



ДИСЦИПЛІНА

«Машини, обладнання та їх використання в тваринництві»

(90 годин – 3 кредити)

форма контролю - екзамен

Ведучий викладач – к.т.н., доцент кафедри ОПХВ

Скляр Радміла Вікторівна

- **МЕТА дисципліни МОБТ** полягає у вивченні будови, принципів дії, основ теорії і методів розрахунку машин та обладнання, а також високоефективного використання як окремих машин, так і їх технологічних комплексів й техніко-економічних вимог та умов роботи у тваринництві.



- **Фахові компетентності відповідно до ОПП «Агроінженерія»:**

- — *здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик техніки для тваринництва для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва;*
- — *здатність вибирати і використовувати механізовані технології, проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва продукції тваринництва відповідно до конкретних умов аграрного виробництва;*
- — *здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин;*
- — *здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування машин і технологічного обладнання в тваринництві і забезпечувати якість цих робіт;*
- — *здатність організовувати використання техніки для тваринництва відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля;*

- **Фахові компетентності відповідно до ОПП «Агроінженерія» (продовж.):**

- – здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови техніки та технологічного обладнання в тваринництві;
- – здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення галузі тваринництва;
- – здатність організовувати роботу підрозділів, які здійснюють технічне забезпечення виробництва продукції тваринництва відповідно до реалізації правових вимог безпеки життєдіяльності і охорони праці;
- – здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування доцільності застосування технологій та технічних засобів в агропромисловому виробництві, фермської техніки в працездатному стані.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- Освітній портал ТДАТУ
<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=661>
- Наукова бібліотека ТДАТУ
<http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
- **Сучасні механізовані технології в тваринництві: навчальний посібник/ Р. В. Скляр та ін. ТДАТУ: Запоріжжя, 2024. 455 с., іл. URL:**
<http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/19561>
- On-line підручник: Скляр Р.В. Машини та обладнання для тваринництва: [Електрон. ресурс] Режим доступу:
http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/tsapk_2/
- On-line підручник: Скляр Р.В. Машиновикористання в тваринництві: [Електрон. ресурс] Режим доступу:
http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/tsapk_1/
- Internet.

ЗМ1 “Новітні механізовані технології виробництва продукції тваринництва”

Лекція №1

Новітні механізовані технології при утриманні тварин, роздаванні кормів та видаленні гною



Кількість годин на лекцію - 2 год.

**МЕТА: Отримати знання щодо новітніх систем,
способів утримання, роздавання кормів та видалення
гною**

ПЛАН ЛЕКЦІЇ:

1.1 Способи та обладнання для утримання тварин і
птиці.

1.2 Зоотехнічні та технологічні вимоги до процесу і
засобів роздавання кормів.

1.3 Класифікація роздавачів кормів, умови
застосування та їх оцінювання.

1.4 Класифікація способів та засобів для прибирання
гною

1.5 Способи та засоби для обробки та утилізації гною

1.1 Способи та обладнання для утримання тварин і птиці.

- **Система утримання** – це сукупність варіантів утримання тварин протягом всіх періодів року чи всього виробничого циклу відповідно до заданого технологічного процесу.
- **Спосіб утримання (обслуговування)** — це складовий елемент, за яким можлива реалізація тієї чи іншої системи і є основою відповідної технології виробництва.

Системи та способи утримання ВРХ та свиней



Системи утримання ВРХ

- Відповідно до природно-економічних і організаційно-господарських умов застосовують наступні **системи**:
- стійлову,
- стійлово-пасовищну,
- стійлово-табірну,
- табірно-пасовищну і потоково-цехову.



- *Способи утримання великої рогатої худоби (ВРХ):*

- **прив'язний,**



безприв'язний

- **потоковий (конвеєрний),**
- **у доміках і станках (для телят).**



Основні види безприв'язного утримання:

- *на глибокій підстилці*



- *безприв'язне боксове*



- *комбібоксове.*



Бокси для утримання великої рогатої худоби



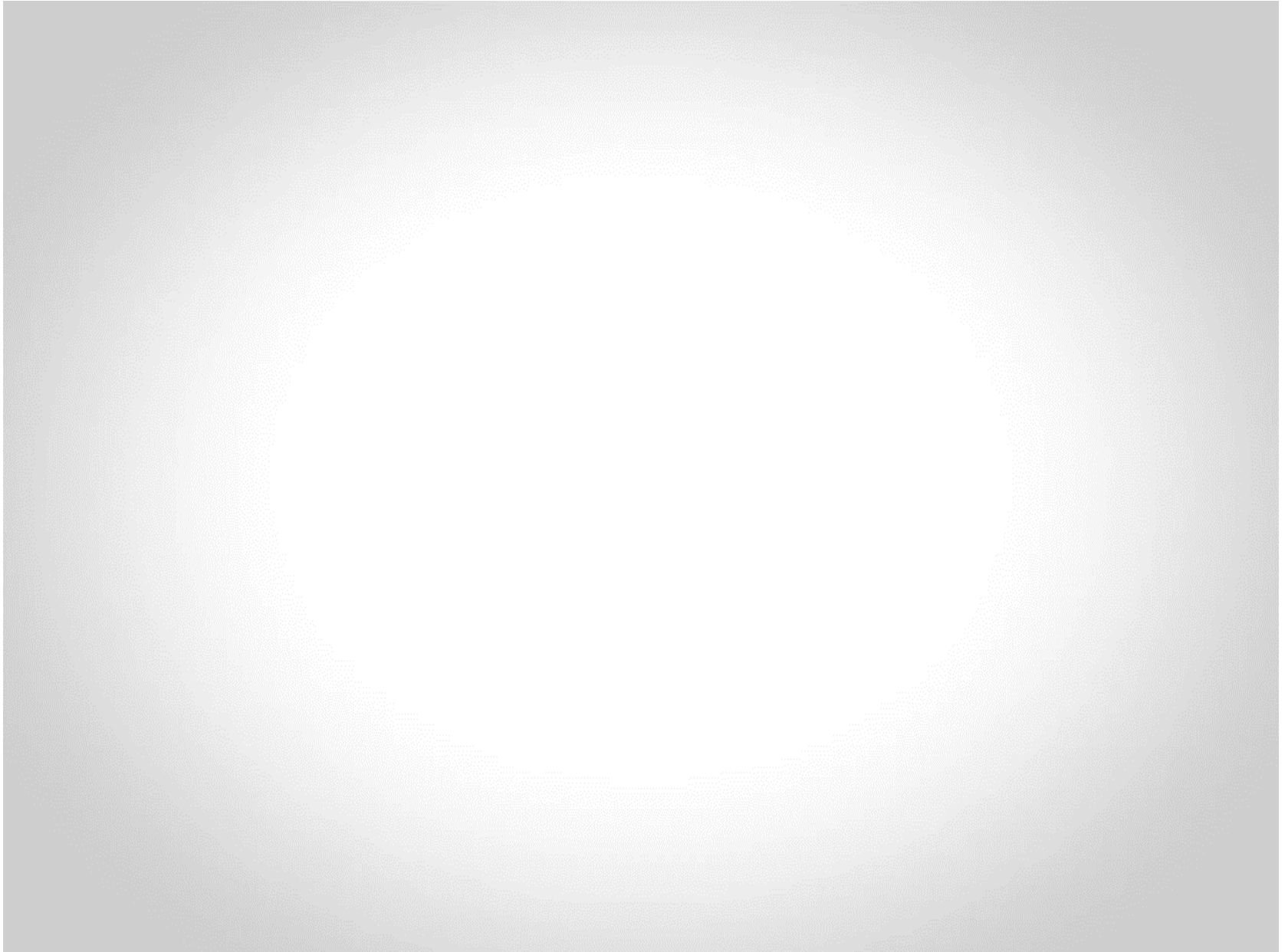
Бокси призначені для моціону та відпочинку тварин



- *Переваги безприв'язного у порівнянні з прив'язним: навантаження при прив'язному утриманні на 1 оператора машинного доїння – до 50 корів, а **при безприв'язному 100...150 корів.***
- *Недоліки: зростають витрати кормів на виробництво одиниці продукції (енергія більше витрачається на переміщення, тому менше на приріст).*
- *Наприклад, для ферми продуктивністю 4000кг/рік на 1 корову*
- *при прив'язному на 1 ц молока витрачається 117...120 к.од.**
- *при безприв'язному – 125...130 к.од.*

*1к.од. (одна кормова одиниця) дорівнює енергетичної поживності 1 кг сухого вівса.

Технології **Де Лаваль (Швеція)** при утриманні ВРХ - *Племзавод «Степове»*



Індивідуальні домівки для телят



УТРИМАННЯ СВИНЕЙ

Системи утримання свиней

- Безвигульна
- Вигульна - *режимно-вигульна* і *вільно-вигульна*

Способи утримання свиней:

- Індивідуальний
- Груповий



Станки для індивідуального утримання свиней



Станки для свиноматок с поросятами



Соскові напувалки для свиней



Сосковая поилка 1/2" x 3/8"



Сосковая поилка 1/2"



Сосковая поилка 3/4"



Сосковая поилка 1/2" x 3/4"

Локальний обігрів та опромінення поросят



Опромінювач С-281 з
перемикачем 50:100%
потужності



Випромінювач
HELIOS
Прозорий



Рубіновий



Теплі килимки (мати)

