

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

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ
ТА ЕНЕРГЕТИКИ**



**КАФЕДРА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
МАШИН**

**МЕХАНІЗАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ І
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до виконання лабораторних робіт
для студентів агрономічних спеціальностей**



Л Ь В І В 2012

З М І С Т

Лабораторна робота № 1. Плуги. Підготовка плуга до роботи.....	4
Лабораторна робота № 2. Борони, луцильники, котки, фрези, культиватори, комбіновані агрегати.....	7
Лабораторна робота № 3. Розкидачі органічних і мінеральних добрив.....	10
Лабораторна робота № 4. Зернові та овочеві сівалки.....	12
Лабораторна робота № 5. Бурякові сівалки та універсальна пневматична сівалка.....	15
Лабораторна робота № 6. Картоплесаджалки та розсадосадильні машини.....	16
Лабораторна робота № 7. Обприскувачі, обпилювачі, протруювачі насіння та аерозольний генератор.....	18
Лабораторна робота № 8. Косарки, граблі, прес-підбирачі.....	21
Лабораторна робота № 9. Зернозбиральний комбайн.....	23
Лабораторна робота № 10. Підготовка зернозбирального комбайна до роботи та контроль якості збирання.....	26
Лабораторна робота № 11. Ворохоочисні та складні зерноочисні машини.....	28
Лабораторна робота № 12. Спеціальні насінєочисні та зерносушильні машини, агрегати і комплекси.....	30
Лабораторна робота № 13. Кукурудзозбиральні комбайни. Гичкозбиральні машини.....	32
Лабораторна робота № 14. Коренезбиральні та картоплезбиральні машини.....	34
Лабораторна робота № 15. Льонозбиральні машини.....	38
Лабораторна робота № 16. Машини для догляду за садами та виноградниками.....	41
Лабораторна робота № 17. Машини для збирання плодів і меліоративні машини.....	43

Лабораторна робота № 1

ПЛУГИ. ПІДГОТОВКА ПЛУГА ДО РОБОТИ

1. Мета роботи.

Вивчити будову, призначення робочих органів, технологічний процес роботи плугів загального призначення та методику їх підготовки до роботи. Ознайомитися з особливостями будови плугів спеціального призначення.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

тракторний начіпний плуг загального призначення ПН-3-35, стенд з робочими органами плугів, плакати, плуги спеціального призначення: ПЧ-2,5, ПОН-2-30, ПНД-4-30, ПБН-75, ПНО-3-35, ПРПВ-5-50; гідрофікована лабораторна установка з начіпкою трактора та плугом.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин, відкрита площадка для зберігання сільськогосподарської техніки.

3. Загальні відомості

Основний обробіток проводять для розпушування ґрунту з обертанням скиби або тільки розпушування і підрізування кореневищ бур'янів на глибину до 40 см. Сучасні ґрунтообробні машини й знаряддя для основного обробітку ґрунту за призначенням і технологічним процесом поділяють на такі групи:

- плуги загального призначення (лемішно-полицеві) для глибокої оранки з обертанням скиби під зернові і технічні культури;
- плуги спеціального призначення (чагарниково-болотні, плантажні, ярусні, садові, виноградникові, лісові та ін.);
- плуги-розпушувачі (чизельні) для глибокого обробітку ґрунту без обертання скиби;
- ротаційні плуги (фрези) для основного обробітку ґрунту на осушених болотах і догляду за ними;
- плоскорізи-глибокорозпушувачі.

Найчастіше видом основного обробітку є культурна оранка на глибину не менше 20 см, що виконується плугами з робочими органами, які кришать і обертають скибу. Для загортання покритого бур'янами верхнього шару ґрунту й кращого кришіння скиби на плузі встановлюють спеціальні робочі органи – передплужники. Для розпушування ущільненого дна борозни застосовують ґрунтопоглиблювачі.

Крім звичайної оранки з передплужниками або ґрунтопоглиблювачами, здійснюють плантажний обробіток з обертанням скиби на глибину 60 – 70 см. Верхній шар ґрунту, багатий на гумус, переміщують вниз – у зону живлення кореневої системи рослин. Якщо нижній шар родючіший від верхнього або виникає загроза вітрової ерозії, ґрунт розпушують без обертання скиби.

Плуг загального призначення має робочі і службові органи. До робочих належать корпус, ніж, передплужник та ґрунтопоглиблювач. Службовими органами плуга є рама, опорне (польове, борозенне, заднє) колесо, механізми плуга та його причіп чи навіска.

Корпус плуга складається з лемеша, полиці, польової дошки та стовби. Під час переміщення у ґрунті корпус лезом лемеша в горизонтальній площині підрізує, а польовим зрізом полиці у поздовжньо-вертикальній площині відриває скибу від моноліту, переміщує її робочою поверхнею, перевертає, деформує, розпушує та укладає на попередньо утворену скибу.

Передплужник призначений для вирізання і скидання на дно суміжної борозни верхньої частини скиби в $\frac{2}{3}$ ширини захвату основного корпусу. Цим забезпечується краще загортання рослинних решток і добрив, що були на поверхні поля, й поліпшується перевертання скиби. Передплужник вирізує смугу ґрунту з лівого боку основної скиби на глибину 8 – 12 см.

Ніж призначений для відрізання скиби у вертикальній площині. Під час оранки задернілих ґрунтів ножі встановлюють перед кожним корпусом. На староорних ґрунтах скиба з боку поля відокремлюється без відрізання ножем і тому на багатокорпусних плугах ніж встановлюється лише перед останнім корпусом для забезпечення рівної стінки й чистого дна борозни.

Ґрунтопоглиблювач призначений для розпушування та поглиблення орного шару ґрунту. Він встановлюється за кожним корпусом спеціальних плугів і забезпечує поглиблення орного шару на 5 – 20 см.

Підготовку плуга до роботи проводять на спеціальному майданчику з твердим покриттям або вирівняній ущільненій ґрунтовій ділянці. Підготовка плуга до роботи передбачає:

- перевірку комплектності та технічного стану орного агрегату;
- встановлення причепа (навіски) трактора;
- з'єднання плуга з трактором (комплектування МТА в натурі);
- розстановку робочих органів плуга на заданий вид оранки;
- підготовку (регулювання) плуга для оранки на задану глибину (задані параметри технологічного процесу);
- вирівнювання рами плуга в горизонтальній площині;
- перевірку якості роботи плуга в полі під час перших робочих проходів (МТА) з усуненням виявлених недоліків.

Начіпний плуг забезпечує високу якість оранки, якщо всі його корпуси однаково заглиблені, а рама паралельна поверхні поля. Задану глибину оранки встановлюють і регулюють переміщенням за висотою опорного колеса відносно поверхні поля. Поздовжній перекис рами усувають зміною довжини центральної тяги, а поперечний – зміною довжини правого розкосу начіпного механізму трактора.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій плугів загального і спеціального призначення проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці.

Призначення та будову робочих органів плугів вивчають біля стенда з робочими органами.

Регулювання глибини оранки та вирівнювання рами плуга в горизонтальній площині проводиться на лабораторній установці, елементами якої є гідравлічний пристрій, начіпний механізм і плуг ПН-3-35. За допомогою гідравлічного пристрою плуг опускають на дошку з розміткою, що знаходиться на вирівняній площадці. Щоб усі корпуси плуга торкалися носками і п'ятками лемешів поверхні дошки, центральною тягою й правим розкосом начіпного механізму вирівнюють раму плуга в горизонтальній площині. Для регулювання глибини оранки плуга піднімають опорне колесо, підставляють під нього дерев'яний брусок, висота якого відповідає заданій глибині, і опускають колесо до моменту торкання його обода поверхні бруска.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Ознайомитися з правилами техніки безпеки та методикою вивчення конструкцій машин.
- 7.2. Вивчити загальну будову, процес роботи та технологічні регулювання плуга ПН-3-35.
- 7.3. Ознайомитися з особливостями будови плугів ПЛ-5-35, ПЛН-5-35 та ПОН-2-30.
- 7.4. За допомогою лабораторної установки провести регулювання плуга ПЛ-3-35 на глибину оранки 20, 25, 30 см і вирівняти раму плуга в горизонтальній площині.
- 7.5. Ознайомитися з призначенням та особливостями будови спеціальних плугів.
- 7.6. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Нарисувати схему плуга та розміщення робочих органів на ньому.
- 8.2. Нарисувати схему обертання скиби під час роботи плуга з передплужником.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Які способи обробітку Ви знаєте? Які машини використовують для основного обробітку ґрунту?
- 9.2. Для чого орють ґрунт? Класифікація плугів.
- 9.3. Робочі і службові органи плугів та їх призначення.
- 9.4. Технологічний процес роботи плуга загального призначення.
- 9.5. Підготовка плуга до роботи. Що вона передбачає?
- 9.6. Чим регулюють глибину оранки у навісних плугів? Чим і для чого вирівнюють раму плуга у робочому положенні?
- 9.7. Які типи лемешів Ви знаєте та де їх доцільно використовувати?
- 9.8. Типи робочої поверхні корпусів плуга та їх застосування.
- 9.9. Типи корпусів плуга та їх застосування.
- 9.10. Для чого використовують плуги ПОН-2-30, ПБН-75, ПНД-4-30?

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.5-38.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С. 23-62.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.14-30.
4. Довідник сільського інженера /В.Д. Гречкосій, О.М. Погорілець, І.І. Ревенко та ін.; За ред. В.Д. Гречкосія. – К.: Урожай, 1988. – С. 354.

Лабораторна робота №2

БОРОНИ, ЛУЩИЛЬНИКИ, КОТКИ, ФРЕЗИ, КУЛЬТИВАТОРИ, КОМБІНОВАНІ АГРЕГАТИ

1. Мета роботи.

Вивчити призначення, будову, технологічний процес роботи борін, луцильників, котків, культиваторів, комбінованих агрегатів та їх технологічні регулювання.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

культиватори КПС-4, КОН-2,8ПМ, КРН-5,6, УСМК-5,4 та ін.; борони: зубові БЗСС-1,0, БЗТС-1,0, сітчаста БЗСО-4; дискова БДТ-3; луцильник ЛДГ-5А; котки ЗККШ-6А; фреза ФБН-2; стенди з робочими органами машин для поверхневого обробітку ґрунту, плакати; комбіновані агрегати АКП-2,5, КА-3,6; гідрофікована лабораторна установка з начіпкою трактора і культиватором КОН-2,8ПМ.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин, відкрита площадка та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Поверхневий обробіток виконується для розпушування або ущільнення ґрунту, нагромадження вологи, боротьби з бур'янами і шкідниками сільськогосподарських культур, загортання рослинних решток, добрив тощо. Поверхневий обробіток ґрунту здійснюється машинами і знаряддями на глибину до 20 см. Залежно від технологічних операцій, що вони виконують, їх поділяють на борони, луцильники, котки, фрези, мотики, культиватори та ін. Окрему групу ґрунтообробних машин становлять комбіновані агрегати, які за один прохід здійснюють декілька послідовних у часі технологічних операцій.

Борони використовують для розпушення ґрунту, подрібнення грудок, вирівнювання поверхні поля, знищення і вичісування бур'янів, руйнування ґрунтової кірки, загортання поверхнево внесених мінеральних добрив та ін. За

типом робочих органів борони поділяють на зубові, дискові, сітчасті і шлейфові.

Лушильники призначені для лушення поверхні поля (стерні) для збереження капілярної вологи і провокації росту бур'янів, яких знищують наступним обробітком, розпушення скиб після оранки тощо. За конструкцією робочих органів лушильники поділяють на дискові і лемішно-полицеві.

Котки застосовують для ущільнення ґрунту, подрібнення брил, вирівнювання поверхні поля та руйнування ґрунтової кірки. За конструкцією робочих органів розрізняють циліндрично-водоналивні (гладкі), кільчасто-шпорові, кільчасто-зубові, пруткові й борончасті котки.

Фрези застосовують для інтенсивного подрібнення і перемішування шарів ґрунту, подрібнення рослинних решток та бур'янів, вирівнювання поверхні поля, поліпшення лук і пасовищ, розрізання скиб дернини після оранки чагарниково-болотними плугами, заробки добрив у ґрунт, обробітку міжрядь у садах та виноградниках. За призначенням фрези поділяють на польові, просапні, садові й болотні.

