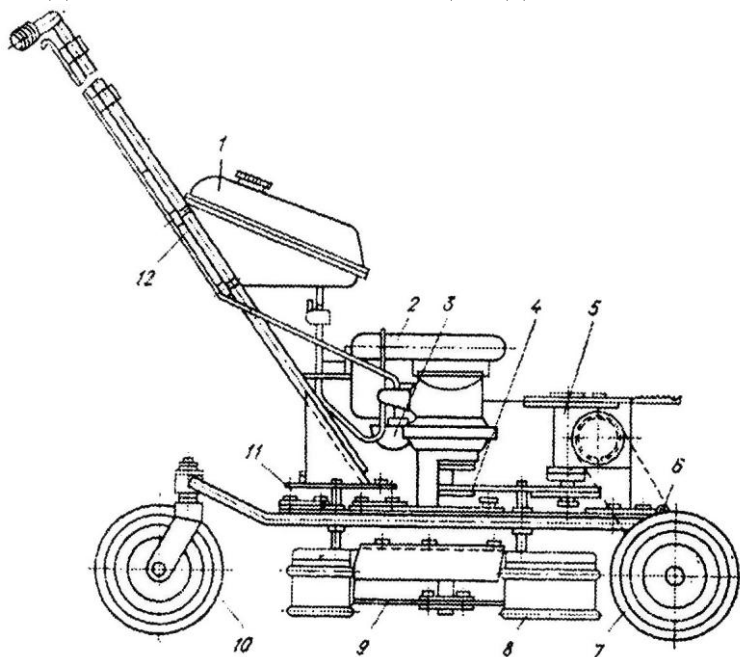


Рис. 13.2. Самохідна косарка СК-15А

1 – бензобак; 2 – двигун; 3 – глушник; 4 – ремінна передача; 5 – редуктор; 6 – натяжний ролик; 7 – привідне колесо; 8 – захисний кожух; 9 – ніж; 10 – колесо; 11 – резинові амортизатори; 12 – ручка управління

Ширина захвату газонокосарки становить 0,5 м; швидкість руху до 4 км/год; продуктивність 750 м<sup>2</sup>/год; частота обертів ножа до 5000 об/хв; висота зрізу трави 80 мм.

**Газонокосарка Husqvarna R 153S** (рис. 13.3) – самохідна газонокосарка з декою із литого алюмінію, призначена для великих газонів. Має функцію Trio-Clip (збирання трави, розкидання трави, подрібнення і розкидання трави), а також централізоване регулювання висоти стрижки.

Ширина захвату газонокосарки становить 0,53 м; швидкість руху 3,8 км/год; двигун бензиновий потужністю 6,0 к.с.; висота зрізу трави 30-87 мм (6 ступенів); ємність травозбірника 60 л; маса 48 кг.



Рис. 13.3. Газонокосарка Husqvarna R 153S

Існує також ряд електромоторних газонокосарок. Наприклад, **електромоторні газонокосарки КГ-1000 та Gardena PowerMax 42 E** мають технічні характеристики подібні, відповідно, до газонокосарок СК-15А та Husqvarna R 153S. Застосування електричного приводу значною мірою знижує рівень робочого шуму, що дозволяє використовувати машини подібного типу для косіння газонів на території лікарень, санаторіїв, дитячих установ. Суттєвою перевагою є відсутність шкідливих викидів в атмосферу, що визначає екологічну безпеку роботи електродвигуна. До переваг можна віднести також значне зменшення ваги: наприклад, газонокосарка Gardena PowerMax 42 E важить лише 14 кг, тоді як бензомоторна косарка Husqvarna R 153S – 48 кг.

До недоліків електромоторних газонокосарок відносять: необхідність автономного джерела живлення чи стаціонарної електричної сітки, обмеження дальності руху довжиною кабелю, підвищена електробезпека.

**Райдер PF 21AWD** фірми Husqvarna (рис. 13.4) являє собою шасі, яке має привід на всі колеса, що значно покращує зчеплення з ґрунтом на нерівних і слизьких поверхнях. Шасі може використовуватися для додаткового обладнання (причіп, коток, борона, сніговідвал, граблі і т.д.). Ширина стрижки 112-122 см, висота стрижки 40-100 мм (7 ступенів), дорожній просвіт 110 мм.

Застосування тої чи іншої технологічної системи обробітку газону (рис. 13.5) залежить від типу машини, розмірів і конфігурації газону, наявності сторонніх включень. Найбільш часто зустрічаються, квадратні, прямокутні і трикутні форми газонів. Наявність включень у вигляді бордюрних каменів, деревно-кущових насаджень, куртин, квіткових клумб,

малих архітектурних форм, ускладнює можливість маневреності машин.



Рис. 13.4. Райдер Husqvarna PF 21AWD

Газони без включень обробляють, як правило, шляхом обходу їх за годинниковою чи проти годинникової стрілки (рис. 13.5, *а, б*). Присутність роздільної смуги призводить до обробітку газону човниковим способом (рис. 13.5, *в*). Наявність симетричних включень не заважає обробці газонів шляхом обходу їх проти годинникової стрілки (рис. 13.5, *г*).

