

Тема 2.3.2. Доїльні установки

1. Класифікація доїльних установок
2. Будова і принцип дії уніфікованих елементів
3. Агрегати для доїння корів у стійлах
4. Засоби доїння у малих фермах
5. Доїльні станції для доїння у літніх таборах
6. Доїльні установки для доїння у доїльних залах

1. Класифікація доїльних установок

Залежно від технології виробництва молока та способу утримання корів є кілька варіантів організації доїння корів:

- ☐ у стійлах переносними або пересувними апаратами зі збиранням молока у відра чи бідони;
- ☐ у стійлах переносними апаратами зі збиранням молока у молокопроводи;
- ☐ у станках стаціонарних доїльних залів або на доїльних майданчиках;
- ☐ у доїльних станках пересувних доїльних установок на пасовищах і в літніх таборах.

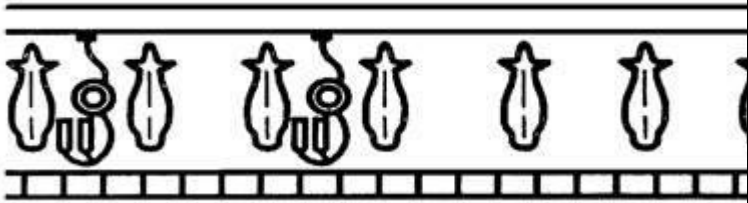
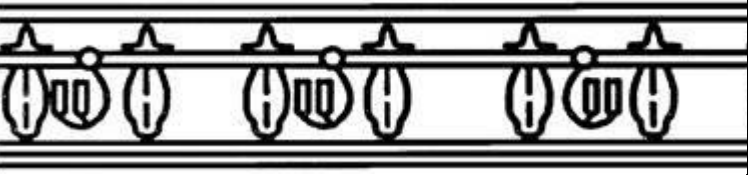
Відповідно до наведених технологічних рішень доїльні установки класифікують за такими основними ознаками:

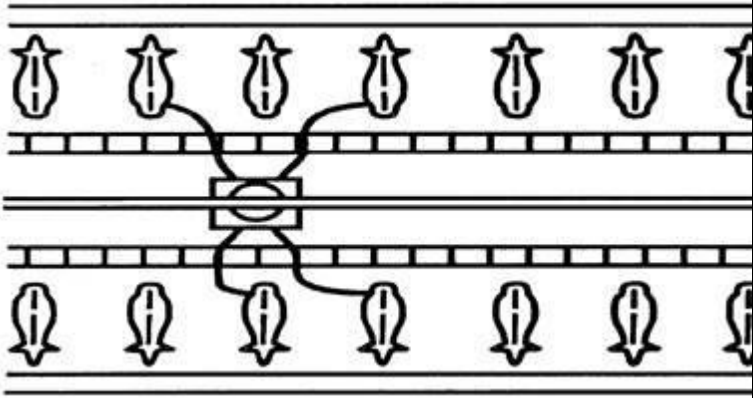
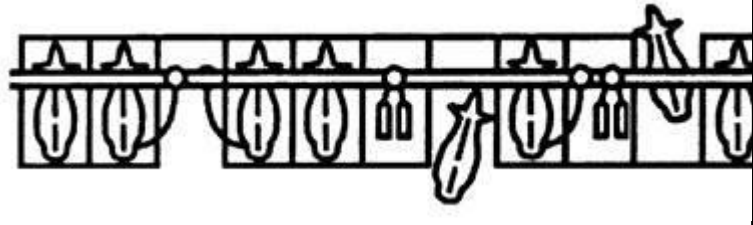
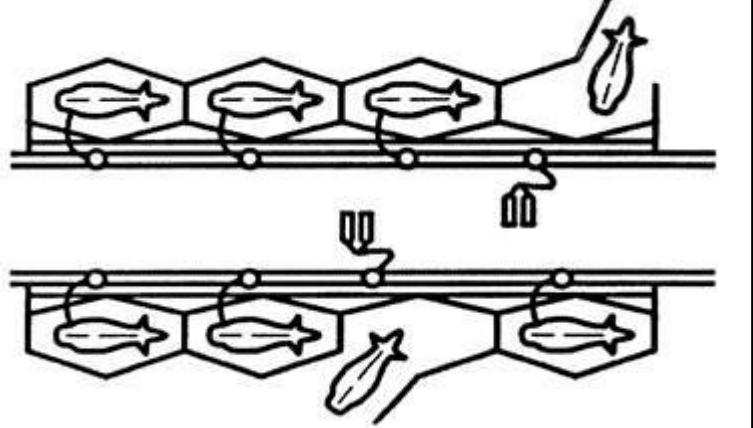
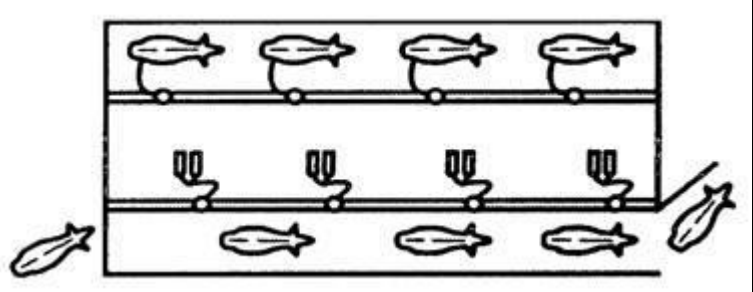
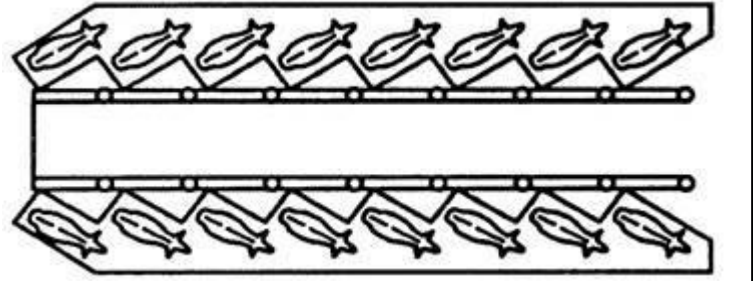
- ☐ умови експлуатації бувають стаціонарні та пересувні;
- ☐ розміщення корів під час доїння – у стійлах і станках доїльних приміщень (зали, майданчики);
- ☐ характер використання станків під час доїння – нерухомі і рухомі (конвеєрні);
- ☐ число корів у станку – індивідуальні та групові;
- ☐ схема розміщення станків – радіальна, паралельна, послідовна (типу „Тандем”), під кутом (типу „Ялинка” тощо);
- ☐ способом збирання молока від доїльних апаратів – у відра (бідони) та в молокопровід.

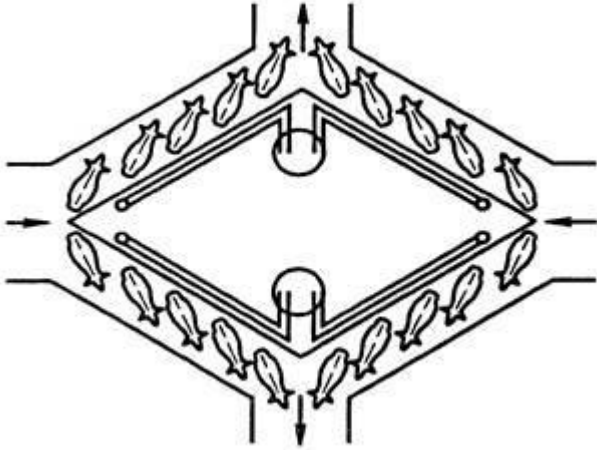
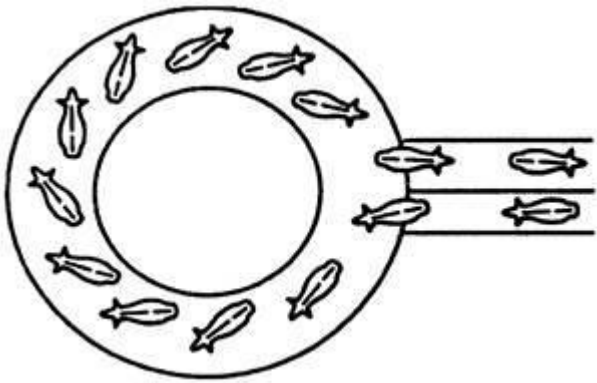
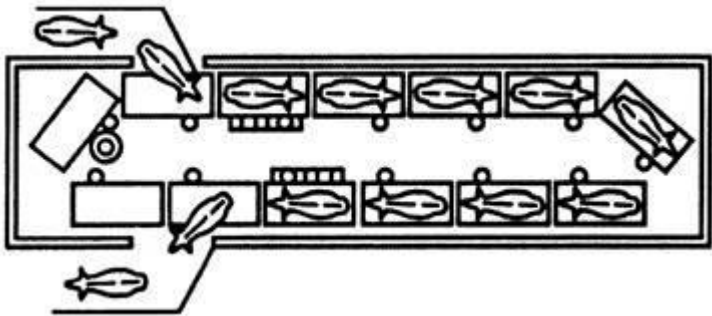
Останнім часом провідні закордонні фірми почали виробництво автоматизованих доїльних установок з вільним доступом тварин для доїння (доїльні роботи).

