

Тема: Особливості системи машин для роздавання кормів

11.1. Особливості системи машин

11.2. Комплекти машин і обладнання на фермах великої рогатої худоби, свинофермах, вівцефермах

11.2.1. Комплекти машин і обладнання на фермах великої рогатої худоби

11.2.2. Комплекти машин і обладнання на свинофермах

11.2.3. Комплекти машин і обладнання на вівцефермах

11.3. Обладнання у птахівництві

11.3.1. Обладнання для збирання яєць

11.3.2. Механізація й автоматизація прибирання посліду

11.3.3. Комплекти обладнання і батареї для кліткового утримання курок-несучок

11.3.4. Кліткове обладнання для утримання племінної птиці і батьківського стада курей

11.4. Машини і обладнання на малих фермах

11.4.1. Механізовані технології на малих молочних фермах

11.4.2. Механізовані технології відгодівлі молодняку великої рогатої худоби

11.4.3. Механізовані технології на малих фермах у свинарстві

11.4.4. Машини та обладнання для малих свинарських ферм

11.5. Методика підбору комплекту машин і обладнання для комплектації технологічних ліній

11.6. Техніко-економічна ефективність механізації виробничих процесів у тваринництві

11.1. Особливості системи машин

Підвищення економічної ефективності тваринництва нерозривно пов'язане з вирішенням важливого соціального завдання, спрямованого на поліпшення умов праці робітників ферм. Правильний шлях виконання завдань щодо збільшення виробництва продукції тваринництва – це механізація всіх технологічних процесів, яка відображає комплексну механізацію, що забезпечує значне підвищення продуктивності праці і створює такі виробничі умови, за яких можна уникнути тяжкої фізичної праці.

Комплексна механізація тваринництва передбачає механізацію всіх технологічних процесів на фермах, зокрема й найбільш трудомістких – приготування і роздавання кормів, доїння корів і первинна обробка молока, стрижка овець та пакування вовни, збирання яєць та їх сортування, видалення і транспортування гною, посліду.

Найбільшого економічного ефекту досягають за комплексної механізації виробництва. Механізація окремих виробничих операцій або процесів навіть найсучаснішою технікою не дає вагомих результатів. Комплексна механізація можлива за впровадження раціональної системи машин на основі техніко-економічних розрахунків, застосування сучасної технології виробництва, наукової організації праці.

Підвищення рівня комплексної механізації забезпечується реалізацією системи машин для комплексної механізації тваринництва. Особливостями системи машин є:

- впровадження прогресивних технологій, що забезпечують економію матеріалів, енергії, праці, скорочують витрати;
- придбання комплектів машин, зокрема для механізації допоміжних робіт, керування технологічними процесами;

- перехід від автоматизації окремих процесів до широкого впровадження автоматизованих технологічних ліній;
- підвищення якості техніки, ступеня уніфікації;
- постачання машин та обладнання для малих ферм.

Комплексна механізація сприятиме: підвищенню продуктивності праці (на молочних фермах у 3 – 4 рази, на відгодівлі великої рогатої худоби – у 8 – 12 разів); механізації близько 50 операцій, що нині виконуються вручну; впровадженню нових технологічних процесів.

Необхідними умовами впровадження інтенсивних технологій у тваринництво є:

- забезпечення диференційованої годівлі тварин високоякісними кормами;
- застосування прогресивних систем утримання тварин;
- використання високопродуктивних порід тварин;
- комплексна механізація та автоматизація виробничих процесів;
- забезпечення висококваліфікованими кадрами.

11.2. Комплекти машин і обладнання на фермах великої рогатої худоби, свинофермах, вівцефермах

11.2.1. Комплекти машин і обладнання на фермах великої рогатої худоби

Комплексна механізація тваринницьких ферм ґрунтується на використанні раціональної системи машин, що забезпечує механізацію всіх виробничих процесів комплектами машин та обладнання, таких як: мікроклімат; водопостачання ферм і напування тварин; заготівля, транспортування, навантаження, приготування, роздавання кормів та прибирання годівниць; доїння корів, первинна обробка і переробка молока; прибирання місць утримання тварин, видалення гною з приміщення і його утилізації, обладнання для створення комфорту тварині.

Вибір машин і їх кількості залежить від: типу і розміру ферми; розміщення тваринницьких будівель на фермі; системи та способу утримання тварин; раціону, виду, типу годівлі і технології приготування кормів.

Правильний вибір системи, способу утримання тварин і спеціалізація ферми сприяють підвищенню продуктивності праці та зниженню собівартості продукції.

У більшості господарств впроваджується внутрішньогосподарська спеціалізація ферм щодо виробництва молока і м'яса та вирощування ремонтного молодняку.

Залежно від природно-економічних і госпрозрахункових умов доцільно дотримуватися оптимальних розмірів ферм за поголів'ям худоби на 200, 400 і 600 голів. Відгодівельні ферми розраховані на 2500, 5000 і 10 000 голів, фермерські господарства – на 8, 16, 25, 50 і 100 дійних корів.

Усі види кормів на молочних фермах зберігаються в спеціальних кормових спорудах: [силос](#) – у наземних траншеях, рукавах з полімеру; [сінаж](#) – у траншеях або спеціальних сінажних баштах; [коренеплоди](#) – в буртах чи механізованих сховищах; сіно і солома – на горищах, у сараях і скиртах; зерно – критих сховищах.

Грубі і соковиті корми з траншей і скирт беруть навантажувачами ПКУ-0,8-00 (з комплектом змінних робочих органів, ПКУ-0,8-20 типу «Алігатор» (рис. 11.1 а)), ПК-10Е (рис. 11.1 б), ПБМ-800-00, ПЭ-0.8Б та ПМН-30Е (рис. 11.1 в), ФРН-1,4 тощо. Сінаж вивантажують із башт спеціальними розвантажувачами РРС-Ф-50-6.



а



б



в

Рис. 11.1. Навантажувачі

а – МТЗ-922.5 (навісне обладнання ПКУ-0,8); б – МТЗ-80 (навісне обладнання ПК-10Е (ПБМ-800));

в – МТЗ-80 (навісне обладнання ПЗ-0,8 (ПМН-30Е))

Коренеплоди з місця зберігання доставляють автомобілем: самоскидами або тракторними причепами 2ПТС-4-887Б у приймальні бункери ТК-5 або ТК-5Б кормоприготувальних відділень, де їх подрібнюють за допомогою коренерізки ІКМ-Ф-10.



Рис. 11.2. Причеп тракторний 2ПТС-4-887Б

Коренеплоди змішують з іншими кормами в кормоцехах серії КОРК з різною продуктивністю КОРК-5, КОРК-15А (рис. 11.3), КОРК-15Б, КЦК-5 тощо.

