

ФУНКЦІОНАЛЬНІ СХЕМИ ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК

Фісяченко О.І., Дзюба А.І., Фісяченко Є.О.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка)

Запропоновано і розглянуто принципові функціональні схеми доїльних установок двох типів: для доїння в переносні відра і для доїння в молокопровід, їх відмінності. Особливості будови приведеного основного уніфікованого обладнання (доїльного апарата) пояснюються запропонованою конструктивно-функціональною схемою, що дає можливість чітко усвідомити особливості будови, принципу роботи і взаємодії його елементів в процесі машинного доїння. Приведено один із методів визначення технологічних параметрів (витрати повітря) для доїльної установки

Від створення пневматичної енергії (розрідження, вакууму) і до охолодження видоєного молока – такий повний цикл машинного доїння.

Процес машинного доїння виконується з використанням уніфікованого обладнання, робота якого здійснюється в певній послідовності.

Поступове вивчення особливостей будови такого обладнання дає можливість чітко усвідомити його функціональне призначення та взаємодію в процесі машинного доїння, використати можливі методи визначення технологічних і конструктивних параметрів для окремих елементів доїльної установки.

Такий підхід до вивчення матеріалу, на наш погляд, заслуговує на увагу і сприяє підвищенню рівня освітньої підготовки і формуванню технічного світогляду інженера – механіка сільськогосподарського виробництва.

Доїльні установки можна умовно поділити на два типи: 1) з доїнням в переносні відра (80 % від загальної кількості); 2) з доїнням в молокопровід (20% від загальної кількості).

1. Установки з доїнням в переносні відра

Установки з доїнням в переносні відра використовуються при прив'язному утриманні корів, в літніх таборах, на пасовищах. Основна їх відмінність – простота будови та експлуатації.

Принципова схема таких установок показана на рис. 1.

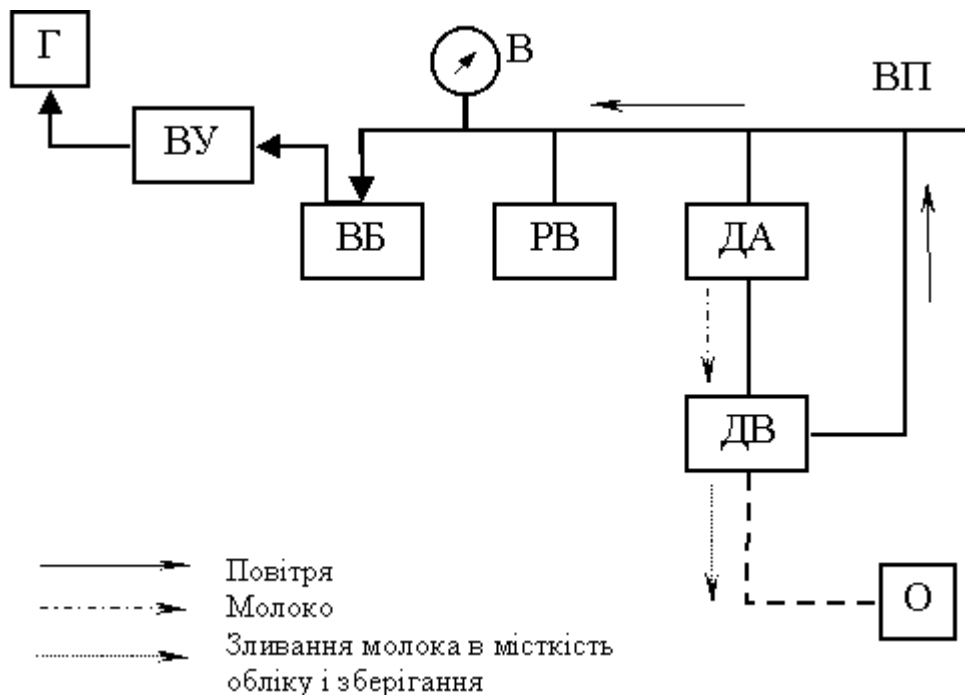


Рисунок. 1. Принципова функціональна схема доїльної установки з доїнням в переносні відра.