У господарствах України експлуатують установки та агрегати для доїння корів:

Таблиця 2.3.1. Класифікація доїльних установок

Доїння корів у стійлах		Збирання молока в переносні бідони (відра)
		Збирання молока в молокопровід

		Збирання молока в загальний пересувний молокозбірник
Доїння корів у доїльному залі		3 індивідуальними паралельно-прохі дними станками
		3 індивідуальними станками типу „Тандем”
		3 груповими прохідними станками типу „Тандем”
		3 груповими станками типу „Ялинка”

		«Полігон» з груповими станками типу „Ялинка”
		Конвеєрна кільцева зі станками типу „Ялинка”
		Конвеєрна „Юнілактор” зі станками типу „Тандем”

- у стійлах зі збиранням молока в переносні відра (АД-100А, АД-100Б, ДАС-2Б, ДАС-2В, УДБ-50, УДБ-100), а також із транспортуванням молока загальним молокопроводом у молочне відділення (АДМ-8А та серія установок «Брацлавчанка» УДМ-50, УДМ-100, УДМ-200);
- у спеціалізованих залах в індивідуальних (УДТ-8, УДА-8А «Тандем-автомат») та групових (УДЕ-8А, УДА-16 «Ялинка-автомат») станках;
- на пасовищах і в літніх таборах (пересувні УДС-3А, УДС-3Б, УДЛ-12, УДП-8).

Ці доїльні установки уніфіковані між собою, що створює певну зручність під час їх монтажу та експлуатації.

2. Будова і принцип дії уніфікованих елементів

Уніфікація дає можливість взаємозамінювати агрегати доїльних установок різних марок, та зменшити кількість запасних частин в складських приміщеннях господарства. Крім доїльних апаратів уніфікованим елементом будь-якої доїльної машини є вакуумна установка. Варіанти доїльних установок із молокопроводом (АДМ-8А і типу «Брацлавчанка»; з індивідуальними станками «Тандем» та груповими «Ялинка», конвеєрні тощо) мають також уніфіковані молокозбірники, лічильники УЗМ-1А та дозатори молока.

Вакуумна установка. Силовим (енергетичним) елементом доїльної машини є вакуумна установка. Вона призначена для створення вакуумметричного тиску (вакууму) в повітряно-молочних лініях, з відповідними параметрами, має можливість їх регулювання, контролю і підтримання незмінними за часом. Саме таке повітряне середовище забезпечує роботу виконавчих елементів доїльних машин – доїльних апаратів, а також транспортування видоєного молока (у доїльне відро чи загальним молокопроводом в молочне відділення).

Вакуумна установка (рис. 2.3.1) включає: насос 2 з глушником 1, зворотний клапан 3, вакуумметр 4, вакуумбалон 5, вакуум-регулятор 6, вакумпровід 7.

Двигун (електричний чи внутрішнього згорання) урухомлює вакуумний насос, який створює необхідний для роботи доїльних апаратів вакуумметричний тиск.

Оскільки більшість типів вакуумних насосів відкачують із вакуумної системи повітря порціями, вакуумметричний тиск, який установлюється, в системі, має постійну і змінну складові (пульсації). Для згладжування пульсацій вакууму у систему включають додаткову місткість – вакуумний балон з відкидним шарнірно закріпленням дном. Він виконує також функцію відстійника, де збираються волога і бруд, що потрапляють у вакуум-провід з повітрям, а в разі переповнення доїльного відра також і молоко. У випадку відсутності такого відстійника вони потрапили б до вакуумного насоса і спричинили надмірне спрацювання чи навіть його поломку внаслідок обмеженого об'ємного стискання рідини. Через вакуумний балон видаляється також мийний розчин під час промивання вакуумпроводу.

У розрив вакуумпроводу між вакуумним насосом і балоном вмонтовується діелектрична вставка, яка запобігає ураженню електричним струмом тварин і обслуговуючого персоналу у випадку пошкодження ізоляції в електродвигуні чи електричній мережі.

Для забезпечення у вакуумній системі вакуумметричного тиску певної величини, незалежно від витрат повітря у процесі доїння, зміни технічного стану вакуумного насоса, вакуумного проводу і арматури, використовують вакуумні регулятори. Для контролю вакуумметричного тиску призначені вакуумметри, які встановлюють у машинному відділенні так, щоб їх видно було з робочого місця оператора. Шкала вакуумметра градуйована в мм ртутного стовпа, кГс/см^2 (атмосфера) або кПа . При перерахунку одних показників в інші слід пам'ятати, що 1 атмосфера (технічна) відповідає 735,5 мм. ртутного стовпа або 98,1 кПа .

Вакуумні насоси поділяються на поршневі, ротаційні, шестеренні, водокільцеві, діафрагмові, шлангові, ежекторні.

У сучасних доїльних машинах найчастіше застосовують уніфіковані вакуумні установки УВУ-60/45 із ротаційним насосом, який може працювати в двох режимах продуктивності – 60 і 45 $\text{м}^3/\text{год}$. Установку УВУ-60/45 в режимі відсмоктування повітря 60 $\text{м}^3/\text{год}$ застосовують у доїльних агрегатах із молокопроводами. Продуктивність насоса змінюють заміною шківів клинопасового передавача на валу електродвигуна.

Вакуумний балон вирівнює коливання вакууму в системі, захищає насос від потрапляння в нього вологи і бруду.

Зворотний клапан запобігає обертанню ротора у зворотному напрямку у разі вимикання вакуумної установки.

Вакуумметр призначений для контролю за величиною вакууму у вакуумній магістралі. Зниження вакууму нижче норми викликає пошкодження вимені, а

недостатня глибина вакууму призводить до спадання доїльного апарата і погіршує процес доїння.

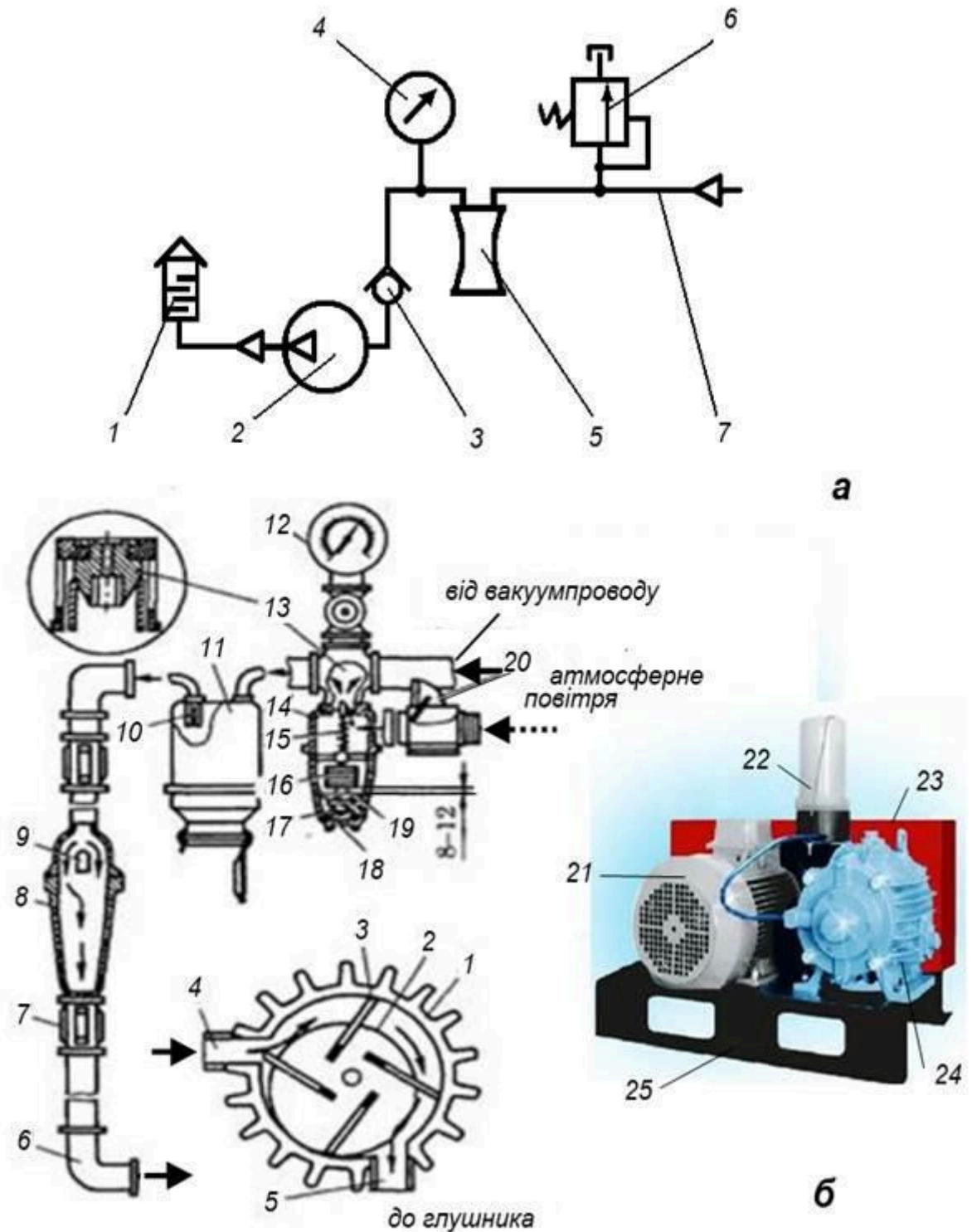


Рис. 2.3.1. Схема вакуумної установки:

- а - структурна схема: 1 – фільтр-глушник; 2 – насос; 3 – зворотний клапан;
 4 – вакуумметр; 5 – вакуумний балон; 6 – вакуумрегулятор; 7 – вакуумпровід
- б – загальний вигляд: 1 – корпус насоса; 2 – ротор; 3 – лопать;
 4 – всмоктувальний патрубок; 5 – викидний патрубок; 6 – коліно; 7 – муфта; 8 – запобіжник; 9 – зворотний клапан; 10 – клапан-поплавець; 11 – вакуум-балон; 12 – вакуумметр; 13 – клапан регулятора; 14 – корпус вакуум-регулятора;

15 – пружина; 16 – вага; 17 – демпферний диск; 18 – стакан; 19 – верхній рівень оливи; 20 – індикатор витрат; 21 – електродвигун; 22 – пристрій для змащування; 23 – огорожував урухомлювала насосу; 24 - вакуумний насос; 25 - рама

Ротаційний вакуумний насос (рис. 2.3.2) призначений для створення вакууму.

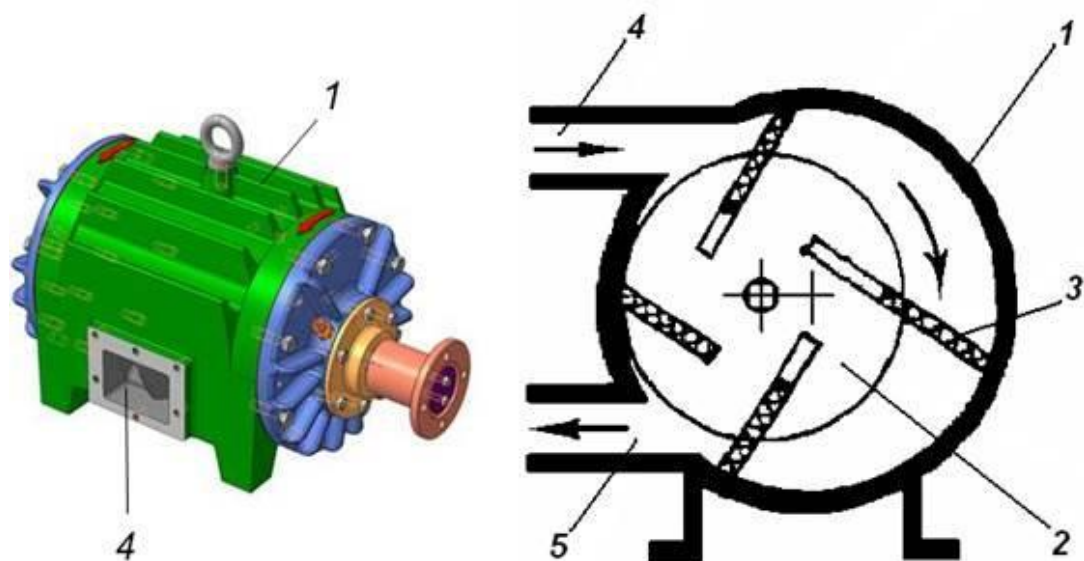


Рис. 2.3.2 Загальний вигляд та схема ротаційно-пластинчатого вакуумного насосу:

1 – корпус; 2 – ротор; 3 – пластина; 4 – патрубок всмоктувальний;
5 – патрубок випускний

Вакуумний регулятор підтримує стабільне розрідження у вакуумному трубопроводі, коливання якого може бути зумовлене неоднаковою кількістю водночас працюючих доїльних апаратів, засмоктуванням повітря під час встановлення доїльних стаканів на вим'я та інше.

Водокільцеві вакуумні установки використовують у господарствах, де понад 200 голів худоби. Вони не потребують змащування. Ущільнення між ротором і статором водокільцевого насоса забезпечується водою, яка утворює рухоме водяне кільце.

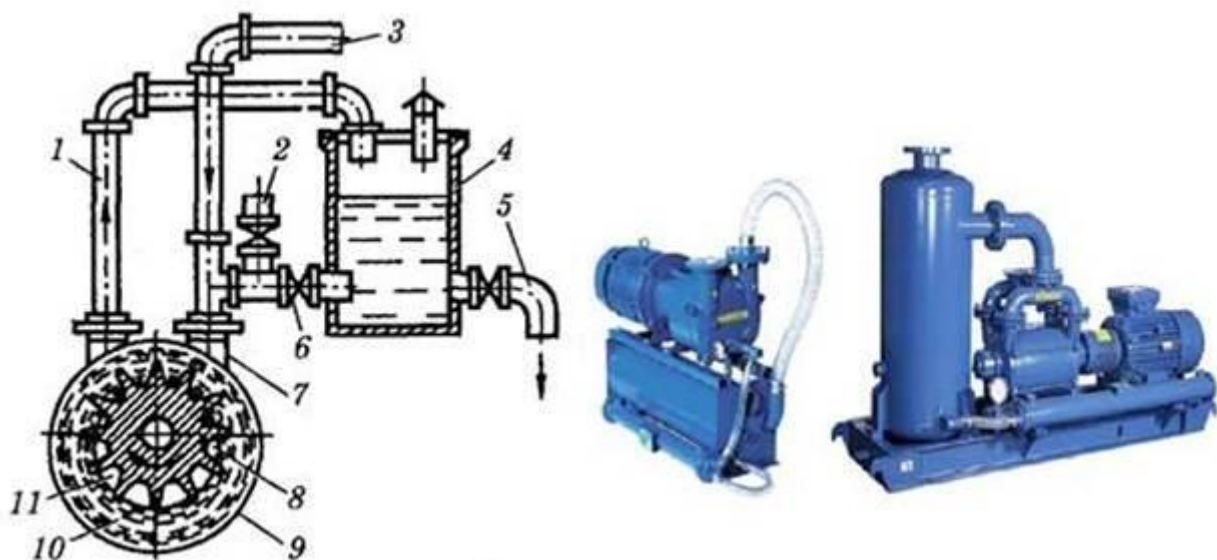


Рис. 2.3.3. Схема водокільцевої вакуумної установки:

1 – викидний трубопровід; 2 – трубопровід подачі води; 3 – всмоктувальний трубопровід; 4 – резервуар для води; 5 – зливна труба; 6 – регулювальний вентиль; 7 – всмоктувальний патрубок; 8 – ротор; 9 – корпус; 10 – водяне кільце; 11 – паз ротора

Переваги водокільцевих вакуумних насосів:

- ☐ висока продуктивність;
- ☐ довговічність у роботі;
- ☐ не потрібно змащувати;
- ☐ малошумні;
- ☐ прості в обслуговуванні.

Недоліки:

- ☐ можливість замерзання води в холодний період року;
- ☐ за тривалої роботи насоса вода нагрівається, що знижує продуктивність і вакуумметричний тиск, тому необхідно встановлювати резервуари-охолодники води;
- ☐ для роботи системи треба очищену воду (інтенсивне відкладання «накипу»);
- ☐ підвищена корозія трубопроводів вакуумної системи.

Молокозбірник АДМ-24.000 – це скляний балон із двома горловинами і бічними отворами (рис. 2.3.4), призначений для збирання молока з молокопроводів і відокремлення його від повітря.

