

Міністерство освіти і науки України
МИРОГОЩАНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної
роботи

_____ Михайло КРИВИЧУН
2 вересня 2024 року

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

з методичними вказівками для проведення лабораторно-практичних занять
з освітнього компоненту

«Машини і обладнання в аграрному виробництві»

Тема заняття: **3. 4 (3.5) Машини та обладнання для переробки соковитих і
грубих кормів та коренеплодів**

Робоче місце: **Лабораторна робота № 11**

Назва роботи: **Вивчення конструктивних особливостей та принципу дії,
підготовка до роботи, регулювання і пуск машин для різання кормів**

Тривалість заняття: **80 хв.**

Викладач _____ Колісніченко В.В.

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін
Протокол № 2 від 2 вересня 2024 року
Голова комісії _____ Ольга МЕЛЬНИК

Лабораторна робота 11

Тема заняття: Вивчення конструктивних особливостей та принципу дії, підготовка до роботи, регулювання і пуск машин для різання кормів

Мета роботи: Вивчити будову, правила підготовки до роботи і технологічного регулювання та пуску в роботу машин для різання кормів.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: Подрібнювач грубих кормів ИГК-30Б, подрібнювач Волгарь-5, мийка-коренерізка ИКМ-5, набір інструменту, плакати, довідкова література.

Правила охорони праці: Вивчати і регулювати машини дозволяється тільки після вимкнення їх з електромережі. Машини мають бути надійно заземлені. Передачі машин повинні мати захисні огорожі. Забороняється: а) відкривати кожухи різальних і подрібнювальних барабанів машин до повного їх зупинення; б) перебувати проти викидного вікна; в) подавати масу руками до подрібнювального апарату. Не допускати попадання сторонніх предметів до робочих органів.

Література: 1. Механізація і автоматизація тваринництва: Підручник / І.І. Ревенко, А.І. Окоча, Є.Л. Жулай та ін.; За ред. І.І. Ревенка. – К.: Вища освіта, 2004. – 165...174 с.

Зміст і послідовність виконання завдань

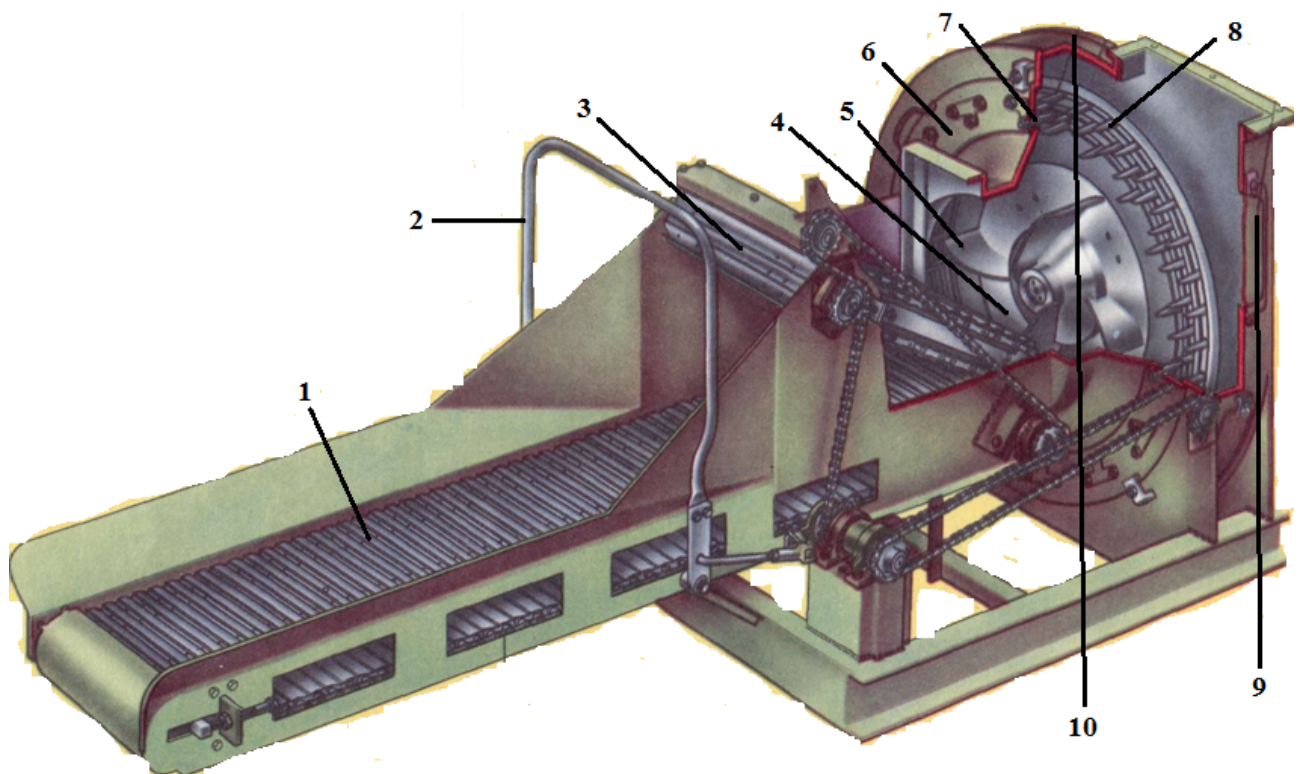
1. Ознайомитися з правилами техніки безпеки та експлуатації машин для різання кормів.
2. Закріпити знання з будови та роботи машин для різання кормів.
3. Розібрати певний вузол, вивчити його будову та скласти його.
4. Провести регулювальні роботи.