Трикутний

Розміри, мм	Напруга, В	Потужність, Вт
6800x660x680	220	100



Прямокутний

Розміри, мм	Напруга, В	Потужність, Вт
1200x400x36	220	130



УТРИМАННЯ ПТИЦІ

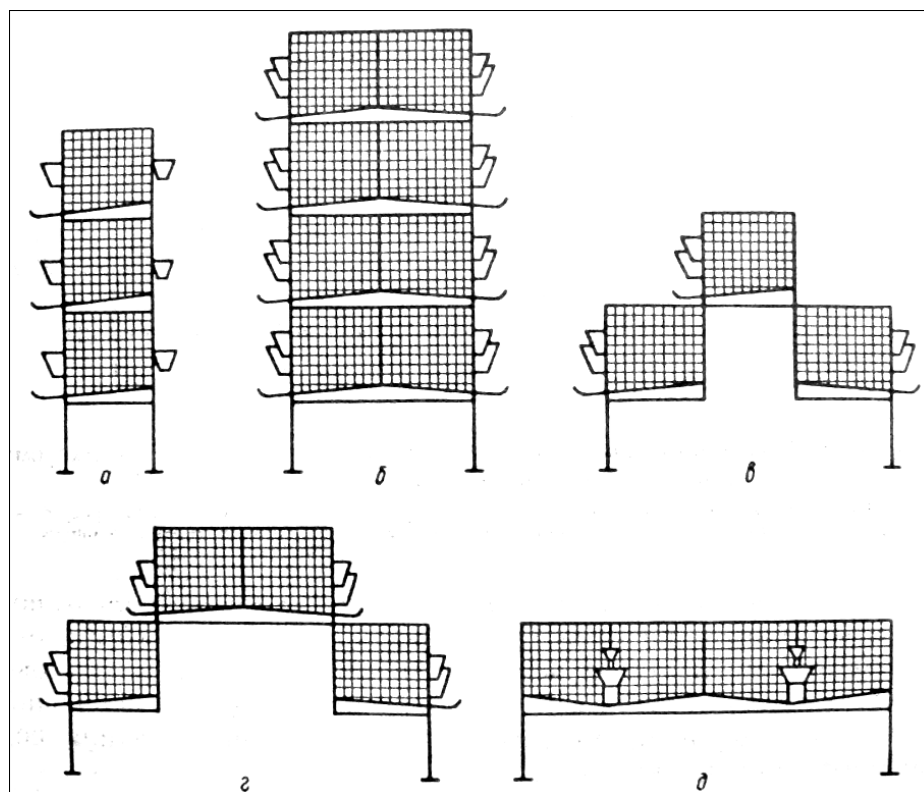
Системи утримання птиці

- *інтенсивна*
- *комбінована (напівінтенсивна)*

Способи утримання:

- *підлогове (на глибокій підстилці, на планчастій або сітчастій підлозі)*
- *кліткове,*
- *безвигульне і вигульне,*
- *без пересадки і з пересадкою.*

Схеми кліткових батарей:



- а - вертикальна однорядна триярусна; б - вертикальна дворядна чотириярусна; в - каскадна трирядна; г - каскадна чотирирядна; д - горизонтальна чотирирядна.*

Утримання курей-несучок у кліткових батареях ТОВ «ВО ТЕХНА», Україна

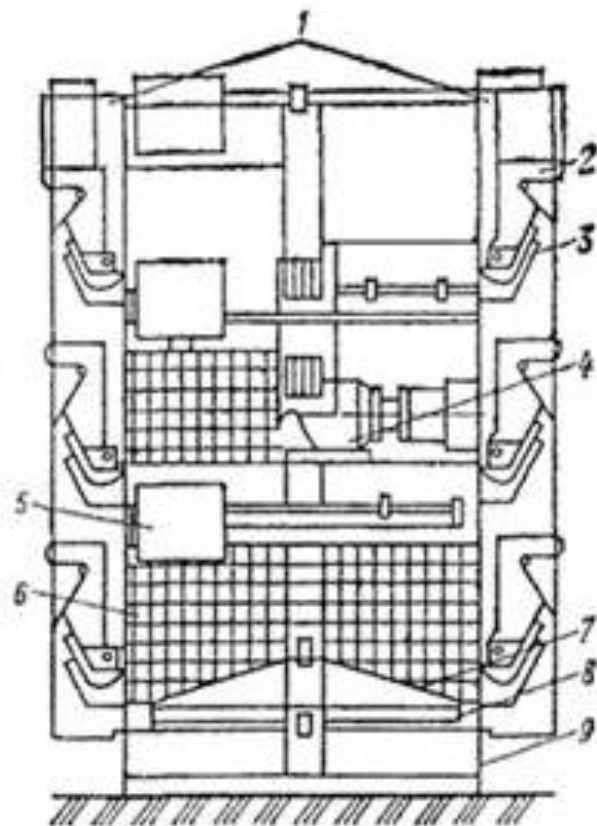


Рис. 1.21. Загальний вигляд та конструктивна схема обладнання ТБК

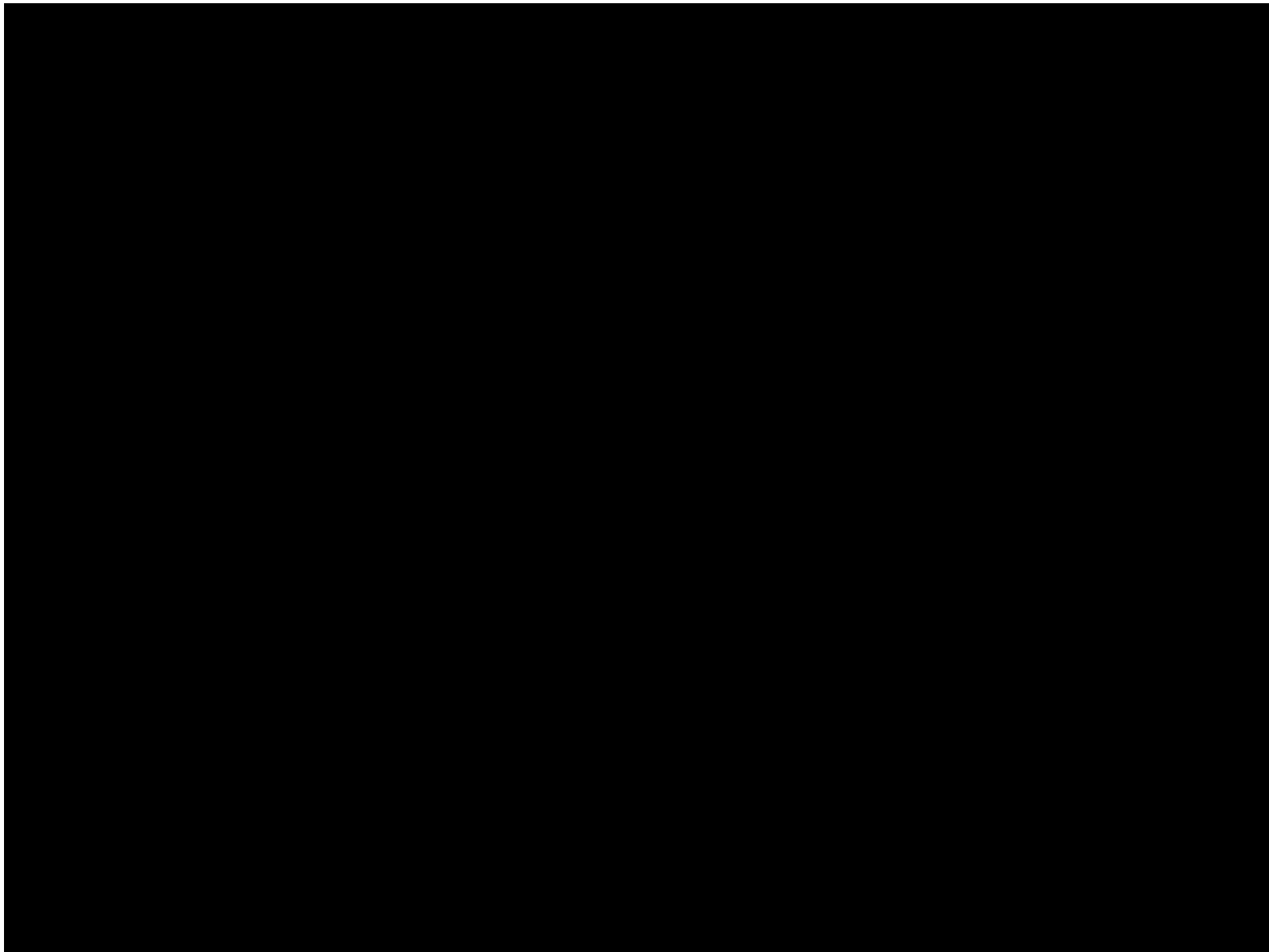
1 – каркас; 2 – кормороздавач; 3 – годівниця; 4 – напувалка; 5 – напірний бачок; 6 – знімні дверці; 7 – сітчаста підлога; 8 – скрепер; 9 – настил для посліду



Рис. 1.22. Транспортери повздовжній стрічкового типу та поперечний елеватор для збирання яєць з кліткової батареї



ТБК «ТЕХНА»



Обладнання для вирощування бройлерів на підлозі ОПБ – 2/12 (ПрАТ «Завод «Ніжинсільмаш»)

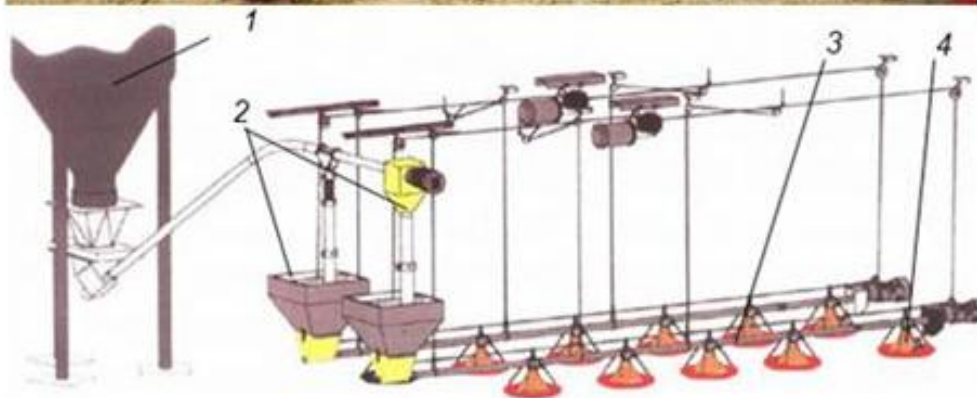
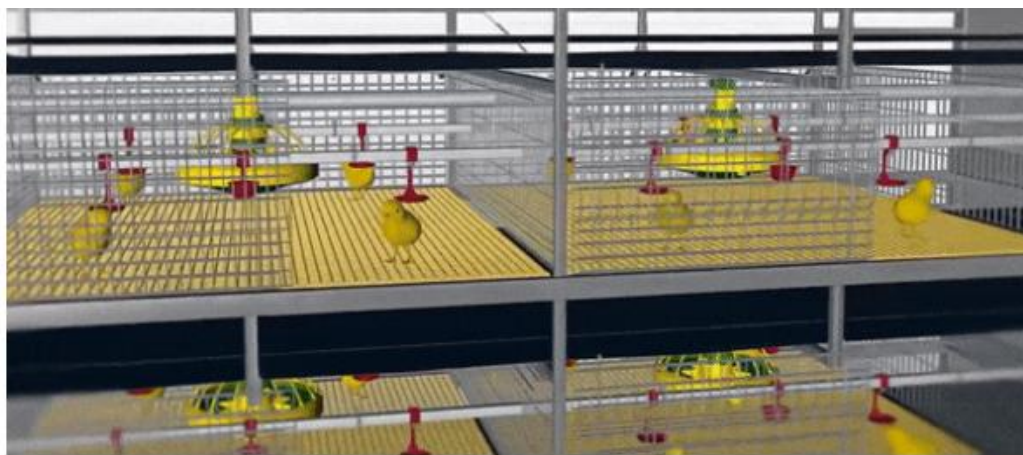