ВУ – вакуумна установка; Г – глушник; ВБ – вакуумний балон; В – вакуумметр; РВ – регулятор вакууму; ДА – доїльний апарат; ДВ – доїльне відро; О – місткість обліку і зберігання молока; ВП – вакуумпровід.

Доїльні установки з доїнням в переносні відра використовують доїльні апарати 2-х і 3-х тактної дії.

При прив'язному утриманні корів доїння в стійлах в переносні відра проводиться на доїльних установках АД-100В, ДАС-2В, УДБ-100.

Такі установки розраховані на обслуговування до 100 корів при одночасній роботі до 8 доїльних апаратів і використовуються на великотварних тваринницьких підприємствах.

Промисловість поступово освоює виробництво доїльних установок для особистих підсобних господарств та ферм на 25, 50 і 70 корів. До такого типу відносяться установки УДМ-Ф-1 (в установці використовуються доїльні апарати 2-х та 3-х тактної дії, низьковакуумна система евакуації молока (НВС), система пневмостимуляції молоковіддачі з вібропульсатором)

2. Установки з доїнням в молокопровід.

Установки з доїнням в молокопровід використовуються при прив'язному та безприв'язному утриманні тварин.

При прив'язному утриманні корів з доїнням в молокопровід використовуються установки „Брацлавчанка”. УДМ-50, УДМ-100, УДМ-200, АДМ-8А-І (ІІ), розраховані на 50, 100, 200, 100 (200) корів відповідно.

В літніх таборах використовується доїльна установка УДЛ-12 з одночасним доїнням в молокопровід 4-12 корів і розрахована на обслуговування до 200 корів.

При безприв'язному утриманні корів використовуються спеціалізовані доїльні установки: УДЕ-8, УДА-16, УДС-3А, „Тандем” УДТ-8 „Тандем” УДА-8, з розміщенням їх в спеціальних доїльно-молочних блоках.

Установки з доїнням в молокопровід мають значно складнішу конструкцію і складніші в технічному обслуговуванні.

Принципова схема таких установок показана на рис. 2.