Методичні вказівки для виконання роботи

У технологічних лініях кормоцехів, а також як самостійні установки для подрібнення кормової сировини використовують спеціальні, універсальні та комбіновані машини. До спеціальних відноситься подрібнювач грубих кормів ИГК-3ОБ.

Значно ширші можливості використання має подрібнювач ИКВ-5А «Волгарь-5». Він може переробляти зелену масу, силос, сінаж, коренебульбоплоди, грубі корми та деякі інші.

Подрібнювач грубих кормів ИГК-3ОБ (рис. 11.1) призначений для подрібнювання соломи, сіна та інших грубих кормів у розсипному стані вологістю до 25 %. Він складається з живильника, подрібнювального апарата, кожуха і рами. Живильник має горизонтальний 1 і похилий 2 ущільнювальні транспортери. Він забезпечує відокремлення каміння та інших важких включень, які випадають із



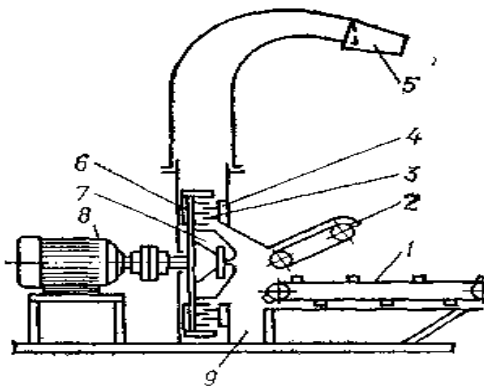
соломи через спеціальне вікно знизу приймальної камери.

Рис. 11.1 Загальна будова подрібнювача ИГК-3ОБ:

1 — горизонтальний транспортер; 2 — важіль механізму керування транспортерами; 3 — похилий транспортер; 4 — рухомий диск; 5 — лопать рухомого диска; 6 — нерухомий диск; 7 — нерухомі штифти; 8 — штифти рухомого диска; 9 — люк; 10 — кожух подрібнювача

Подрібнювальний апарат складається з двох рядів нерухомих і трьох рядів рухомих штифтів 3, розміщених відповідно на нерухомому 4 і рухомому 6 дисках. Кожух подрібнювального апарата має дефлектор 5, яким відводиться готовий продукт, і люк для огляду подрібнювального апарата.