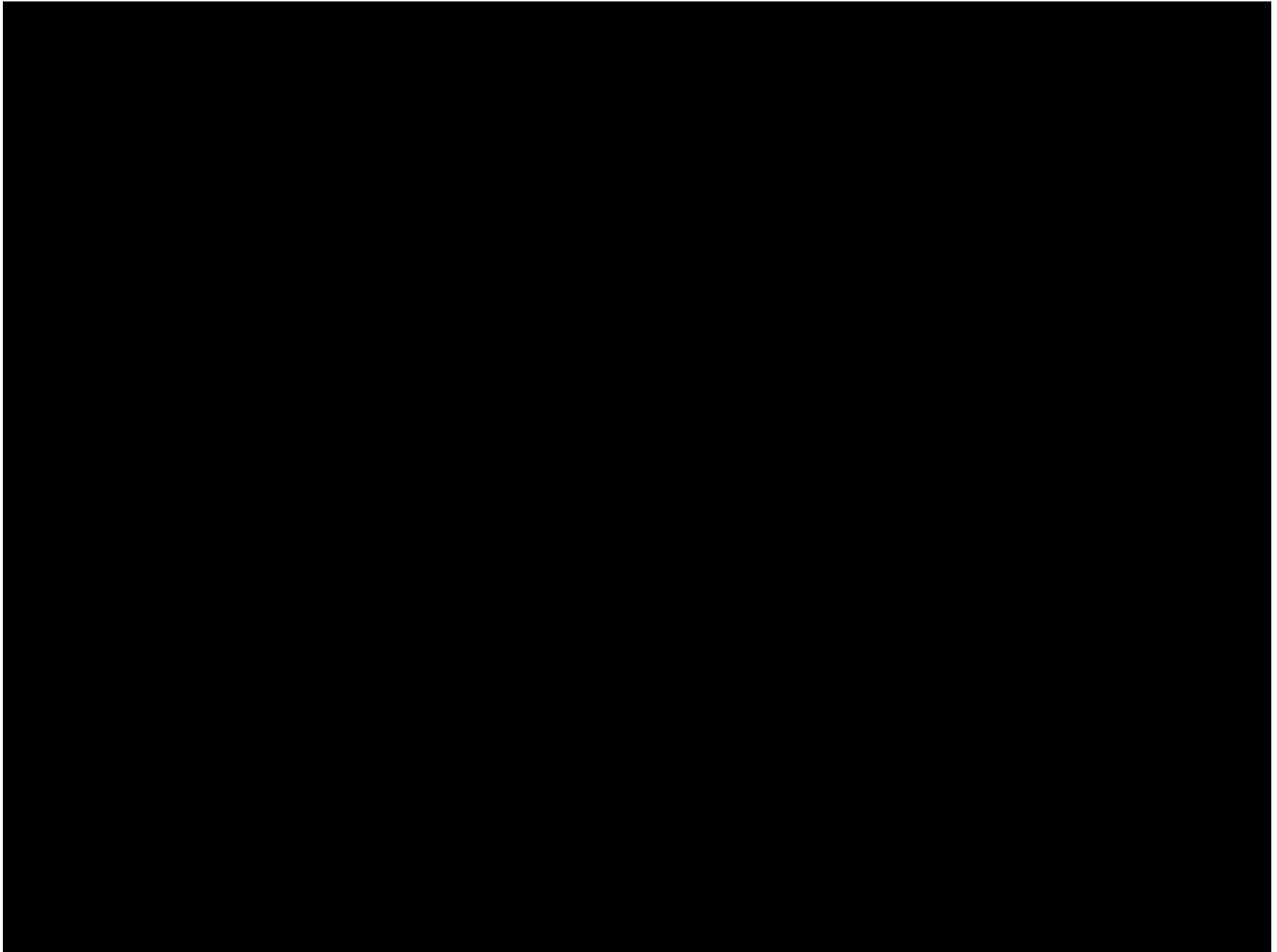
Рис. 1.24. Загальний вигляд та схема обладнання ОПБ – 2/12

1 – бункер для зберігання сухих кормів; 2 – лінія завантаження кормів; 3 – лінії роздавання кормів;
4 – згодовування кормів.

Обладнання для утримання бройлерів ТББ Техна



ТББ «ТЕХНА»



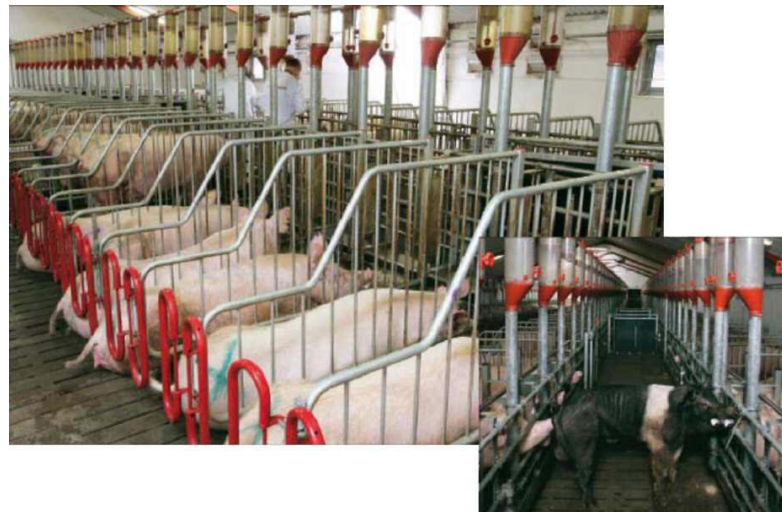
1.2 Зоотехнічні та технологічні вимоги до процесу і засобів роздавання кормів

- Для досягнення високої ефективності тваринництва кормороздавачі повинні:
 - забезпечувати високу рівномірність і точність роздавання кормів;
 - забезпечувати дозування їх індивідуально кожній тварині або групі тварин;
 - виключати забруднення корму;
 - виключати розподіл кормосуміші на фракції;
 - запобігати травмуванню тварин і обслуговуючого персоналу;
 - забезпечувати електробезпеку.

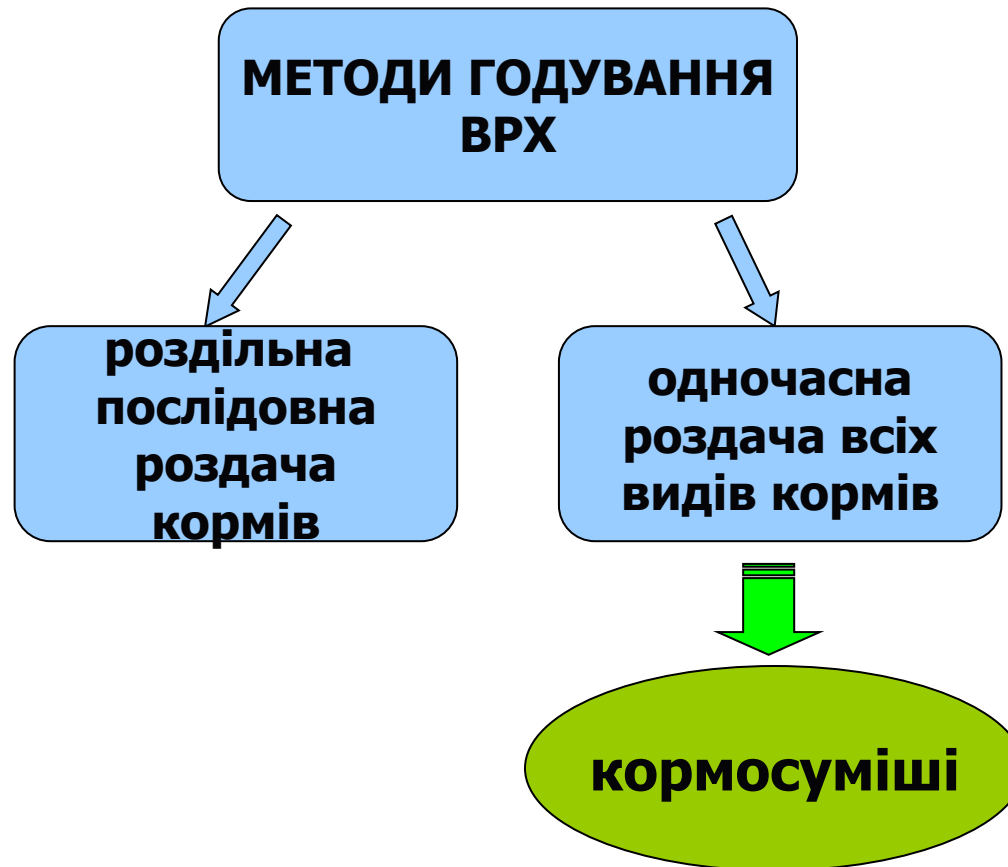


Зоотехнічні вимоги

- Відхилення від заданої норми видачі для стеблових кормів не повинно перевищувати $\pm 15\%$, концкормів - $\pm 5\%$, а втрати повинні бути не більше 1%.
- Тривалість роздавання кормів в одному приміщенні стаціонарними кормороздавачами не повинна перевищувати 20, а мобільними – 30 хв.
- Кормороздавачі мають бути –
 - *універсальними*, щодо можливості роздавання різних видів кормів,
 - *високопродуктивні*, з можливістю регулювання в широких межах норми видачі,
 - *не повинні створювати значних акустичних шумів*,
 - *зручні в обслуговуванні і догляді*,
 - *надійні в роботі* (коефіцієнт готовності має бути не менший від 0.98).

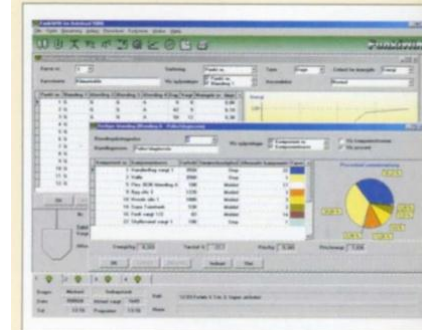


1.3 Класифікація роздавачів кормів, умови застосування та їх оцінювання



- підвищується продуктивність на 0,9 кг/гол. молока в день
- скорочуються витрати основних кормів на 20...30%

Технологія рідкого годування свиней



Система рідкого годування «**ФУНКІ**» дозволяє свиноводам використання альтернативних кормових складових, таких як сироватка та жир. Правильно підібрана кормова суміш для заданого розміру свиней є найбільш економною. Ємність для змішування зроблено із поліестру, зміцненого стекловолокном, і оснащеного мішалкою турбінного типу з нержавіючої сталі. Ємність забезпечує точне вивішування і безпечне ретельне перемішування кормових складових.