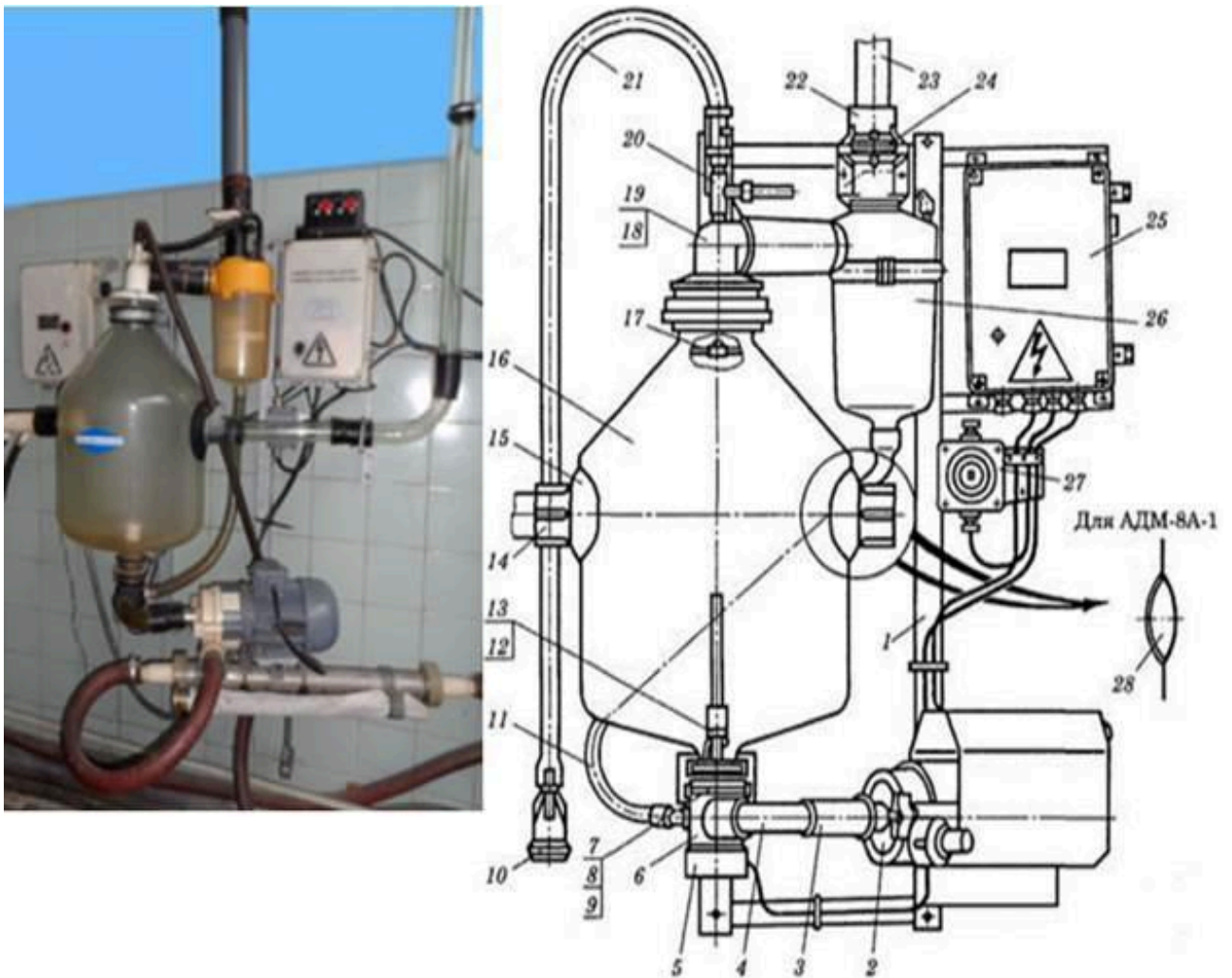


Рис. 2.3.4. Молокозбірник АДМ-24.000:

1 – рама; 2 – молочний насос; 3, 22 – муфти; 4 – кутник; 5 – поплавцевий датчик;

6 – молокопровід; 7 – хомут; 8 – підставка; 9, 19 – прокладки; 10 – ковпачок;
 11, 21 – шланги; 12 – дистанцер; 13 – шайба; 14 – молочний патрубок;
 15 – ущільнювач; 16 – молокозбірний балон; 17 – розбризкувач; 18 – накривка;
 20 – розподільник; 23 – труба; 24 – кран; 25 – блок керування молочним насосом;
 26 – запобіжна камера; 27 – перемикач; 28 – заглушка

Пристрій зоотехнічного обліку молока УЗМ-1А (рис.2.3.5) використовують під час проведення контрольних надоїв для індивідуального обліку молока від кожної корови.

Пристрій під'єднують послідовно між доїльним апаратом і молокопроводом. При цьому молочний шланг від доїльного апарата сполучають із патрубком 26, а від патрубку 27 - із молокопроводом. Молоко разом із повітрям від доїльного апарату патрубком 26 проходить у камеру I, а потім крізь отвір 23 - у камеру II.

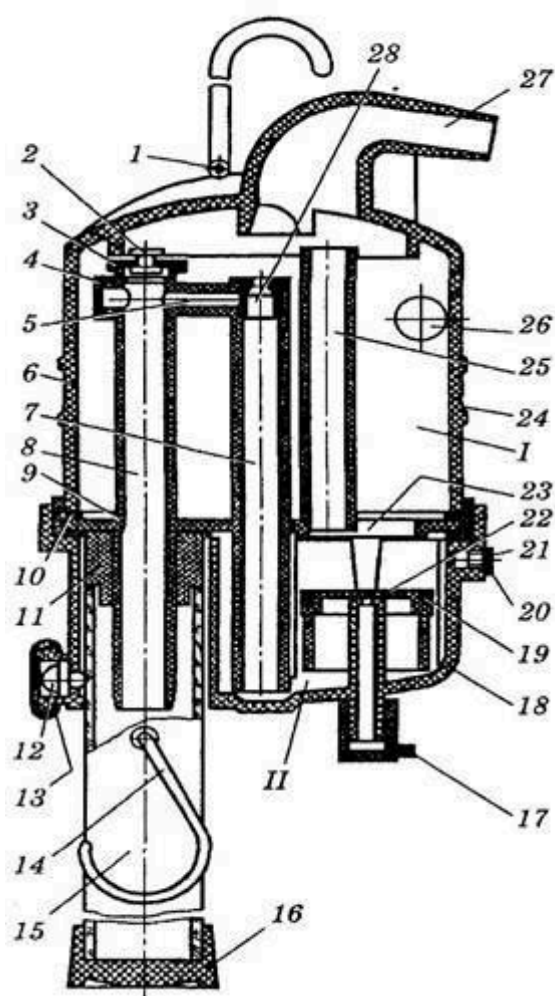


Рис. 2.3.5. Пристрій зоотехнічного обліку молока УЗМ-1А:

I, II – відповідно приймальна і вимірювальна камери; 1, 14 – скоби; 2, 17 – клапани;
 3 – вкладиш; 4, 13, 16 – гумові ковпачки; 5 – калібрований отвір; 6 – прозорий ковпачок; 7 – трубка відведення молока; 8 – трубка для відведення молока в мензурку; 9 – розподільник; 10, 19 – прокладки; 11 – гумовий корок; 12 – фіксатор;
 15 – мензурка; 18 – камера; 20 – отвір впуску повітря; 21 – фільтр; 22 – поплавець;
 23 – отвір і сідло поплавця; 24 – канавка; 25 – трубка відсмоктування повітря;
 26 – патрубок надходження молока; 27 – патрубок підведення молока;
 28 – верхній звужений отвір

У міру заповнення камери II поплавець спливає і перекриває отвір 23 та трубку 25. Повітря, що надходить крізь отвір 20, створює в камері II підвищений тиск порівняно з камерою I, під дією якого поплавець щільно притискається до гнізда отвору 23, а молоко з камери II відсмоктується трубкою 7 крізь верхній отвір 28 і патрубок 27 у молокопровід. При цьому крізь калібрований отвір 5 і трубку 8 близько 2 % молока надходить у мензурку 15. Щойно молоко вийде з камери II, трубка 7 починає відсмоктувати повітря, що надходить крізь отвір 20. Тиск у камері II зрівноважується з тиском у камері I і поплавець під дією сили тяжіння опускається.

Після заповнення камери II новою порцією молока процес повторюється, а після закінчення доїння поплавець притискається до гнізда повітрям, яке надходить крізь клапани 17. Видоївши корову, мензурку знімають. Повітря підіймає клапан 2 і перекриває отвір для виходу повітря. Повітря, що надходить крізь калібрований отвір 5, звільняє його від решток молока.

8.3. Агрегати для доїння корів у стійлах

Доїльний агрегат ДАС-2В,УДБ-100 (рис.2.3.6) обслуговують три оператори машинного доїння, кожен з яких працює з трьома двотактними апаратами.

Технологічні операції виконують у такій послідовності. Спочатку доставляють доїльні апарати і під'єднують їх до вакуумних кранів. Потім готують вим'я першої корови до доїння, встановлюють доїльні стакани на дійки і переконуються в надійному утриманні їх на дійках. Наприкінці доїння виконують машинне додоювання (не більше 30 с). Для цього однією рукою відтягують підвісну частину доїльного апарата від колектора донизу і вперед, іншою рукою виконують легкий масаж вим'я. Потім перекривають вакуум (закривши клапан колектора), відтискують пальцем присосок одного з доїльних стаканів, впускають у нього повітря і плавно знімають стакани з дійок.