При симетрично розташованих включеннях обхід починається з обкошування куртини зі сторони, оберненої до витягнутої частини газону, при центральному розміщенні включень їх обхід ведеться за варіантом, наведеним на рис. 13.5 (*д*), а залишена частина обробляється аналогічно. При цьому здійснюється один холостий прохід. За наявності куртини, притисненої до бокової сторони обробіток ведеться також методом обходу. Коли на газоні є рядова посадка дерев обробіток ведеться обходом по периметру і човниковим способом між деревами. При цьому холості проходи машини відсутні.

Якщо дерева розташовані по периметру газону, то спочатку способом обходу обробляються площадки А і Б, а після цього вільна ділянка В (рис. 13.5, *е*). При переході з однієї ділянки на іншу здійснюється вже два холостих пробіги.

У випадку розташування насаджень у різному порядку газон розбивається на прості елементи А, Б, В і обробляється за розглянутими схемами (рис. 13.5, *ж*). Аналогічно обробляються газони трикутної форми з включеннями (рис. 13.5, *з*).



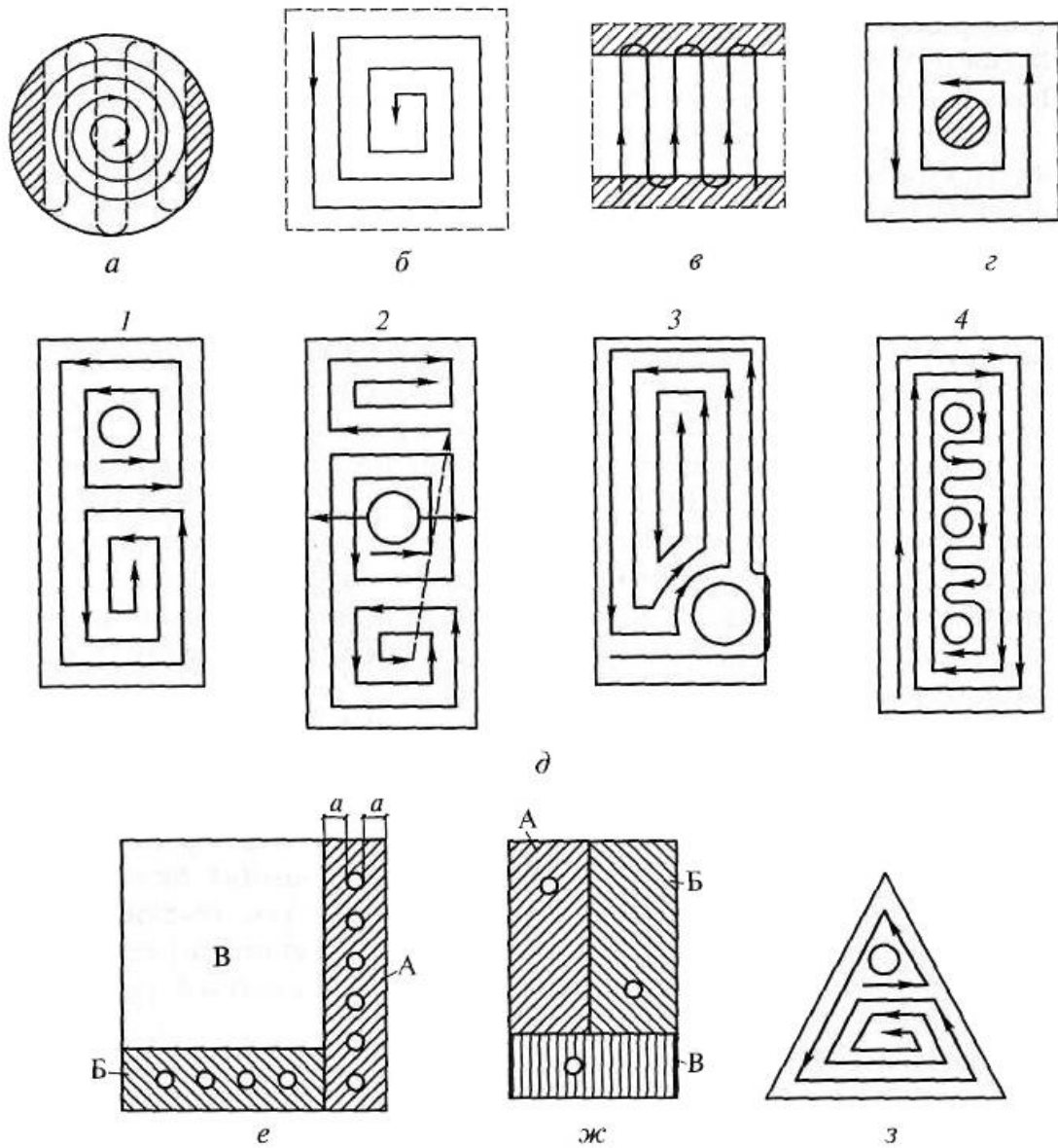


Рис. 13.5. Технологічні схеми обробітку газонів  
*a* – круглих; *б* – квадратних; *в* – човниковим способом; *г* – з включеннями посередині; *д* – прямокутних за різними варіантами (1-4); *е* – за наявності деревно-чагарникових насаджень; *ж* – за наявності змішаних насаджень; *з* – трикутної форми

### Контрольні запитання

1. Класифікація ріжучих апаратів газонокосарок.
2. Типова конструкція газонокосарок.
3. Будова та технічні характеристики газонокосарки СК-15.
4. Технічні характеристики газонокосарки Husqvarna R 153S.
5. Переваги та недоліки електромоторних газонокосарок порівняно із бензомоторними.
6. Технічні характеристики рейдера Husqvarna PF 21AWD.
7. Основні технологічні схеми обробітку газонів.



