

УДК 631:363 : 637.116

**ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА  
КОМПОНОВОЧНИХ СХЕМ НА СТАБІЛЬНІСТЬ РЕЖИМНИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ДОЇЛЬНИХ  
УСТАНОВОК**

**І.І. РЕВЕНКО, доктор технічних наук**

*Національний аграрний університет*

**О.В. МЕДВЕДСЬКИЙ, асистент**

*Державний агроекологічний університет*

---

*Приведено результати експериментальних досліджень впливу компоновочних схем на рівень коливань вакуумметричного тиску та величину втрат останнього при роботі доїльних апаратів індивідуальної установки.*

***Вакуумметричний тиск, доїльний апарат, доїльна установка.***

© І.І. Ревенко, О.В. Медведський, 2006

Ефективність технологічного процесу машинного доїння корів залежить від правильності вибору типу доїльної установки [2], відповідно до конкретних виробничих умов. З розширенням типорозмірів молочно-товарних ферм в Україні останнім часом набувають актуальності індивідуальні доїльні установки.

Особливості конструктивного виконання таких установок, а також організаційні можливості їх використання, створюють певні передумови для поєднання позитивних ознак, притаманних технологічним схемам доїння, як у переносні відра, так і у молокопровід. Але недостатність наукових обґрунтувань щодо цього підкреслює актуальність і доцільність виявлення оптимальних конструктивно-компоновочних параметрів установок індивідуального доїння.

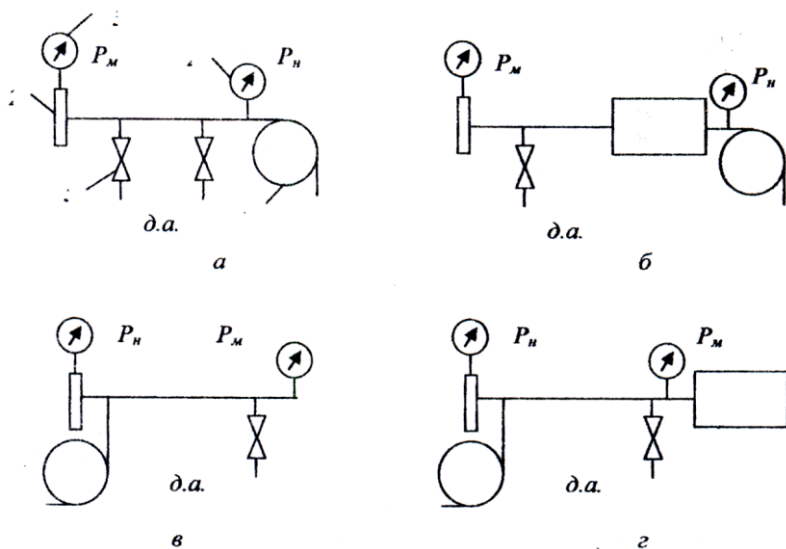
**Аналіз останніх досліджень.** За результатами проведених досліджень [1, 3, 5, 8] відомо, що для формування і закріплення у корів стереотипу доїння, що сприяє підвищенню їх молочної продуктивності, потрібно мати оптимальні технологічні показники доїльних установок, зокрема й щодо забезпечення стабільності вакуумметричного тиску. Дослідженням з цих питань, стосовно стаціонарних доїльних установок, приділялась певна увага [4, 9]. Проте питання щодо відповідності режимних характеристик індивідуальних доїльних установок оптимальним параметрам молоковиведення до цього часу залишалися поза увагою, тому й відсутні будь-які науково-практичні обґрунтування та рекомендації щодо геометричних параметрів і конструктивно-компоновочних рішень адекватних до техніко-технологічних вимог та умов експлуатації індивідуальних доїльних установок.

**Мета.** Структура індивідуальної доїльної установки передбачає наявність певного набору складових, послідовність з'єднання яких між собою визначає виробник без будь-яких на те обґрунтувань. Тому, метою подальших досліджень є виявлення впливу структурно-компоновочних схем установок індивідуального доїння на забезпечення оптимальних показників роботи доїльних апаратів.