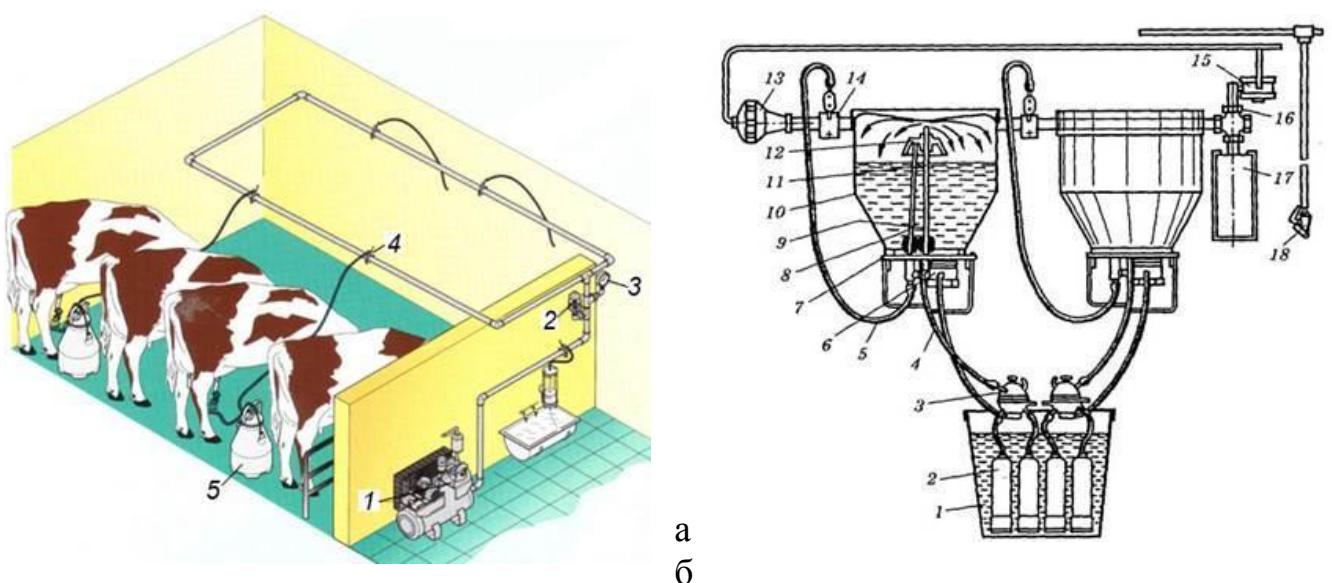


Рис. 2.3.6. Схеми доїльної установки для доїння в бідони:

а – загальний вигляд установки: 1 – вакуумний насос; 2 – вакуум регулятор;
3 – вакуумметр; 4 – вакуумний кран; 5 – молочний бідон;

б - пристрій для циркуляційного промивання доїльних апаратів і відер:
1 – посудина для мийного розчину; 2 – доїльні стакани; 3 – колектор;
4 – молочний шланг; 5 – повітряний шланг; 6, 15 – пульсатори; 7 – накривка відра; 8 – трубка; 9 – отвір; 10 – доїльне відро; 11 – розбризкувач; 12 – козирок; 13 – пульсопідсилювач; 14 – вакуумний кран; 16 – вакуум-провід; 17 – санітарний бачок; 18 – пістолет-розбризкувач

Такий цикл повторюють із кожною коровою. Між циклами доїння після наповнення доїльного відра 14 - 15 кг молока його з відра виливають у бідони, заздалегідь встановлені у проході корівника. Бідони з молоком підвішують за ручку на гачок візка і перевозять до молочного відділення.

Перед початком наступного доїння з відер зливають воду, що залишилася від попереднього промивання, заливають по 8 л чистої теплої води і споліскують апарати протягом 2-3 хв. Потім знімають відра з кронштейнів, виймають насадки і готують апарати до роботи.

Установки для доїння корів у стійлах у загальний молокопровід, такі як АДМ-8А, та установки серії «Брацлавчанка» УДМ-100, УДМ-200 забезпечують транспортування видоєного молока в молочне відділення, проведення групового обліку, фільтрації й охолодження його та подачу в резервуари для тимчасового зберігання.

До складу установки (рис. 2.3.7 а) входять молоко- і вакуумпроводи, доїльна апаратура, дозатори молока, молокозбірник, фільтр, охолодник, молочний насос, пристрій для циркуляційного промивання та електрообладнання. Комплектується уніфікованою вакуумною установкою УВУ-60/45 (у варіантах на 200 голів худоби їх дві), доїльними апаратами АДУ-1 та пристроями для зоотехнічного обліку молока УЗМ-1А. Останні встановлюють на ручках доїльних апаратів під час контрольного доїння корів.

Вакуумна магістраль, виготовлена зі сталевих оцинкованих труб, розподіляє робочий вакуум до пульсаторів доїльних апаратів, а також до молокоприймача.

Молокопровід складається зі скляних, металеві з нержавіючої сталі та поліетиленових труб, з'єднаних між собою молочно-вакуумними кранами та муфтами. Видоєне молоко транспортується у молочне відділення. Дільники розділяють лінію молокопроводу на дві вітки-дільниці, кожна з яких забезпечує доїння і груповий облік видоєного молока від 50 корів. Молокоповітряна суміш розділяється в молокозбірнику, який має поплавцевий датчик та запобіжну камеру, оснащений молочним насосом і блоком керування.

Цикл промивання молочної лінії (рис. 2.3.7 б) здійснюється автоматично за допомогою блока керування, пневмомеханічних клапанів холодної та гарячої води, бачка для мийного реактиву та бака для мийної рідини. Процес промивання проводять відповідно до заданої програми.

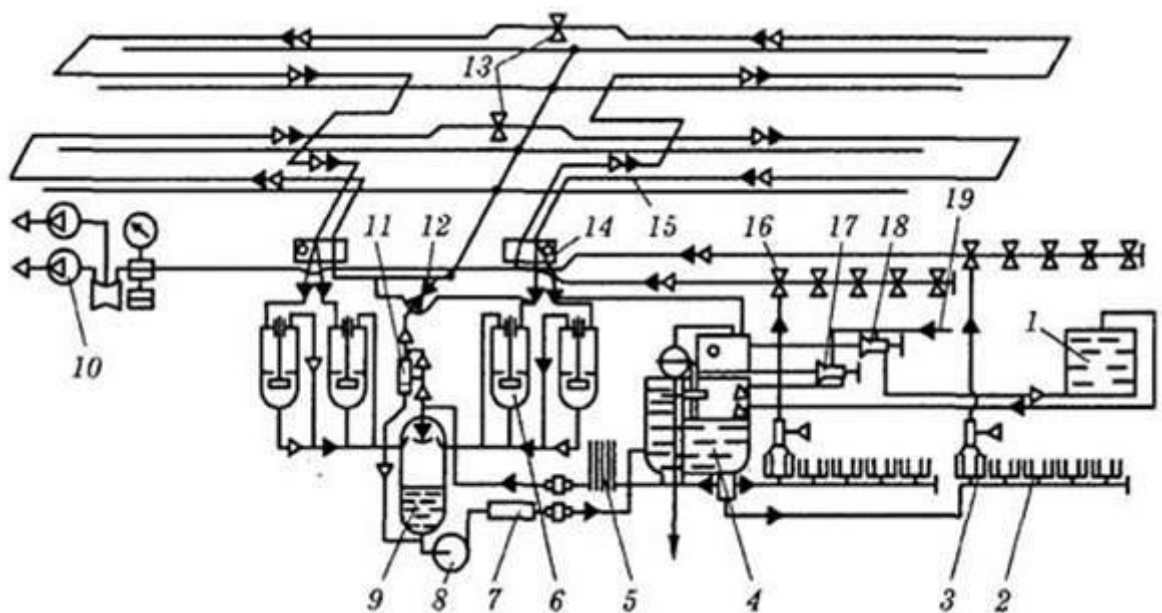
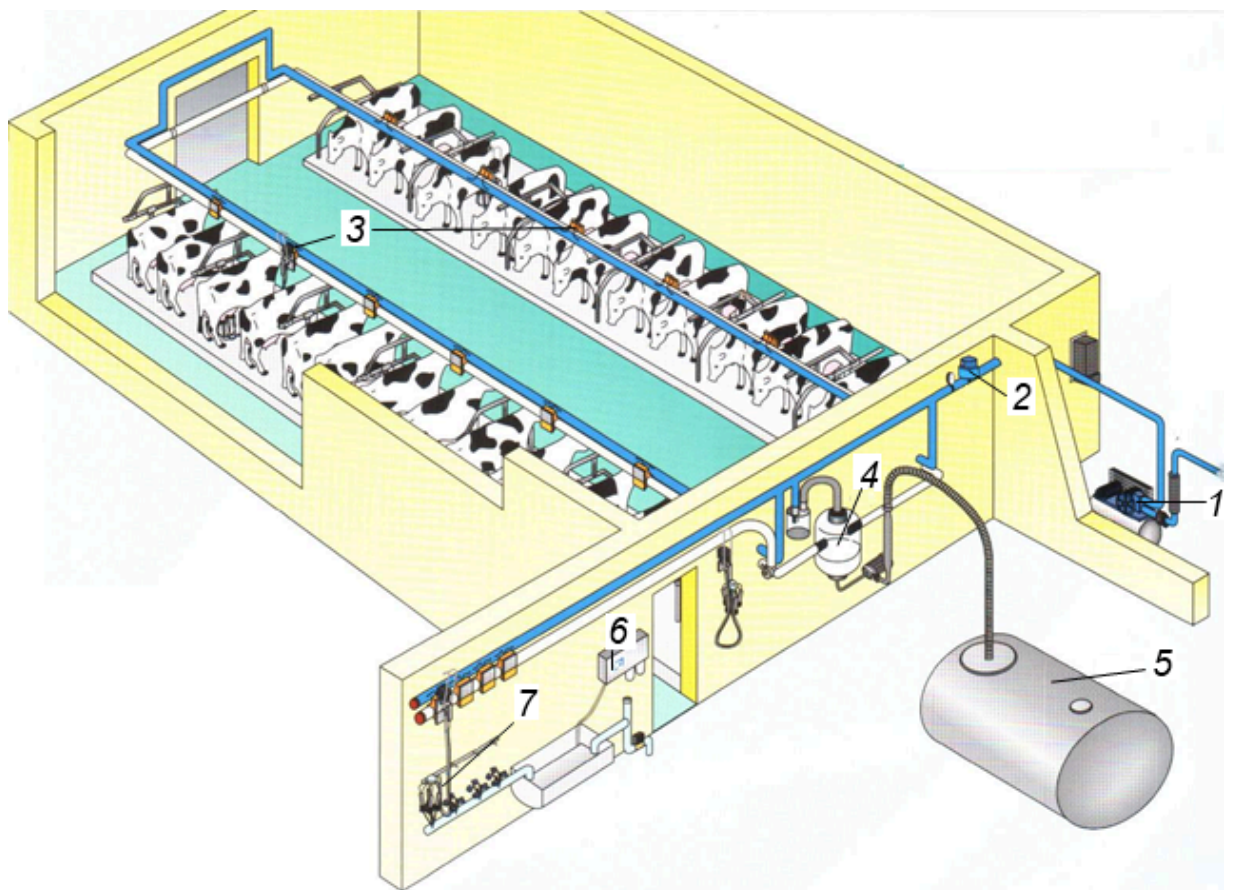