## **Лабораторна робота № 14**

### **Будова, принцип роботи та основні характеристики висоторізів, бензопил для обрізки дерев та мотокущорізів.**

*Мета роботи:* вивчити будову та особливості конструкції бензопил для формування крони дерев та мотокущорізів для формування чагарників.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів висоторізів для формування крони дерев та особливості їх конструкцій.
2. Розглянути компонування основних вузлів бензопил для формування крони дерев та особливості їх конструкцій.
3. Розглянути компонування основних вузлів мотокущорізів для формування чагарників та особливості їх конструкцій.

#### *Загальні відомості*

Одним з основних заходів догляду за надземною частиною дерев у міських умовах є обрізання крони відповідно до особливостей біології росту і розвитку насаджень. Обрізку гілок на деревах можна проводити механізованим і ручним способами.

Інструменти для обрізки гілок і засоби доставки робітників в крону дерева застосовують в залежності від сучкуватості стовбура і висоти обрізки. Ручний інструмент (пили-ножівки, ножиці, секатори) використовують зазвичай на невеликій висоті 2,0-2,5 м, ручний штанговий інструмент – на висоті 6-7 м, ручний інструмент з пристосуванням для піднімання робочого в крону – на висоті 8-12 м і вище.

В садово-парковому господарстві і системі озеленення в цілому частіше всього користуються ручним штанговим інструментом, а також ручним моторизованим інструментом із застосуванням автомобільних гідравлічних підйомників.

До штангових інструментів належать висоторізи, у яких зусилля від механізму приводу (бензо- або електродвигуна) до робочого ріжучого механізму (як правило ланцюгового типу) передається за допомогою валу відбору потужності, розташованого всередині штанги певної довжини.

Прикладом таких інструментів є **висоторіз Efco RTX 2700** (рис. 14.1), призначений для обрізки гілок, які розміщені на значній висоті. Завдяки наявності телескопічної штанги, яка висовується без застосування якого-небудь інструменту до довжини 3,8 м, є можливість обрізати гілки, що знаходяться на висоті до 5 м над землею. В даній моделі висоторіза є можливість регулювати кутове положення вузла різки сучкорізів в діапазоні від 0° до 90°. Тримач висоторіза Efco RTX 2700, виготовлений із алюмінію, забезпечує високу стійкість при навантаженнях.



Рис. 14.1. Висоторіз Efcó PTX 2700

Технічні характеристики висоторіза Efcó PTX 2700: двигун одноциліндровий, двохтактний; довжина шини і ланцюга – 25 см; повна довжина висоторіза – 2,60 м / 3,80 м, потужність двигуна – 1,3 к.с., вага – 7,4 кг.

Недоліком більшості конструкцій висоторізів є незручність їх зберігання та транспортування через досить значну загальну довжину. Найбільш оптимальне вирішення цієї проблеми знайдено у моделі висоторіза **Husqvarna 327P5x**, особливістю якої є наявність роз'ємного валу (рис. 14.2).

Технічні характеристики висоторіза Husqvarna 327P5x: об'єм циліндра двигуна – 24,5 см<sup>3</sup>, потужність – 0,9 кВт / 1,2 к.с., обороти двигуна на повну потужність – 9000 об/хв., маса – 5,9 кг.

*Бензопили, які застосовуються для формування крон дерев, мають ряд особливостей, порівняно з лісогосподарськими та універсальними бензопилами. До таких особливостей відносяться:*

1. система полегшеного запуску двигуна (можна запускати тримаючи бензопилу в руках);
2. зменшена, порівняно з універсальними і лісогосподарськими бензопилами маса;
3. оптимально збалансований центр ваги (що дозволяє працювати однією рукою);
4. спеціальна форма корпусу для зручності користування у густій кроні (краплеподібна).



Рис. 14.2. Висоторіз Husqvarna 327P5x

Усі ці особливості характерні для **бензопили Husqvarna 334 T** (рис. 14.3), що була спеціально розроблена для спеціалістів-озеленювачів, які доглядають за деревами. Вона дуже проста в керуванні на великій висоті і у важкодоступних місцях завдяки формі корпусу. Добре збалансований центр ваги сприяє зручності роботи з бензопилою. Пила забезпечена системою відцентрової очистки повітря, спеціальним каталізатором, що спалює велику частину шкідливих речовин, які знаходяться у вихлопних газах. Для захисту оператора пила оснащена інерційним гальмом.



Рис. 14.3. Бензопила Husqvarna 334 T

Технічні характеристики бензопили Husqvarna 334 T: об'єм циліндра – 35,2 см<sup>3</sup>, потужність двигуна – 2,0 к.с. /1,5 кВт, рекомендована довжина шини – 30-36 см / 12-14 дюймів, маса без пильного апарату – 3,5 кг.