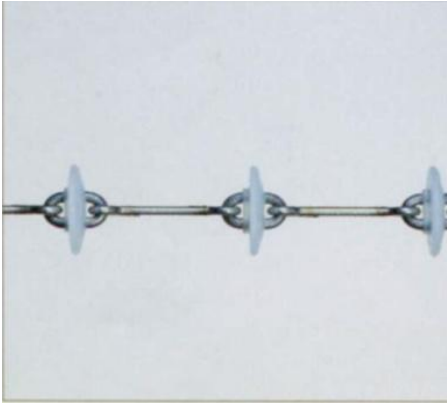
Технологія сухого годування свиней



Дружелюбна тваринам система повільного годування для вільно гулящих свиноматок забезпечує оптимальний контроль за ними. Подача корму відбувається через дозатор в кожному харчовому контейнері за допомогою загального електроприводного мотора.

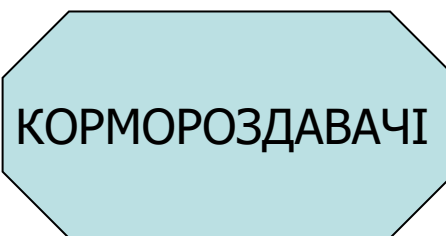
Корм подається повільно і у відповідності з вибраною швидкістю. Постійно регулюєма швидкість подачі забезпечує оптимальний прийом корму

Технологія сухого годування свиней



Роздавальний пристрій для поросят і свиней надає доступ до сухого і свіжого корму влюбий час. Сполучення окремого контейнеру і корита з нержавіючої сталі гарантує дотримання оптимальної гігієни і безпроблемне функціонування.





БЕЗ ПРИГОТУВАННЯ
КОРМОСУМІШІ

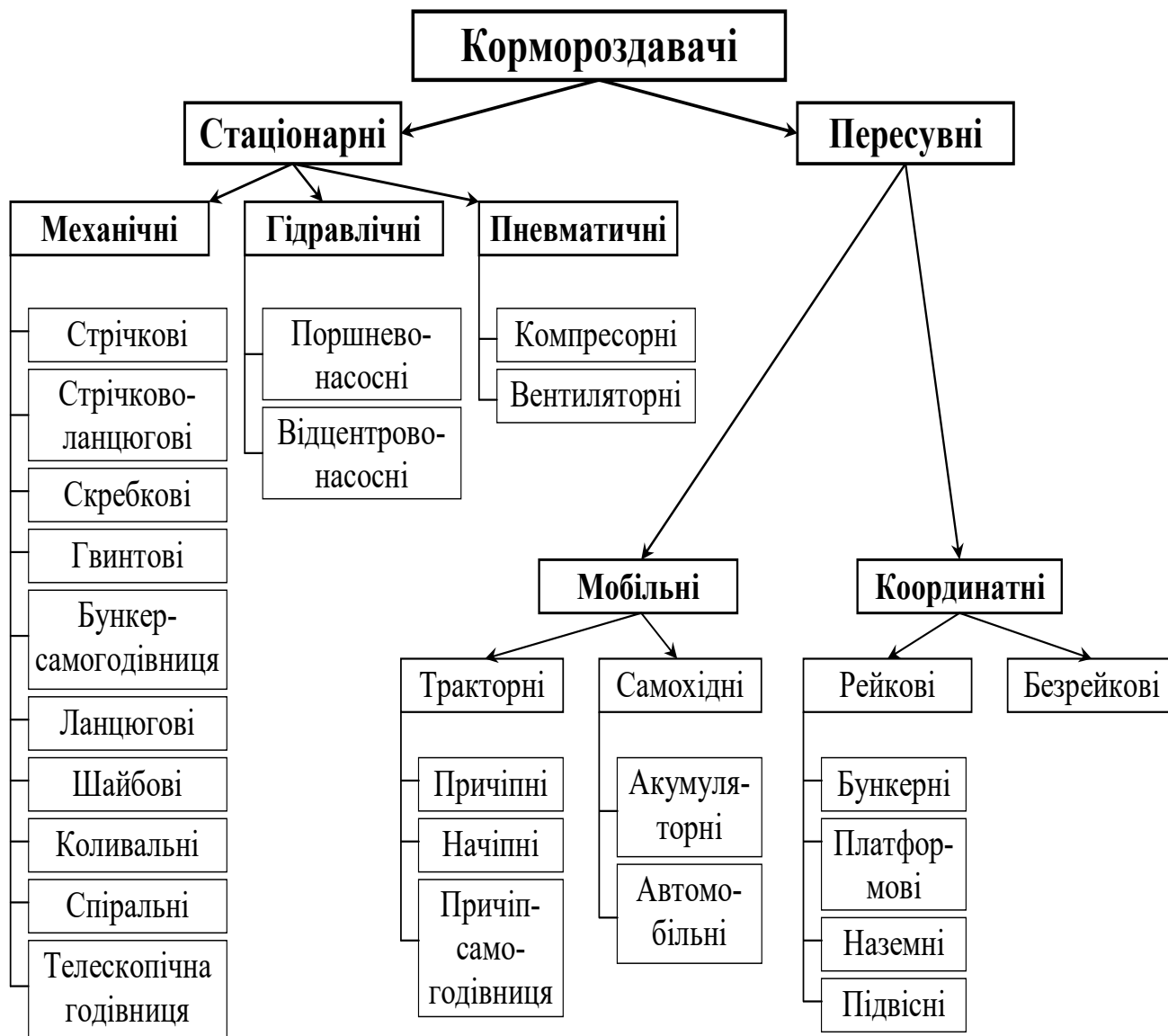
З ПРИГОТУВАННЯМ
КОРМОСУМІШІ

без
подрібнення
компонентів

з подрібненням
компонентів



Класифікація засобів для роздавання кормів без приготування кормосуміші



Мобільний кормороздавач КТУ-10А

Мобільний кормороздавач КТУ-10А. Кормороздавач тракторний універсальний КТУ-10А призначений для транспортування і вивантаження під час руху в годівниці змеленої листостеблової маси (кукурудзи, злакових і бобових трав, сіна, силосу, сінажу тощо) в літніх таборах. У вигульних площадках і в корівниках з кормовим проходом завширшки не менше 2 м і годівниць заввишки не більше 0,75м. Крім того може використовуватися для обслуговування кукурудзо- і силосозбиральних машин, перевезення різних сільськогосподарських вантажів і як бункер дозатор.

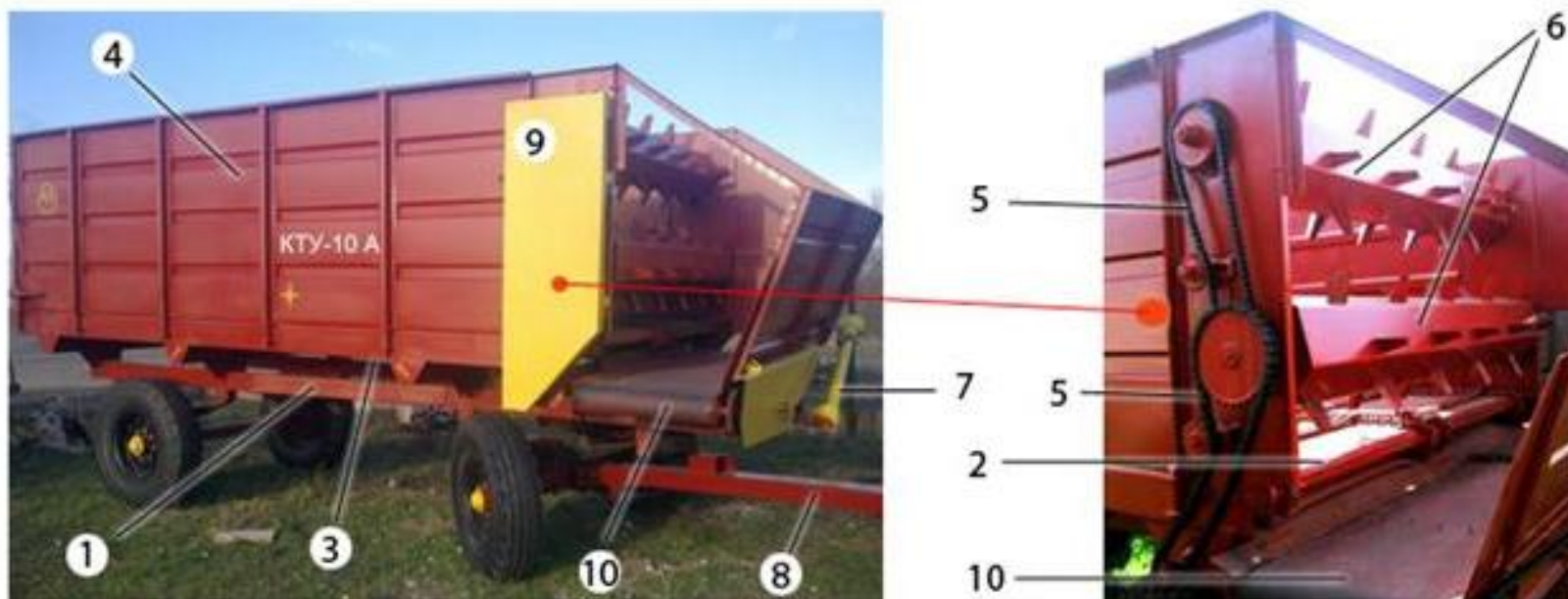


Рис. 5.3. Кормороздавач КТУ-10А:

- 1 – рама; 2 – горизонтальний конвеєр; 3 – дно кузова; 4 – борт; 5 – привідний ланцюг бітерів; 6 – блок бітерів;
7 – телескопічний вал; 8 – дишло; 9 – захисний кожух; 10 – стрічка конвеєра

Блок бітерів КТУ-10А



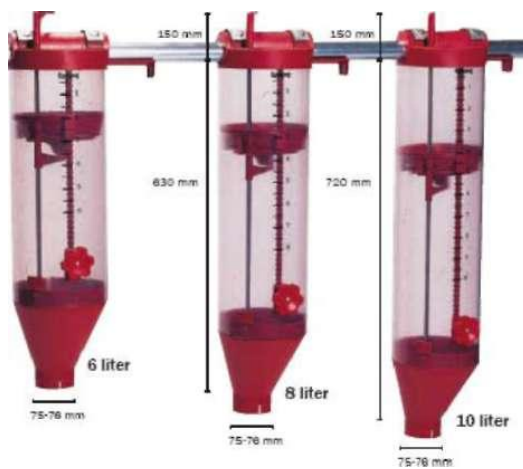
Повздовжній транспортер КТУ-10А



Стационарні кормороздавачі



ДОЗАТОРИ



Технологічна схема доставки та роздавання кормів механічним стаціонарним кормороздавачем