Мотики, робочими органами яких є диски з криволінійними зубами (голками), застосовують для поверхневого розпушення полів, покритих стернею та іншими рослинними рештками, загортання насіння бур'янів, вирівнювання мікронерівностей, весняного боронування озимих культур, руйнування ґрунтової кірки та ін.

Культиватори за призначенням поділяють на:

- парові – використовуються для суцільного обробітку;
- просапні – використовуються для міжрядного обробітку;
- спеціальні (садові, протиерозійні, фрезерні та ін.).

Парові культиватори застосовують для підрізування бур'янів, розпушування та передпосівного обробітку ґрунту. Просапні культиватори застосовують для передпосівного і міжрядного обробітку просапних культур. За наявності туковисівних апаратів їх ще називають культиваторами-рослинопідживлювачами.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій борін, лушильників, фрез, котків, обертових мотик, культиваторів і комбінованих агрегатів проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів машин і знарядь для поверхневого обробітку ґрунту вивчають біля стенду з робочими органами.

Встановлення культиватора на задану схему роботи проводиться на лабораторній установці, елементами якої є гідравлічний пристрій, начіпний механізм і культиватор-підгортальник КОН-2,8ПМ. За допомогою гідравлічного пристрою раму культиватора встановлюють горизонтально і підставляють під опорно-приводні колеса підставки, товщина яких відповідає заданій глибині обробітку, зменшеній на величину заглиблення коліс у ґрунт (2-3 см). Аналогічні підставки встановлюють під копіювальні колеса кожної секції. Гряділі секцій розміщують горизонтально. У тримачах гряділів робочі

органи культиватора-підгортальника розставляють так, щоб забезпечити перекриття (4 – 8 см) і захисні зони. Для цього користуються дошкою, на якій нанесені осьові лінії рядків і захисні зони відповідно до схеми культивації.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. На стенді розглянути робочі органи машин і знарядь для поверхневого обробітку ґрунту, ознайомитися з особливостями їх використання.
- 7.2. Ознайомитись із будовою та підготовкою до роботи культиватора КПС-4 (КШП-8).
- 7.3. Вивчити будову, роботу та послідовність підготовки до роботи культиватора КОН-2,8ПМ. Ознайомитися з роботою туковисівного апарату скребкового типу.
- 7.4. Ознайомитись з будовою та особливостями технологічного процесу роботи зубових (БЗСС-1,0), сітчастих (БСО-4), дискових (БДТ-3) борін; дискових (ЛДГ-5) та лемішних (ПЛ-5-25) лушильників; мотики МВН-2,8; котків і комбінованих агрегатів АКП-2,5; КА-3,6.
- 7.7. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Нарисувати схеми робочих органів борін, лушильників, котків, культиваторів і фрез.
- 8.2. Нарисувати схему розташувань робочих органів культиватора для міжрядного обробітку, вказати захисну зону та перекриття робочих органів.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Для чого та якими машинами луцять стерню?
- 9.2. Які ви знаєте культиватори за призначенням? Коротко опишіть їх.
- 9.3. Робочі органи культиватора та їх застосування.
- 9.4. Як вибирають і готують до роботи культиватор для міжрядного обробітку ґрунту? Що таке захисна зона і перекриття робочих органів культиватора?
- 9.5. Як регулюється глибина обробітку в парових і просапних культиваторах?
- 9.6. Які дискові знаряддя ви знаєте? Що таке кут атаки дискового знаряддя та на що він впливає?
- 9.7. Типи котків. Для виконання яких операцій вони використовуються?
- 9.8. Класифікація борін. Для чого використовують борони?
- 9.9. Коли та якими знаряддями здійснюють “закриття вологи”?
- 9.10. Які знаряддя можна використати для знищення ґрунтової кірки на посівах?
- 9.11. Які машини для поверхневого обробітку ґрунту ви знаєте? Їх призначення.
- 9.12. Основні вимоги техніки безпеки під час роботи на ґрунтообробних агрегатах.
- 9.13. Призначення та типи комбінованих агрегатів.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С. 39-72; 163-178.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983. – С. 63-98; 161-173.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С. 26-35.
4. Довідник сільського інженера /В.Д. Гречкосій, О.М. Погорілець, І.І. Ревенко та ін.; За ред. В.Д. Гречкосія. –К.: Урожай, 1988. –С. 356.

Лабораторна робота №3

РОЗКИДАЧІ ОРГАНІЧНИХ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи машин для внесення добрив. Ознайомитися з особливостями конструкцій і роботи спеціальних сівалок.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

машини для внесення добрив: РОУ-6, РУМ-3, РМС-6, СТТ-10, РТТ-4,2, ПЖУ-2,5, АБА-0,5, плакати.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин, відкритий майданчик та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Внесення добрив і меліорантів проводиться для поповнення ґрунту поживними речовинами, збереження та підвищення його родючості. Переважно добрива вносяться машинами кузовного типу рівномірним розкиданням на поверхню поля з наступним зароблянням робочими органами ґрунтообробної техніки.

Добрива поділяються на **мінеральні** добрива промислового виробництва у вигляді гранул розміром 1-5 мм, кристалів, порошоків або рідин; **органічні** – складаються з речовин рослинного або тваринного походження (гній, гноївка, торф, компости, сапропелі, рослинна маса (сидерат), що заробляється в ґрунт); **меліоранти** вапнякові, гіпсові матеріали.

Машини для підготовки і внесення добрив за призначенням поділяють на такі групи:

- для підготовки і навантаження мінеральних добрив;
- внесення твердих, пилоподібних і рідких мінеральних добрив;
- навантаження твердих і рідких органічних добрив;
- внесення твердих і рідких органічних добрив.

Тверді мінеральні добрива вносять за прямоочною та перевантажувальною технологіями переважно розкидачами, що складаються з кузова, на днищі якого розміщений транспортер, дозувальної заслінки, туконапрямників і відцентрових розсіювальних дисків (роторів).

Норму внесення мінеральних добрив кузовними розкидачами регулюють зміною розміру дозувальної щілини і швидкістю переміщення транспортера.

Органічні добрива вносяться в ґрунт за допомогою причепів-розкидачів із місткістю кузова 4-24 т, на днищі яких рухається ланцюгово-планчастий транспортер, що переміщує масу до активного розкидного пристрою, який подрібнює її і розподіляє по поверхні поля, шириною захвату до 6 м.

Норму внесення органічних добрив причепами-розкидачами регулюють зміною швидкості переміщення транспортера.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для внесення добрив проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів машин для сівби просапних сільськогосподарських культур вивчають біля стенду з робочими органами.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити будову та роботу гноєрозкидача РОУ-6 та машини для внесення мінеральних добрив РУМ-3 (МБУ-5).
- 7.2. Ознайомитися з особливостями будови та роботи машини СТТ-10.
- 7.3. Ознайомитися з особливостями будови та роботи інших машин для внесення туків, рідких і газоподібних мінеральних добрив.
- 7.6. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Нарисувати схему технологічного процесу розкидача мінеральних добрив.
- 8.2. Описати технологічні регулювання машин для внесення добрив.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Будова та призначення робочих органів кузовного гноєрозкидача.
- 9.2. Технологічний процес роботи РОУ-6.
- 9.3. Будова та призначення робочих органів кузовного (бункерного) розкидача мінеральних добрив.
- 9.4. У чому полягають особливості будови, роботи і застосування машини СТТ-10?
- 9.5. Технологічний процес роботи розкидача для поверхневого внесення сухих мінеральних добрив.
- 9.6. Що розуміють під прямоочною, перевалочною, з перевантаженням технологіями внесення добрив?
- 9.7. Основні вимоги техніки безпеки під час внесення добрив.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.76-106; 140-164.

2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.99-146; 174-204.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.46-81.

Лабораторна робота №4

ЗЕРНОВІ ТА ОВОЧЕВІ СІВАЛКИ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи зернових та овочевих сівалок і методику підготовки їх до роботи.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

зернова сівалка СЗУ-3,6, овочева сівалка СО-4,2, стенди з робочими органами посівних, плакати, номограма для встановлення норми висіву сівалок, лінійка, вага, посівний матеріал.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Сівба і садіння є одними з найвідповідальніших процесів під час вирощування сільськогосподарських культур, основним завданням яких є оптимальне розміщення в ґрунті насіння для найкращих умов для росту і розвитку рослин та отримання в кінцевому результаті максимального врожаю. Одночасно з висіванням насіння в ґрунт, як правило, вносять мінеральні добрива.

Сівалки за призначенням поділяють на такі групи:

- для сівби зернових культур – зернові, зернотукові (комбіновані), зернотрав'яні;
- для сівби просапних культур – кукурудзяні, бурякові, бавовникові та ін.;
- льонові;
- овочеві;
- лукові та парникові.

Здебільшого причіпні зернові комбіновані сівалки призначені для сівби вузькорядним (у межах 7,5 см) і широкорядним (у межах 15 см) способом насіння зернових і зернобобових культур з одночасним внесенням мінеральних добрив. Робочими органами сівалки є зернотукові ящики, висівні апарати, насінне- і тукопроводи, сошники і загортачі.

Зернотукові ящики призначені для зберігання і безперебійної подачі до висівних апаратів відповідної кількості посівного матеріалу (туків). Ящик складається з двох ємностей, розділених перегородкою. Передню ємність заповнюють насінням, а задню – мінеральними добривами.

Висівні апарати, закріплені у днищі кожного ящика, призначені для відбирання певної частини насіння з ящика та подачі його до сошників. На

зернових і овочевих сівалках використовують катушкові (для насіння) та катушково-штифтові (для туків) висівні апарати.

Насінне- і тукопроводи призначені для транспортування насіння і мінеральних добрив від висівних апаратів до сошників. На посівних і садильних машинах застосовують трубчасті гумові, гофровані гумові, спіральні-стрічкові, лійкоподібні, телескопічні та спіральні-дротяні насінне- і тукопроводи.

Сошники утворюють у ґрунті борозенки для укладання на її дно насіння та добрив, присипання їх вологим шаром ґрунту. Зернові та овочеві сівалки обладнують одно- дводисковими сошниками. Характерною особливістю дискових сошників овочевої сівалки є наявність на їх поверхні реборд.

Загортачі – це спеціальні пристрої у вигляді зубів або прутиків на пружинних стояках, шлейфів, борінок, дисків, котків та ін., що призначені для повного загортання на задану глибину насіння, укладеного в борозенках, утворених сошниками, вирівнювання поверхні поля.

У зернових та овочевих сівалках регулюють висівні апарати на рівномірність і норму висіву насіння (в картоплесаджалці регулюють крок садіння картоплі), встановлюють сошники на задану глибину, визначають і встановлюють виліт маркера.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій зернової й овочевої сівалок та картоплесаджалок проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів машин для сівби і садіння сільськогосподарських культур вивчають біля стенду з робочими органами.

Для встановлення зернової сівалки на задану норму висіву насіння певної культури користуються номограмою, згідно з якою підбирають необхідне передатне відношення редуктора приводу вала висівних апаратів і довжину робочої частини катушки. Переміщенням шестерень або зірочок у механізмі передач (редукторі) встановлюють вибране передатне число, а за допомогою важеля регулятора висіву насіння – вибрану довжину робочої частини катушки. Потім засипають у зернові ящики насіння, прокручують опорно-привідне колесо n разів, збирають висіяне насіння і зважують.

Маса висіяного насіння повинна бути такою ж, як розрахована за формулою:

$$M_p = B\pi DnQ / 10^4 (1-\varepsilon), \quad (4.1)$$

де B – робоча ширина захвату сівалки, м;

D – діаметр опорно-привідного колеса, м (у СЗ-3,6 – 1,18 м);

Q – задана норма висіву насіння, кг/га;

ε – коефіцієнт проковзування колеса ($\varepsilon = 0,05 - 0,10$).

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

7.1. Вивчити будову, технологічний процес і регулювання зернової сівалки СЗУ-3,6.