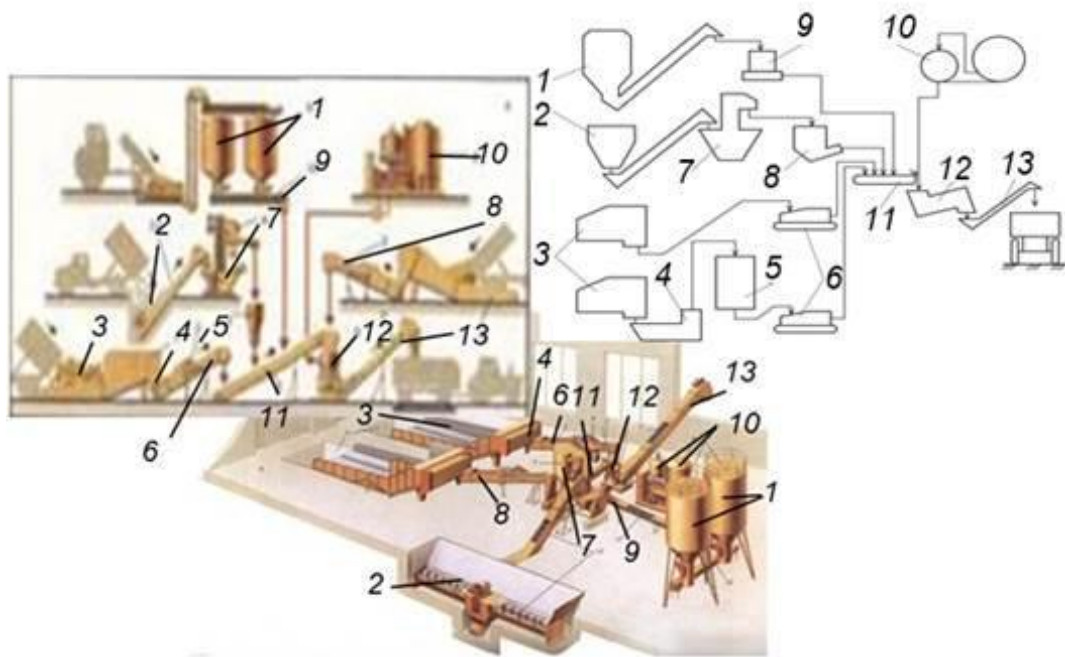


Рис. 11.3. Структурно-технологічна схема кормоцеху КОРК-15А для ферми великої рогатої худоби:

- 1 – бункер сухих кормів; 2 – бункер-живильник коренебульбоплодів; 3 – живильник стеблових кормів;
 4 – подрібнювач грубих кормів; 5 – установка для обробки грубих кормів; 6 – дозатор стеблових кормів;
 7 – мийка-різка коренебульбоплодів; 8 – дозатор соковитих кормів; 9 – дозатор концентрованих кормів;
 10 – обладнання для приготування поживних розчинів; 11 – збірний конвеєр; 12 – змішувач;
 13 – вивантажувальний транспортер.

Кормосуміші або окремі види подрібнених кормів роздають кормороздавачами КТУ-10А (рис.11.4), РСП-10, РММ-Ф-6 тощо. Для роздавання кормів на фермах великої рогатої худоби застосовують також стаціонарні кормороздавачі всередину годівниць РВК-Ф-74, КРС-15 тощо. У разі застосування кормороздавачів-змішувачів РСП-10 і АРС-10 немає потреби в кормоцехах.



Рис. 11.4. Кормороздавач тракторний КТУ-10А

На сучасних фермах широке застосування для приготування і роздавання кормосумішей набули причіпні та самохідні кормозмішувачів-роздавачів за наступною структурно-технологічною схемою (рис.11.5).

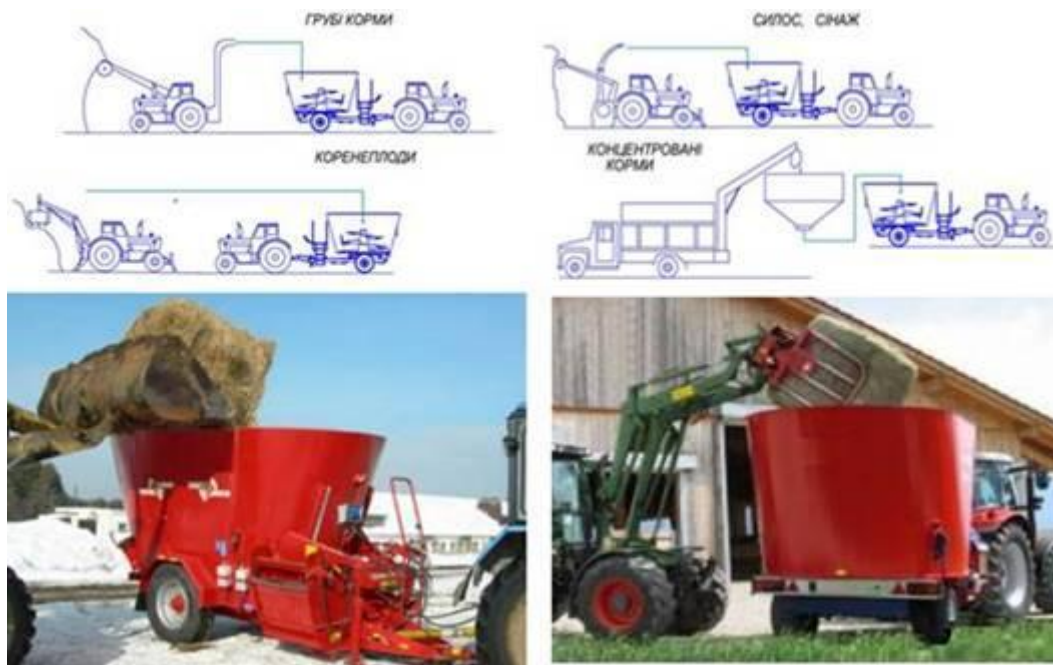


Рис. 11.5. Структурно-технологічна схема з використанням причіпного кормозмішувача-роздавача кормо сумішей

Зелені корми влітку скошують косарками-подрібнювачами чи спеціальними комбайнами, підвозять і вивантажують у годівниці за допомогою пересувних кормороздавачів або в приймальні бункери стаціонарних кормороздавачів.

Засоби механізації для доїння корів застосовують залежно від способу утримання тварин.

За прив'язного утримання корів переважно доять у стійлах за допомогою доїльних установок з переносними відрами ДАС-2Б, АД-100М, УДБ-100 чи в молокопровід АДМ-8А, УДМ-100.

Очищають молоко від механічних домішок за допомогою закритих молочних фільтрів, на відцентрових сепараторах-очисниках, а охолоджують за допомогою пластинчастих охолодників. Зберігають молоко в резервуарах-охолодниках відкритого РПО-2,5, РПО-1,6 або закритого типу.

За прив'язного способу утримання корів гній у приміщеннях прибирають за допомогою скребкових конвеєрів типу ТСН, КСН або КСГ, якими його доставляють і завантажують у транспортні засоби.

За боксового способу утримання корів кормосуміші роздають мобільними (рис. 11.6) або стрічковими стаціонарними кормороздавачами безпосередньо в корівнику в холодний період року і мобільними роздавачами на вигульних майданчиках у теплий період року. Видаляють гній скреперними установками або застосовують гідрозмивання з підрешітчастої підлоги. На вигульно-кормових майданчиках застосовують підстилку і видаляють гній за допомогою бульдозерної лопати два – три рази на рік.

У корівниках для напування тварин застосовують індивідуальні автонапувалки типу ПА-1А, на вигульно-кормових майданчиках – групові з підігріванням АГК-4Б. Доють корів за допомогою установок типу «Тандем» або «Ялинка».

На молочних фермах передбачається боксове або комбіноване утримання корів із використанням певного комплексу машин. Для тварин також обладнують вигульні майданчики.