Завантажування кормів у транспортний засіб



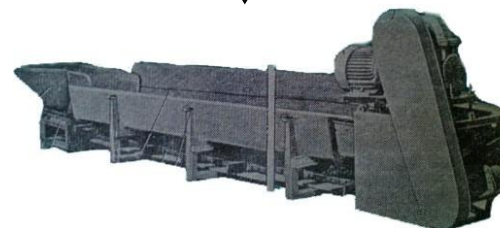
Транспортування до місць згодовування



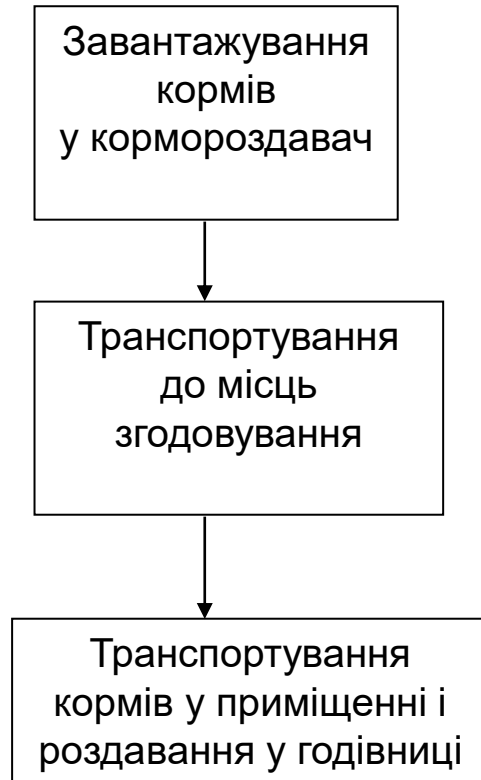
Перевантаження у транспортний засіб



Транспортування кормів у приміщенні і роздавання у годівниці



*Технологічна схема доставки та
роздавання кормів
мобільним кормороздавачем*



*Технологічна схема доставки та роздавання кормів
координатним кормороздавачем*

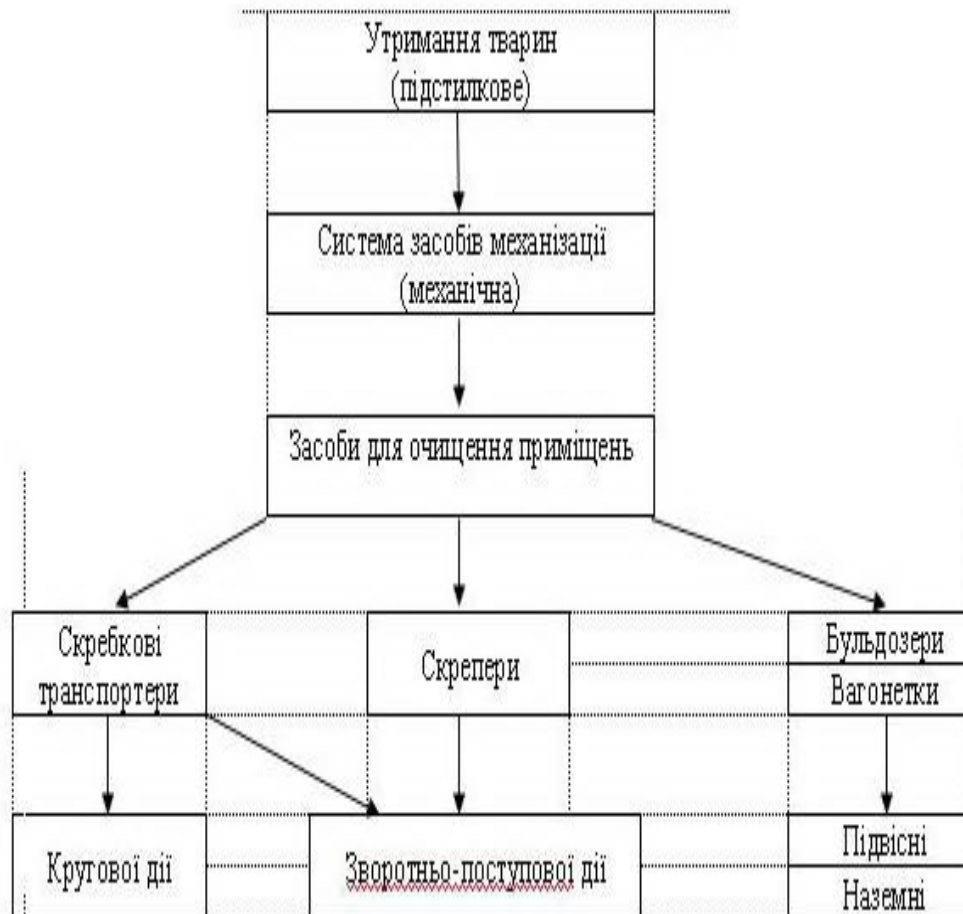
Вивантаження кормів
зі сховища



Транспортування
кормів
у приміщенні і
роздавання у годівниці



1.4 Класифікація способів та засобів для прибирання гною



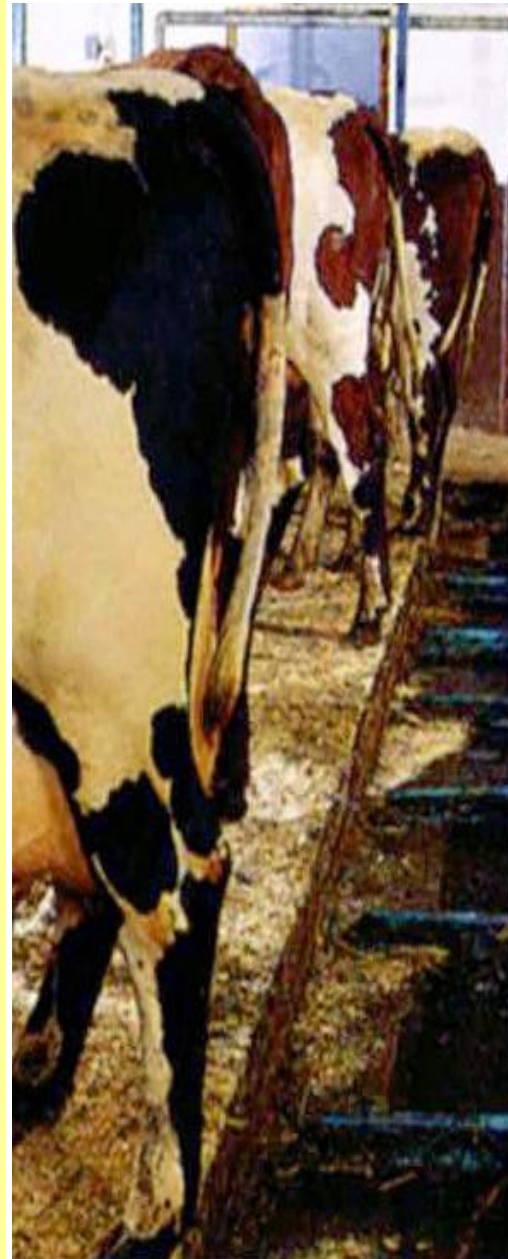
Класифікація механічних засобів
для видалення гною

Конвеєр скребковий гноєприбиральний типу КСГ

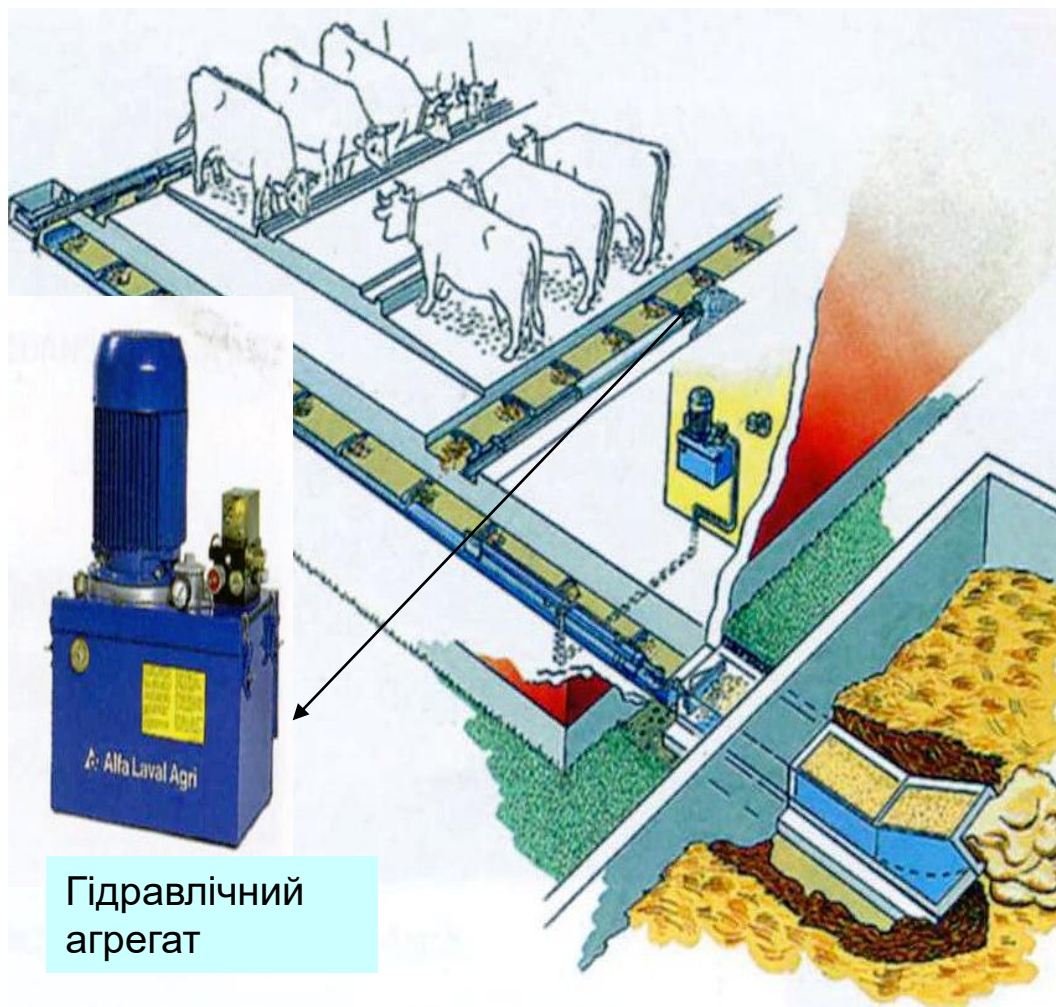


- **Скребки ДеЛаваль MSC 2000 для прибирання гною**

- Пересувають гній із каналів до гідравлічного пресу.
- Конструкція скребків забезпечує прибирання гною по всій ширині каналу.
- Особлива конструкція та відсутність гострих країв гарантують максимальну безпеку для тварин і операторів.