Рис. 2.3.7. Схема доїльної установки для доїння у молокопрвід:

а – загальний вигляд установки для доїння корів у молокопрвід: 1 - вакуумна установка; 2 – вакуумний регулятор; 3 – молочний кран; 4 – молокозбірник; 5 – танк охолодник; 6 – пульт керування подачі миючих розчинів в режимі «промивки»; 7 – обладнання для миття доїльних апаратів;

б – схема доїльної установки АДМ-8 в циклі «промивання»: 1 – електроводонагрівник; 2 – чашки промивання; 3 – доїльна апаратура; 4 – бак для мийного розчину; 5 – охолодник; 6 – дозатор молока; 7 – фільтр; 8 – молочний насос; 9 – молокозбірник; 10 – вакуум-насос; 11 – запобіжна камера; 12, 16 – крани; 13 – ділянки; 14 – перемикач молокопрводу; 15 – молокопрвід; 17, 18 – вентилі; 19 – водопрвід

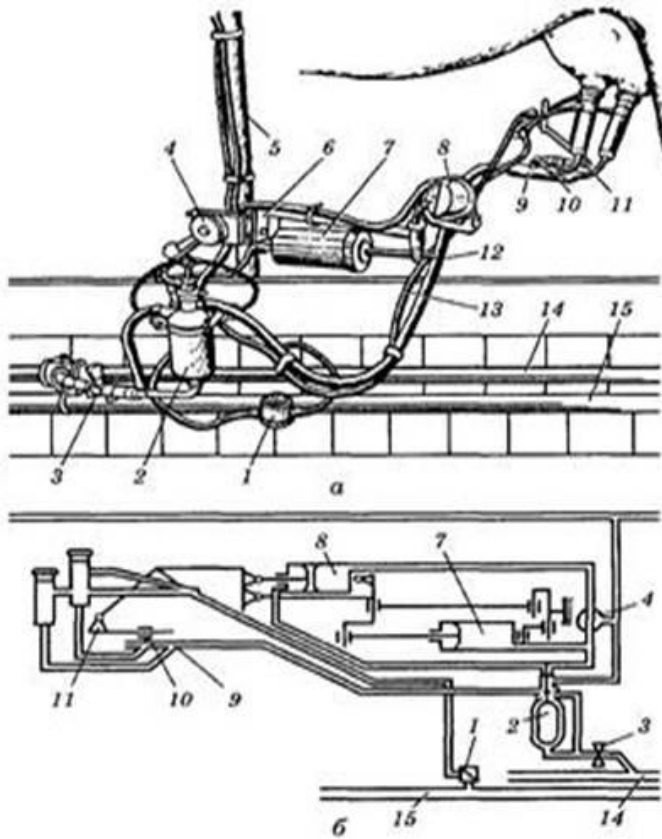


Рис. 2.3.8. Загальний вигляд (а) та принципова схема (б) маніпулятора доїння МД-Ф-1:

1 – пульсатор; 2 – датчик потоку молока; 3 – затискач; 4 – перемикач; 5 – стояк доїльного станка; 6 – кронштейн; 7, 8 – пневмоциліндри відповідно виведення доїльної апаратури та механічного додоювання; 9 – колектор; 10, 11 – шарніри відповідно бічного та поздовжнього нахилів колектора; 12, 13 – відповідно молочний і повітряний шланги; 14, 15 – відповідно молочний і вакуумний трубопроводи

В автоматизованих варіантах доїльних установок застосовують **маніпулятори доїння** (автоматичні пристрої), які полегшують встановлення доїльних стаканів на дійки, забезпечують автоматичне додоювання корів і знімання стаканів із дійок після завершення молоковіддачі, виводять підвісні частини доїльних апаратів з-під вимені і підтримують їх у неробочому стані.

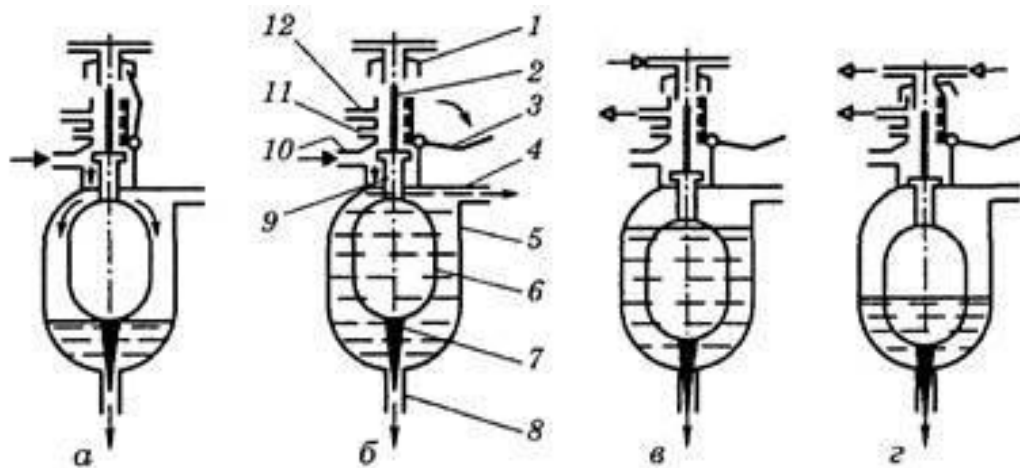


Рис. 2.3.9. Схема роботи автомата керування маніпулятора:

а – стартовий режим; б – початок контролю за доїнням; в – режим зниження швидкості доїння; г – режим вимикання доїльного апарата; 1 – головка; 2 – плунжерний перемикач; 3 – скоба; 4, 8 – патрубки; 5 – корпус; 6 – поплавець; 7 – голка; 9 – клапан; 10 – молочний штуцер; 11 – повітряний отвір; 12 – штуцер постійного вакуумметричного тиску

До складу **маніпулятора доїння МД-Ф-1** входять (рис. 2.3.8): підвісна частина (доїльні стакани, з'єднані з трубчастим колектором; стріла із шарнірами та регулювання відповідно бічного та поздовжнього нахилів колектора, шарнірно змонтована на стояку доїльного станка; пневмоциліндри механічного додоювання та виведення доїльної апаратури зі станка; перемикач, за допомогою якого пневмоциліндри під'єднуються до вакуум-магістралі.