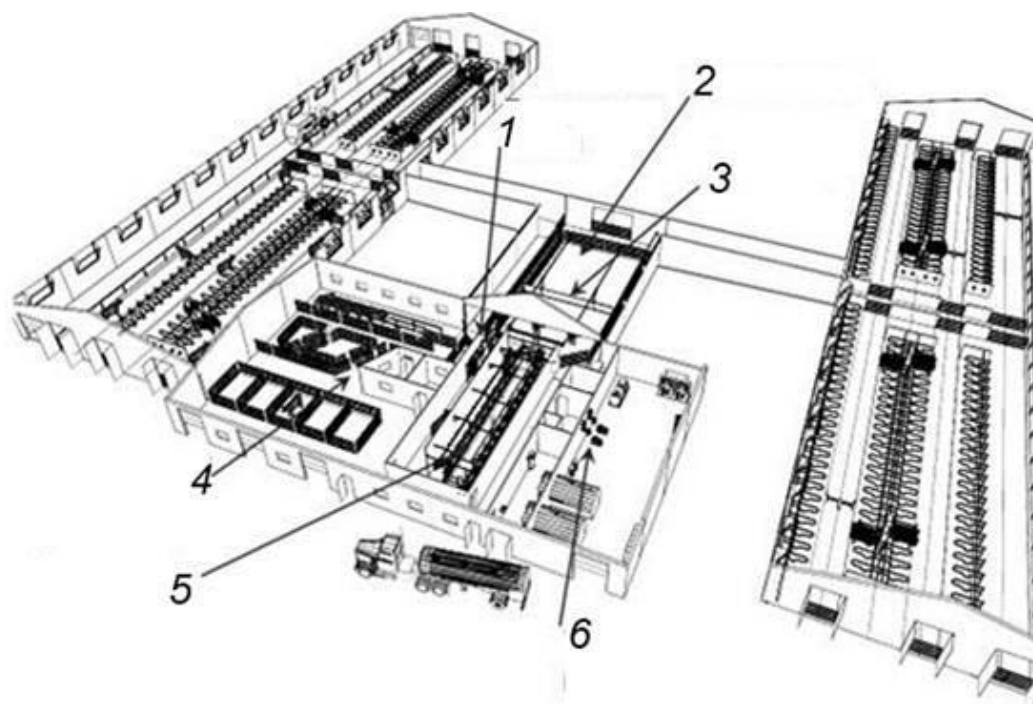


Рис. 11.6. Схема приміщення корівника для безприв'язного утримання та доїння корів, індивідуального будинку для телят та боксів для нетелів:

*1 – зворотна галерея для корів після доїння; 2 – переддоїльний накопичувач; 3 – автоматичний погонич;
4 – санітарна обробка корів; 5– доїльний зал; 6 – технічне приміщення.*



Рис. 11.7. Утримання телят

Телят до 20-добового віку утримують в окремих будинках (рис. 11.7). Корів краще годувати кормовими сумішами з використанням сінажу, силосу та зеленої маси, влітку

випасати. Годують корів комбікормом під час доїння. Кількість згодовуваного комбікорму залежить від продуктивності тварин.

За безприв'язного способу утримання худоби на глибокій підстилці тварин годують тільки на вигульно-кормовому майданчику. Доять корів на доїльних майданчиках. Приміщення очищають від гною тракторними бульдозерами 1 – 2 рази на рік з одночасним навантаженням його у транспортні засоби і вивезенням у гноєсховище чи на поле.

За комбінованого способу утримання в таборах корів доять за допомогою пересувних доїльних установок УДС-ЗБ, УДЛ-12.

Для механізації видалення [гною](#) і транспортування його за межі табору використовують конвеєри, бульдозери, самопливну систему.

11.2.2. Комплекти машин і обладнання на свинофермах

Для опоросу свиноматок і утримання їх із поросятами до 30 – 60-добового віку використовують обладнання з дво – (ОСМ-120) або трибоксовими (ОСМ-60, СОС-Ф-35) станками, а також спарені двосекційні станки типу ССД.

Станки оснащені сосковими напувалками ПБС-1А та годівницями, положення яких у боксах для поросят можна регулювати за висотою. Конструкція станків дає змогу застосовувати одну із систем прибирання гною: механічну за допомогою скребкових конвеєрів КСГ-8, КСГ-1-01, гідравлічну самопливну або самосплавну. Бокс для відпочинку поросят обладнаний установкою ИКУФ-1М для їх обігрівання та опромінення.

Корми роздають за допомогою рейкового (координатного) кормороздавача КСП-08.

Відгодівельні ферми створюють на 300 – 6000 свиней на рік. Для приготування кормів на відгодівельних і репродуктивних фермах із поголів'ям до 6000 свиней передбачено кормоцехи типу КЦС «Маяк-6», для сухих комбікормів серії «ДОЗА» (рис. 11.8), вологих кормів серії АКГСМ «Мрія».

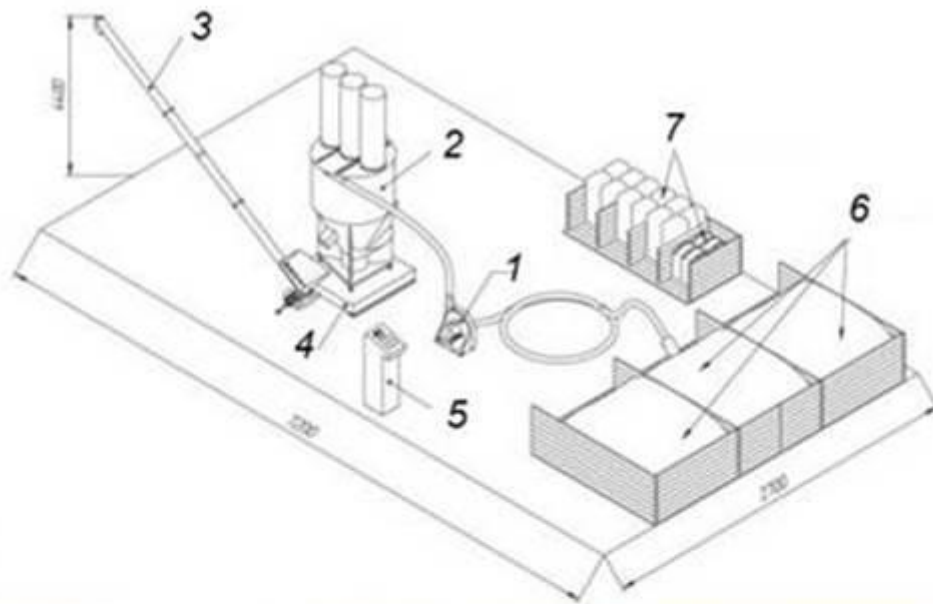


Рис. 11.8. Схема комплексу для приготування комбікормів КК-1 серії «ДОЗА»:

1 – дробарка; 2 – змішувач; 3 – конвеєр вивантажувальний, 4 – ваги, 5 – пульт керування, 6 – зернові компоненти, 7 – мікродобавки та БМВД

Сухі кормосуміші транспортують в розсипному або гранульованому стані за допомогою ланцюгово- або тросошайбових транспортерів в індивідуальні або групові [голівниці](#). Рідкі корми транспортують кормопроводом за допомогою насоса чи пневматичних пристроїв. Зволожені кормові суміші транспортують і роздають свиням стаціонарними, електрифікованими рейковими і тракторними мобільними кормороздавачами.

Технологія виробництва свинини передбачає безпідстилковий спосіб утримання свиней різних вікових груп. Основний спосіб видалення гною – самопливна система або самопливну (рис. 11.9), за якої гній через решітчасту підлогу падає в канали і самопливом надходить до гноєсховищ. Застосовують також канатно-скреперні конвеєри типу ТС-1А і дельтаскрепери УС-250. Для механізації технологічних процесів на відгодівельних свинофермах застосовують спеціальний комплекси машин.