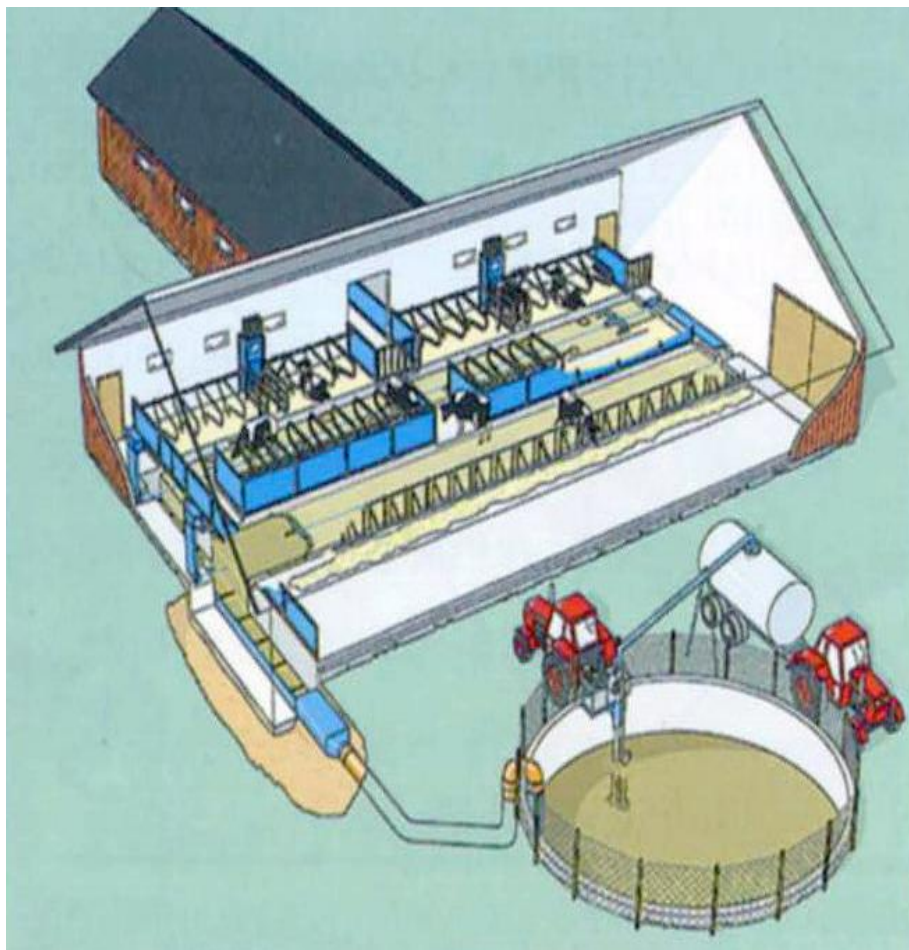


Гноєпресувач Делаваль



Гідравлічний
агрегат

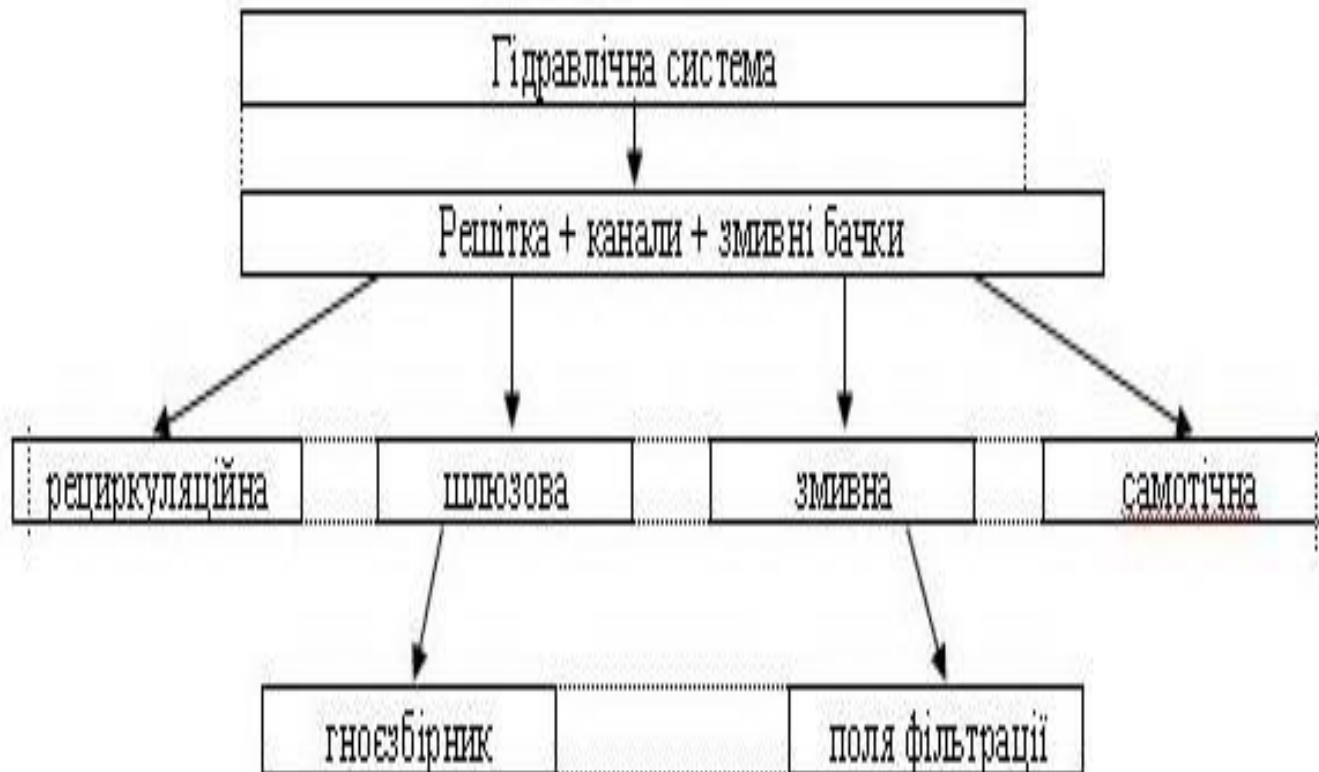
Безприв'язне утримання великої рогатої худоби



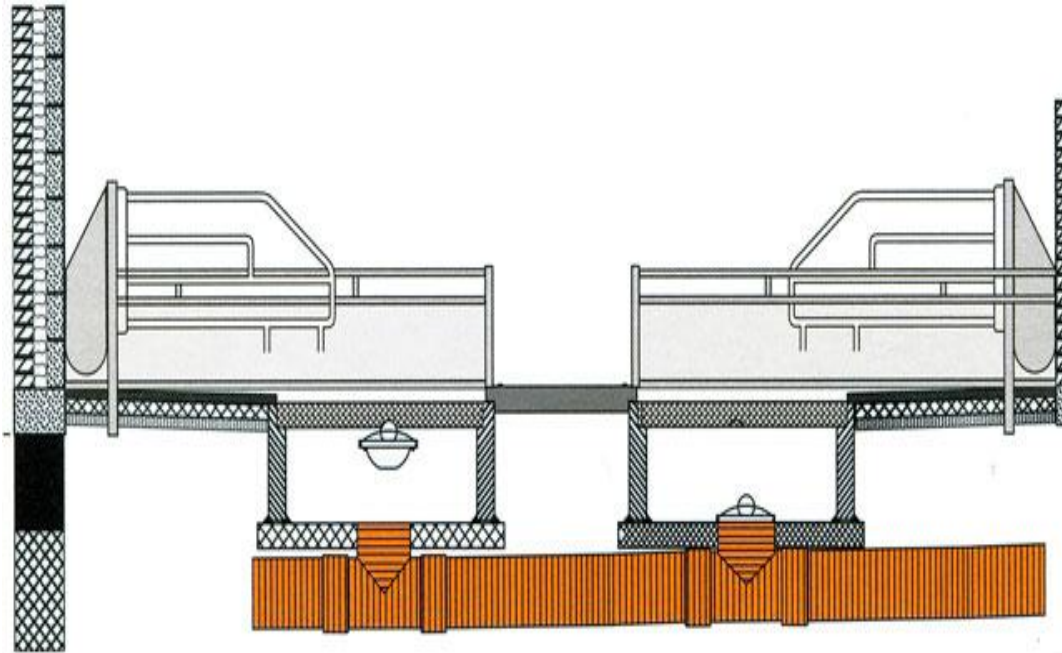
Скрепер ДеЛаваль на прибиранні підстилкового гною



Класифікація гідравлічних систем для видалення гною



Самопливна система гноєвидалення в свинарнику



Найбільш актуальний варіант гноєвидалення для сучасних умов з мінімальною кількістю використання води. Система може бути встановлена як в маленьких приміщеннях, так і в великих корпусах. Система передбачає малу кількість вивезень екскрементів з тимчасових відстійників в основні в порівнянні з гідрозмивом.