**Результати досліджень.** Для встановлення закономірності впливу геометричних параметрів, зокрема, об'єму вакуумної системи на стабільність вакуумметричного тиску у вакуум-магістралі та ефективність роботи доїльних апаратів нами було проведено відповідні дослідження. Результати досліджень підтверджують необхідність оснащення установок індивідуального доїння вакуумними балонами, що стабілізують вакуумметричний тиск в технологічних лініях під час доїння. Також, отримано адекватну математичну модель, яка дає можливість визначати необхідний і достатній об'єм вакуумного балона відповідно до заданого рівня робочого вакуумметричного тиску, допустимих його втрат, коливань та тривалості стабілізаційного періоду [6, 7].

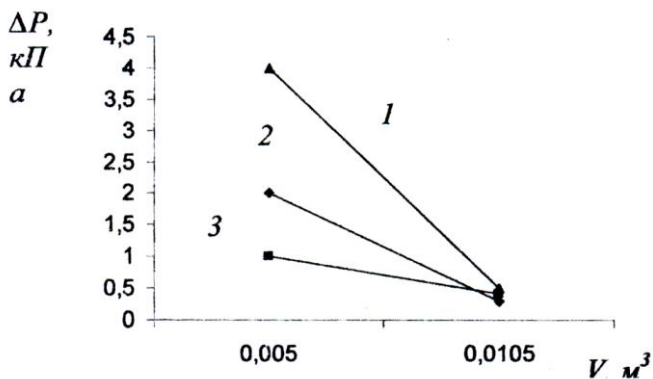
Попередніми дослідженнями [7] встановлено, що за певних умов (при об'ємі вакуумного балона  $V > 0,01 \text{ м}^3$ ) магістральне розрідження немає суттєвого впливу на втрати тиску в системі, тому в наступних дослідженнях обмежили об'єм вакуумної системи на рівні  $0,0153 \text{ м}^3$ . Програма досліджень передбачала аналіз чотирьох компоновочних схем (рис. 1).

Одержані експериментальні дані виявили ступінь впливу кожної із представлених компоновочних схем на стійкість та стабільність показників роботи індивідуальної доїльної установки (рис. 2, 3 та 4).

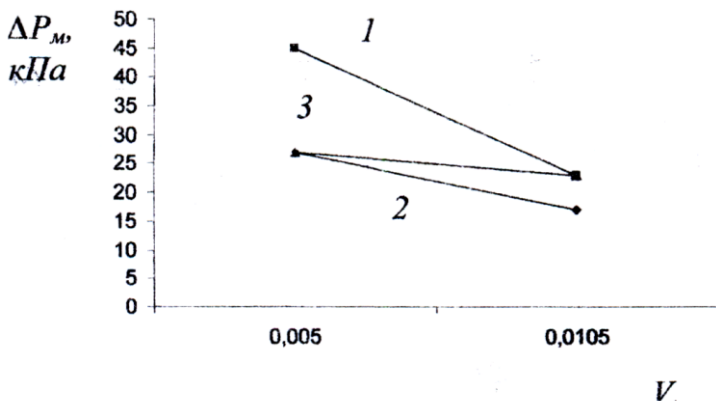


**Рис.1. Варіанти досліджуваних компоновочних схем індивідуальних доїльних установок:**

1 - вакуумний насос; 2 - вакуумний регулятор; 3 - вакуумметр магістрального тиску; 4 - вакуумметр тиску створюваного вакуумним насосом; 5 - кран під'єднання доїльного апарата (Д.А.)