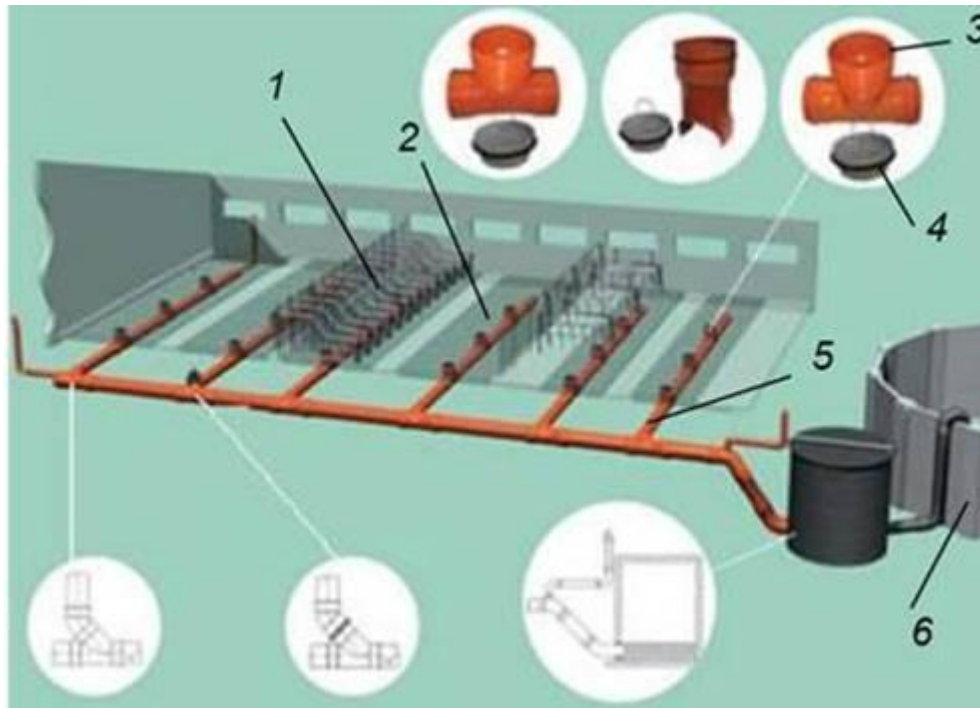


Рис. 11.9. Структурно схема самопливної системи видалення гною за безвигульною системою утримання свиней:

1 – станки; 2 – ванна гнойова; 3 – сидло каналізаційної труби, 4 – клапан, 5 – каналізаційна труба, 6 – накопичувач гною.

Сучасний свинокомплекс

11.2.3. Комплекти машин і обладнання на вівцефермах

У вівчарстві залежно від умов можна застосовувати такі системи утримання овець:

- пасовищну – у господарствах з достатньою площею природних та штучних пасовищ;
- пасовищно-стійлову – у господарствах, де обмежені площі пасовищ, у період нестачі корму на пасовищах тварин підгодовують із годівниць, даючи кожній вівці 6 – 8 кг трави або 2 – 3 кг силосу на добу;
- стійлово-пасовищна система застосовується в умовах розвинутого кормо виробництва при тривалому стійловому періоді за відсутності зимових пасовищ. Взимку тварин утримують у вівчарнях з вигульно-годівельними майданчиками, а влітку на пасовищах. Доля зелених кормів не перевищує 35 – 40 % від загальної річної потреби;
- стійлову – у господарствах, де немає природних і штучних пасовищ; тут овець забезпечують кормами, вирощеними на полі.

Основні корми для овець у зимовий стійловий період – сіно, солома, силос та концентровані корми; у літній – трава природних і штучних пасовищ, а також зелені і концентровані корми.

Корми найзручніше роздавати за допомогою тракторного кормороздавача КПТ-10. У вівчарнях доцільно застосовувати також і стаціонарні кормороздавачі КРС-15.

Водопостачання ферм і напування тварин здійснюють від загальногосподарського або спеціального водопроводу. Для напування використовують групові автонапувалки ГАО-4А чи комплекти обладнання з підігріванням води (типу КВО, АПО).

Для пасовищного водопостачання будують шахтні або трубчасті колодязі, переважно застосовують стрічкові і шнурові водопідіймачі.

Напувають овець на пасовищах із водопійних корит або напувалок ВУТ-3.

Доставляють воду на пасовища також пересувними водороздавачами (ВУО-3А, ВУ-3А, ВУ-4).

Для профілактичного купання овець на фермах обладнують пересувні або стаціонарні установки.

Гній з вівчарень видаляють тракторними бульдозерами (рис 11.10) наприкінці кожного туру окоту після відлучення ягнят, а з відкритих кошар — один раз на рік після закінчення стійлового періоду.



Рис. 11.10. Бульдозер

Найбільш трудомістким процесом на вівцефермах є стрижка овець. У господарствах застосовують електростригальний агрегат ЭСА-12Г або АСТ-36. Крім того, випускають стригальні агрегати ЭСА-1Д з однією машинкою МСО-77Б та ЭСА-6/200, оснащені шістьма високочастотними машинками МСУ-200.

Стрижуть овець на стаціонарних або тимчасових пересувних пунктах. Відповідно до цього і профілактичну обробку тварин здійснюють у стаціонарній механізованій ванні або на пересувній установці на пасовищах.

Для механізації вівцеферм використовують комплекс машин.

11.3. Обладнання у птахівництві

Комплексна механізація робіт у птахівництві ґрунтується на впровадженні прогресивних систем машин для утримання птиці. Найважливішим резервом прискорення темпів і підвищення економічної ефективності виробництва птахівничої продукції є впровадження прогресивних технологій із клітковим утриманням птиці. За кліткового утримання в 2,5 – 5 разів збільшується щільність посадки птиці на одиницю площі підлоги приміщення порівняно

з утриманням на підлозі (рис.11.11), підвищується продуктивність птиці, зменшується використання кормів на виробництво одиниці продукції, підвищується продуктивність праці.



Рис. 11.11. Утримання птиці на підлозі

Промисловість випускає комплекти обладнання, а також окремі кліткові батареї з усіма необхідними засобами механізації для здійснення технологічних процесів на птахофермі (рис.11.12)..

Всі машини і механізми сучасного промислового птахівництва мають електроурухомник.



Рис. 11.12. Промислова птахофабрика (птахівничий комплекс)

Однією з вимог до системи машин птахівничих комплексів є максимальне скорочення затрат ручної праці і поліпшення умов праці. Система машин охоплює повний перелік машин і технологічного обладнання, призначених для механізації усіх виробничих процесів у птахівництві. Під час проектування, будівництва чи реконструкції комплексів, ферм, окремих цехів і поточкових ліній із системи машин вибирають потрібне обладнання, яке потім встановлюють на об'єктах і вводять в експлуатацію.

11.3.1. Обладнання для збирання яєць

У кліткових батареях для збирання яєць застосовують стрічкові конвеєри, а також пересувні лотки. Яйце з гнізда або клітки скочується похилою поверхнею підніжної решітки в бік конвеєра або пересувного лотка. Скочується яйце відразу після того, як його знесла курка, на стрічковий конвеєр. Яйця збирають на пересувні поздовжні лотки під час руху кормороздавача.

Курок-несучок на великих птахівничих підприємствах утримують у багатоярусних, розміщених у кілька рядів кліткових батареях. Щоб забезпечити вихід яєць з усіх ярусів і рядів на загальний приймально-накопичувальний стіл, використовують яйцезбиральні конвеєри з елеватором.

На (рис. 11.13) наведено кінематичну схему яйцезбирального механізму, який складається з трьох яйцезбиральних конвеєрів 7, в кінці яких розміщений елеватор 5. Із кліток яйця викочуються на стрічкові конвеєри, які транспортують їх у технічне приміщення, де вони скочуються на полиці-вітки елеватора. З полиць елеватора яйця забирають на приймально-накопичувальний стіл спеціальними гребінками.