Аналогічне призначення мають **бензопили Stihl MS 192T і Stihl MS**

**200Т.** Технічні характеристики:

MS 192Т: вага без шини – 3,0 кг, робочий об'єм – 30,1 см<sup>3</sup>; потужність – 1,3 (1,8) кВт (к.с.); рекомендована максимальна довжина шини – 45 см.

MS 200Т: вага без шини – 3,5 кг; робочий об'єм – 35,2 см<sup>3</sup>; потужність 1,7 (2,3) кВт (к.с.); рекомендована максимальна довжина шини – 45 см.

#### *Машини і механізми для обрізки кущів*

Догляд за надземною частиною кущів полягає у своєчасному і якісному проведенні кронування окремих кущів, стрижки живоплотів різних видів, обрізки мертвих гілок тощо. Для цього застосовують:

1. Ручний і моторизований інструменти;
2. Спеціальне навісне обладнання до тракторів.

В ручних моторизованих інструментах в якості робочого органу в основному використовуються зворотно-поступальні площинні ріжучі апарати (рис. 14.4). Для пониження вібраційних загрузок на рукоятках керування ріжучі апарати повинні мати два ряди активних ножів і подвійний кривошипно-шатунний механізм.



Рис. 14.4. Апарат зі зворотно-поступальним рухом ріжучих сегментів

**Бензомоторні ножиці Husqvarna 325HD60x** (рис. 14.5) мають легку систему запуску, надійне двохстороннє ріжуче полотно. Двигун відмінно врівноважує ножі і тим самим полегшує управління бензоножицями. Регульована задня ручка.



Рис. 14.5. Бензомоторні ножиці Husqvarna 325HD60x

Технічні характеристики бензоножиць Husqvarna 325HD60x: двигун двохтактний одноциліндровий, потужністю 0,7 кВт (0,9 к.с.); довжина ріжучого ножа – 60 см, величина відкриття зубів – 25 мм, рекомендований максимальний діаметр гілок – 15 мм, швидкість різки – 4695 різів за хвилину, вага бензоножиць – 5,1 кг.

Для обрізки середніх за вистою живоплотів застосовують штангові бензоножиці, у яких робочий ріжучий апарат віддалений від механізму приводу за допомогою штанги (аналогічно як у висоторізів). Прикладом таких **штангових бензоножиць** є модель **Husqvarna 325 HE4x**. Дані бензоножиці мають дистанційне регулювання кута розташування ножів. Потужний двигун урівноважує ножі і, тим самим, полегшують керування. Ножиці добре збалансовані, задня рукоятка може повертатися, приймаючи три фіксовані положення, що дозволяє обробляти живопліт, як вертикально так і горизонтально. Подвійні ножі забезпечують ефективну і високоякісну обрізку гілок. Розташування двигуна сприяє направленню вихлопних газів в сторону, протилежну від оператора.

Технічні характеристики бензоножиць Husqvarna 325 HE4x: вага – 5,7 кг, об'єм циліндра – 24,5 см<sup>3</sup>; потужність двигуна – 1,2 к.с. / 0,9 кВт, швидкість при максимальній потужності – 9000 об/хв.; розкриття ножа – 29 мм, довжина ножа – 55 см, максимальний діаметр зрізуваних гілок – 20 мм.

Обрізка живоплотів також проводиться спеціальними механізмами, навішуваними на колісні трактори класів 0,6 і 0,9.

**Кущоріз КГШ-101** (рис. 14.6) з гідроприводом на базі самохідного шасі Т-16М призначений для механізованої стрижки живоплотів в парках, скверах, на бульварах, вздовж доріг.

Конструктивно кущоріз виконаний у вигляді навісного обладнання, встановленого в середній частині самохідного шасі.

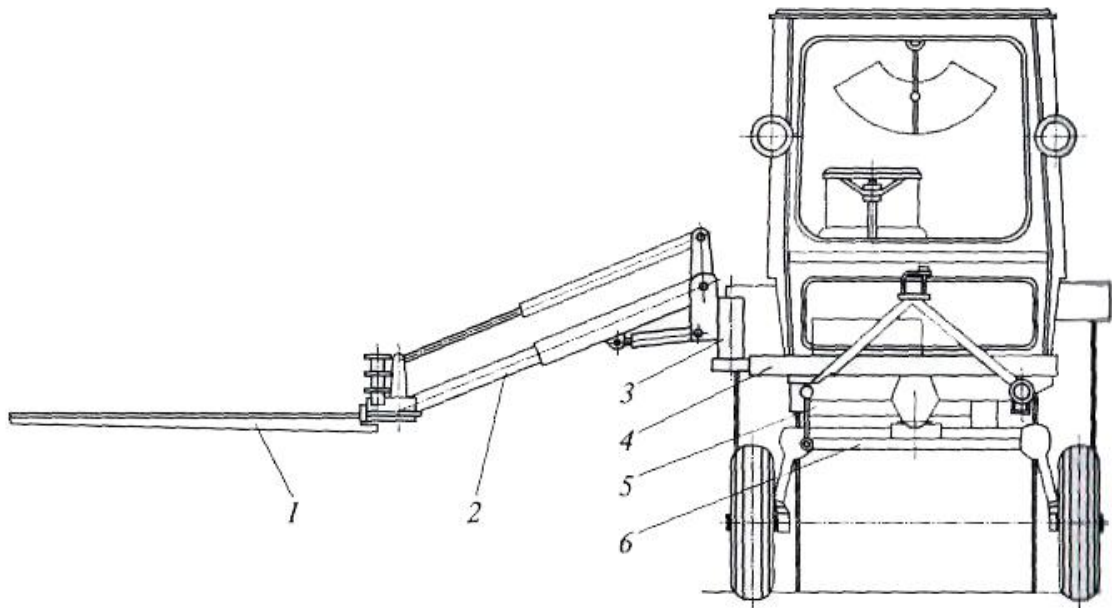


Рис. 14.6. Кущоріз на шасі КГШ-101

1 – механічні ножиці; 2 – телескопічна стріла; 3 – повзун; 4 – підставка; 5 – гідрообладнання; 6 – самохідне шасі Т-16М