Солома подається горизонтальним транспортером 1, ущільнюється похилим транспортером 2, надходить до приймальної камери, захоплюється лопатями вентилятора 7 і спрямовується до подрібнювального апарата. Пройшовши між штифтами, подрібнена солома потоком повітря по трубопроводу



виводиться з машини. Під дією штифтів подрібнювання (розривання, розбивання, перетирання) соломи здійснюється не тільки вздовж, але і впоперек волокон, і в результаті одержана маса стає м'якою, легко змочується і добре поїдається тваринами. Збільшення вологості соломи підвищує питомі витрати енергії, знижує продуктивність машини і погіршує якість продукту.

Рис. 11.2 Конструктивно-функціональна схема подрібнювача ИГК-30Б:

1 — горизонтальний транспортер; 2 — похилий транспортер; 3 — штифти; 4 — нерухомий диск; 5 — дефлектор; 6 — рухомий диск; 7 — лопаті вентилятора; 8 — електропривод; 9 — отвір для випадання важких включень

Ступінь, подрібнення продукту в ИГК-30Б регулюють за допомогою симетричної зміни кількості штифтів на роторі або корпусі подрібнювального апарату. При переробці соломи або сіна вологістю понад 20 % для зменшення швидкості подачі на вал редуктора встановлюють зірочку з кількістю зубів z-15, а на проміжний вал — z-20.

Таблиця 11.1.

Технічна характеристика подрібнювача грубих кормів.

Показники	ИГК-30Б
Тип робочого органу	Дисково-штифтовий
Кількість робочих органів	
активних	105
пасивних	96
Частота обертання вала подрібнювального апарата, об/хв.	1124
Продуктивність при подрібненні соломи, т/год	3
Довжина часток, мм	20...70

Потужність електродвигуна, кВт	30
--------------------------------	----

Подрібнювач кормів ИКВ-5А «Волгарь-5» призначений для подрібнювання соковитих і грубих кормів (солома, коренебульбоплоди, баштанні культури, зелена маса, сінаж, сіно), а також риби. Його можна використовувати як в потокових лініях кормоцехів, так і окремо.

Подрібнювач складається з горизонтального і похилого транспортерів, ножового барабана першого ступеня подрібнювання, протирізальної пластини, заточувального пристрою, шнека, подрібнювального апарата другого ступеня і електропривода.

Сировина, що підлягає переробці, подається на горизонтальний транспортер, який разом з похилим транспортером ущільнює її спрямовує до різального барабана першого ступеня. Тут здійснюється додаткове подрібнення і розвантаження готового продукту через нижнє вікно корпусу.