У кліткових батареях типу ОБН-1 один елеватор збирає і подає яйця на приймально-накопичувальний стіл із кількох рядів батарей. Із кліток яйця поздовжніми конвеєрами подаються на поперечний конвеєр, з якого відсікач спрямовує їх на полиці елеватора. Переміщуючись елеватором вгору, а потім донизу, яйця знімаються з нього переднім барабаном і скочуються на приймально-накопичувальний стіл.

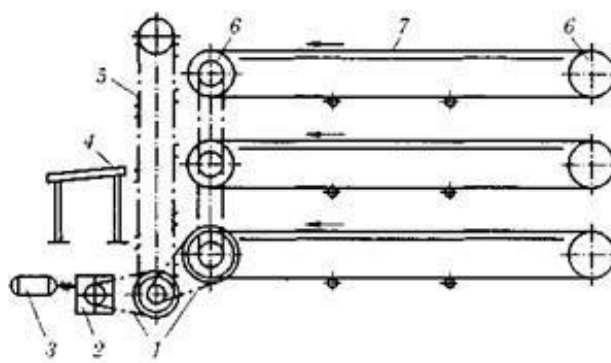


Рис. 11.13. Кінематична схема механізму яйцезбирання на механізованій клітковій батареї для утримання курей-несучок:

*1 – ланцюгові передавачі; 2 – редуктор; 3 – електродвигун; 4 – приймально-накопичувальний стіл;
5 – елеватор; 6 – привідний і натяжний барабани конвеєра; 7 – конвеєр*

Основну частину свого робочого часу пташниці витрачають на укладання яєць. Автоматизація укладання дає змогу у 2,5 – 3 рази збільшити продуктивність праці у пташнику.

Автоматичний укладальник яєць складається з орієнтатора, укладального механізму, вічкового конвеєра, магазину порожньої тари, стопувального пристрою, накопичувача і конвеєра заповнених прокладок.

Працює укладальник так. Яйцезбиральний конвеєр подає яйця на роликівий орієнтатор, який перемішує і перевертає яйця гострим кінцем в один бік. Орієнтовані яйця надходять на вічковий конвеєр. Після заповнення п'яти його вічок висовується заслінка механізму укладання яєць, і вони опускаються у тару гострим кінцем донизу. Тара змішується на один рядок. Заповнена прокладка подається до стопувального пристрою, в якому набирається від двох до десяти прокладок. Зібрана стопа автоматично передається на конвеєр. У процесі накопичення стопи (комплекту) прокладки через одну згідно зі схемою їх укладання автоматично перевертаються на 90°.

Moba Prima 2000 egg grading and packing machine

11.3.2. Механізація й автоматизація прибирання посліду

Вибір того чи іншого способу прибирання [посліду](#) в пташниках залежить від багатьох факторів: технології утримання, віку і виду птиці, типу будівель, величини птахоферми або птахофабрики.

Якщо птицю утримують у багатоярусних кліткових батареях, то послід прибирають із кожного ярусу канатно-скребковими установками і ними ж скидають на горизонтальні конвеєри (рис.11.14).



Рис. 11.14. Конвеєрна п'ятиярусна система видалення посліду

Головними робочими органами канатно-скребкових установок є скребки, що закладаються по одному або по кілька на один ярус у послідний простір. Скребки з'єднуються тросом у вигляді замкнутого контуру і приводяться в рух від електроурухомника.

Прикріплені скребки до рами шарнірно, тому за холостого ходу вони підіймаються. Залежно від конструкції канатно-скребкової установки на одній рамі з'єднують один, два або більше скребків.

Якщо курки-несучки або ремонтний молодняк утримуються на підлозі, то канатно-скребкові конвеєри встановлюють у спеціальних послідних каналах, які розміщені під плівчастим настилом.

Для транспортування посліду за межі приміщень застосовують похилі конвеєри, скіпові гноєнавантажувачі та інші пристрої.

Канатно-скребкові установки для прибирання посліду призначені для видалення посліду з каналів, розміщених вздовж пташника, за підлогового утримання птиці, а також за утримання її в одноярусних та каскадних кліткових батареях.

Установки є одно- і двовізкові, тому залежно від кількості каналів у пташнику їх можна комплектувати для одно-, дво-, три-, чотири- та шестиканальних схем. Для цього промисловість виготовляє їх у різних модифікаціях; МПС-А одинарна (НКУ-5/1); МПС-А спарена (НКУ-5/2): МПС-2М, МПС-3М, МПС-4М і МПС-6М.

Скребковий візок має раму з чотирма колесами і два скребки з канатом.

Урухомлювальна станція складається зі зварної рами, на якій встановлено електродвигун, редуктор, урухомлювальний чотириструменевий барабан і натяжний барабан. Обертання від електродвигуна до редуктора передається клинопасовим передавачем. Для натягання пасів електродвигун переміщують у поздовжніх пазах рами.

Скребковий конвеєр складається з двох конвеєрів, стаціонарно встановлених у приміщенні пташника. Він укомплектований складаними одиницями серійних скребкових конвеєрів тішу ТСН або КСН.

11.3.3. Комплекти обладнання і батареї для кліткового утримання курок-несучок

Основні параметри кліткових батарей наведено в таблиці 11.1.

Основні характеристики кліткових батарей для курок-несучок

Марка	Кількість ярусів	Максимальна місткість, тис. голів	Габаритні розміри, см		
			довжина	висота	ширина
ОБН-1	1	3360	91	2108	980
ККТ-2	2	5760	86	2150	2000
БКН-3	3	5880	91,4	1840	1880
КБН-1	4	3496	39,2	1600	2400

Комплект обладнання ОБН-1 призначений для утримання курок-несучок в одноярусних кліткових батареях. До його складу входять механізми для роздачі кормів, видалення посліду, збирання яєць і системи автонапування.

Батареї монтують окремими секціями, в колену з яких входить чотири клітки.

Комплект обладнання складається: з бункера для приймання і зберігання сухих кормів; лінії завантаження кормів із бункера в дозатори; чотирьох ланцюгових кормових конвеєрів; восьми проточних жолобкових напувалок; восьми поздовжніх і одного поперечного стрічкових механізмів для збирання яєць; двох спарених установок для прибирання посліду скреперного типу; поперечного конвеєра для видалення посліду із приміщення; системи керування; засобів автоматики; електрообладнання.

Зовнішній бункер для приймання і зберігання сухих кормів завантажують завантажувачем ЗСК-10 (рис.11.15) або ЗСК-6,5. Із бункера корм надходить у бункери-дозатори, а потім ланцюговими кормовими конвеєрами переміщується годівницями вздовж батареї. Кожна батарея оснащена одним кормороздавачем з окремим урухомником, двома лініями жолобкових проточних напувалок, бачками і вентилям із соленоїдним урухомником для керування подачею води із водопровідної мережі.



а



б

Рис. 11.15. Завантажувач кормів ЗСК-10:

а – автомобільний; б – причіпний

Один поздовжній стрічковий конвеєр збирає **яйця**, які скочуються з двох суміжних рядів кліток, а поперечний – транспортує їх у технічне приміщення, де вони через елеватор потрапляють на стіл-накопичувач. Кожна батарея має два поздовжніх конвеєри, які приводяться в рух разом з поперечним конвеєром та елеватором від одного спільного урухомника.

Механізм для прибирання посліду складається з двох спарених скреперних установок, тягового канату, обвідних блоків та урухомлювальної станції.

Одним з основних недоліків одноярусного розміщення кліток є мала щільність посадки птиці (12 гол/м²) порівняно з багатоярусними клітковими батареями.