- 7.2. Ознайомитися з особливостями конструкції та роботи овочевої сівалки СО-4,2.
- 7.3. За номограмою визначити необхідне передатне відношення редуктора приводу вала висівних апаратів і довжину робочої частини катушки.
- 7.4. Засипати в зернові ящики насіння, прокрутити опорно-привідне колесо 15 разів, зібрати висіяне насіння і зважити.
- 7.5. Розрахувати масу висіяного насіння за формулою (4.1).
- 7.6. Порівняти розрахункове значення маси насіння з фактично висіяним і за їх результатом зробити висновок.
- 7.7. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Накреслити схему та описати технологічний процес роботи зернової сівалки.
- 8.2. Описати методику встановлення зернової сівалки на задану норму висіву насіння і розрахувати її значення за завданням викладача.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Загальна будова зернової сівалки СЗУ-3,6 та призначення її робочих органів.
- 9.2. Технологічний процес роботи зернової сівалки СЗУ-3,6.
- 9.3. Загальна будова овочевої сівалки СО-4,2 та призначення її робочих органів.
- 9.5. Для чого призначений маркер, слідопоказчик на посівних агрегатах?
- 9.6. Чим регулюють норму висіву насіння у зернової сівалки? Робота висівного апарату катушкового типу.
- 9.7. Назвіть робочі органи зернової сівалки та їх призначення.
- 9.8. Якими типами сошників комплектують зернові та овочеві сівалки? Чим забезпечується задана глибина ходу сошників у сівалок?
- 9.9. У чому особливість сівби зернових культур за інтенсивною технологією? Як переобладнується середня сівалка трисівалкового агрегату для утворення технологічної колії?
- 9.10. Як регулюють глибину загортання насіння у зернових та овочевих сівалках (загальний принцип і особливості його виконання)?
- 9.11. Які способи сівби і садіння сільськогосподарських культур та розміри міжрядь застосовують?

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.5-38.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.110-130.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.46-52; 64-71.

Лабораторна робота №5

БУРЯКОВІ СІВАЛКИ ТА УНІВЕРСАЛЬНА ПНЕВМАТИЧНА СІВАЛКА

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи спеціальних сівалок.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

сівалки: ССТ-12Б, СУПН-8, лабораторні установки з робочими секціями бурякової і кукурудзяної сівалок, посівний матеріал (кукурудза), плакати.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин, відкритий майданчик та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Спеціальні сівалки застосовують для сівби просапних культур (кукурудзи, соняшнику, сої, цукрових буряків). Особливістю конструкцій сівалок точного висіву є наявність окремих посівних секцій, що кріпляться до рами за допомогою паралелограмного механізму і розміщуються одна від одної на відстані міжряддя, з яким вирощують дану сільськогосподарську культуру, та відсутність насіннепроводів, оскільки висівні апарати розташовані безпосередньо над землею.

Висівний апарат бурякової сівалки ССТ-12В – це диск, на поверхні якого знаходяться три або один рядок комірок. Підбиранням диску з відповідною кількістю комірок і зміною його частоти обертання регулюють норму висіву цукрових буряків.

Кукурудзяна сівалка СУПН-8А, складовими одиницями якої є вентилятор з повітропроводами, обладнана пневматичним висівним апаратом. Висівний диск цього апарату складається з двох жорстко з'єднаних між собою частин – основи і накладки з 14 або 22 отворами. Норму висіву насіння регулюють встановленням диска з різною кількістю отворів і зміною частоти його обертання.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для внесення добрив проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів машин для сівби просапних сільськогосподарських культур вивчають біля стенду з робочими органами.

Особливості підготовки до роботи та технологічні регулювання сівалок точного висіву проводять на лабораторних установках, що складаються з електродвигуна, вентилятора з повітропроводами і посівних секцій бурякової і кукурудзяної сівалок. Суть експерименту полягає у визначенні норми висіву кукурудзи за різної частоти обертання висівного диска з 14 отворами. Для цього

засипають у насінневий ящик зерно даної культури та приводять в рух вентилятор і диск. Збирають висіане протягом 1 хвилини насіння і зважують. Експеримент проводять кілька разів, одночасно змінюючи частоту обертання диска.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Ознайомитися з особливостями будови та роботи бурякової та пневматичної кукурудзяної сівалки.
- 7.2. Експериментально встановити і проаналізувати залежність норми висіву насіння кукурудзи від частоти обертання висівного диска.
- 7.3. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Накреслити схему та описати технологічний процес роботи секції сівалки СУПН-8.
- 8.2. Перерахувати технологічні регулювання бурякової сівалки.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Технологічний процес роботи бурякової сівалки ССТ-12Б.
- 9.2. Технологічний процес роботи сівалки СУПН-8.
- 9.3. У чому полягає універсальність сівалки СУПН-8?
- 9.4. Технологічні регулювання бурякової сівалки.
- 9.5. Призначення та типи висівних апаратів сівалок точного висіву.
- 9.6. Призначення та типи сошників бурякової та кукурудзяної сівалок.
- 9.7. Призначення та використання маркерів і слідопокажчиків.

Бібліографічний список

4. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.76-106; 140-164.
5. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.99-146; 174-204.
6. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.46-81.

Лабораторна робота №6

КАРТОПЛЕСАДЖАЛКИ ТА РОЗСАДОСАДИЛЬНІ МАШИНИ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи картоплесаджалок і розсадосадильних машин і методику підготовки їх до роботи.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

картоплесаджалки СН-4Б та КСМ-4, стенди з робочими органами посівних і садильних машин, плакати, садильний матеріал.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Садіння є одним із найвідповідальніших процесів під час вирощування сільськогосподарських культур, основним завданням якого є оптимальне розміщення в ґрунті бульб, коренеплодів та розсади для найкращих умов для росту і розвитку рослин та отримання в кінцевому результаті максимального врожаю. Одночасно з садінням у ґрунт, як правило, вносять мінеральні добрива.

Садильні машини за призначенням поділяються на картоплесаджалки, розсадосадильні та висадкосадильні машини.

Картоплесаджалки висаджують бульби рядковим способом із міжряддям 70 см і відстанню між бульбами в рядку 20-40 см. Вони також забезпечують при гребневому садінні висоту гребнів від 12 до 20 см, глибину садіння 6-14 см, а при безгребневому (рівному) садінні – глибину загортання 6-16 см.

Розсадосадильні машини забезпечують садіння розсади широкорядковим і стрічковим способом з одночасним поливом водою.

Картоплесаджалка (СН-4Б, КСМ-4) складається з туковисівних апаратів, живильних ковшів, садильних апаратів з ложечками, завантажувального бункера, сошників, загортальних дисків, боронок, стабілізаторів, опорних коліс, передачі, рами, причіпного пристрою, гідрофікованих маркерів.

Розсадосадильна машина (СКН-6А) складається із садильних секцій, опорно-привідних коліс, передавального механізму, двох маркерів, рами, поливної системи з резервуарами для води, тента і стелажів для розсади.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій картоплесаджалок і розсадосадильних машин проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів машин для сівби і садіння сільськогосподарських культур вивчають біля стенду з робочими органами.

Для встановлення зернової сівалки на задану норму висіву насіння певної культури користуються номограмою, згідно з якою підбирають необхідне передатне відношення редуктора приводу вала висівних апаратів. Переміщенням шестерень або зірочок у механізмі передач (редукторі) встановлюють вибране передатне число.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Ознайомитись з особливостями будови та роботи картоплесаджалок СН-4Б, КСМ-4.
- 7.2. За номограмою визначити необхідне передатне відношення редуктора приводу вала висівних апаратів.
- 7.3. Ознайомитись з особливостями будови та роботи розсадосадильної машини СКН-6А.
- 7.4. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Накреслити схему та описати технологічний процес роботи картоплесаджалки.
- 8.2. Описати методику встановлення картоплесаджалки на задану норму висіву бульб.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Загальна будова картоплесаджалки СН-4Б та призначення її робочих органів.
- 9.2. Для чого призначений маркер, слідопоказчик на садильних агрегатах?
- 9.3. Чим регулюють норму висадки бульб у картоплесаджалках?
- 9.4. Назвіть робочі органи зернової сівалки та їх призначення.
- 9.5. Як регулюють глибину загортання насіння у картоплесаджалках (загальний принцип і особливості його виконання)?
- 9.6. Чи можна змінювати швидкість руху картоплесаджалки під час садіння картоплі, якщо її робочі органи мають привід від незалежного ВВП трактора?

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.5-38.
4. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.110-130.
5. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.46-52; 64-71.

Лабораторна робота №7.

ОБПРИСКУВАЧІ, ОБПИЛЮВАЧІ, ПРОТРУЮВАЧІ НАСІННЯ ТА АЕРОЗОЛЬНИЙ ГЕНЕРАТОР

1. Мета роботи.

Вивчити будову, роботу та технологічні регулювання обприскувача, протруювача й ознайомитися з будовою і роботою обпилювача, аерозольного генератора.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

обприскувач ОН-400 з набором розпилювальних наконечників, обпилювач ОШУ-50, протруювач ПСШ-5, ручний аерозольний генератор, стенд із робочими органами машин для хімічного захисту рослин від шкідників і хвороб, ємність для збирання води, плакати.

4. Місце проведення заняття:

лабораторії №2 ґрунтообробних та посівних машин і №5 зернозбиральних комбайнів і післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Машини з хімічного захисту призначені для застосування різних отрутохімікатів, які згубно діють на шкідники, хвороби та бур'яни культурних рослин.

Машини з хімічного захисту рослин за призначенням поділяються на:

- **обприскувачі** – наносять розпилені пестициди у вигляді розчинів, суспензій, емульсій на поверхню рослин або ґрунту;
- **обпилювачі** – наносять на листову поверхню посівів польових, технічних та овочевих культур, садів, виноградників, чагарників, а також лісових смуг і масивів сухих порошкоподібних пестицидів;
- **протруювачі** – наносять отрутохімікати на насіння сільськогосподарських культур перед їх сівбою (садінням);
- **аерозольні генератори** – наносять отрутохімікати у вигляді аерозолей для боротьби з шкідниками в закритих складських і тваринницьких приміщеннях, ангарах, теплицях, парниках тощо.
- **фумігатори** – вносять пестициди, що швидко випаровуються проти найнебезпечніших збудників, шкідників і хвороб кореневої системи сільськогосподарських культур.

Обприскувачі складаються з робочих і допоміжних органів. До робочих належать резервуар, насос, розпилювальні та заправні пристрої, фільтри, регулятори тиску, мішалки, комунікації високого і низького тиску, а допоміжними є рама, органи керування і контролю, ходова частина (для причіпних обприскувачів).

Для встановлення обприскувача на задану норму (дозу) внесення отрутохімікату Q необхідно відрегулювати робочий тиск у його напірній магістралі, вибрати діаметр вихідного отвору розпилювального наконечника та визначити за відомою кількістю розпилювачів n , нормою Q , робочою швидкістю V_p і шириною захвату B_p витрату через один розпилювач q .

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для хімічного захисту рослин від шкідників і хвороб проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів машин для хімічного захисту рослин від шкідників і хвороб сільськогосподарських культур вивчають біля стенду з робочими органами.