Кущоріз КГШ-101 складається із механічних ножиць, телескопічної стріли, повзуна, основи, гідрообладнання.

Робочий орган зворотно-поступальної дії являє собою два ножі секторного типу, що мають привід від гідромотора і редуктора з кривошипно-шатунним механізмом. Ширина захвату робочого органу 1,28 м. Висота різання при горизонтальній стрижці не менше 2 м, при вертикальній стрижці – не менше 3 м.

Для утилізації гілок, які залишились після обрізки кущів і дерев, застосовують спеціальні подрібнювачі садових відходів.

### ***Контрольні запитання***

1. Класифікація моторизованих знарядь для формування крони дерев.
2. Будова висоторізів на прикладі висоторізів Efcо РТХ 2700 та Husqvarna 327P5х.
3. Особливості бензопил для формування крони дерев порівняно із лісогосподарськими бензопилами.
4. Будова та технічні характеристики бензопил для формування крон дерев Husqvarna 334 Т та Stihl MS 192Т і Stihl MS 200Т.
5. Класифікація моторизованих знарядь для обрізки кущів.
6. Будова бензомоторних ножиць для обрізки кущів на прикладі бензоножиць Husqvarna 325HD60х.
7. Будова кущорізів на колісних тракторах на прикладі кущоріза на шасі КГШ-101.

## **Лабораторна робота № 15**

### **Будова, принцип роботи та основні характеристики бензопил для валки дерев.**

*Мета роботи:* вивчити будову та особливості конструкції бензопил для валки дерев.

*Порядок виконання роботи:*

1. Розглянути компонування основних вузлів редукторних бензопил та особливості їх конструкцій.
2. Розглянути компонування основних вузлів безредукторних бензопил та особливості їх конструкцій.

*Загальні відомості*

Бензомоторні пили (бензопили) призначені для спилування дерев, обрізання сучків і вершин дерев, розкрязування хлестів на сортименти. Бензопили підрозділяють на редукторні (перша група) і безредукторні (друга група).

Бензопили першої групи (наприклад **МП-5 «Урал-2 Електрон»**, рис. 15.1) мають наступні основні вузли: раму, двигун; муфту зчеплення; редуктор; пильний апарат, що складається з пильної шини і пильного ланцюга; стартер. Двигун – внутрішнього згорання одноциліндровий двотактний карбюраторний з повітряним охолодженням.

Додатково редукторні бензопили можуть комплектуватися гідравлічним клином (гідроклином б) з приводом гідронасоса від двигуна бензопили. Це полегшує працю при валці дерев і в певних умовах дозволяє вальщику працювати без помічника. Гідравлічний клин КГМ-1А призначений для зіштовхування з пня підпиляного дерева в заданому напрямі. Він розрахований на зіштовхування дерев діаметром до 60 см зі зворотним ухилом ствола до 5°. Основними вузлами гідроклина є: привід насоса з управлінням, насос з бачком для гідросуміші і робочий орган (клин з шлангом).

Бензопила МП-5 «Урал-2 Електрон» відноситься до спеціалізованих типів пил для валки лісу з високо розташованими рукоятками управління. Це забезпечує зручність при валці дерев, а також дозволяє працівникові в досить зручній позі зрізати дрібну небажану деревну рослинність при проведенні освітлень і прочисток (доглядових рубань).