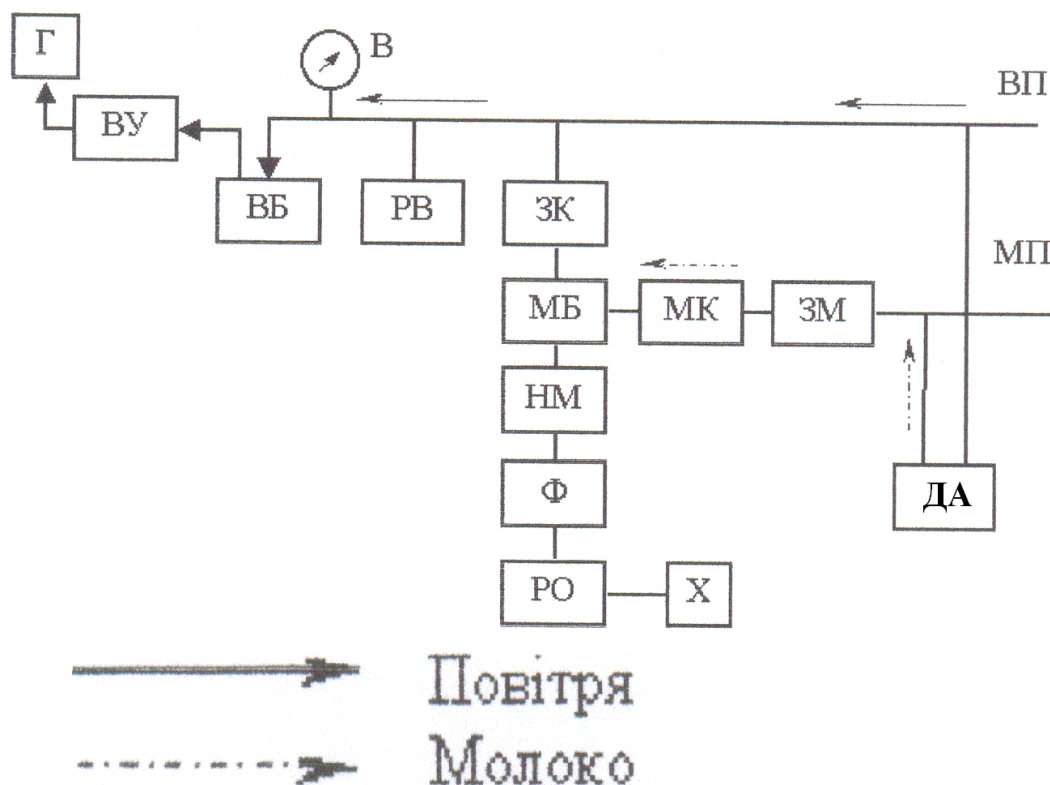


Рисунок. 2. - Принципова функціональна схема доїльних установок з доїнням в молокопровід.

ВУ – вакуумна установка; Г – глушник; ВБ – вакуумний балон; В – вакуумметр; РВ – регулятор вакууму; ЗК – запобіжна камера; МБ – молокозбірник; МК – мірна камера; ЗМ – заспокоювач молоко; ДА – доїльний апарат; НМ – насос молочний; Ф – фільтр молока; РО – місткість для зберігання молока (охолоджувач); Х – холодильна установка.

3. Уніфіковане обладнання доїльних установок

Доїльні установки мають уніфіковане між собою обладнання, що створює певну зручність при монтажі та експлуатації.

Доїльні апарати відносяться до основного обладнання, яке здійснює контакт з живим органом – вименем тварини через посередництво такого свого елемента як стакан із сосковою гумою. Від якості роботи доїльного апарату залежить робота доїльної установки в цілому

Доїльні апарати ДА використовують розрідження вакуумної системи і здійснюють машинне доїння.