Щоб відрегулювати обприскувач на задану норму внесення отрутохімікатів, встановлюють на лабораторній установці відповідні розпилювальні наконечники й тиск у напірній магістралі. Вмикають насос і протягом 1 хвилини збирають воду в резервуар. Кількість зібраної води, що витрачається одним розпилювачем, порівнюють із розрахунковим її значенням за формулою:

$$q = Q B_p V_p / 600 n . \quad (7.1)$$

Якщо розраховане за формулою (7.1) значення норми внесення отрутохімікатів через один розпилювач відрізняється від отриманої

експериментальним шляхом дійсної витрати рідини, коректують тиск в напірній магістралі обприскувача.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити будову, технологічний процес і регулювання обприскувача ОН-400. Ознайомитися з особливостями конструкції обприскувача ОП-2000.
- 7.2. Вивчити будову, роботу та технологічні регулювання протруювача ПСШ-5.
- 7.3. Засвоїти будову та технологічний процес роботи обпилювача ОШУ-50, аерозольного генератора.
- 7.4. Заповнити резервуар обприскувача ОН-400 водою, встановити на штанзі щілинні розпилювальні наконечники і тиск в його напірній магістралі 1 МПа.
- 7.5. Включити насос обприскувача в роботу, зібрати воду, що пройшла через розпилювач в ємність, і визначити її кількість.
- 7.6. Розрахувати за формулою (7.1) теоретичну витрату рідини одним розпилювачем і порівняти його з фактичним.
- 7.7. Зробити висновок за результатами експерименту.
Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Накреслити схему та коротко описати будову і роботу штангового обприскувача ОП-2000.
- 8.3. Визначити (за завданням) норму внесення отрутохімікатів обприскувачем.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Способи боротьби з хворобами та шкідниками сільськогосподарських культур. Значення хімічного способу.
- 9.2. Класифікація за призначенням машин з хімічного захисту рослин.
- 9.3. Будова та призначення робочих органів обприскувача.
- 9.4. Технологічний процес роботи штангового обприскувача.
- 9.5. Що впливає на дозу внесення пестицидів в обприскувачах і чим забезпечується постійна концентрація робочої рідини?
- 9.6. Будова та призначення робочих органів обпилювача ОШУ-50.
- 9.7. Технологічний процес роботи обпилювача ОШУ-50.
- 9.8. Призначення та принцип роботи протруювача насіння ПСШ-5.
- 9.9. Чим регулюють норму витрати отрутохімікатів обпилювача і протруювача?
- 9.10. Технологічний процес роботи аерозольного генератора.
- 9.11. Правила техніки безпеки під час роботи з пестицидами.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.182-219.

2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.174-204.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.71-81.

Лабораторна робота №8

КОСАРКИ, ГРАБЛІ, ПРЕС-ПІДБИРАЧІ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи косарок, граблів, прес-підбирачів.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця

машини: КРН-2,1; ПРП-1,6; КІР-1,5; робочі органи грабель ГВК-6; плакати.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів і машин для післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин, відкритий майданчик та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Процес заготівлі кормів із трав, кукурудзи, соняшнику є трудомістким, а технологічні операції, пов'язані з ним, виконуються в стислі агротехнічні терміни. Із трав одержують сіно (розсипне, пресоване в паках або рулонах), сінаж, трав'яні брикети, частково силос, а також високовітамінний корм – трав'яне борошно. Для одержання сінажу вирощують кукурудзу, соняшник, багаторічні високостеблові трави.

Процес заготівлі **сіна** передбачає послідовне виконання наступних технологічних операцій:

- скошування (скошування з одночасним плющенням);
- ворущіння;
- згрібання у валки;
- підбирання валків з формуванням копиць, рулонів (паків);
- транспортування.

Послідовне виконання аналогічних операцій передбачає заготівлю **сінажу**. Проте підбирання валків відбувається з одночасним подрібненням маси вологістю 50-55% і навантажуванням її у транспортні засоби; перевезення та завантажування подрібненої маси в траншеї або башти з наступним її трамбуванням і герметизацією.

Таким самим чином, як сінаж, заготовляють **силос**. Відмінність полягає в тому, що силосні культури збирають з одночасним подрібненням дещо більшої довжини січки і природної вологості (80-85%) з навантаженням у транспортні засоби. Наступні ж операції аналогічні, що й під час заготівлі сінажу.

Косарки КС-2,1, КРН-2,1А, КДП-4, КТП-6,0 використовують для скошування трав з укладанням їх у покоси. Бобові трави скошують з одночасним плющенням самохідними косарками-плющарками КПС-5Г, Е-302 та причіпними КПРН-3,0.

Складовими частинами косарок є різальні апарати, що спираються на башмаки та механізми їх приводу, зрівноваження і переведення в робоче або транспортне положення.

Граблі призначені для ворушіння свіжоскошеної або прив'яленої трави у покосах, згрібання її у валки та обертання валків сіна. Граблі поділяються на **колісно-пальцеві** робочими органами яких є пальцеві колеса, розміщені на рамах правої та лівої секцій; **роторні** – складаються з двох роторів із граблинами, змонтованих на рамі двоколісних опорних візків; **поперечні** – робочими органами яких є зігнуті за логарифмічною спіраллю зуби, що жорстко утримуються на брусах зуботримачами.

Прес-підбирачі призначені для підбирання з валків прив'яленого сіна, соломи і формування з них паків (машина ПС-1,6), або рулонів (машина ПРП-1,6).

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для заготівлі кормів проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Призначення та будову робочих органів косарок, граблів вивчають біля стенду з робочими органами.

Конструкції машин вивчають за окремими групами, відповідно послідовності використання у технології заготівлі кормів. Особливу увагу звертають на робочі органи машин, механізми їх приводу, технологічні регулювання та послідовність підготовки до роботи.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити будову та роботу косарки КРН-2,1;
- 7.2. Ознайомитись із робочими органами граблів ГВК-6;
- 7.3. Ознайомитися з роботою та використанням косарки КІР-1,5; прес-підбирача ПРП-1,6; підбирачів-копнувачів; стогокладів.
- 7.4. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Описати технологічний процес роботи косарки для скошування трави у прокіс.
- 8.2. Накреслити схеми різальних апаратів косарок.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Характеристика видів кормів із трав.
- 9.2. Технологія та комплекс машин для заготівлі рулонного (пресованого) сіна.
- 9.3. Технологія та комплекс машин для заготівлі розсипного сіна.
- 9.4. Технологія та комплекс машин для заготівлі силосу, сінажу, трав'яного борошна.
- 9.5. Призначення робочих органів косарок. Класифікація косарок.

9.6. Технологічний процес роботи косарки.

9.7. Технологічний процес роботи кормозбирального комбайна.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.219-253; 299-309.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.174-204; 332-334.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.71-81; 157-180.

Лабораторна робота №9

ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИЙ КОМБАЙН

1. Мета роботи.

Засвоїти способи збирання зернових культур. Вивчити будову, технологічний процес та основні технологічні регулювання зернозбирального комбайна. Ознайомитися з особливостями будови валкових жаток.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

зернозбиральні комбайни СК-5 “Нива”, “Дон-1500”, „Дніпро-350”, валкова жатка ЖВН-6, барабанний підбирач, макети і стенди з робочими органами, електричною і гідравлічною системами, розрізи вузлів, плакати.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів і машин для післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин, ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Зернові культури з використанням зернозбирального комбайна збирають однофазним (пряме комбайнування) і двофазним (роздільне збирання) способами. Суть **однофазного способу** полягає в тому, що зернозбиральний комбайн за один прохід зрізує стебла, обмолочує хлібну масу з виділенням зерна і очищенням його від домішок, укладає соломку та полову в копиці чи валки на полі або подрібнює незернову частину врожаю і збирає її у візки. **Двофазний** спосіб збирання полягає в тому, що спочатку (за 7-10 днів до повного досягання у фазі воскової стиглості) за допомогою валкових жаток зрізують стебла та укладають їх у валки (перша фаза), а через 3-5 днів підбирають валки зернозбиральним комбайном, технологічний процес роботи якого такий самий, що й під час прямого комбайнування.

Зернозбиральні комбайни з барабанними або аксіально-роторними молотильно-сепарувальними пристроями призначені для збирання зернових, зернобобових та інших культур прямим комбайнуванням і роздільним способом. Основними частинами комбайна є жатка, молотарка, гідрофікований

копнувач, силова установка і ходова частина, площадка управління з органами керування і транспортування, підбирач. Сучасні зернозбиральні комбайни обладнані системою сигналізації і контролю за роботою його окремих вузлів та елементів, гідравлічною та електричною системами.

Жатка призначена для зрізування нахилених планкою мотовила стебел рослин і безперебійної їх подачі звуженим за допомогою шнека потоком через похилу камеру до молотарки.

Молотарка призначена для обмолочування хлібної маси внаслідок ударяння по ній бил барабана молотильного апарата та протягування її через зазор між барабаном і решітчастим підбарабанням, відділення від соломи вимолоченого зерна на клавішах соломотряса та очищення зерна від полови, соломи й легких домішок та відбирання необмолочених колосків за допомогою решітного стану і вентилятора.

Гідрофікований копнувач призначений для нагромадження незернової частини врожаю, що надходить з соломотряса із вивантаження її на полі у вигляді копиць.

Силовa установка комбайна – це двигун, потужність від якого відбирається з обох кінців колінчастого вала: з переднього кінця – на привід ходової системи, а з іншого – на шків молотарки.

Ходова частина служить для плавної зміни швидкості руху комбайна і складається з переднього ведучого моста, заднього моста і механізму приводу.

Майданчик управління – це робоче місце механізатора, обладнане пультом сигналізації і контролю, панелями приладів і перемикачів, важелями і педалями керування тощо.

Бункер призначений для нагромадження зерна, що надходить елеваторами від очистки комбайна.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій зернозбирального комбайна та валкової жатки проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. З призначенням та будовою робочих органів окремих частин, систем і агрегатів комбайна ознайомлюються біля стенду з робочими органами, макетами, розрізами вузлів.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити загальну будову та технологічний процес роботи зернозбирального комбайна СК-5 "Нива".
- 7.2. Ознайомитись із системами комбайна та основними технологічними регулюваннями, які впливають на якість роботи.
- 7.3. Ознайомитися з конструктивними особливостями будови зернозбиральних комбайнів „Дон-1500” та „Дніпро-350”.
- 7.4. Запустити двигун зернозбирального комбайна СК-5 "Нива" і встановити мінімальні режими його роботи.
- 7.5. Увімкнути молотарку і жатку зернозбирального комбайна.

- 7.6. Провести регулювання висоти зрізування жатки.
- 7.7. Ознайомитися з принципом регулювання висоти встановлення мотовила та частоти його обертання.
- 7.8. Простежити особливості зміни частоти обертання молотильного барабана, вентилятора та швидкості руху комбайна.
- 7.9. Скласти звіт.

8. Питання для звіту

- 8.1. Опишіть призначення основних частин зернозбирального комбайна СК-5.
- 8.2. Назвіть показники якості роботи зернозбирального комбайна.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Способи збирання зернових культур, їх переваги і недоліки. Машини для реалізації цих способів.
- 9.2. Основні частини зернозбирального комбайна та їх призначення.
- 9.3. Як працює жатка зернозбирального комбайна під час прямого комбайнування?
- 9.4. Будова та робота молотильного апарата зернозбирального комбайна СК-5.
- 9.5. Призначення та робота соломотряса комбайна СК-5.
- 9.6. Призначення та робота очистки комбайна СК-5 (вентилятор, два жалюзійні решета, подовжувач верхнього решета і транспортна дошка).
- 9.7. Можливі причини втрат зерна під час роботи зернозбирального комбайна.
- 9.8. Техніка безпеки під час роботи на зернозбиральних комбайнах.
- 9.9. Основні регулювання жатки зернозбирального комбайна.
- 9.10. Технологічний процес роботи СК-5А під час підбиранні валків.
- 9.11. Призначення і типи підбирачів (до СК-5А, Дон-1500), особливості будови і технологічного процесу.
- 9.12. Основні регулювання молотарки зернозбирального комбайна.
- 9.13. Які культури, крім зернових, можна збирати зернозбиральними комбайнами, як і чим збирають незернову частину врожаю?

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.257-299.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.239-290.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища школа, 1978. – С.107-157.
4. Погорілець О.М., Живолуп Г.І. Зернозбиральні комбайни. –К.: Урожай, 1994. –232 с.

Лабораторна робота №10**ПІДГОТОВКА ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА ДО РОБОТИ ТА
КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЗБИРАННЯ****1. Мета роботи.**

Засвоїти послідовність підготовки зернозбирального комбайна до роботи та перевірки якості його роботи.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.**3. Обладнання робочого місця:**

Зернозбиральні комбайни СК-5 „Нива”, „Дніпро-350”, комплект плакатів.