Головним елементом маніпулятора є автомат керування, в основі якого – датчик потоку молока (рис. 2.3.9).

8.4. Засоби доїння для малих ферм

Для обслуговування малих ферм (до 20 корів) промисловість освоїла випуск установок індивідуального доїння зі збиранням молока в доїльні відра (бідони). До таких доїльних установок належать стаціонарна УІД-10С і пересувні УІД-10 та УІД-20. Існує і багато імпорتنих зразків.

Стаціонарна установка УІД-10С розрахована на обслуговування стада до 15 корів і призначена для індивідуальних та невеликих фермерських господарств (рис. 2.3.10). Її можна монтувати в корівнику чи пристосованому приміщенні.

Установка оснащена вакуумним насосом з однофазним електродвигуном потужністю 0,55 кВт, вакуум-проводом, вакуумметром, вакуум-регулятором, доїльним відром і пусковим пристроєм. Комплектується уніфікованим апаратом АДУ-1. Пропускна здатність до 8 - 10 корів за годину.

Пересувна установка УІД-10 (УІД-20) призначена для індивідуальних і невеликих (до 20 голів худоби) фермерських господарств.

Все обладнання (вакуумний насос з електродвигуном, вакуумний балон, вакуумметр, вакуум-регулятор, доїльний апарат із відром, пусковий пристрій) розміщене на візку, який легко переміщати вручну. Під'єднується до однофазної електромережі за допомогою електрошнура.



Рис. 2.3.10. Схема установки індивідуального доїння УІД-10С пересувний (зліва) і переносний (справа):

- 1 – рама візка; 2 – вакуумний насос з електродвигуном; 3 – вакуумметр;
4 – доїльний апарат із переносним відром; 5 – вакуум-регулятор

Уніфікований доїльний апарат АДУ-1 (у варіанті УІД-20 їх два) промивають вручну.

В Україну ввозяться із закордону пересувні доїльні установки індивідуального доїння, які аналогічні за будовою і характеристиками (табл. 2.3.2).

Таблиця 2.3.2. Технічна характеристика індивідуальних доїльних установок

Показники	УКРАЇНА					Німеччина
	ТДВ "БРАЦЛАВ" (Вінниця)			Агропроммех (Черкаси)		Вестфалія
	УІД-10	УІД-20	УІД-10 С	АД1001	АД2001	Мобімілк
Рекомендована кількість корів, гол.	15	20	15	15	25	20
Тип установки	Перес.	Перес.	Стац.	Перес.	Перес.	Перес.
Обслуговий персонал, чол.	1	1	1	1	1	1
Доїльний апарат	АДУ -1	АДУ-1	АДУ -1	АДУ -1 ДА -50	АДУ -1 ДА -50	Класік-300
Кількість доїльних апаратів, шт.	1	2	1	1	2	1/2
Вакуум метричний тиск, кПа	48	48	48	48	48	48
Місткість доїльного бідона, л	20	2×20	20	25	2×25	40
Встановлена потужність, кВт	0,55	0,75	0,55	0,55	0,75	0,75/1,1
Напруга, В	220	220	220	220	220	220
Маса, кг	57	65	65	46	60	70

8.5. Доїльні станції для доїння у літніх таборах

Універсальні доїльні станції для пасовищ (УДС-3А, УДС-3Б, УДЛ-12, УДП-8, ПДУ-8) можна використовувати також у літніх таборах і доїльних залах.

До складу станцій такого типу входять: індивідуальні станки (типу «Тендем» рис. 8.13 або паралельно-прохідні рис.8.14), силовий агрегат, холодильний (фригаторний) ящик, вакуумна і молочна лінії, а також лінія водопостачання. Комплектуються вони різними доїльними апаратами.

Станки виконано зі сталевих труб у вигляді двох секцій, по чотири у кожній. Між кожними двома станками є бункер для концентрованих кормів, а в станках – годівниці, в які подаються концентровані корми з бункера металевими лотками. Кожен станок оснащений комплектом доїльної апаратури і пристроєм для її промивання.

У разі використання установки у літніх таборах чи на пасовищах, віддалених від електричних мереж, її силовий агрегат працює від двигуна внутрішнього згоряння. Цей двигун приводить у дію вакуумний насос УВУ-60/45, водяний насос та генератор освітлення. Для роботи в стаціонарних умовах силовий агрегат оснащений електроприводом.

Спеціальний агрегат постачає теплу чи гарячу воду. Він складається з водонагрівного котла, який працює на твердому паливі, і бака для запасу холодної

води. Котел і бак змонтовані на спільній рамі-полозках. Змішує холодну воду з гарячою і подає теплу воду до розбризкувачів для підмивання вим'я вакуумний діафрагмовий насос-змішувач. Теплу воду використовують і для промивання молочної лінії. Молочна лінія включає молокопровід, фільтр-охолодник, діафрагмовий молочний насос та цистерну для зберігання молока. Під час контрольних доїнь використовують лічильники молока УЗМ-1А.



Рис. 2.3.12. Загальний вигляд пересувної доїльної станції для доїння корів на пасовищах:

- 1 – вакуумна установка; 2 – мобільний засіб; 3 - танк-охолоджувач;
4 – накопичувач видоєних корів; 5 – огорожа; 6 – молокопровід; 7 – вакуумпровід;
8 – рухома огорожа переддоїльного накопичувача; 9 – індивідуальний станок

Доїльна станція оснащена ванною для безрозбірного промивання доїльних апаратів та молочної лінії. Під час промивання на доїльні стакани встановлюють спеціальні головки (ковпачки).

Технологічний процес доїння відбувається так. Оператор поворотом рукоятки шнека подає з бункера у годівницю концентровані корми, впускає в станок корову і фіксує її. Потім готує корову до доїння і під'єднує доїльний апарат.

У такій послідовності повторює операції щодо другого, третього та четвертого станків. Доїльні стакани на вим'я четвертої корови потрібно надіти до закінчення молоковіддачі першою коровою. Потім оператор повертається до першої корови, виконує машинне додоювання, знімає доїльні стакани, відчиняє двері і випускає корову зі станка.

Видоєне молоко транспортується молокопроводом, очищається та охолоджується у фільтрі-охолоднику і діафрагмовим насосом подається на тимчасове зберігання у цистерну.

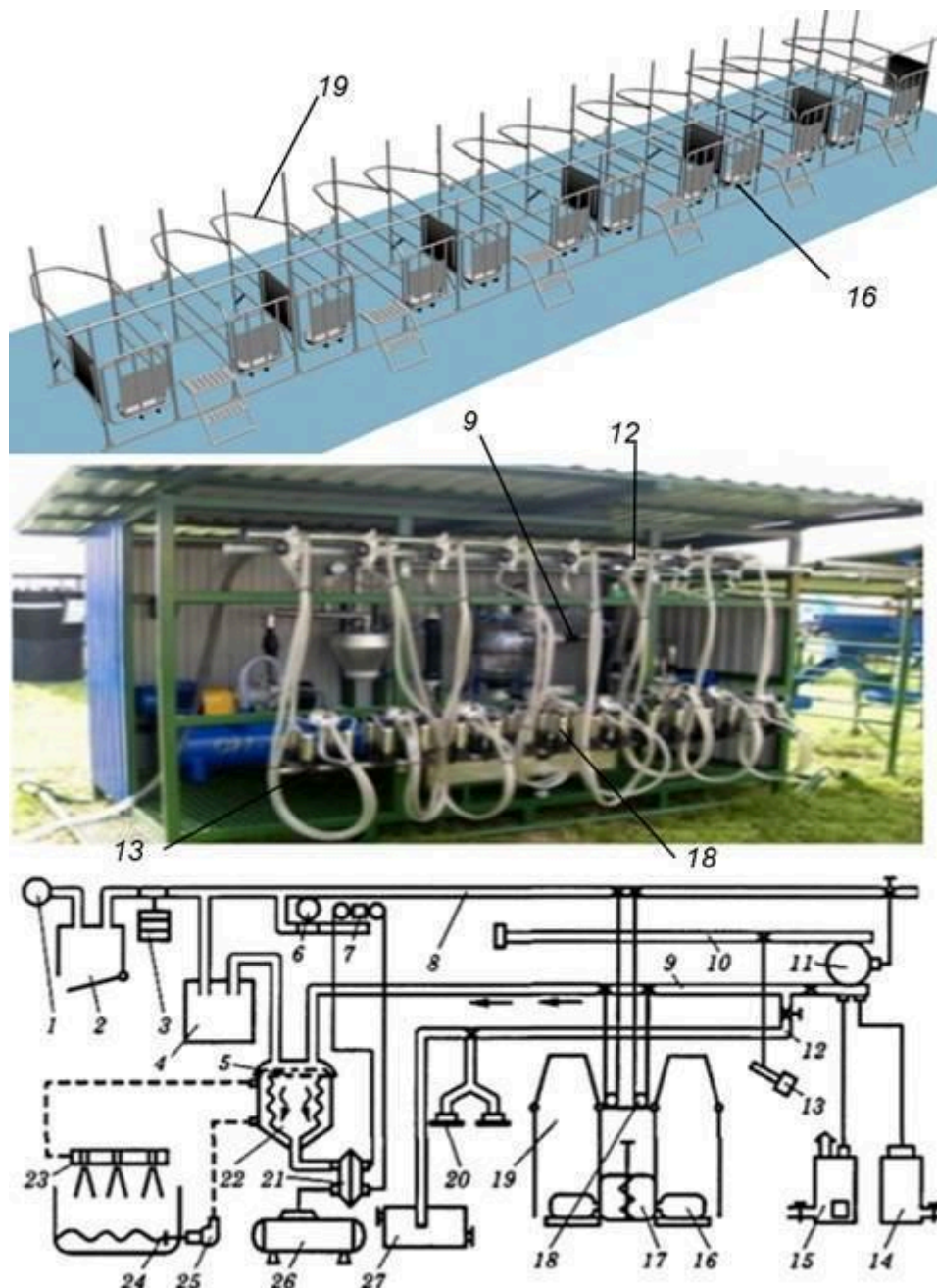


Рис. 2.3.13. Схема установки УДЛ-12 та доїльної станції для пасовищ (режим доїння):