Кліткова батарея БКН-3 (рис.11.16) має ту особливість, що секції в ній розміщені каскадно і тому створені кращі умови для вентиляції й освітлення птиці, полегшене її обслуговування. Кожна секція завдовжки 1,8 м розділена на 4 клітки, в яких розміщено 5 [курок](#)-несучок.



Рис. 11.16. Кліткова батарея БКН-3

Корм для птиці подають кормороздавачі – замкнені ланцюгові контури в жолобах годівниць на кожному ярусі батареї. Лінії кормороздавачів урухомлюються від одного двигуна. Швидкість кормороздавальних ланцюгів 0,09 м/с.

Із зовнішнього бункера БСК-10 корм подається у приймач горизонтального конвеєра ТУУ-2А, який пересуває його в бункери кліткових батарей. Після наповнення бункера останньої батареї спрацьовує вимикач подачі корму, встановлений на стінці горловини бункера, і двигун лінії кормозавантаження вимикається.

Вода із водопровідної мережі до ніпельних напувалок (рис. 11.17) надходить із бачків постійного рівня, встановлених із двох боків на кожному ярусі кліткової батареї.



Рис. 11.17. Ніпельні напувалки

З кожного ярусу кліткової батареї яйця збирають стрічкові конвеєри, встановлені в металевих жолобах. Швидкість руху стрічок конвеєра 0,03 м/с.

Завдяки каскадному розміщенню кліток спрощується прибирання посліду. З похилих настилів послід зчищають скребки полегшеної конструкції, які прикріплені до канату. Вони рухаються зі швидкістю 0,14 м/с. Послід викидається в щілину між настилами по всій довжині батареї. Під батареями в траншеях переміщуються скребкові візки МПС-6Н, які видаляють послід із траншеї на поперечний конвеєр, що виносить його за межі приміщення пташника.

11.3.4. Кліткове обладнання для утримання племінної птиці і батьківського стада курей

Батьківське стадо, призначене для забезпечення цеху інкубації високоякісними гібридними яйцями, утримують як на підлозі, так і в клітках.

Найпростіший і найдешевший спосіб утримання селекційного стада – у клітках. При цьому майже вдвічі підвищується продуктивність праці порівняно з утриманням птиці на підлозі. Другий спосіб утримання курей селекційного стада — індивідуальний, у каскадних кліткових батареях КБС із підсаджуванням курей до півнів (рис. 11.18).

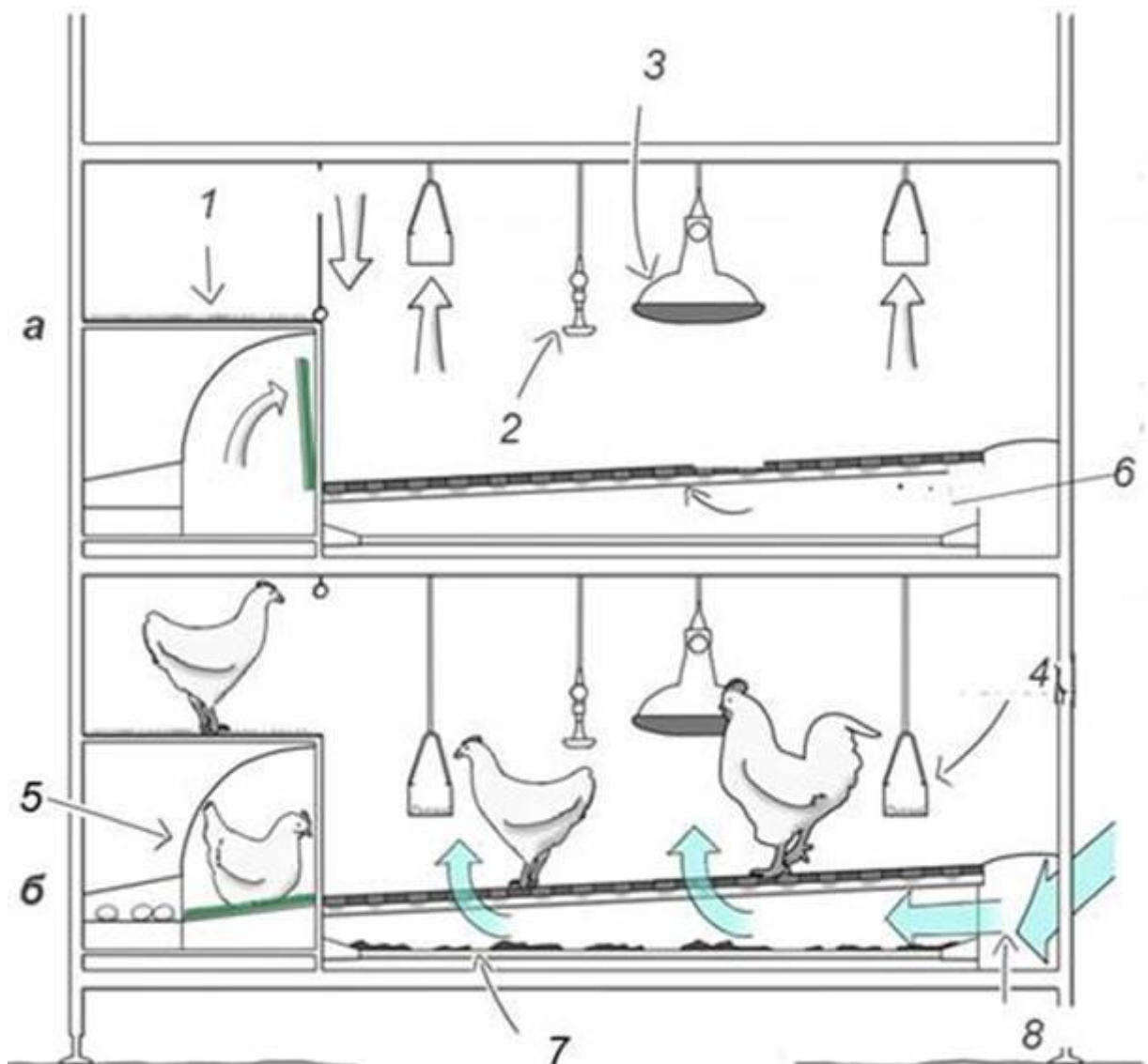


Рис. 11.18. Секція каскадної кліткової батареї для утримання курки несучки:

1 – підлога зі штучним покриттям, 2 – ніпельні напувалки з капле уловлювачем, 3 – годівниця для півня, 4 – годівниця для курки, 5 – гніздо-сідало, 6 – сітчаста підлога, 7 – стрічковий транспортер для посліду, 8 – місцевий мікроклімат

Кліткове утримання курей батьківського стада економічніше, оскільки місткість пташника збільшується вдвічі, затрати праці зменшуються на 40 – 70 % і значно поліпшуються умови утримання птиці.

Корм роздають ланцюговими роздавачами з одного боку. Обладнання для напування птиці складається з водопровідних труб, напірних бачків-відстійників із клапанами поплавцевого типу та краплинних напувалок.

Збирають і транспортують яйця до стола-накопичувача стрічкові яйцезбиральні конвеєри з кожного ярусу окремо.

Триярусна батарея КБУ-3 (рис. 11.19) – самостійний агрегат, обладнаний засобами механізації всіх основних процесів: роздавання кормів, напування і прибирання посліду.



Рис. 11.19. Кліткова батарея КБУ-3

Вона складається з каркаса, навісного кормороздавача, годівниць, ніпельних напувалок, механізму прибирання посліду, урухомника та електрообладнання зі щитом керування. Кожен з ярусів батареї розділений пополам поздовжньою перегородкою і поперечними щитами, внаслідок чого створюються два поздовжніх ряди кліток, які закриваються знімними дверцятами.