4. Місце проведення заняття:

Лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів і машин для післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Перед роботою справний і заправлений експлуатаційними матеріалами комбайн обкатують впродовж 4 годин. Перед пуском двигуна вручну прокручують механізми за допомогою шківів контрприводу. Деку молотарки опускають у нижнє положення, відкривають нижні кришки елеваторів і прокручують. Обкатування здійснюється вхолосту. При обкатуванні виявляють і усувають несправності, підтягують ослаблені кріплення, ущільнення, що перешкоджають втраті зерна. Далі продовжують обкатування комбайна в польових умовах – 30 годин на 75% номінальної потужності двигуна з метою перевірки справності механізмів і припрацювання деталей.

Якість роботи комбайна визначається двома показниками, вираженими у відсотках: втратами зерна і його пошкодженням.

Втрати зерна складаються з втрат колосків і вільних зерен. Для визначення цього показника підбирають на заданій площі колоски і зерна, зважують і обчислюють втрати у розрахунку на 1 га. Знаючи цей показник і врожайність, знаходять втрати зерна у відсотках.

Причиною втрат колосків можуть бути незбіг напрямку руху комбайна з напрямом валків, невідповідності швидкості руху комбайна і підбирача, неправильне встановлення підбирача.

Втрати зерна можуть відбуватися через неповне обмолочування колосків і їх втрат разом із соломною або половиною. Причиною цього може бути неправильне регулювання молотильного апарату й очистки, незадовільна робота соломотряса, неправильне встановлення решіт, перевантаження комбайна, що призводить до зниження частоти обертання колінчастого вала двигуна і швидкості руху робочих органів комбайна.

Втрати в результаті недомолоту і втрати вільного зерна з соломною можна визначити при повторному обмолоті соломи і замірі зібраного зерна з відповідним перерахунком на 1 га.

Пошкодження зерна відбувається переважно в молотильному апараті в результаті перекосу деки, малого зазору між молотильним барабаном і декою, надмірної частоти обертання молотильного барабана. Показник пошкодження зерна визначають після відбору з бункера проб зерна, виділення із них і зважування пошкоджених зерен.

6. Методика виконання лабораторної роботи

- 6.1. Вивчити порядок підготовки зернозбирального комбайна до роботи.
- 6.2. Вивчити контроль якості роботи комбайна.
- 6.3. Ознайомитися з пристосуваннями до комбайна для збирання інших культур.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити порядок підготовки зернозбирального комбайна до роботи.
- 7.2. Вивчити контроль якості комбайна.
- 7.3. Ознайомитися з пристосуванням до комбайна для збирання інших культур.
- 7.4. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Нарисуйте схему способів руху комбайна.
- 8.2. Нарисуйте технологічну схему збирання соломи і полови за допомогою універсального пристосування ПУН – 5.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Які ви знаєте машини для збирання соломи?
- 9.2. Технологія та організація збиральних робіт.
- 9.3. Які ви знаєте пристосування для збирання соняшнику на зерно і круп'яних культур.
- 9.4. Які ви знаєте пристосування для збирання насінників трав чи кукурудзи на зерно?
- 9.5. Порядок підготовки зернозбирального комбайна до роботи.
- 9.6. Контроль якості роботи комбайна.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.257-299.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.239-290.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища школа, 1978. – С.107-157.
4. Погорілець О.М., Живолуп Г.І. Зернозбиральні комбайни. –К.: Урожай, 1994. –232 с.

Лабораторна робота №11

ВОРОХООЧИСНІ ТА СКЛАДНІ ЗЕРНООЧИСНІ МАШИНИ

1. Мета роботи.

Вивчити призначення, будову та роботу зерноочисних і сушильних машин. Ознайомитися з технологічними регулюваннями машин для післязбирального обробітку зерна.

2. Тривалість заняття 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця

Зерноочисні машини ОВП-20А, СМ-4, плакати, інструкції з експлуатації.

4. Місце проведення заняття:

Лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів і машин для післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Післязбиральний обробіток зерна передбачає його очищення, сортування, сушіння та зберігання, а також виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортних операцій.

Зернову суміш поділяють на фракції за такими фізико-механічними властивостями окремих видів насіння і домішок:

- розмір (довжина, ширина, товщина);
- аеродинамічні властивості (парусність);
- стан і форма поверхні;
- щільність;
- колір.

Зерноочисні машини поділяють на три типи:

- первинного обробітку для отримання продовольчого зерна (прості машини);
- очищення і сортування зерна для отримання насіннєвого матеріалу (складні машини);
- спеціальні машини для очищення зерна і насіння від важковідокремлюваних домішок (гірки, змійки, електромагнітні машини, пневматичні сортувальні столи).

Зерноочисні машини першої групи (ОВП-20, ОВС-25) – це пересувні в межах току агрегати, основними вузлами яких є завантажувальний і вивантажувальний транспортери, приймальна камера, повітряні канали та решітні стани.

Завантажувальний транспортер скребкового типу призначений для рівномірного забирання з току зерна і подачі його до приймальної камери.

Приймальна камера поділяє зернову суміш на два рівні потоки, які, пройшовши повітряні канали, скеровуються на решітні стани.

Повітряні канали призначені для відокремлення від зернової суміші легких домішок. Канали з'єднуються з вентилятором, що створює повітряний потік, яким легкі домішки виносяться у відстійну камеру.

Решітні стани, що працюють паралельно, – це комплекти решіт Б₁, Б₂, В і Г, які встановлені з нахилом і, здійснюючи коливання, відділяють зерно або домішки відповідної фракції – схід з решета Б₂ і прохід через решето В складають крупні і дрібні домішки, а прохід через решето Б₂ і схід з решета Г – очищене зерно. Решітні стани здійснюють поділ зерна за товщиною і шириною та відділяють крупні і дрібні домішки.

Вивантажувальний транспортер призначений для подачі очищеного зерна від решітних станів в кузов транспортних засобів або в бурт.

Зерноочисно-сортувальна машина **СМ-4** призначена для очищення і сортування насіння зернових, зернобобових, трав, олійних і технічних культур. Машина обладнана повітроочисним пристроєм, що складається з двох замкнутих аспіраційних систем, решітним станом, двопотоковим ковшовим відвантажувальним вертикальним елеватором (норією) та трієрними циліндрами.

Трієрні циліндри призначені для відділення від зерна основної культури коротких (кукільний циліндр) і довгих (вівсюжний циліндр) домішок. Принцип їх роботи однаковий і полягає у відокремленні менших за довжиною частинок суміші та скиданні їх у жолоб, з якого вони виносяться шнеком.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для післязбирального обробітку зерна проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці. Для підвищення ефективності заняття кожен підгрупу ділять на дві ланки, кожна з яких на робочому місці і під керівництвом ведучого викладача або навчального майстра вивчає певну групу насінноочисних (сортувальних) машин протягом 15 хв. Після цього ланки послідовно міняються робочими місцями до повного ознайомлення з усіма машинами.

Під час вивчення конструкції і процесу роботи ворохоочисної машини необхідно відрегулювати положення щіток відносно решітного стану, змінити величину повітряного потоку.

Вивчення конструкції та особливостей регулювання насінноочисної машини проводять на діючій моделі. Регулюють величину повітряного потоку, положення щіток, встановлюють норію для роботи в режимах заповнення кузова автомобіля і тари, змінюють положення жолоба трієра.

Для спеціальних машин проводять регулювання величини повітряного потоку і нахилу деки (сортувальний стіл) та подачі залізного порошку (електромагнітна машина).

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити будову і технологічний процес роботи повітряно-решітної машини ОВП-20А.
- 7.2. Відрегулювати величину повітряного потоку відкриванням заслінки в повітряних каналах.
- 7.3. Ознайомитись із регулюванням щіток, встановлених під решітним станом.

- 7.4. Ознайомитись з особливостями будови складної зерноочисної машини СМ-4.
- 7.5. Включити машину СМ-4 в роботу.
- 7.6. Засвоїти роботу повітряної очистки, норії, трієрних циліндрів.
- 7.7. Прослідкувати за роботою, амплітудою та частотою коливань решітного стану і щіток.
- 7.8. Скласти звіт.

8. Питання для звіту

- 8.1. Нарисувати схему технологічного процесу та описати роботу зерноочисної машини ОВП-20А.
- 8.2. Нарисувати схему та описати роботу трієрного циліндра.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. За якими ознаками та якими робочими органами зерноочисних машин розділяється зернова суміш?
- 9.2. Які способи та машини для сушіння зерна Ви знаєте?
- 9.3. Якої вологості зерно можна тривало зберігати?
- 9.4. Будова та призначення робочих органів машини ОВП-20А.
- 9.5. Як працює решітний стан із чотирьох решіт зерноочисної машини ОВП-20А?
- 9.6. Будова та призначення робочих органів насіннеочисної машини СМ-4.
- 9.7. Призначення та принцип роботи трієрних циліндрів насіннеочисної машини СМ-4, технологічні регулювання.
- 9.8. Як працюють повітряні очистки простих (ОВП-20) і складних (СМ-4) зерноочисних машин?
- 9.9. Для чого використовують і як працюють бункери активного вентилявання?
- 9.10. Правила техніки безпеки під час роботи на зерноочисних машинах.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С. 316 – 337.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С. 293 - 321.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища школа, 1978. – С. 184 - 200.

СПЕЦІАЛЬНІ НАСІНЕОЧИСНІ ТА ЗЕРНОСУШИЛЬНІ МАШИНИ, АГРЕГАТИ І КОМПЛЕКСИ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи спеціальних насінеочисних машин та зерносушильних машин, агрегатів і комплексів. Ознайомитись з особливостями конструкцій і роботи.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

насінеочисні машини ЕМС-1А, ССП-1,5, СОМ-300, плакати, інструкції.

4. Місце проведення заняття:

Лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів та машин для післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Електромагнітні насіннеочисні машини (ЕМС-1А, СМЩ-0,4) спеціально призначені для відділення, попередньо очищеного на повітряно-решетних машинах, насіння трав, льону з гладкою поверхнею від насіння бур'янів з шорсткою поверхнею.

Пневматичні сортувальні столи (ССП-1,5, ПСС-2,5) призначені для очищення насіння від важковідокремлюваних бур'янів та сортування насіння зернових, зернобобових, овочевих культур і трав після попередньої його обробки на повітряно-решітних машинах й трієрах.

Зерноочисні агрегати призначені для очищення продовольчого й насінневого зерна набором машин і додаткового обладнання, які змонтовані в єдину споруду.

Зерноочисно-сушильні комплекси призначені для післязбирального потокового обробітку зернових, зернобобових і олійних культур. Комплекси складаються з агрегатів ЗАВ, сушильного відділення (барабанної або шахтної сушарки), механізмів і обладнання для транспортування зерна.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи.

6.1. Вивчити будову, процес роботи та регулювання пневматичного сортувального стола 6ССП-1.5.

6.2. Вивчити будову, процес роботи та регулювання електромагнітної насіннеочисної машини ЕМС-1А.

6.3. Ознайомитись з підготовкою машини до роботи.

6.4. Вивчити будову, процес роботи і регулювання барабанної та шахтної зерносушарок.

6.5. Ознайомитись з установкою для активного вентилявання зерна.

6.6. Ознайомитися з будовою, процесом роботи та регулюванням зерноочисних агрегатів та зерноочисно-сушильних комплексів.

8. Зміст звіту

- 8.1. Нарисуйте технологічну схему електромагнітної машини ЕМС-1А.
- 8.2. Нарисуйте технологічну схему пневматичного сортувального стола ССП-1А або ПСС-2.5.
- 8.3. Нарисуйте схеми робочих процесів барабанної та шахтної зерносушарок.
- 8.4. Нарисуйте технологічну послідовність роботи агрегата ЗАВ-20 або комплексу КЗС-20Б.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Призначення машини ЕМС-1А.
- 9.2. З яких вузлів і механізмів складається машина ЕМС-1А?
- 9.3. Технологічний процес роботи машини ЕМС-1А.
- 9.4. Як працює пневматичний сортувальний стіл ССП-1А?
- 9.5. Способи і технологічні схеми сушіння зерна.
- 9.6. Агротехнічні вимоги до роботи зерносушарок.
- 9.7. Будова та робочий процес барабанної сушарки.
- 9.8. Будова та робочий процес шахтної сушарки.
- 9.9. Основне завдання післязбиральної обробки зерна.
- 9.10. Будова зерноочисного агрегату ЗАВ-20.
- 9.11. Будова зерноочисно-сушильного комплексу КЗС-20Б.
- 9.12. Правила техніки безпеки під час роботи на зерноочисних агрегатах зерноочисно-сушильних комплексах.