Функціональна схема доїльного апарата показана на рис. 3

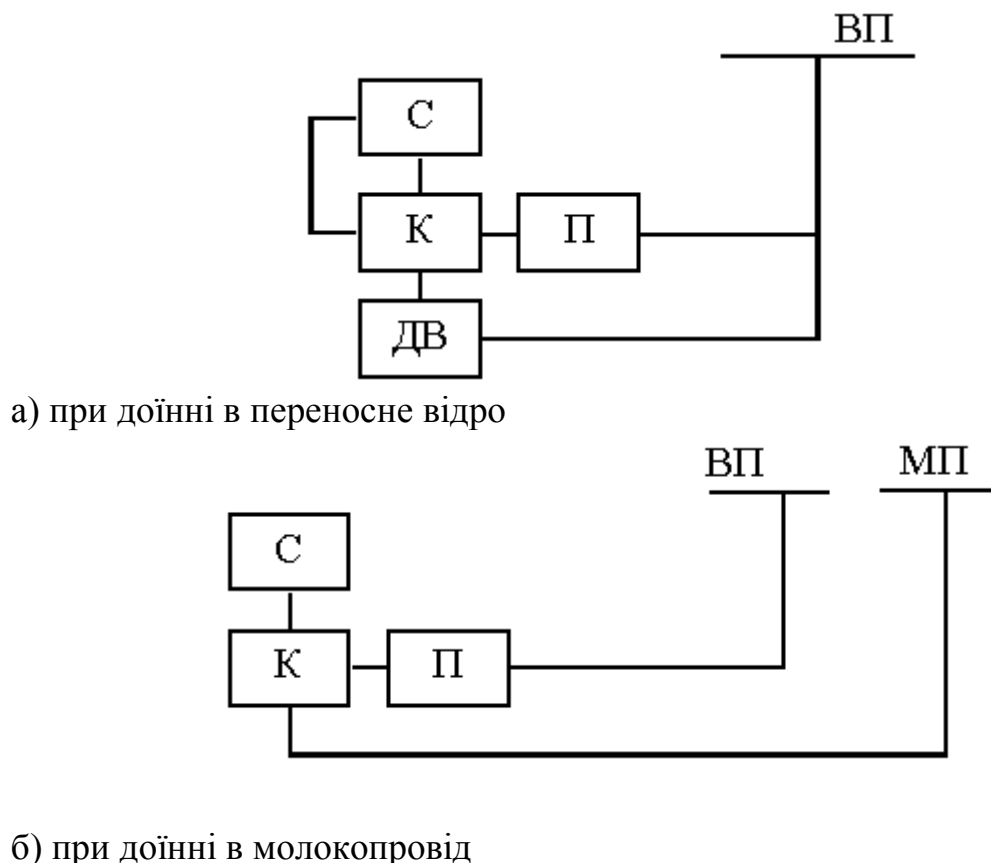


Рисунок. 3. - Функціональна схема доїльного апарату.

а) при доїнні в переносне відро; б) при доїнні в молокопровід; С – доїльний стакан; К – колектор; П – пульсатор; ДВ – доїльне відро; ВП – вакуумпровід; МП - молокопровід.

Доїльний апарат складається з доїльних стаканів (чотири стакани для корів, два стакани для овець і кобил), колектора, пульсатора і гумових трубок: чотирьох коротких молочних, чотирьох коротких пульсаційних і двох довгих молочних і вакуумних трубок. Оптимальна кількість діючих доїльних апаратів в доїльній установці коливається в межах 8-12 апаратів.

Робочий процес доїльної установки здійснюється з використанням пневматичної енергії, яка створюється вакуумним насосом. Для створення цієї енергії витрачається повітря і ці витрати можна розрахувати (про це мова буде йти далі).

Видоєне молоко з доїльних апаратів ДА потрапляє в молокопровід МП, проходить систему обліку і надходить в охолоджувач молока. Переміщення

молока по системах доїльної установки з молокопроводом потребує додаткових витрат повітря (в доїльних установках з молокопроводом використовуються вакуумні насоси більшої продуктивності і електродвигуни більшої потужності в порівнянні з установленими для доїння в переносні відра).

3.2 Визначення об'ємних витрат повітря.

Пневматичну енергію для роботи доїльних апаратів та переміщення молока по молокопроводу створює вакуумний насос.

Витрати повітря для створення цієї енергії залежать від наступних причин:

- величини вакууму (розрідження);
- числа пульсацій доїльних апаратів;
- об'єму камер та трубок, в яких діє змінний вакуум;
- кількості працюючих доїльних апаратів.

Об'ємні витрати повітря (м³/год), приведені до нормального атмосферного тиску, можна розрахувати за формулою /1/

$$Q = 60 \cdot V \cdot \frac{h}{P_a} \cdot K \cdot z,$$

де V – об'єм камер та трубок змінного вакууму, м³; h – покази вакуумметра, Па; P_a – величина атмосферного тиску, Па; K – частота пульсацій; z – число працюючих доїльних апаратів.

Об'єм V складається з об'ємів міжстінних 1 та підсоскових 2 камер доїльних стаканів 3, 4-х коротких повітряних трубок 4, 2-х довгих повітряних трубок 5 і 6, камер змінного вакууму 7 пульсатора П та 8 колектора К (рис. 4).