1 – вакуум-насос; 2 – вакуумний балон; 3 – вакуум-регулятор; 4 – запобіжна камера; 5 – фільтр; 6 – вакуумметр; 7 – пульсопідсилювач; 8 – вакуумпровід; 9 – молокопровід; 10 – водопровід; 11 – насос-змішувач; 12 – промивний трубопровід; 13 – розбризкувач; 14 – бак холодної води; 15 – водонагрівач; 16 – годівниця; 17 – бункер для кормів; 18 – доїльний апарат; 19 – станок; 20 – промивні головки; 21 – молочний насос; 22 – охолодник; 23 – зрошувач; 24 – фрігатор; 25 – водяний насос; 26 – молочний резервуар; 27 – ванна

8.6. Доїльні установки для доїння у доїльних залах

Доїльна установка «Тандем-автомат» УДА-8А з індивідуальними станками рис. 8.15 дає змогу здійснювати індивідуальний облік молока, транспортувати його в молочне відділення, фільтрувати, охолоджувати і тимчасово зберігати в охолоджену стані.



Рис. 2.3.14. Доїльна установка «Тандем-автомат»

Такі установки доцільно використовувати на тих фермах, де тварини істотно різняться за продуктивністю і швидкістю молоковіддачі. Розміщення в індивідуальних станках дає змогу враховувати індивідуальні особливості доїння корів, впускати у станок і випускати тварин незалежно від інших, що особливо важливо для племінних ферм.

Робочим місцем оператора машинного доїння є траншея завглибшки 0,7 - 0,8 м, що значно поліпшує умови його роботи. На дно траншеї покладено дерев'яну решітку, а з боків розміщено кронштейни, до яких прикріплено оцинкований технологічний вакуум-провід.

Установка складається з двох секцій, розміщених вздовж траншеї по чотири індивідуальні станки в кожній. Кожен станок має дверцята для впускання і для випускання корови. Відчиняють і зачиняють їх за допомогою важільного механізму з пневматичним приводом.

Система роздавання кормів забезпечує транспортування їх із бункера до годівниць ланцюгово-шайбовим конвеєром та видавання в годівниці за допомогою напівавтоматичних дозаторів. Дозатори діють від пневматичних пульсаторів.

Уніфікована вакуумна установка УВУ-60/45 працює в режимі 60 м³/год і забезпечує роботу доїльних апаратів, дозаторів кормороздавача та системи керування дверима доїльного залу, а також транспортування молока, промивання доїльної апаратури і молочного обладнання.

Доїльні установки з груповими станками типу «Ялинка» призначені для доїння корів на фермах і комплексах з однорідним стадом, транспортування молока в молокоприймальне відділення, первинної його обробки (фільтрування, охолодження) і короткочасного зберігання.



Рис. 2.3.15. Схема розміщення корів на доїльній установці «Ялинка»

Базовий варіант установок такого типу – **УДЕ-8А**. Обслуговують цю установку два оператори, пропускна здатність – 90 корів за 1 год. (рис. 8.16). З 1988 р. випускають автоматизований варіант «Ялинка-автомат» **УДА-16**, що відрізняється від базової моделі наявністю нового маніпулятора доїння **МД-Ф-1**. Кормороздавач поставляють за окремим замовленням.

Установка складається з двох групових станків (кожен на вісім корів), розміщених уздовж траншеї, яка є робочим місцем оператора машинного доїння. Станки оснащені впускними і випускними дверима, а також ступінчастою (ялинкоподібною) огорожею з металевими щитами для відокремлення годівниць та захисту оператора. Доїльна установка комплектується двома вакуумними агрегатами **УВУ-60/45А**, а також маніпуляторами доїння **МД-Ф-1** (по вісім на кожен груповий станок), іншими уніфікованими елементами.

Групове обслуговування корів знижує затрати праці, а розміщення їх у станках під кутом до поздовжньої осі траншеї зменшує металомісткість і скорочує фронт робіт та довжину молокопроводу.

Автоматизований доїльний агрегат УДА-100 «Карусель» являє собою кільцевий конвеєр (рис. 8.17), на платформі якого розміщено 16 доїльних станків. До складу агрегату входять також кормороздавач, маніпулятори доїння, молокопровід, вакуумна установка з повітропроводом, пункт санітарної обробки вимені, системи електропроводів та керування. Кожен доїльний станок оснащений годівницею, дозатором комбікормів і доїльним автоматом МД-Ф-1.



Рис. 2.3.16. Автоматизований доїльний агрегат УДА-100 «Карусель»

Автомат управління та санітарної обробки вимені корів забезпечує:

- обмивання вимені теплою водою з використанням щіток;
- управління конвеєром за допомогою 6 датчиків;
- зупинку платформи, якщо корова за період її обертів не повністю видоїлась (маніпулятор доїння не зніме доїльні стакани з дійок), або ж не встигає зайти в станок із санітарного пункту чи зійти з платформи після доїння;
- реєстрацію звільнення платформи коровою;
- вмикання в роботу обладнання (розбризкування води, щіток, обдування теплим повітрям) санітарної обробки корів;
- зачинення дверцят санітарного пункту.

Під час роботи агрегат УДА-100 обслуговують оператор і скотар. Відповідно до графіка скотар підганяє чергову групу корів на переддоїльний майданчик і направляє їх в пункт санобробки доїльного агрегату. Тривалість санітарної обробки вимені становить 15 с.

У разі входу чергової корови в доїльний станок на платформі оператор на пульті керування дозатором встановлює задану норму видачі комбікорму. Потім він піднімає важіль пневмодатчика маніпулятора доїння, встановлює його на скобу, а доїльні стакани – на вим'я корови і регулює підвісну частину доїльного апарата так, щоб забезпечити однаковий натяг усіх молочних трубок.

Машинне додоювання корів і зняття доїльних стаканів із вимені виконує автомат без участі оператора. У пункті санобробки обмивання вимені наступної корови почнеться лише після того, як відповідний датчик просигналізує про вихід з платформи чергової корови.

Технічна характеристика вище наведених доїльних установок наведена у табл. 8.3.

Таблиця 2.3.3. Технічна характеристика доїльних установок

Марка установки	УДБ-1 00 (ДАС- 2В)	УДМ-2 00	УДС-3 Б	УДЛ- 12	УДА-8 А	УДА-16 А	УДА- 100
Кількість корів, які обслуговує установка, гол	100	200	100	200	200	300	400
Продуктивність праці оператора, корів/год	16	25	25	25	65	70	50
Пропускна здатність установки, корів/год	64	100	50	100	65	70	100
Кількість операторів, чол.	4	4	2	4	1	1	2
Кількість доїльних апаратів, шт.	8	12	8	12	8	16	16
Встановлена потужність, кВт.	3	8,75	5.5	18	22	22	22,8
Маса установки, кг	850	2180	2150	1700	4105	4300	12800

Питання для самоконтролю:

1. За якими основними ознаками класифікують доїльні установки?
2. Які установки та агрегати для доїння корів використовують у тваринництві?
3. Назвіть уніфіковані елементи доїльних установок.
4. Охарактеризуйте принцип дії вакуумної установки УВУ-60/45.
5. Назвіть марки та охарактеризуйте агрегати для доїння корів у стійлах.
6. Назвіть марки та охарактеризуйте засоби доїння на малих фермах.
7. Яке призначення та будова маніпулятора доїння?
8. Які особливості доїння у доїльних залах типу «Тандем» ?
9. Які особливості доїння корів у доїльних залах типу «Ялинка» ?
10. Яке призначення автомата управління та санітарної обробки вимені корів у доїльних залах типу «Карусель»?