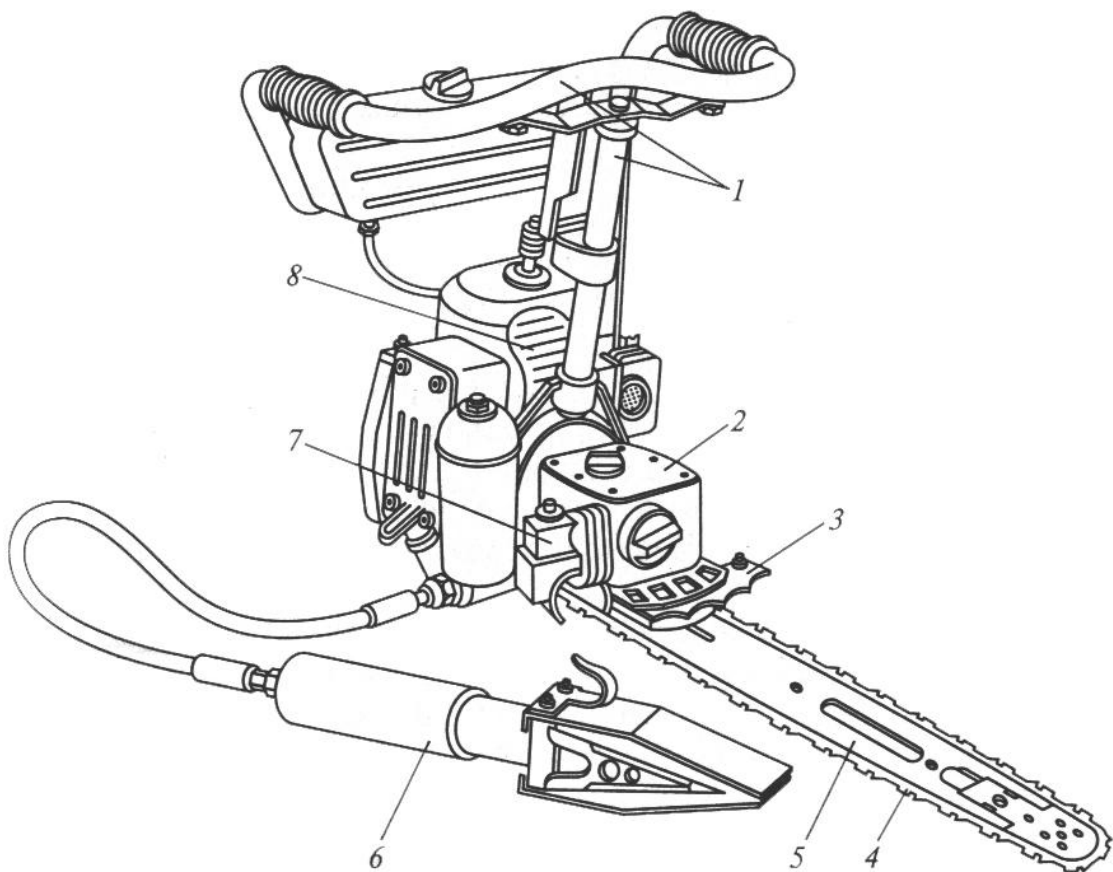


Рис. 15.1. Бензопила МП-5 «Урал-2 Електрон» з гідроклином КГМ-1А  
 1 – рама; 2 – редуктор; 3 – зубчастий сектор; 4 – пильний ланцюг; 5 – пильна шина;  
 6 – гідроклин КГМ-1А; 7 – привід гідроклину; 8 – двигун

Бензопили другої групи не мають редукторів. Вони значно легші і володіють вищою швидкістю різання, ніж редукторні. Безредукторні пили не мають окремо виконаної рами, їх ручки управління кріпляться безпосередньо до корпусу двигуна, тому їх відносять до типу пил з низько розташованими рукоятками управління. Двигун – внутрішнього згорання одноциліндровий бензиновий двотактний. Привід пильного ланцюга безпосередньо від двигуна через відцентрову муфту зчеплення. Запуск двигуна – вбудованим стартером.

Безредукторні бензопили використовують при валці дрібних і середніх за об'ємом стовбурів дерев і дуже зручні для обрізання сучків і розкряжування дерев і хлестів. На відміну від бензопил першої групи вони мають коротші пильні шини.

Історично на теренах колишнього СРСР однією із перших безредукторних бензопил була **бензопила «Тайга-214 Електрон»** (рис. 15.2), призначена для валки дерев об'ємом до  $0,3 \text{ м}^3$ , обрізання сучків і розкряжування хлестів. Наявність паливного насоса в карбюраторі і забірника палива в баку забезпечує працездатність бензопили при будь-якому положенні в просторі.

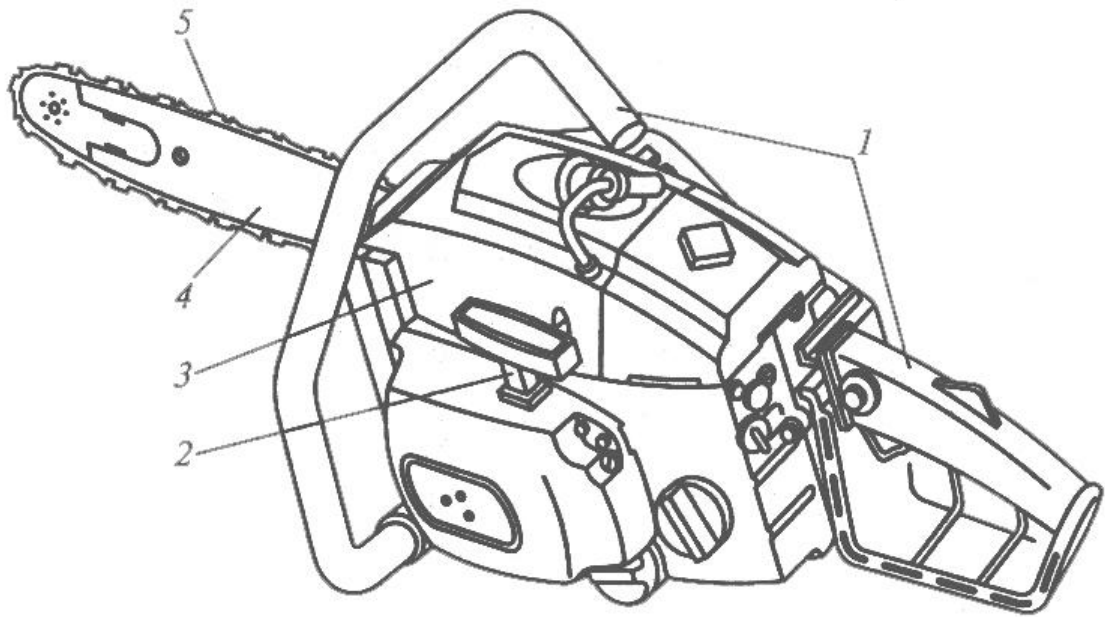


Рис. 15.2. Бензопила «Тайга-214»