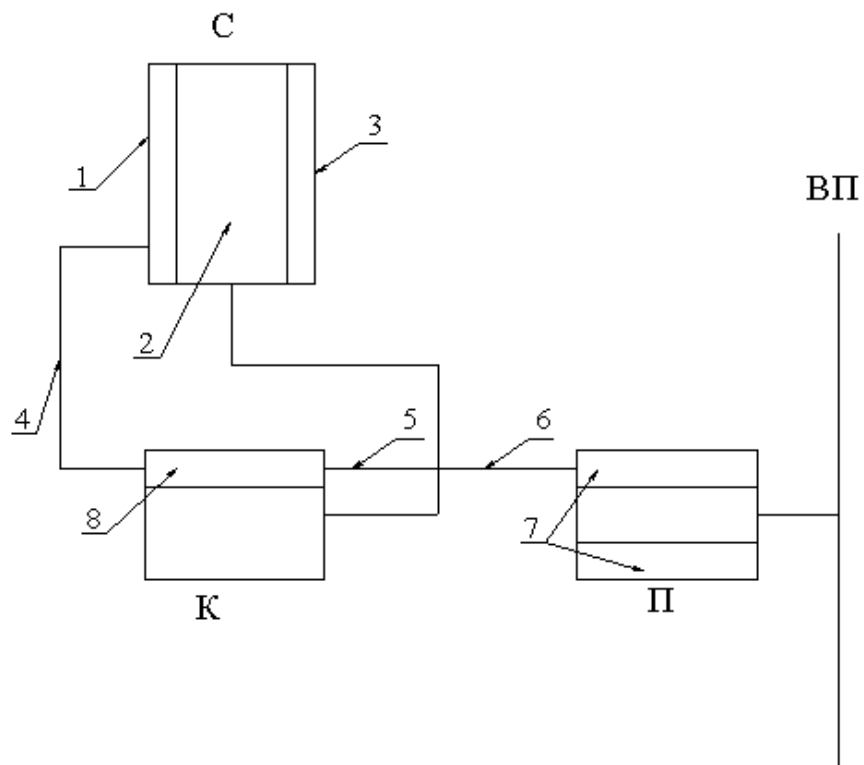


Рисунок. 4 – Конструктивно - функціональна схема доїльного апарату (до визначення об'єму V).

С – стакан; К – колектор; П – пульсатор; ВП – вакуумпровід.

В дійсності витрати повітря виявляються значно більшими, внаслідок недосконалості конструкцій колектора, пульсатора, втрат повітря в вакуумпроводі, недостатнє змащення насосу і т. п.

Об'ємні витрати повітря враховуються при виборі типу вакуумного насосу та його продуктивності.

Результати визначення об'єму V можна представити у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 - Визначення об'єму V , м³.

Об'єм, м ³		Коро	Довгі	Пуль	Ко
Стакан		ткі трубки	трубки	сатор	лектор
Камери					
1	2				

*Прим. 1-камера міжстінна;2-камера підсоскова.

Висновки:

-функціональні схеми дають можливість чітко усвідомити послідовність розміщення основного обладнання доїльної установки і його взаємодію в процесі машинного доїння;

-конструктивно - функціональна схема доїльного апарата може бути використана для пояснення будови, принципу роботи його елементів (пульсатора П, колектора К і доїльних стаканів) , послідовності їх розміщення та взаємодії в процесі машинного доїння.

Література.

1.Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм.-Л.: Колос ,1978.

2.Агрегат доильный АД-100А-01.Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Министерство машиностроения для животноводства и кормопроизводства.,-Куйбышев:1985.

3,Автоматизированная доильная установка «Елочка» УДА-16.-М.: ВПО «Союзживмаш»,1979,

4.Установка доильная для малых ферм УДМ-Ф-1.-М.: АгроНИИТЭИИТО,1990.

5.Каталог-довідник. Машини і обладнання для агропромислового комплексу. Розділ III. Машини і обладнання для механізації тваринництва.-Київ.: Державний департамент тракторного і сільськогосподарського машинобудування “Держсільгоспмаш”,2003.

Аннотация

Функциональные схемы доильных установок
Фисяченко А.И., Дзюба А.И, Фисяченко Е.А.

Предложены и рассмотрены принципиальные функциональные схемы доильных установок двух типов: для доения в переносные ведра и для доения в молокопровод, их отличия. Особенности устройства приведенного унифицированного оборудования(доильного аппарата) объясняются предложенной конструктивно-функциональной схемой, что дает возможность четко уяснить особенности устройства, принципа работы взаимодействия его элементов в процессе машинного доения. Приведен один из методов определения технологических параметров(расход воздуха) для доильной установки.

Abstract

Milking machines function schemes and element interaction of their basic unified equipment

A. Fisyachenko, A. Dzuba I., Y. Fisyachenko

There were offered and examined compulsory function schemes of two type milking machines: for milking to portable bucket and supply milking, their differences. Structure peculiarities of the following unified equipment (milking machine) is explained by the offered functional scheme, which makes clear the machine peculiarities understanding, methods of working and interaction of its elements in the machine milking process. One of the definition methods of the technological options (air charge)for milking machine is explained.