Гноєприбиральні канали з решітками



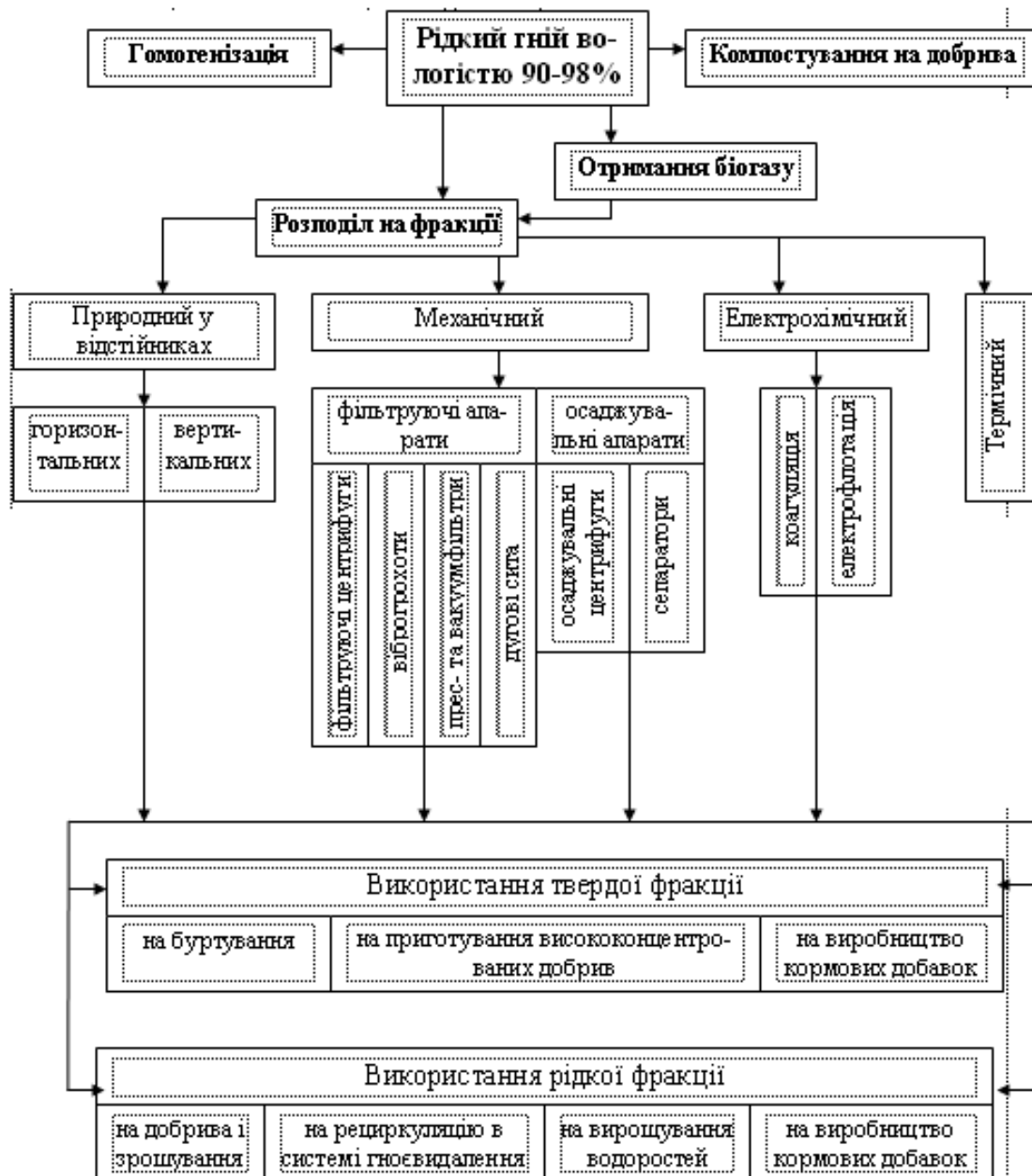
Резервуари для зберігання гною Лагуни



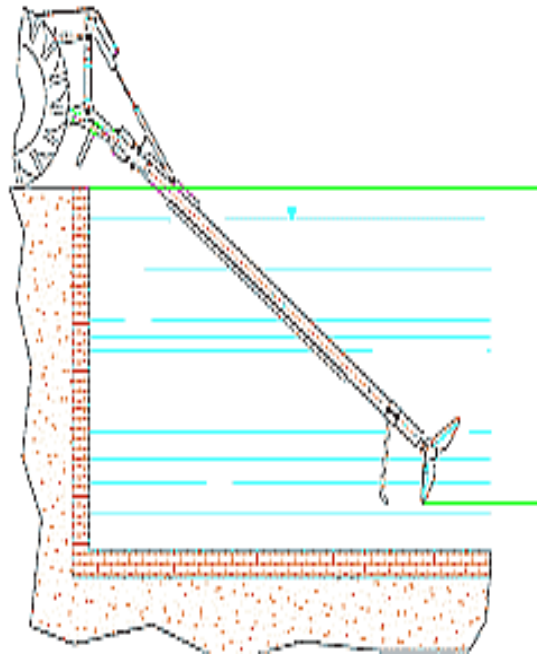
Резервуари можуть бути як відкритими
так і закритими.
Виготовляються із сталі або бетону.

1.5 Способи та засоби для обробки та утилізації гною

Класифікація способів переробки рідкого гною



Гомогенізація



Заглибні мішалки - гомогенізатори – серія ТВМ застосовуються для перемішування і усереднювання густих агресивних рідин з високою концентрацією сухих речовин в різних резервуарах на сільськогосподарських, тваринницьких, харчових і промислових підприємствах, міських і побутових очисних спорудах.

Сепаратор S850 для розподілу на фракції

Потреба в об'ємах гноєсховищ знижується на 30%.

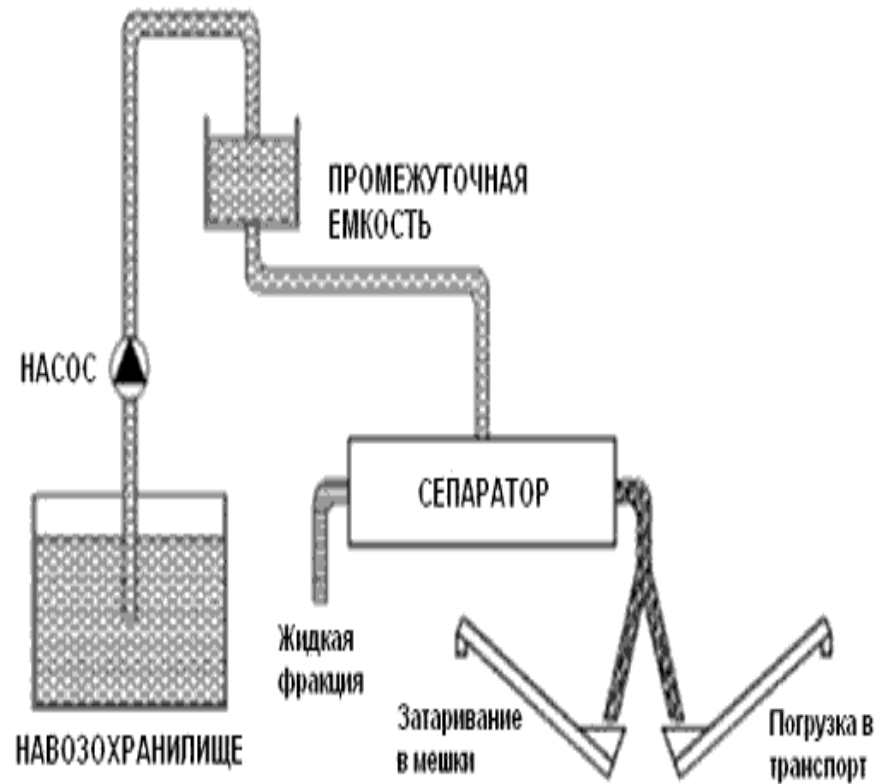
Застосування рідкої і твердої фракції як добрива дозволяє значно знизити застосування мінеральних добрив.

Додаткові прибутки може принести продаж твердої фракції і готового компосту садівничим і фермерським господарствам.

Використання твердої фракції в якості підстилкового матеріалу



Сепаратор для розподілу на фракції



Рідка фракція:

Зменшення об'єму гною на 15-30% -
раціональніше зберігання і
транспортування

Не дає осаду і плаваючої кірки - немає
необхідності в додатковому
перемішуванні

Зниження втрат азоту (NH_3 , CH_4 , N_2O)
при зберіганні і транспортуванні (за
рахунок витягання твердої фракції і
вуглецю)

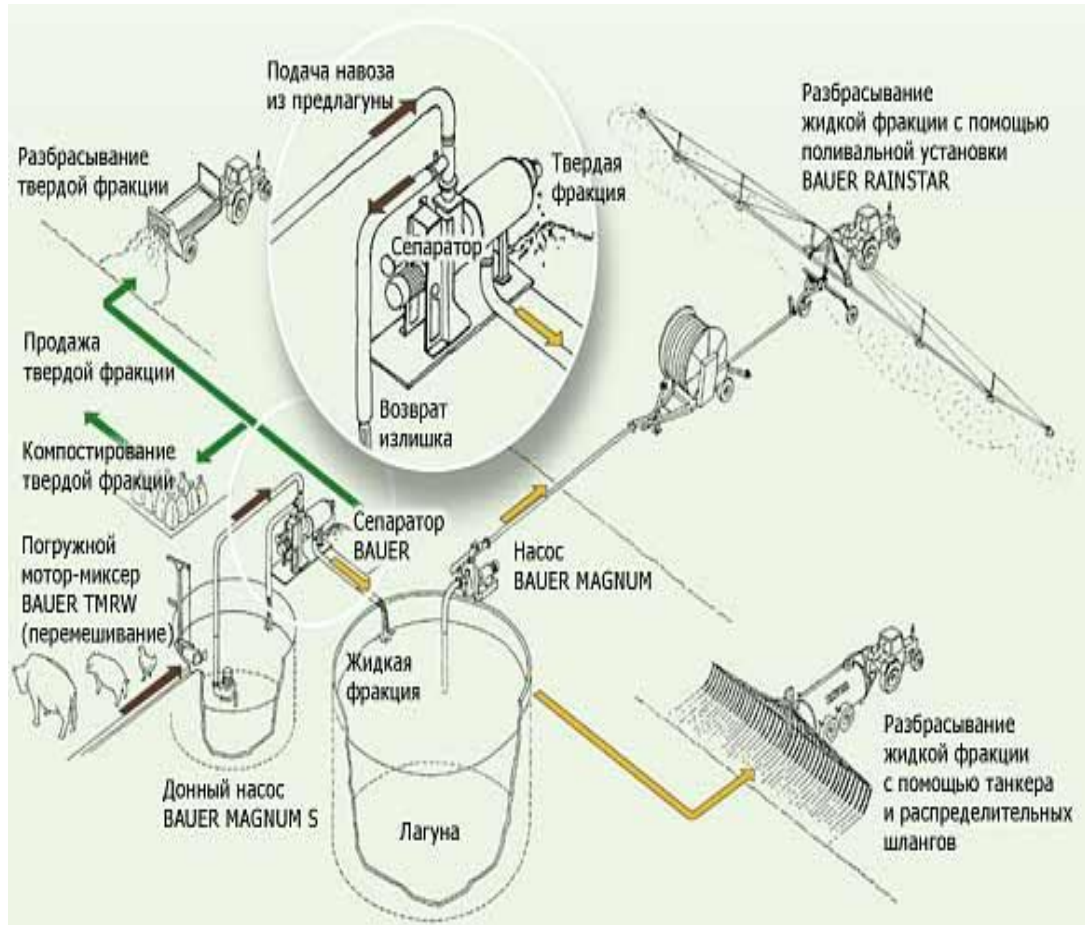
Значне зменшення неприємного запаху



Сепаратор S650



Схема переработки гною шнековым сепаратором



Використання рідкої фракції на змив



Використання твердої фракції для підстилки

Корівник в якому застосовується підстилка з гною, отримана за допомогою сепаратора:

- вищі надої молока із-за підвищеної зручності корів і при використанні підстилки;

- нижчий ризик отримання інфекції при пологах завдяки кращому спорожненню сечового міхура корови при використанні підстилки;

- нижчий ризик отримання травм ніг і вимені завдяки рясній підстилці; чистіші корови і менше мух



Зворушувач органічних відходів

Самохідні машини для швидкої і ефективної обробки органічних мас. Вся маса ретельно перемішується і насичається киснем, що гарантує отримання якісного компосту без неприємного запаху.