Корм у годівниці роздають навісними пересувними кормороздавачами, які з кожного боку батареї мають три дозувальні бункери з рукавами. Кількість корму, що надходить у годівниці, регулюють заслінками, розміщеними в дозувальних бункерах. Годівниці виготовлено з листової оцинкованої сталі у вигляді жолоба, в якому розміщений зварний ланцюг, що проходить крізь вікна бункера кормороздавача.

Для напування птиці в кожній клітці встановлено по три ніпельні напувалки.

Курчат віком від 1 до 15 – 20 діб утримують на середньому ярусі батареї по 30 – 56 голів у клітці завдовжки 900 мм. Кліткова батарея БКМ-3Б призначена для вирощування бройлерів. Підлога в ній вкрита поліетиленом. Габаритні розміри клітки, мм: довжина – 900; глибина – 600; висота – від 370 до 400. Місткість однієї клітки – 18 курчат.

Батарея обладнана механізмами та пристроями для роздавання кормів, напування птиці і видалення посліду.

Із кожного бункера корм похилим [шнековим](#), а потім горизонтальним конвеєром подається у бункер-дозатор кліткової батареї. З бункера-дозатора напрямними рукавами він потрапляє в жолобкові кормороздавачі, які встановлені на кожному ярусі. У жолобі кормороздавача є ланцюг, під час руху якого корм у годівницях переміщується. Після заповнення бункерів-дозаторів батареї кормом через систему датчиків автоматично вимикаються конвеєри і подавальні [дозатори](#).

Для напування птиці в кожній клітці встановлено по дві мікрочашкові напувалки клапанного типу з каплевловлювачем. Вода в напувалки надходить із водопроводу через бачки з фільтром.

Ланцюговий кормороздавач передбачено для кожного каскаду, мікрочашкові напувалки – по дві в клітці. Клітка розміром 900 x 600 x 370 (400) мм розрахована на 16 – 17 курчат.

Послід із кліток третього і другого ярусів, потрапивши частково на похилі настили, скочується крізь щілину в бетонований канал для посліду. Звідти послід збирають у накопичувач або в транспортні засоби скреперним механізмом.

Каскадне розміщення кліток у батареї комплекту БКМ-3 поліпшує повітрообмін, [освітленість](#) і спрощує процес вибракування молодняку. Порівняно з утриманням у батареях КБУ-3 продуктивність праці підвищується в 1,5 – 1,6 рази, затрати праці знижуються на 36 %, річна економія становить близько 45 тис. грн. на один комплект БКМ-3Б.

11.4. Машини і обладнання на малих фермах

У присадибних і фермерських господарствах виробляється значний обсяг сільськогосподарської продукції. Особливо поширені малі ферми. Таких ферм у тваринництві налічується понад сто тисяч. На малих фермах утримується велика кількість худоби, але водночас ще залишається невисокий рівень механізації. Механізація таких ферм має свої особливості. Це, як правило, невелике поголів'я тварин та птиці, не типові приміщення, звужені кормові проходи, доїння корів виконується у відра, піднесення змішування і роздавання кормів в основному ручне.

У зв'язку з впровадженням фермерського господарювання визначено типорозміри спеціалізованих молочних ферм на 8, 16, 25, 50, 75, 100 корів, ферм з вирощування і відгодівлі молодняку на 25 – 250 голів, свиноферм з поголів'ям до 2000 голів.

На малих фермах застосовують трактори Т-012 тягового класу 0,2 з потужністю двигуна 6,8 кВт, Т-25А1 і Т-16А та Т-30ТС класу 0,6, трактори типу ХТЗ, МТЗ, ЮМЗ класу 1,4 (рис. 11.20).



ХТЗ-6021



Т-30



Т-16



ХТЗ-2511



Т-012



КМЗ-012

Рис. 11.20. Трактори класу 0,2, 0,6 та 1,4

Кількість потрібних машин та окремих тракторів становить понад 100 найменувань, зокрема серійні: навантажувач грейферний ПГ-0,2А, причіп-самоскид 1ПТС-2, малогабаритний кормороздавач РММ-Ф-6 та роздавач КС-1,5, тракторна лопата БМ1, конвеєри для видалення гною типу ТСН (рис.11.21), або КСГ, доїльні установки, автонапувалки, обладнання для створення [мікроклімату](#).



Рис. 11.21. Транспортёр для видалення гною ТСН-160

11.4.1. Механізовані технології на малих молочних фермах

Для малих молочних ферм рекомендують такі технології виробництва молока і вирощування телят: прив'язна з доїнням у молокопровід; комбінована з автоматичною прив'яззю і доїнням на майданчиках; безприв'язна з доїнням на майданчиках; потоково-конвеєрна. Застосування різних технологій виробництва молока і м'яса, систем утримання і годівлі тварин залежать від типорозмірів ферм, наявності кормової бази, засобів механізації та рівня зоотехнічної роботи і кваліфікації обслуговуючого персоналу. В умовах, що складаються внаслідок нової забудови чи реконструкції існуючих ферм, технології утримання і годівлі тварин мають забезпечувати підвищення їх продуктивності, а також зниження затрат праці та собівартості продукції.

Прив'язна технологія передбачає утримання корів на групових прив'язях ОСК-25А або автоматичних ОСП-Ф-26А. Роздавання кормів – із застосуванням малогабаритного кормороздавача РММ-Ф-6, а також комбінованого малогабаритного завантажувача-роздавача ПРК-Ф-0,4-6 з трактором Т-30А. Напування тварин здійснюється централізовано мережу з використанням автоматичних автонапувалок АП-1А, ПА-1А (рис. 11.22), ПА-1Б. Доїння корів проводиться безпосередньо в стійлах, видалення гною — гноєзбиральними скребковими конвеєрами серії КСГ.



Рис. 11.22. Автонапувалка ПА-1А

На 8, 16 і 25 корів можна використовувати доїльні установки відповідно УІД-10 (рис.11.23) та УІД-20 з одним і двома доїльними апаратами. На фермах на 25-50 корів доцільно застосовувати доїльний агрегат УДБ-100 для доїння у відра.



УІД-10



КСМ-3



Березка-1

Рис. 11.23. Доїльні установки

Для ферм корів від 50 до 100 голів найефективнішим є доїльний агрегат із доїнням у молокопровід УДМ-100 «Брацлавчанка». Деякі характеристики доїльних установок наведено в табл. 11.2.

Таблиця 11.2

Технічна характеристика доїльних установок

Показник	Доїльна установка					
	Березка-1 ПП Буренка	УІД-10	УІД-20	КСМ-3 Імпульс-Агро	УДБ-100	УДМ-100
Кількість обслуговуваних корів, гол.	8 – 10	15	25	48	100	100
Вакуумметричний тиск, кПа	47±2	47±2	47±2	47±2	47±2	50±2
Кількість доїльних апаратів, шт.	1	1	2	2	8	6
Кількість операторів машинного доїння, осіб	1	1	1	1	4	2
Потужність електродвигуна, кВт	0,55	0,55	0,55	0,55	2,9	4,75

Комбінована технологія полягає в застосуванні автоматичної прив'язі ОСП-Ф-26А під час роздавання кормів, відпочинку корів у стійлах і доїння на доїльних майданчиках. На молочних фермах до 25 корів раціонально застосовувати два станки доїльної станції УДС-3А з доїльними установками Березка -1, УІД-10, УІД-20, КСМ-3 а також доїльні установки типу «Тандем» для поголів'я 50 і більше корів. Порівняно з прив'язним утриманням корів комбінована технологія забезпечує скорочення затрат праці на виробництво молока в 1,36 рази. Її можна застосовувати на малих молочних фермах з поголів'ям 100 – 150 корів. Для цього промисловість почала випускати зблоковані доїльні автоматизовані установки типу «Тандем» (рис. 11.24) на два ряди станків по 2, 3 і 4 в кожному.