1 – ручки управління; 2 – стартер; 3 – корпус двигуна; 4 – пильна шина; 5 – пильний ланцюг

Станом на сьогоднішній день безредукторні бензопили представлені значною різноманітністю марок, як вітчизняних так і закордонних, серед яких лідерами вважаються «Stihl» (Німеччина) та «Husqvarna» (Швеція). А тому далі розглянемо характеристики бензопил цих марок порівняно із вітчизняними розробками. Для того, щоб мати змогу порівнювати їх між собою, візьмемо бензопили, класифіковані розробниками як професійні лісогосподарські, призначені для валки дерев з об'ємом циліндра близько  $70 \text{ см}^3$ .

Вітчизняним представником такого класу є **бензопила Мотор-Січ 270** (рис. 15.3) Технічна характеристика: об'єм циліндра –  $70,6 \text{ см}^3$ ; потужність –  $3,5 \text{ кВт}$  ( $4,9 \text{ к.с.}$ ); робоча довжина шини –  $45 \text{ см}$ ; маса з пильним апаратом –  $7,8 \text{ кг}$ , у заправленому стані  $9,9 \text{ кг}$ .

**Бензопила Stihl MS 440** (рис. 15.4) Технічна характеристика: об'єм циліндра –  $70,7 \text{ см}^3$ ; потужність –  $4,0 \text{ кВт}$  ( $5,4 \text{ к.с.}$ ); рекомендована довжина шини –  $40\text{-}50 \text{ см}$ ; маса без пильного апарату –  $6,3 \text{ кг}$ .

**Бензопила Husqvarna 372XP** (рис. 15.5) Технічна характеристика: об'єм циліндра –  $70,7 \text{ см}^3$ ; потужність –  $3,9 \text{ кВт}$  ( $5,3 \text{ к.с.}$ ); рекомендована довжина шини –  $38\text{-}70 \text{ см}$ ; маса без пильного апарату –  $6,3 \text{ кг}$ .

Таким чином, порівняння технічних даних засвідчує, що за однакового об'єму циліндра вітчизняні бензопили мають дещо більшу вагу (без пильного апарату – на  $1 \text{ кг}$ ), порівняно із закордонними аналогами.



Рис. 13.3. Бензопила Мотор-Січ 270



Рис. 15.4. Бензопила Stihl MS 440



Рис. 15.5. Бензопила Husqvarna 372XP

Цікавою є бензопила **Husqvarna 262XPН** (рис. 15.6) розроблена фахівцями Husqvarna (Швеція) і Центрального науково-дослідного інституту механізації і енергетики лісової промисловості (м. Химки) для використання на лісозаготівлях за традиційною російською технологією.



Рис. 15.6. Бензопила Husqvarna 262XPН

Пила використовує надійний і потужний двигун моделі 262XP. Ручки зовні подібні до ручок бензопили «Урал-2». Це важливо для роботи в

глибокому снігу: майданчик, з розчищеними довкола деревами, заповнюється вихлопними газами, але завдяки високому розташуванню ручок, органи дихання вальщика знаходяться далеко від двигуна. Ручки кріпляться до двигуна спеціальним хомутом із стопором. Ослабивши стопор, двигун можна обернути довкола своєї осі так, що пильний апарат знаходиться у вертикальній, похилій або горизонтальній площині. Це дозволяє використовувати пилу і для валки, і для розкряжування.

Технічна характеристика: об'єм циліндра – 61,5 см<sup>3</sup>; потужність – 3,4 кВт (4,7 к.с.); рекомендована довжина шини – 33–50 см; маса без пильного апарату – 6,5 кг.