Лабораторна робота №13

КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНІ КОМБАЙНИ. ГИЧКОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи машин для збирання кукурудзи на зерно та гичкозбиральних машин. Ознайомитись з особливостями конструкцій і роботи

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

Пристрій кукурудзозбиральний ППК-4, робочий макет різального апарату машини БМ-6, плакати, інструкції.

4. Місце проведення заняття:

Лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів і машин для післязбирального обробітку зерна кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Збирання кукурудзи на зерно починають у кінці воскової стиглості, а якщо збирають на насіння, то на початку фази повної стиглості. При цьому використовують два основні способи збирання кукурудзи: з відокремленням качанів і подрібненням листостеблової маси, і з одночасним обмолотом качанів

і також подрібненням листостеблової маси. При першому способі збирання виконують послідовно такі технологічні операції: відривання качанів, зрізування стебел, подрібнення листостеблової маси, очищення качанів від обгорток. Далі проводять післязбиральний обробіток качанів. Він полягає у висушенні й обмолоті качанів. Зібрані качани сушать у спеціальних бункерах, сховищах із вентиляванням повітря або з подачею в них підігрітого повітря. Висушені качани обмолочують.

При збиранні кукурудзи на зерно використовують кукурудзозбиральні та зернозбиральні комбайни. Зернозбиральні комбайни обладнують спеціальними пристроями, пристосуваннями.

Гичкозбиральні машини зрізують гичку цукрових і кормових буряків і подають її у транспортні засоби. Їх обладнують різальними апаратами дискового типу і ротаційно-барабанными.

Гичкозбиральні машини мають зрізувати гичку не нижче рівня нижніх зелених листків і не вище 2 см від верхньої частини головки коренеплоду. Зрізана частина головки повинна бути рівною і горизонтальною. Кількість коренеплодів із необрізаною гичкою не повинна перевищувати 8%, а з косим зрізом — 10%, відходи частин головок коренеплодів у гичку при збиранні — 5%, можливе забруднення зрізаної гички землею — 0,5%. Втрати зеленої гички на полі допускаються до 10%.

Для збирання гички використовують машини БМ.-6Б, БМ-4А, МБС-6, МБП-6 і МБК-2,7.

Гичкозбиральна машина БМ-6Б призначена для збирання гички цукрових буряків, посіяних із міжряддями 45 см. Агрегатують її з тракторами класу 1,4.

Основними складальними одиницями гичкозбиральної машини є дві секції гичкозбиральних апаратів, два приймальні (поздовжні) транспортери, два проміжні бітери, поперечний транспортер, прутковий перетрушувач гички, вивантажувальний елеватор, два бітери кидального пристрою, очисник головок коренеплодів, основна рама, два опорних пневматичних колеса, механізм приводу, причіпний пристрій, гідрослідкуючий пристрій, гідросистема машини та система контролю і сигналізації.

Кожна секція гичкозбиральних апаратів має три гичкозрізувальні апарати, які встановлені в передній частині рухомої рами. Апарат складається з гребінчастого копіра, дискового ножа і бітера. Копір з'єднується з дисковим ножом гвинтовою тягою, а з рухомою рамою - за допомогою підвіски.

Очисник головок коренеплодів складається з ротора, рами націпного пристрою, двох опорних пневматичних коліс і механізму приводу. Ротор становить собою вал, на якому по гвинтовій лінії закріплені стрічки з прогумованого паса. Ротор встановлений під гострим кутом до напрямку руху.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Під час вивчення конструкції і процесу роботи гичкозбиральної машини необхідно ознайомитись із регулюванням вертикального і горизонтального зазорів між диском і копіром різального апарату.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

6.1. Вивчити будову, процес роботи та регулювання комбайна КОП-1.4В „Херсонець-7”.

6.2. Вивчити будову, процес роботи та регулювання пристосування до зернозбирального комбайна ППК-4.

6.3. Ознайомитися з підготовкою машини до роботи.

6.4. Ознайомитися з новими конструкціями кукурудзозбиральних комбайнів.

6.5. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

8.1. Нарисуйте технологічну схему кукурудзозбирального комбайна.

8.2. Нарисуйте технологічну схему гичкозбиральної машини.

9. Питання для самоконтролю

9.1. Яка будова апарата для відокремлення качана від стебла?

9.2. Будова та принцип дії подрібнювача та очисника.

9.3. Для чого призначена система сигналізації?

9.4. Загальна будова гичкозбиральної машини БМ-6.

9.5. Будова, процес роботи та регулювання ріжучих апаратів для зрізання гички.

9.6. Будова, процес роботи та регулювання гідрослідкуючого пристрою.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С. 353 - 359; 369 - 383.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1989. – С. 359 - 363.
3. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища школа, 1978. – С. 203 - 215.

Лабораторна робота №14

КОРЕНЕЗБИРАЛЬНІ ТА КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

1. Мета роботи

Вивчити будову, роботу та особливості використання машин для збирання картоплі і цукрових буряків.

2. Тривалість заняття - 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця

Машини: УКВ-2; ККУ-2А; КСП-15; КІР-1,5; БД-6; КС-6, стенд із робочими органами коренезбиральних машин, плакати, манометр, компресор, лінійка, набір інструменту.

4. Місце проведення заняття

Лабораторія №2 ґрунтообробних, посівних і садильних машин, відкрита площадка для зберігання с.-г. техніки кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Під час збирання врожаю картоплі послідовно виконують такі технологічні операції:

- збирання (знищення) бадилля (за 10 – 14 робочих днів до викопування картоплі);
- передзбиральне розпушування міжрядь;
- підкопування кущів картоплі й одночасне їх піднімання з шаром ґрунту;
- відокремлення (сепарація) від бульб ґрунту, бадилля, бур'янів, рослинних решток, каміння та інших домішок;
- збирання бульб у тару або транспортні засоби;
- перевезення бульб до місця сортування;
- очищення і сортування картоплі за розмірами та закладання бульб на зберігання.

Існують такі **способи збирання картоплі**:

- **потоково-комбайновий**, під час якого картоплезбиральний комбайн за один прохід викопує картоплю, очищує її від домішок і ґрунту й навантажує на транспортний засіб;
- **роздільний**, що полягає у послідовному підкопуванні та укладанні в один валок шести рядків картоплі картоплекопачем-валкоукладачем з наступним підбиранням бульб картоплезбиральним комбайном;
- **комбінований**, за якого картоплекопач-валкоукладач послідовно викопує картоплю з чотирьох рядків і укладає її в міжряддя двох середніх рядів, які викопує картоплезбиральний комбайн з одночасним підбиранням вже вибраних картоплекопачем-валкоукладачем бульб;
- **частково механізований** з використанням картоплекопачів, які підкопують один або два рядки і укладають виділені бульби на поверхню поля з наступним їх підбиранням вручну.

У картоплезбиральних машинах і комбайнах можна виділити дві групи робочих органів – підкопувальні і сепарувальні.

Підкопувальні робочі органи підкопують разом з ґрунтом один, два або більше рядків картоплі, частково або повністю їх розкришують і передають до наступних робочих органів. Підкопувальні робочі органи поділяються на:

- лемішні (бувають активні, пасивні і комбіновані);
- дискові;
- комбіновані (пасивний леміш з обертовим диском);
- роторні (пасивний леміш з ротором).

Сепарувальні робочі органи призначені для руйнування підкопаного пласта, відділення бульб від ґрунту, каміння, бадилля, рослинних решток. До них належать:

- пруткові елеватори;
- грохоти;
- бадилевідокремлювальні пристрої;
- камене-, грудковідокремлювальні пристрої;
- перебиральні столи.

Для доочищення і сортування картоплі застосовують роликові та сітчасті сортувалки, які входять в обладнання до пересувних і стаціонарних сортувальних пунктів. В окремих випадках некондиційні бульби й домішки відокремлюють вручну.

Під час механізованого збирання врожаю цукрових буряків використовують окремі машини (комбайни), які послідовно виконують наступні операції:

- суцільне збирання гички з навантаженням її у транспортні засоби;
- вивезення гички за межі поля для згодовування тваринам або силосування;
- доочищення обрізаних головок коренеплодів;
- викопування коренеплодів;
- очищення коренеплодів від землі та завантаження у транспортні засоби;
- транспортування коренеплодів на переробне підприємство.

Існують наступні **способи збирання цукрових буряків**:

- **потоковий (комбайновий)**, який полягає у викопуванні коренеплодів, очищенні їх від землі та навантаженні у транспортні засоби, що відвозять буряки на переробне підприємство;
- **перевалочний**, за якого викопані коренеплоди від коренезбиральної машини транспортуються на край поля (перевалочний майданчик), укладаються у бурти (кагати), а потім доочищаються, завантажуються у транспортні засоби і відвозяться на переробку;
- **потоково-перевалочний (комбінований)**, що передбачає транспортування частини викопаних коренеплодів безпосередньо на завод, а решту на перевалочний майданчик.

Коренезбиральні машини призначені для викопування коренеплодів цукрових буряків, посіяних з міжряддям 45 або 60 см (для зони зрошеного землеробства), очищення їх від ґрунту і рослинних решток та завантаження у транспортні засоби. Складовими елементами коренезбиральних машин є автомат водіння, копачі (дискові, роторні, вильчасті, лемішні), очисники (вальцеві, роторні, шнекові тощо), поздовжні, поперечні і вивантажувальні транспортери (елеватори), бункери.

Буряконавантажувачі-очисники призначені для підбирання коренеплодів із валків, кагатів, доочищення їх від землі й рослинних решток з одночасним навантаженням у транспортні засоби. Навантажувачі складаються з енергетичної (трактор МТЗ-80) та навантажувально-очисної (підгрібальні щитки, кулачковий очисник, приймальний, поздовжній і вивантажувальний транспортери, поперечно-шнековий очисний пристрій) частин.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин і комбайнів для збирання картоплі і цукрових буряків проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці.

Вивчення конструкції та особливостей регулювання коренезбиральної машини проводять на діючій моделі КС-6. Регулюють глибину ходу

підкопувальних дисків, натяг віток транспортерів, знайомляться з особливістю відключення вивантажувального елеватора.

Вивчення конструкції і особливостей регулювання картоплекопачів і комбайнів та картоплесортувальних пунктів проводять на їх діючих моделях. Вивчають регулювання глибини ходу підкопувальних лемешів і амплітуду коливань верхньої вітки елеватора, тиск у балонах-грудкоподавлювачах.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити будову, роботу та використання комбайна ККУ-2А.
- 7.2. Відрегулювати глибину ходу підкопувальних лемешів внаслідок їх переміщення вгору (вниз) відносно опорних коліс.
- 7.3. Встановити різну (20, 40, 60 мм) амплітуду коливань верхньої вітки пруткового елеватора, змінюючи положення пальця кривошипа механізму приводу.
- 7.4. Встановити тиск у балонах-грудкоподавлювачах 0,01 МПа.
- 7.5. Вивчити будову, роботу та використання картоплекопача-валкоукладача УКВ-2.
- 7.6. Змінити положення щитка для формування з викопаної картоплі валка різної ширини.
- 7.7. Ознайомитися з роботою сортувального пункту КСП-15.
- 7.8. Вивчити будову, роботу, основні регулювання та використання гичкозбиральної (БМ-6).
- 7.9. Простежити за послідовністю регулювання вертикального і горизонтального зазорів між диском і копіром гичкозрізувального апарату.
- 7.10. Вивчити будову, роботу, основні регулювання та використання коренезбиральної машини (КС-6).
- 7.11. Запустити двигун коренезбиральної машини.
- 7.12. Включити в роботу автомат водіння машини по рядках і ознайомитися з його роботою.
- 7.13. Привести в рух всі робочі органи машини КС-6.
- 7.14. Відключити на 10 секунд вивантажувальний елеватор.
- 7.15. Відключити робочі органи і вимкнути двигун.
- 7.16. Простежити за регулюваннями глибини ходу підкопувальних дисків, натягу віток транспортерів.
- 7.17. Скласти звіт.