Моделі з горизонтальним ротором або двома вертикальними.

Продуктивність — від 500 до 3000 м³/год.

Потужність — 165, 185 і 330 л.с.

Робоча ширина: 3 і 4 м у машин з горизонтальним ротором; 2.4 м — у машини з вертикальними роторами, що є максимальним світовим показником на справжній момент.



Машина для приготування компосту

UNICOMPOST

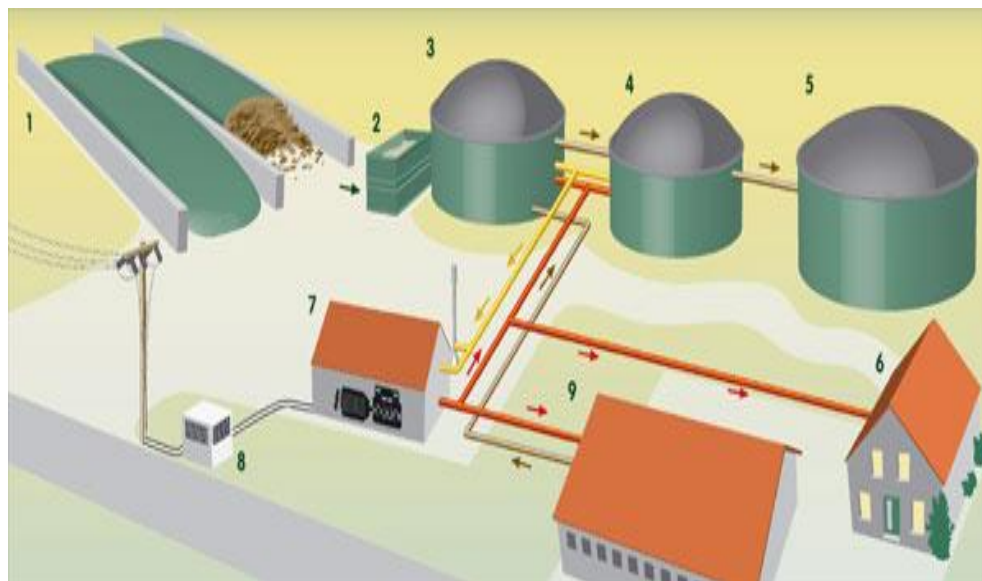


Самохідний мініцех по переробці органічних відходів.
Виконує всі необхідні операції для виробництва компосту:
збір, подрібнення, перемішування, ворушіння, вивантаження
і транспортування.
Продуктивність — 55-60 м³ /год.
Розміри: 11000 мм довжина, 4000 мм ширина, 4050 мм
висота.
Об'єм — 20 м³.
Потужність — 185 л.с.

Отримання біогазу та якісних органічних добрив

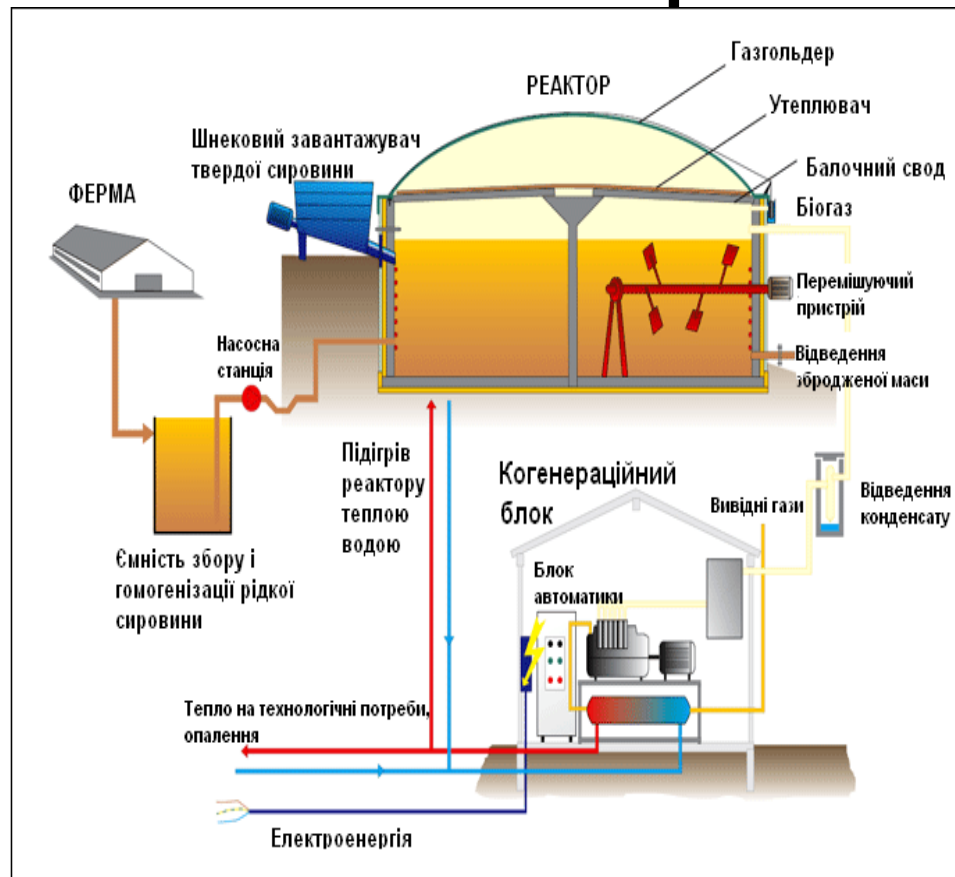
- **Біогаз** – це газ, що складається приблизно з 60% метану (CH_4) і 40% вуглекислого газу (CO_2). Синонімами для біогазу є такі слова, як каналізаційний газ або болотяний газ, газ-метан.
- Різні види мікроорганізмів метаболізують вуглець з органічних субстратів в безкисневих умовах (**анаеробно**).

Загальна схема біогазової установки Зорг



1 - ділянка зберігання біовідходів; 2 - система завантаження біомаси; 3 - реактор; 4 - реактор доброджування; 5 - сховище для складування добрива; 6 - система опалювання; 7 - силова установка; 8 - система автоматики і контролю; 9 - система газопроводів

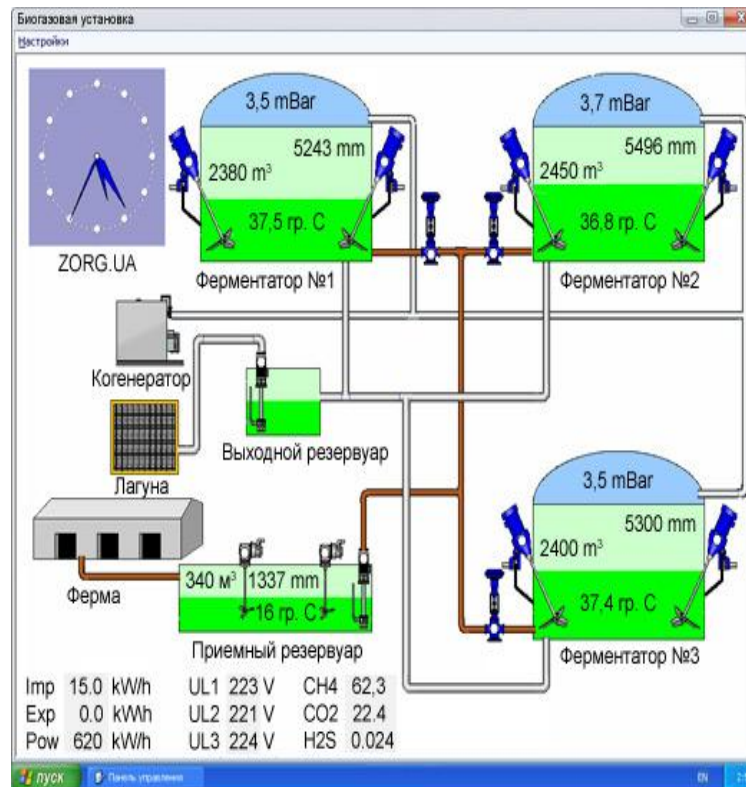
Конструктивна схема Зорга



Візуалізація процесів на біогазовій установці

Всією системою керує система автоматики. Система контролює роботу насосної станції, мішалок, системи підігріву, газової автоматики, генератору.

Для керування достатньо 1 людини 2 години на добу.



Елементи біогазової установки Зорг



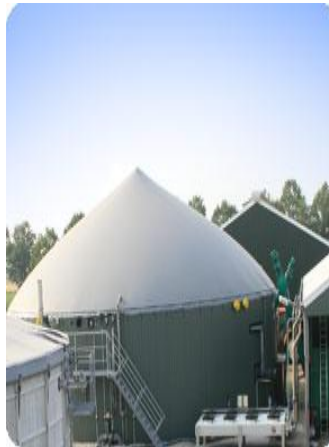
Завантажувач твердих
відходів



Насосна станція



Реактор зсередини



Газгольдер



Аварійний клапан збросу
біогазу



Сепаратор розділення
шлему на рідку і тверду
фракції

Дизель-генератор для отримання електроенергії



- **Переробка гною дає одночасно:**
- **біогаз**- на роботу біогазової установки і газового двигуна-генератора
- **електрику**- від роботи газового двигуна-генератора в електромережу
- **ТЕПЛО**- від охолодження двигуна-генератора або від спалювання біогазу - для обігріву підприємства, технологічних цілей, отримання пари, сушки насіння, сушки дров, отримання кип'яченої води для утримання худоби.
- **добрива** - при використанні таких збалансованих біодобрив врожайність підвищується на 30-50%. Звичайний гній, барду або інші відходи не можна ефективно використовувати як добриво 3-5 років. При використанні ж біогазової установки біовідходи переброджують і переброджена маса тут же може використовуватися як високоефективне біодобриво.