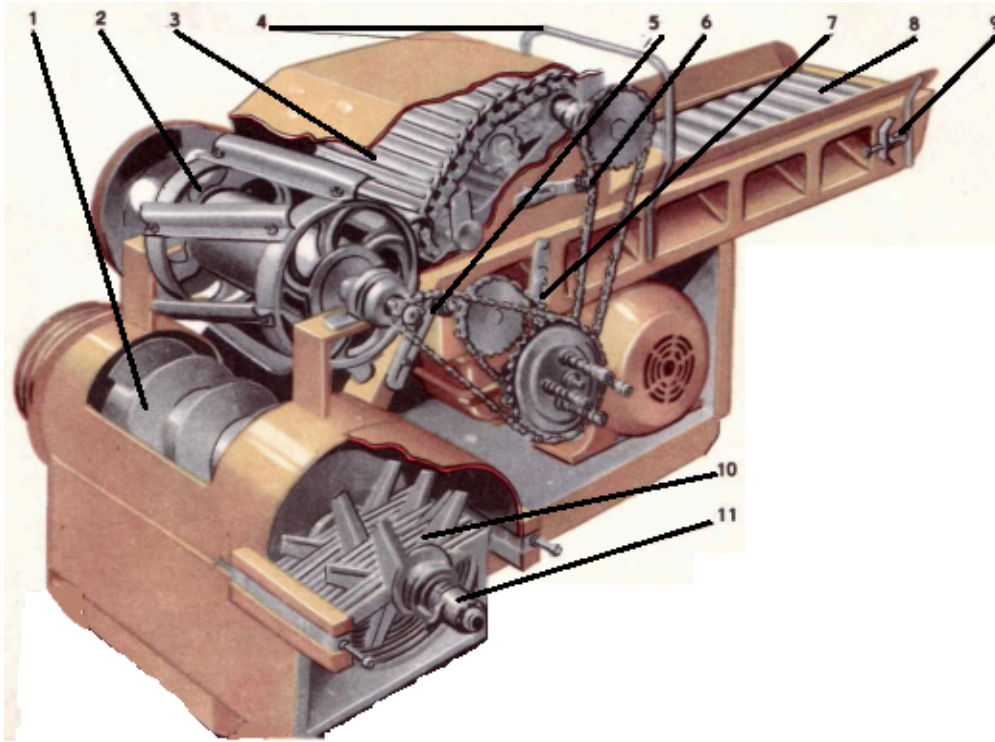


Рис. 11.3. Загальна будова подрібнювача ИКВ-5А «Волгарь-5»:

1 — шнек; 2- ножовий барабан; 3 — натискний транспортер; 4 — механізм керування транспортерами; 5 — натяжний пристрій ланцюгової передачі редуктора; 6— натяжний пристрій ланцюгової передачі натискного транспортера; 7— натяжний пристрій ланцюгової передачі подаючого транспортера; 8 — подаючий транспортер; 9 — натяжний пристрій подаючого транспортера; 10 — подрібнювальний апарат другого ступеня; 11 — автомат виключення.

Регулювання крупності продукту здійснюється зміною положення першого рухомого ножа відносно кінця витка шнека, а також кількості ножів у апараті другого ступеня. При подрібненні корму для птиці перший рухомий ніж

встановлюють так, щоб кут між кінцем витка шнека і його лезом становив 9° , а для свиней — 54° . Для цього на зовнішні шліци втулки набирають рухомі ножі по спіралі один відносно одного через 72° проти напрямку руху, встановлюють втулку з ножами в потрібне положення, одівають хомут на шліци вала і з'єднують його з хомутом втулки зрізним штифтом.

При подрібненні корму для великої рогатої худоби рухомі і нерухомі ножі другого ступеня знімають. У деяких випадках їх знімають через один. На барабані першого ступеня подрібнювання є шість ножів Г-подібної форми, заточування яких здійснюють безпосередньо на машині. Для цього до барабана, що обертається на холостому ході, штурвалом підводять наждак і, переміщаючи його вздовж барабана, заточують ножі. Після заточування наждак відводять у верхнє положення і фіксують. Пристрій для заточування ножів другого ступеня являє собою невеликий наждачний круг, який приводиться в дію від шківів ножового барабана через фрикційний ролик. Ножі другого ступеня для заточування знімають) а потім знову встановлюють на місце.

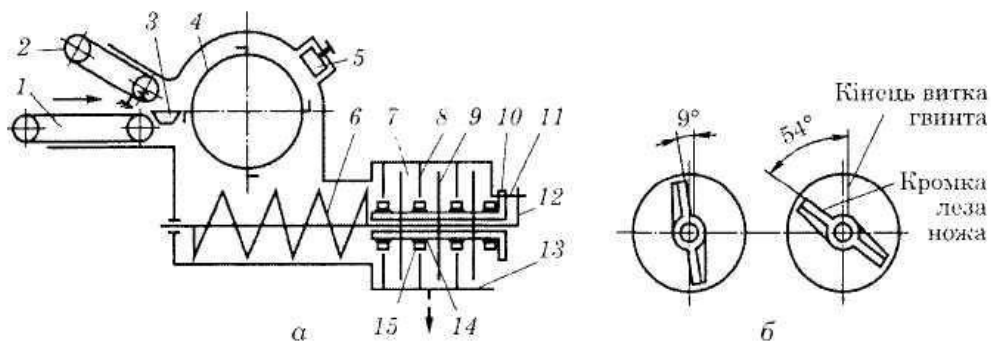


Рис. 11.4. Конструктивно-функціональна схема (а) і схема регулювання величини часточок продукту (б) подрібнювача ИКВ-5А «Волгарь-5»:

1 — горизонтальний конвеєр; 2 — похилий конвеєр; 3 — протирізальна пластина; 4 — ножовий барабан; 5 — заточувальний пристрій; 6 — гвинт; 7 — подрібнювальний апарат другого ступеня; 8 — нерухомий ніж; 9 — рухомий ніж; 10 — втулка; 11 — зрізний штифт; 12 — фланець вала гвинта; 13 — опора нерухомих ножів; 14 — прокладка; 15 — кільце

Зазор між лезами ножів барабана першого ступеня і протирізальною пластиною (0,5...1 мм) регулюють переміщенням барабана разом з підшипниками за допомогою регулювальних гвинтів.

Зазор між лезами рухомих і нерухомих ножів другого ступеня (0,05...0,7 мм) забезпечується за рахунок товщини кілець та прокладок 14, а також шляхом переміщення опор 13 разом з нерухомими ножами 8.

Привод робочих органів подрібнювача здійснюється від електродвигуна потужністю 22 кВт і частотою обертання вала 1400 об/хв.

Таблиця 11.2.

Технічна характеристика машин для подрібнення грубих кормів і зеленої маси.

Показники	«Волгарь-5»
Тип робочого органу	Барабанно-ножовий
Кількість робочих органів активних пасивних	6/9* 1/9*
Частота обертання вала подрібнювального апарата, об/хв.	730/1000*
Продуктивність при подрібненні, т/год: соломи зеленої маси	1 5
Довжина часток, мм	20...80/2...10*
Потужність електродвигуна, кВт	22

Подрібнювач-каменевловлювач ИКМ-5 (рис. 11.5.) призначений для відокремлення каміння від коренебульбоплодів, їх миття і подрібнення на частки розміром до 10 мм (для свиней) або 15 мм (для великої рогатої худоби). Він складається з ванни 4, гвинтової мийки 3 з диском-активатором 2, транспортера 16 для видалення каміння, горизонтально-дискової коренерізки 13 і рами 1. Робочі органи машини приводяться в дію від окремих електроприводів. Електропривод коренерізки має дві швидкості обертання, що дозволяє регулювати ступінь подрібнення коренеплодів.

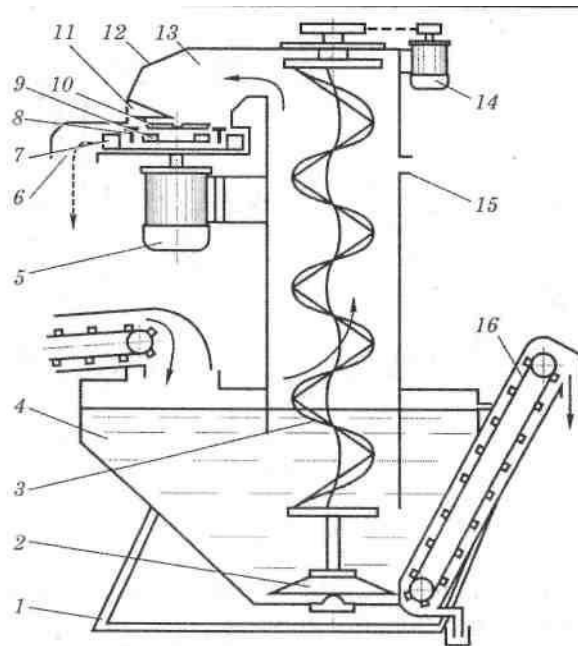


Рис.11.5. Конструктивно функціональна схема подрібнювача-каменевловлювача ИКМ-5:

1-рама; 2-диск-активатор; 3-гвинт мийки; 4-ванна; 5, 14-електродвигуни; 6-вивантажувальний лотік; 7 - вивантажувальні лопаті; 8- дека; 9- вертикальні ножі; 10-горизонтальні ножі; 11-протиризальний елемент; 12-кришка; 13-камера коренерізки; 15-зрошувач; 16-транспортер для видалення каміння

До початку роботи машини ванну 4 заповнюють водою. Коренебульбоплоди подають у ванну через завантажувальне вікно. Там вони відмиваються від землі вихровим потоком води, що створюється диском-активатором. Каміння та інші важкі предмети, що потрапляють у ванну, тонуть у воді і опускаються на диск-активатор. Із нього відцентровою силою поступово закидаються в приймальну горловину транспортера-каменевловлювача 16 і виносяться ним за межі мийки. З ванни коренебульбоплоди захоплюються шнеком 3 і піднімаються вгору, де додатково обмиваються водою із зрошувача 15. Забруднена вода зливається патрубком у відстійник каналізації. Вимиті коренеплоди надходять до камери подрібнювача. Горизонтальними ножами верхнього диска коренеплоди розрізаються на стружку, яка надходить на середній диск і відцентровою силою відкидається до нерухомої протиризальної деки. Під дією вертикальних ножів 9 і деки відбувається подальше подрібнення корму. Подрібнений продукт через деку потрапляє на нижній диск і його лопатями видаляється з машини.

Зубчасту деку 8 використовують у випадку переробки коренебульбоплодів для свиней. При цьому електродвигун переключають на 1000 об/хв. У разі подрібнення коренеплодів для великої рогатої худоби електродвигун переключають на 500 об/хв, знімають деку, а при необхідності і вертикальні ножі, що знаходяться на середньому диску. При переробці мерзлих коренебульбоплодів на верхньому диску встановлюють зубчасті горизонтальні ножі і частоту обертання електродвигуна встановлюють на 1000 об/хв. Для одержання крупних фракцій знімають зубчасту деку і всі вертикальні ножі.

Машину використовують як мийку, для цього верхній диск із горизонтальними ножами, вертикальні ножі та зубчасту деку коренерізки знімають і на їх місце ставлять стопор нижнього диска, а електродвигун ставлять на 500 об/хв.

Таблиця 11.3.

Технічна характеристика мийок-коренерізок

Показники	ИКМ-5	ИКМ-Ф-10
Продуктивність, т/год	7	10...12
Частота обертання диска-подрібнювача, об/хв	500, 1000	465
Розмір частинок подрібненого продукту, мм: шматочки паста	5-15 2-5	5-15 2-5
Витрата води на миття 1 кг коренеплодів, кг	0,2...0,6	1,5
Встановлена потужність, кВт	10,5	14,3

Після виконання лабораторної роботи здобувач освіти повинен

Знати: будову, роботу і правила безпечної експлуатації, а також технічну характеристику та основні регулювання подрібнювачів «Волгарь-5» та ИГК-30Б.

Вміти: Здійснювати підготовку до роботи та регулювання подрібнювачів «Волгарь-5» та ИГК-30Б.

Контрольні запитання.

1. В чому полягає технологічний процес роботи подрібнювача «Волгарь-5»?
2. Як регулюється ступінь подрібнення подрібнювача «Волгарь-5»?
3. Який тип подрібнюючого апарату подрібнювача ИГК-30Б?
4. В чому полягає технологічний процес роботи подрібнювача ИГК-30Б?

Завдання додому.

Скласти звіт по формі

1. Тема:
2. Мета:
3. Матеріально технічне оснащення:
4. Порядок виконання роботи:

Вивчити та описати будову та підготовку до роботи машин для різання кормів; описати регулювальні роботи; подати технічні характеристики та зобразити схеми.

5.Висновок.