### ***Контрольні запитання***

1. Класифікація бензопил.
2. Які особливості має конструкція редукторних бензопил порівняно із безредукторними?
3. Будова редукторної бензопили МП-5 «Урал-2 Електрон».
4. Що таке гідроклин та для чого його застосовують?
5. Будова безредукторної бензопили «Тайга-214».
6. Порівняльна характеристика вітчизняних та зарубіжних професійних лісогосподарських бензопил.
7. Особливості призначення та конструкції бензопили «Husqvarna 262ХРН».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Винокуров В. Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства : учебн. для вузов / В. Н. Винокуров, Г. В. Силаев, А. А. Золотаревский ; под ред. В. Н. Винокурова. – М. : Издательский центр „Академия”, 2004. – 400 с.
2. Гуцелюк Н. А. Технология и система машин в лесном и садово-парковом хозяйствах : учебн. пособ. для студ. вузов / Н. А. Гуцелюк, С. В. Спиридонов. – СПб. : ПРОФИКС, 2008. – 696 с.
3. Зима І. М. Механізація лісогосподарських робіт : підруч. / І. М. Зима, Т. Т. Малюгін. – К. : ІНКОС, 2006. – 488 с.
4. Зинин В. Ф. Технология и механизация лесохозяйственных работ : учебн. / В. Ф. Зинин, В. И. Казаков, О. Г. Климов. – М. : Издательский центр „Академия”, 2004. – 320 с.
5. Ильин Г. П. Тракторы и автомобили в лесном хозяйстве и зеленом строительстве : учебн. пособ. для студ. вузов / Ильин Г. П. – М. : Высшая школа, 1977. – 232 с.
6. Ильин Г. П. Механизация работ в зеленом строительстве / Ильин Г. П. – М. : Стройиздат, 1985. – 223 с.
7. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механізації лісогосподарських робіт для студентів факультету лісового господарства Розділ І. „Лісогосподарські трактори” (частина 1) / Укл. : А. Ю. Виговський, М. М. Білоус, І. М. Буцик. – К. : Видавничий центр СПД Красновид С. О., 2010. – 38 с.
8. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механізації лісогосподарських робіт для студентів факультету лісового господарства Розділ І. „Лісогосподарські трактори” (частина 2) / Укл. : А. Ю. Виговський, М. М. Білоус, В. В. Ткач, І. М. Буцик. – К. : Видавничий центр СПД Красновид С. О., 2010. – 30 с.
9. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механізації садово-паркового господарства для студентів факультету садово-паркового господарства та ландшафтної архітектури. Розділ ІІ. “Мотоблоки і мінітрактори” / Укл. : О. Й. Шекель, А. Ю. Виговський, М. М. Білоус. – К. : Видавничий центр НАУ, 2008. – 24 с.
10. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з механізації садово-паркового господарства для студентів факультету садово-паркового господарства та ландшафтної архітектури Розділ І. “Трактори і автомобілі” (частина 1) / Укл. : М. М. Білоус, А. Ю. Виговський, І. М. Буцик. – К. : Видавничий центр СПД Красновид С. О., 2009. – 34 с.
11. Справочник механизатора лесного хозяйства. – М. : Лесн. пром-сть, 1977. – 296 с.



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна

1. Винокуров В. Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства : учебн. для вузов / В. Н. Винокуров, Г. В. Силаев, А. А. Золотаревский ; под ред. В. Н. Винокурова. – М. : Издательский центр „Академия”, 2004. – 400 с.
2. Гуцелюк Н. А. Технология и система машин в лесном и садово-парковом хозяйствах : учебн. пособ. для студ. вузов / Н. А. Гуцелюк, С. В. Спиридонов. – СПб. : ПРОФИКС, 2008. – 696 с.
3. Зима І. М. Механізація лісогосподарських робіт : підруч. / І. М. Зима, Т. Т. Малюгін. – К. : ІНКОС, 2006. – 488 с.
4. Зинин В. Ф. Технология и механизация лесохозяйственных работ : учебн. / В. Ф. Зинин, В. И. Казаков, О. Г. Климов. – М. : Издательский центр „Академия”, 2004. – 320 с.
5. Ильин Г. П. Тракторы и автомобили в лесном хозяйстве и зеленом строительстве : учебн. пособ. для студ. вузов / Ильин Г. П. – М. : Высшая школа, 1977. – 232 с.
6. Ильин Г. П. Механизация работ в зеленом строительстве / Ильин Г. П. – М. : Стройиздат, 1985. – 223 с.

### Додаткова

7. Гуревич Т. С. Тракторы и автомобили / Гуревич Т. С. – М. : Колос, 1983. – 336 с.
8. Малюгін Т. Т. Механізація лісогосподарських робіт : посібн. для учбової практики / Т. Т. Малюгін, В. М. Портной. – К. : УСГА, 1993. – 90 с.
9. Машины, механизмы и оборудование лесного хозяйства : справочник / В. Н. Винокуров, В. Е. Демкин, В. Г. Маркин и др. – М. : МГУЛ, 2002. – 439 с.
10. Пронин А. Ф. Практикум по лесохозяйственным и мелиоративным машинам / А. Ф. Пронин, Т. А. Модестова. – М. : Высшая школа, 1984. – 272 с.
11. Справочник лесничего. – М. : Лесн. пром-сть, 1980. – 399 с.
12. Справочник механизатора лесного хозяйства. – М. : Лесн. пром-сть, 1977. – 296 с.
13. Теодоронский В. С. Садово-парковое хозяйство с основами механизации работ / В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 335 с.
14. Чернега А. Н. Механизация работ в зеленом строительстве / Чернега А. Н. – К. : Будівельник, 1972. – 176 с.

Навчально-методичне видання

**Кичилюк Олександр Володимирович**

**Грушанський Олег Андрійович**

**Виговський Андрій Юрійович**

**Білоус Максим Михайлович**

**Войтюк Василь Петрович**

**Андрєєва Валентина Вікторівна**

## **МЕХАНІЗАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ РОБІТ**

Методичні рекомендації  
до лабораторних робіт

Друкується в авторській редакції

Формат 60x84 1/16. Обсяг 3,95 ум. друк. арк., 3,86 обл.-вид. арк.  
Наклад 100 пр. Зам. 461. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк  
(м. Луцьк, вул. Бойка, 1, тел. (0332) 29-90-65)

Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України  
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.