8. Питання для звіту

- 8.1. Нарисувати схему та описати технологічний процес роботи картоплезбиральної комбайна ККУ-2А.
- 8.2. Описати технологічний процес роботи машини КС-6.
- 8.3. Описати організацію збирання картоплі на полі копачами.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Способи збирання картоплі та машини для їх реалізації.

- 9.2. Призначення машин бурякозбирального комплексу для двофазної технології.
- 9.3. Способи (технології) збирання цукрових буряків і машини для їх реалізації.
- 9.4. Призначення та технологічний процес роботи дворядного лемішно-транспортного картоплекопача.
- 9.5. Призначення основних вузлів картоплезбирального комбайна (за технологічним процесом).
- 9.6. Призначення та робота гичкозбиральної машини БМ-6.
- 9.7. Технологічний процес роботи коренезбиральної машини КС-6.
- 9.8. Обґрунтуйте вибір коренезбиральної машини КС-6Б чи РКС-6, якщо Ви фермер.
- 9.9. Які роботи доцільно виконати на полі перед (днів за 7...10) збиранням картоплі копачами або комбайнами?
- 9.10. Як розрахувати необхідну кількість машин для забезпечення безперебійної роботи бурякозбирального комплексу?
- 9.11. Коли та як розділяють картоплю на три фракції (робота КСП-15)?

Бібліографічний список

4. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С. 333-353; 369-383.
5. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С. 325-357.
6. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища школа, 1978. – С. 203-215.

Лабораторна робота №15

ЛЬОНОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

1. Мета роботи

Вивчити будову та технологічний процес роботи льонозбиральних машин. Ознайомитися з конструкцією машин для первинної переробки льону довгунцю.

2. Тривалість заняття - 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця

Льонобралка ТЛН-1,5А, льонокомбайн ЛК(В)-4А, підбирач-обертач ОСН-1, підбирач трести ПТН-1, льонотіпальна машина ТЛ-40А, діюча модель в'язального апарату, шпагат, сніп льонотрести, набір інструментів, лінійка, транспортир, плакати.

4. Місце проведення заняття

Лабораторія №2 ґрунтообробних, посівних і садильних машин, лабораторія №5 зернозбиральних комбайнів і машин для післязбирального обробітку зерна, відкрита площадка й ангар для зберігання с.-г. техніки кафедри с.-г. машин.

5. Загальні відомості

Льон-довгунець збирають у стадії ранньої жовтої або жовтої стиглості двома основними способами:

- **комбайновим**, за якого послідовно виконують такі операції: вибирання стебел з одночасним обчісуванням насінневих коробочок, зв'язування стебел у снопи або розстеляння льоносоломки на полі стрічкою, обертання стрічок, підбирання трести і перевезення її на переробку;
- **сноповим**, що передбачає вибирання льону-довгунцю бралками, укладання його у стрічку, підбирання стрічки (через 5-6 днів) з одночасним зв'язуванням у снопи і формуванням із них бабок, після остаточного висихання в яких снопи обмолочують.

Льонозбиральні комбайни призначені для брання з ґрунту стебел льону-довгунцю, відривання від стебел насінневих коробочок і подачі їх у причіпний візок, зв'язування стебел у снопи (ЛКВ-4А) або розстеляння їх стрічкою на поверхні поля (ЛК-4А). Основними складальними одиницями комбайнів є подільники, стрічково-роликові бральні апарати, поперечний і затискний транспортери, однобарабанний обчісувальний апарат, транспортер коробочок, в'язальний апарат (розстилальний щит).

Льонобралка ТЛН-1,5А призначена для брання з ґрунту стебел льону-довгунцю та розстилання його стрічкою на полі. Вона обладнана п'ятьма подільниками, стрічково-барабанним (стрічково-дисковим) бральним апаратом, вивідним пристроєм.

Підбирачі-обертачі призначені для підбирання стрічки стебел льону-довгунцю (льоносоломки) або трести та зв'язування їх у снопи (ПТН-1); обертання льоносоломки або трести у стрічці (ОСН-1); згрібання трести льону-довгунцю зі стрічок та формування невеликих валків (ПНП-3); підбирання стрічок льоносоломки і трести на полі та формування рулонів масою до 220 кг (РПЛ-1500).

Снопи льону-довгунцю, що зберігалися у бабках, обмолочують льономолотаркою МЛ-2,8П після повного дозрівання насіння і сухих стебел. Під час обмолочування снопів обчісувальним двобарабанним апаратом відривають коробочки, перетирають їх на тертковому апараті, виділяють за допомогою грохота й очищають на решітному стані (чотири решета і вентилятор) насіння.

Щоб отримати волокно, на льонопереробному пункті здійснюють механічний процес обробки трести, який полягає у послідовному виконанні наступних операцій:

- ламання трести на кострицю (використовується льоно - коноплем'ялка МЛКУ-6);
- відокремлення костриці від волокна — тіпання (використовується льонотіпальна машина ТЛ-40);
- виготовлення кудель із відходів (використовується куделеприготувальна машина КЛ-25М).

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин і комбайнів для збирання і переробки льону-довгунцю проводиться на їх натурних зразках безпосередньо на робочому місці.

Під час вивчення конструкції і процесу роботи льнобралки необхідно ознайомитись з регулюванням натягу вітки стрічки брального апарата і зазора між пасами вивідного пристрою.

Вивчення конструкції та особливостей регулювання льонокомбайна машини проводять на діючій моделі ЛК(В)-4А. З особливістю роботи в'язального апарата знайомляться на його діючій моделі безпосередньо під час зав'язування снопа льотрести.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити будову, роботу та технологічні регулювання льнобралки ТЛН-1,5А.
- 7.2. Відрегулювати натяг стрічки брального апарата переміщенням натяжного ролика.
- 7.3. Відрегулювати зазор між пасами вивідного пристрою.
- 7.4. Ознайомитися з будовою та технологічним процесом роботи льономолотарки МЛ-2,8П.
- 7.5. Вивчити будову та роботу, основні технологічні регулювання льонокомбайна ЛК-4А та ознайомитися з іншими машинами комбайнового способу збирання.
- 7.6. Провести регулювання натягу стрічок брального апарата льонокомбайна.
- 7.7. Простежити за регулюваннями віток поперечного і затискного транспортерів.
- 7.8. На діючій моделі вивчити конструкцію в'язального апарата.
- 7.9. Заправити шпагат у в'язальний апарат.
- 7.9. Встановити сніп льотрести на формувальний стіл апарата.
- 7.10. Включити в роботу в'язальний апарат і простежити за роботою голки, вузлов'язача, скидальних рук.
- 7.11. Ознайомитися з конструкцією і роботою ТЛ-40А та інших машин льонопереробного пункту.
- 7.12. Скласти звіт.

8. Питання для звіту

- 8.1. Описати способи збирання льону та марки комплексу машин для реалізації кожного з них.
- 8.2. Нарисувати схеми стрічково-дискового та стрічково-роликового бральних апаратів, описати роботу та вказати машини, на яких вони застосовуються.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Способи збирання льону-довгунцю та машини для їх реалізації.
- 9.2. Яка технологія і машини для одержання волокна з трести?
- 9.3. Які типи бральних апаратів Ви знаєте? На яких машинах вони встановлені?

- 9.4. Будова льонобралки ТЛН-1,5А.
- 9.5. Технологічний процес роботи та основні регулювання льонобралки ТЛН-1,5А.
- 9.6. Основні частини льонозбирального комбайна ЛК-4А та їх призначення.
- 9.7. Технологічний процес роботи льонозбирального комбайна ЛК-4А.
- 9.8. Будова льонотіпальної машини ТЛ-40А.
- 9.9. Технологічний процес роботи льонотіпальної машини ТЛ-40А.
- 9.10. Технологічний процес роботи підбирача трести ПТН-1.
- 9.11. Технологічний процес роботи підбирача-обертача ОСН-1.
- 9.12. Технологічний процес роботи в'язального апарату.
- 9.13. В якій стадії стиглості збирають льон-довгунець?
- 9.14. Дайте визначення термінам: льон; соломка; треста; волокно; костриця.
- 9.15. Правила техніки безпеки під час роботи на машинах для збирання та переробки льону-довгунцю.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилук Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С. 369 - 379.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1989. – С. 369-374; 378 - 381.
3. Г.Е. Листопад, Г.К. Демидов, Б.Д. Зонов и др.. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - М.: Агропромиздат, 1986. – С.328-332, 334-335.

Лабораторна робота №16

МАШИНИ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА САДАМИ ТА ВИНОГРАДНИКАМИ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи машин для Ознайомитись з особливостями конструкцій і роботи.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

Плакати, схеми, заводські інструкції.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин, відкритий майданчик та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

5. Загальні відомості

Фреза садова ФА-0,76 призначена для обробітку ґрунту, знищення бур'янів у міжстовбурних смугах плодкових дерев. Агрегатують із тракторами Т-70В, МТЗ-80 і МТЗ-100.

Основні складальні одиниці фрези: ротор, кожух ротора, щуп, рама, механізм привода ротора, начіпний пристрій і автономна гідросистема.

Ротор складається із вала, дисків і Г-подібних ножів. Частота обертання ротора 300 хв⁻¹.

Автономна гідросистема має насос, гідророзподільник, гідроциліндр, масляний бачок і систему маслопроводів.

Під час руху агрегату ротор фрези переміщується в міжстовбурній смузі і ножами розпушує ґрунт, знищує бур'яни. При зустрічі щупа фрези з стовбуром дерева переміщується золотник гідророзподільника і мастило надходить у гідроциліндр, який зміщує ротор фрези в поперечному напрямку.

Ширина захвату фрези 0,76 м. Робоча швидкість 1—4 км/год. Продуктивність 0,13—0,20 га/год.

Агрегат садовий АС-2 призначений для обрізування крони дерев і збирання плодів із середнього й верхнього ярусів.

Він складається із лівого та правого підймачів, що встановлені на самохідному шасі Т-16М, транспортного майданчика, компресора, пневмообладнання, гідросистеми і органів керування.

Підймачі мають кабіни з органами керування, гілкоріз, секатор та кронштейн для ящика. Стріла з кабіною піднімається гідроциліндром.

Максимальна висота піднімання кабіни 4,4м; кут повороту стріли 180°. Вантажопідйомність кабіни 200 кг.

Машина МКО-3 призначена для контурного обрізування двох напіврядів плодових дерев. Машина монтується на навантажувач ПФ-0,5Б. Вона складається з різальних апаратів, двох горизонтальних висувних брусів, рами механізму приводу різальних апаратів та гідросистеми.

Різальні апарати розміщені з лівого та правого боків навантажувача і з'єднані шарнірно з висувними брусами.

Різальний апарат складається з п'яти дискових пилок, рамки і механізму приводу їх можна встановлювати вертикально або під кутом для обрізування крони дерев та горизонтально зверху для зрізування верхівки крони. Максимальна висота зрізу верхівки крони - 5 м.

Робоча швидкість машини до 2,5 кг/год, а продуктивність до 2,0 га/год.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для догляду за садами і виноградниками проводиться за плакатами і схемами. Призначення та будову робочих органів машин для догляду за садами і виноградниками вивчають біля стенду з робочими органами.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити загальну будову та робочий процес ямокопача КЯУ-100М.
- 7.2. Вивчити загальну будову та робочий процес гідробура ГБ-35/28.
- 7.3. Вивчити загальну будову та робочий процес машини МКО-3.
- 7.4. Вивчити загальну будову та робочий процес садового агрегату АС-2.
- 7.5. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Накресліть схему ямокопача.
- 8.2. Накресліть схему технологічного процесу роботи машини МКО-3.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Агротехнічні вимоги до машин, що використовуються в саду.
- 9.2. Загальна будова ямокопача КЯУ-100М.
- 9.3. Яке призначення ручного гідробура ГБ-35/28?
- 9.4. Яку будову має машина МКО-3?
- 9.5. Як регулюється висота обрізки дерев?
- 9.6. Призначення та будова садового агрегату АС-2.