Рис. 11.24. Доїльні автоматизовані установки типу «Тандем»

Інші технологічні процеси на малих фермах за комбінованої технології утримання тварин механізуються із застосуванням таких самих технічних засобів, як і за прив'язної.

Безприв'язну технологію утримання корів використовують переважно на фермах понад 400 корів із застосуванням доїльної установки УДА-Ф-70 «Ялинка» з автоматичною системою керування технологічними процесами (АСКТП) на базі мікропроцесорної техніки та обладнання для роздавання концентрованих кормів ОРК-Ф-400, призначена для машинного доїння корів з автоматизованим управлінням процесами доїння, збору та обліку надою молока; автоматичної індивідуального годування концентрованими кормами; збору, обробки, зберігання та видачі інформації для управління зооветеринарної роботою і зооветеринарного обслуговування. Цю установку використовують для обслуговування стада до 600 корів із середньорічним надоєм до 6000 кг від кожної корови.

Для роздавання кормів використовують стрічкові стаціонарні кормороздавачі РВК-Ф-74 із завантаженням кормів мобільним роздавачем КТУ-10 або роздавачем-змішувачем РСП-10 (рис. 11.25), для напування тварин – групові автонапувалки АГК-4Б, для прибирання гною – скреперні установки серії УСГ, мобільні агрегати АМН-Ф-20.



а



б

Рис. 11.25. Роздавач-змішувач РСП-10 (а) та кормороздавач КТУ-10 (б) кормо сумішей

Агрегат мобільний гноєзбиральний АМН-Ф-20, самонавантажувач універсальний СУ-Ф – 0,4, бульдозерне навісне обладнання БН-1В призначені для видалення гною з приміщень з безприв'язним утриманням на глибокій або часто замінній підстилці, з вигульного-кормових дворів і майданчиків, що мають тверде покриття.

Застосування безприв'язної технології утримання на фермах до 100 корів також можливе (рис. 11.26). Кормові проходи можна використовувати як кормові майданчики. У цьому разі силос, сінаж, сіно доставляють у тюках і рулонах, виставляють для безпосереднього згодовування.

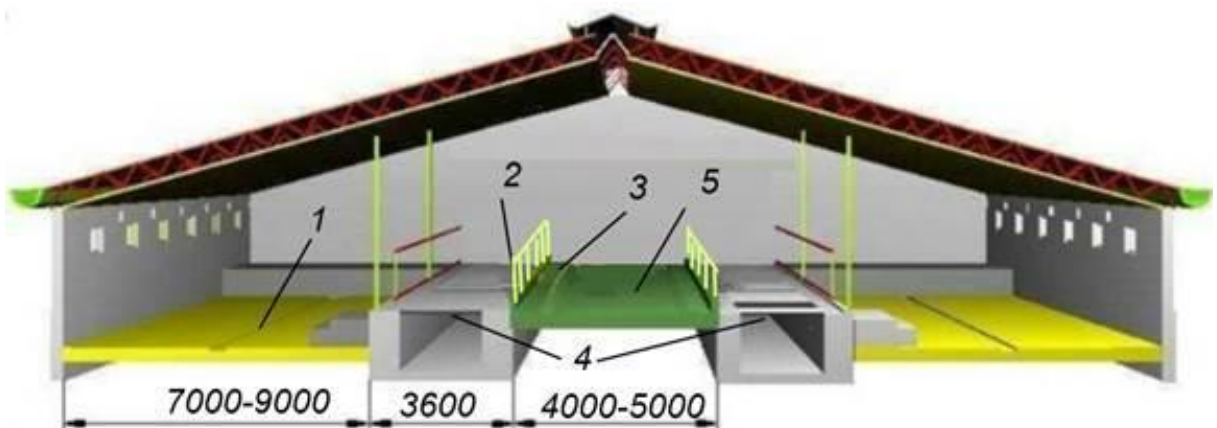


Рис. 11.26. Розріз корівника для безприв'язного утримання корів з лежачками на глибокій підстилці:

1 – лежачки; 2 – кормове місце; 3 – кормовий стіл; 4 – щільна підлога з каналом; 5 – проїзд для кормороздавача

Можна також застосовувати стаціонарний роздавач всередині годівниць РВК-30, розроблений у двох виконаннях – для обслуговування 25 і 50 голів худоби.

Безприв'язна технологія з комплексною механізацією та автоматизацією технологічних процесів забезпечує скорочення затрат праці на виробництво молока в 1,7 рази порівняно з прив'язною за доїння в молокопроводі.

Потоково-конвеєрна технологія утримання корів ґрунтується на використанні обладнання, кожна одиниця якого розрахована на 100 корів і менше. Ця технологія дає змогу за прив'язного утримання корів використовувати автоматизовані доїльні установки з АСКТП, на які тварини переміщуються тяговим робочим органом, змонтованим за замкненим периметром навколо годівниць. При цьому механізуються й автоматизуються також операції, які раніше виконувались вручну, зокрема видалення гною, внесення підстилки тощо. Ця технологія забезпечує підвищення продуктивності корів на 800 – 900 ц молока за рік порівняно з типовим корівником, зниження затрат праці на 1 ц молока в 1,6 рази. Одна доярка обслуговує в 1,8 рази більшу кількість корів.

11.4.2. Механізовані технології відгодівлі молодняку великої рогатої худоби

Загальний цикл вирощування і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби на малих фермах переважно такий самий, як і на планових. Він охоплює три технологічні періоди, які різняться тривалістю утримання і вирощування тварин залежно від їх віку, особливостей годівлі і технології утримання. Перший період – вирощування молодняку. Тварини проходять три фази: профілактичну, молочну і післямолочну. Тривалість цього періоду 150 – 200 діб. Другий період – дорощування тривалістю 145 – 210 діб. Третій період – відгодівля худоби 140 – 150 діб. Залежно від періоду вирощування і відгодівлі застосовують відповідну техніку.

Вирощують молодняк переважно на молочній фермі. Для утримання і напування телят до 20-добового віку застосовують обладнання ОСТ-Ф-12, яке обслуговує до 32 телят. Можна використовувати секції індивідуальних кліток КИТ-Ф-12. У комплекті 12 кліток для телят для утримання в карантинному відділенні у віці від 20 до 90 діб. Для приготування і роздавання рідких кормів на малих фермах доцільно застосовувати установки УПР-Ф-720 з пристроєм для приготування [замінника молока](#) АЗМ-0,8, УПМ-1000.

На відгодівлі молодняку за прив'язного утримання корми роздають кормороздавачем РММ-Ф-6, комбінованим агрегатом для завантаження і роздавання кормів ПРК-Ф-0,4-6; за достатніх ширини кормових проходів і висоти воріт, стелі відгодівельних приміщень також кормороздавачем РТП-10, застосовують систему дозованого кормління комбікормом для прив'язного утримання (рис. 11.27). Для прибирання гною використовують конвеєри КСН-Ф-100 і КСГ-8. Якщо заїзд у приміщення відгодівельника мобільних кормороздавачів неможливий, використовують стаціонарні кормороздавачі РВК-Ф-74 та РВК-30.



а



б

Рис. 11.27. Система дозованої годівлі комбікормом за прив'язного утримання ВРХ з використанням індивідуальних дозаторів (а), рейкового кормовагону (б).