Бібліографічний список

7. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.76-106; 140-164.
8. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.99-146; 174-204.
9. Ярошенко П.Н., Ярошенко Л.О. Сільськогосподарські машини: Лабораторно-практичні заняття. – К.: Вища шк., 1978. – С.46-81.

Лабораторна робота №17

МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ПЛОДІВ ТА МЕЛІОРАТИВНІ МАШИНИ

1. Мета роботи.

Засвоїти призначення, будову, технологічний процес роботи машин для механізованого збирання плодів і меліоративних машин. Ознайомитися з особливостями конструкцій і роботи.

2. Тривалість заняття – 2 академічні години.

3. Обладнання робочого місця:

плодозбиральні машини ВСО-25, ТС-30, ВУМ-15, плакати, схеми.

4. Місце проведення заняття:

лабораторія №2 ґрунтообробних і посівних машин кафедри с.-г. машин, відкритий майданчик та ангар для зберігання сільськогосподарської техніки.

4. Загальні відомості

У садівничих господарствах застосовують три основні способи збирання:

Ручний - з використанням засобів малої механізації;

Напівмеханізований - із застосуванням платформ, агрегатів тощо, які забезпечують заміну ручної праці на допоміжних операціях;

Механізований - з використанням плодозбиральних машин, комбайнів, коли механізовані основні та допоміжні операції.

Для успішної роботи машини при формуванні дерев з об'ємною кроною потрібно залишати 3 - 4 скелетні гілки, розміщені у різних площинах. Це зменшує кількість пошкоджень плодів, що проходять крізь крону при струшуванні. Кінці гілок нижнього ярусу мають бути на висоті не менше ніж 1,4 м від поверхні ґрунту, а висота штамба дерева не менш як 0,7 м. Для проходження машин у міжрядді саду влаштовують світловий коридор не менше ніж 2 м завширшки. Бажано, щоб діаметр і висота крони не перевищували 6 м.

При закладанні садів із плоскими кронами ширина крони не повинна перевищувати 0,8...1,2 м, висота дерева 3,2...3,5 м. Мінімальна висота штамба для таких садів 0,5 м, ширина міжрядь 4 м.

Плоди збирають у суху погоду впродовж 4...6 днів. Збирання ягід починають, коли 80...85% плодів мають знімальну стиглість.

Плодозбиральна машина ВУМ-15А призначена для збирання плодів кісточкових і яблук. Машина начіпна. Агрегатують із самохідним шасі Т-16М.

Основними складальними одиницями машини є вібратор, транспортер, два уловлювачі (поверхні), вентилятор і механізм приводу.

Від вібратора плодове дерево коливається з частотою 1200 хв^{-1} .

Відірвані плоди падають на поверхню уловлювача, а потім транспортером подаються в контейнер.

Продуктивність машини 120 дерев за годину. Обслуговує машину тракторист і два робітники.

Самохідну плодозбиральну машину МПУ-1А застосовують для збирання кісточкових, насіннячкових і горіхоплідних дерев у садах.

Робочим органом машини є інерційний вібратор. Робочий процес машини такий, як і машини ВУМ-15А. Обслуговують машину три працівники. Продуктивність її - до 60 дерев за годину.

Ягодозбиральна машина ЗЯМ-200-8 призначена для напівмеханізованого збирання порічок та агрусу.

Машина складається з уловлювача, бункера, вентилятора, вібраторів, генератора, двох штанг із розетками і пускозахисної апаратури.

Вібратор приводиться в рух від електродвигуна потужністю 0,11 кВт. На корпусі вібратора є рукоятка і вимикач струму.

Машина працює позиційно. Одночасно збираються ягоди з чотирьох рядів.

Спочатку розміщують уловлювач біля куща. Далі робітник нахилиє гілки і вмикає вібратор. Від вібрації ягоди відриваються і подають на брезент уловлювача. Потім їх пересипають у бункер. Обслуговує машину тракторист, оператор і вісім робітників-збирачів ягід. Продуктивність машини до 10 кг/год.

Ягодозбиральна машина МПЯ-1 призначена для збирання ягід порічок і агрусу потоковим методом.

Основні складальні одиниці машини: подільник-формувальник, бітера-активатор, уловлювач транспортерного типу і поперечний полотняно-планчастий транспортер.

Під час руху агрегату подільники спрямовують гілки в зону дії бітера-активатора. Пальці бітера створюють поперечні коливання гілок. Від коливних рухів ягоди відриваються і падають на лотки транспортера-уловлювача. Далі ягоди поперечним транспортером подаються в ящики.

Робоча швидкість машини 0,5-2,5 км/год. Продуктивність 900 кг/год.

Меліорація охоплює сукупність технічних, економічних і організаційно-господарських заходів, спрямованих на докорінне поліпшення гідрологічних, ґрунтових і агрокліматичних умов території для одержання високих і стабільних врожаїв сільськогосподарських культур.

Повна технологія виконання меліоративних робіт передбачає велику кількість різноманітних операцій, які можна об'єднати в групи, що відрізняються певною технологічною завершеністю, наприклад, підготовка ділянок до освоєння, виконання меліоративної сітки, її експлуатація і т. д. Меліоративні роботи відзначаються великою трудомісткістю і здебільшого для їх виконання застосовують меліоративні машини.

За видом виконуваних робіт меліоративні машини можна поділити на такі групи: для культуртехнічних робіт (підготовчі роботи і первинний обробіток ґрунту); для підготовки відкритої меліоративної мережі (зрошувальної та осушувальної); для експлуатації відкритої меліоративної мережі (очищення каналів, видалення рослинності і т. д.); для підготовки горизонтального закритого дренажу; для поливу (трубопроводи, дощувальні машини і т. д.); загальнобудівельні машини для земляних робіт на меліоративних об'єктах.

На базі будівельних машин створені сучасні меліоративні машини з відповідними змінними робочими органами та обладнанням, на базі тракторів і колісних тягачів - машини зі спеціальним меліоративним обладнанням. Деякі є спеціальними і їх агрегатують з сільськогосподарськими тракторами. Машини більшості типів мають робочі органи безперервної дії, частина обладнана активними робочими органами, велика кількість машин сконструйована у вигляді начіпного обладнання.

У більшості машин робочі органи і технологічний процес подібний до ґрунтообробних машин загального призначення, тому в даному розділі основна увага буде приділена машинам для підготовки земель до освоєння та підготовки полів до зрошення і машинам для поливу.

Розглянемо будову і принцип дії меліоративних машин на прикладі кущоріза, корчувача і екскаватора-дреноукладача.

Кущорізи бувають двох типів: з пасивними і активними різальними апаратами.

Кущоріз ДП-24 призначений для розчищення площ, зарослих чагарником і дрібноліссям з діаметром стовбурців до 120 мм.

Складається з штовхаючої рами, корпусу, захисного пристрою, шліфувальної машинки і гідросистеми. Для з'єднання рами з корпусом слугує сферична головка. Рама з корпусом піднімається та опускається гідроциліндрами.

На боковинах корпусу закріплені полиці з ножами, які утворюють двогранний клин із кутом 64° . До передньої частини корпусу приварений плоский клин-колун. Каркас корпусу зверху обшитий листовою сталлю. До поперечної балки корпусу приварене гніздо, в яке входить шарова частина знімної головки штовхаючої рами. Від падаючих дерев і сучків кабіна захищена огороженням, а радіатор є щитком. Під час роботи робочий орган ковзає по поверхні ґрунту, клином розколює пеньки і розсуває звалені дерева. Ножі зрізають чагарник, а двостороння полиця вкладає його у валки. Якість зрізання залежить від висоти встановлення ножів над поверхнею поля і гостроти їх лез. Переставлянням копіювальних лиж ножі можна встановити на відстані 0-2 см

від поверхні ґрунту. На ділянках, засмічених камінням, ножі піднімають. Затуплені ножі загострюють шліфувальною машинкою. Для цього полицю встановлюють на підставку. Машину підключають до двигуна трактора тільки на час загострювання ножів. Ширина захвату кущоріза 3,6 м, робоча швидкість 2,5-4,5 км/год, продуктивність 0,8 га/год. Навішується кущоріз на трактори Т-130БГ.

Траншейний ланцюговий екскаватор-дреноукладач ЕТЦ-202А викопує траншеї із заданим нахилом дна, вкладає керамічні або пластмасові дренажні труби та обкладає їх фільтруючим матеріалом. За один прохід він прокладає траншею глибиною до 2,3 м і шириною 0,5 м.

Машина забезпечує укладання керамічних труб із зовнішнім діаметром 50-190 мм і пластмасових діаметром 40-75 мм.

Ходова частина екскаватора складається із двох гусеничних візків, на які опирається рама.

Силовий агрегат, що складається із дизельного двигуна потужністю 36,8 кВт, коробки швидкостей, гідронасосів, гідромоторів, ходозменшувача, бортових фрикціонів і ланцюгових передач, забезпечує робочі швидкості від 15 до 590 м/год.

Ґрунт виймається з траншеї дванадцятьма ковшами, що кріпляться до двох ланцюгів. Ланцюги рухаються по напрямних із натяжними роликами.

Положення робочого органу змінюється двома гідроциліндрами.

6. Методика виконання лабораторної роботи

Вивчення конструкцій машин для збирання плодів та меліоративними машинами проводиться за плакатами і схемами. Призначення та будову робочих органів даних машин вивчають біля стенду з робочими органами.

7. Послідовність виконання лабораторної роботи

- 7.1. Вивчити загальну будову та робочий процес плодозбиральної машини.
- 7.2. Вивчити загальну будову та робочий процес кущоріза.
- 7.3. Вивчити загальну будову та робочий процес екскаватора – дреноукладача.
- 7.4. Скласти звіт.

8. Зміст звіту

- 8.1. Накреслити схему плодозбиральної машини ВУМ-15, описати її будову і принцип дії.
- 8.2. Накреслити схему кущоріза ДП-24, описати його будову і принцип дії.

9. Питання для самоконтролю

- 9.1. Назвіть вимоги до умов роботи машин для збирання плодів.
- 9.2. Які основні робочі органи плодозбиральних машин?
- 9.3. Опишіть будову плодозбиральної машини ВУМ-15.
- 9.4. Технологія виконання підготовчих робіт під час освоєння меліорованих земель.

9.5. Яке призначення корчувача?

9.6. Які функції виконує траншейний екскаватор-дреноукладач?

9.7. Назвіть машини призначені для покращання лук і пасовищ.

Бібліографічний список

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. – С.379-383.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983 (1989). – С.381-385.
3. Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зонов Б.Д. и др.. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - М.: Агропромиздат, 1986. – С.335-338.

Карта контролю знань

Номер та назва теми (лабораторної роботи)	Аудит. годин	Кількість балів
1. Плуги. Підготовка плуга до роботи.	2	10
2. Борони, луцильники, котки, фрези, культиватори, комбіновані агрегати.	2	10
3. Розкидачі органічних і мінеральних добрив.	2	5
4. Зернові та овочеві сівалки.	2	5
5. Бурякова сівалка та універсальна пневматична сівалка.	2	5
6. Картоплесаджалки та розсадосадильні машини.	2	5
7. Обприскувачі, обпилювачі, протруювачі насіння та аерозольний генератор.	2	5
8. Косарки, граблі, прес-підбирачі.	2	5
9. Зернозбиральний комбайн.	4	10
Модульний контроль 1		
10. Підготовка зернозбирального комбайна до роботи та контроль якості збирання.	2	5
11. Ворохоочисні та складні зерноочисні машини.	2	5
12. Спеціальні насіннеочисні та зерносушильні машини, агрегати і комплекси.	2	5
13. Кукурудзозбиральні комбайни. Гичкозбиральні машини.	2	5
14. Коренезбиральні та картоплезбиральні машини.	2	5
15. Льонозбиральні машини.	2	5
16. Машини для догляду за садами та виноградниками.	2	5
17. Машини для збирання плодів і меліоративні машини.	2	5
Модульний контроль 2		
Індивідуальна самостійна робота		
Разом		100