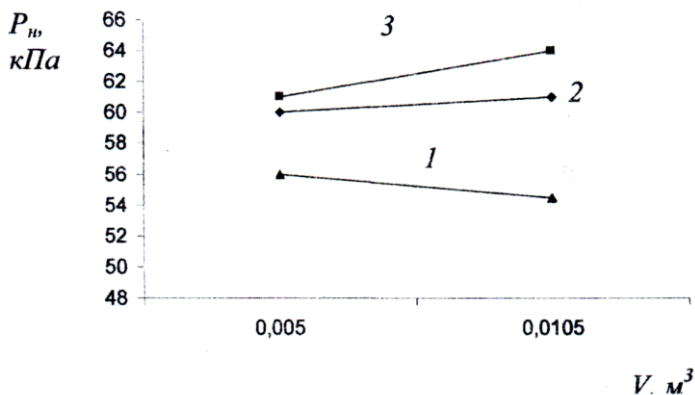
**Рис. 2. Залежність коливань вакууметричного тиску ( $\Delta P$ ) від об'єму вакуумної системи ( $V$ ) за різних схем (рис. 1.):**  
 1 - схеми в і г; 2 - схеми а і б; 3 - схема а з двома доїльними апаратами



**Рис. 3. Залежність втрат магістрального вакуумметричного тиску ( $\Delta P_m$ ) від об'єму вакуумної системи ( $V$ ) за різних схем (рис. 1.):**

1 - схеми в і г; 2 - схеми а і б; 3 - схема а з двома доїльними апаратами

Незалежно від послідовності з'єднання між собою складових індивідуальної доїльної установки, величина коливань вакуумметричного тиску (рис. 2), а також втрати магістрального вакуумметричного тиску (рис. 3) в момент включення в роботу доїльного апарата зменшуються в міру збільшення об'єму вакуумної системи. Проміжну позицію займає схема (рис. 1, а) з двома доїльними апаратами, що працюють одночасно. Початковий об'єм вакуумної системи даної схеми збільшено за рахунок



**Рис. 4. Залежність номінального вакуумметричного тиску ( $P_n$ ) від об'єму вакуумної системи ( $V$ ) за різних схем (рис. 1.):**

1 - схеми в і г; 2 - схеми а і б; 3 - схема а з двома доїльними апаратами

накопичення видоєного молока двома рівноцінними місткостями. В даному випадку початковій втрати тиску компенсуються сумою об'єму молокозбірних місткостей (доїльних відер) до загального об'єму вакуумної системи без вакуумного балона. Отже, різноманітність схем компоновки не має суттєвого впливу на стійкість режимів роботи доїльних апаратів за умови застосування вакуумного балона відповідного об'єму.

Проте різна компоновка (рис. 4) потребує встановлення відмінних між собою номінальних значень величини вакуумметричного тиску ( $P_n$ ) для забезпечення бажаних параметрів роботи доїльних апаратів. Так, для схем а і б (рис. 1) початковий вакуумметричний тиск необхідно дещо збільшувати відповідно до зростання об'єму вакуумної системи, порівняно зі схемами в і г, в яких спостерігається зворотня залежність (рис. 4), а номінальний (регульований) рівень вакуумметричного тиску на 5-6 кПа нижче. Таким чином, за однакових значень магістрального вакуумметричного тиску ( $P_m$ ) величина номінального тиску залежить від послідовності з'єднання складових у єдину систему.

### **Висновки**

В індивідуальній доїльній установці, за умови дотримання послідовності з'єднання складових частин відповідно до компоновочної схеми г (рис. 1), порівняно з іншими можливими варіантами, забезпечуються стабільніші режими роботи доїльних апаратів, а, отже, і краща відповідність параметрам і вимогам машинного доїння корів.

### **Список літератури**

1. Админ Е.И. Доеение коров на фермах промышленных комплексов. – К.: Урожай, 1980. – 144 с.
2. Велиток И.Г. Технология доения на установках разных типов и современные тенденции их проектирования / Сел. хоз-во за рубежом, 1976. – № 4. – С. 56–61.
3. Карташов Л.П. Машинное доение коров. – М.: Колос, 1982. – 301 с.
4. Оберемченко А.И., Яковенко Н.А. О стабильности вакуумного режима доильных установок // Животноводство. – 1986. – № 3. – С. 60–61.
5. Ракецкий П.П. Влияние различных режимов работы доильных аппаратов на молокоотдачу и физиологическое состояние молочной железы коров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Жодино, 1979. – 27 с.
6. Ревенко І.І., Медведський О.В. До питання стабілізації вакуумного режиму індивідуальних доїльних агрегатів // Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – Л.: ЛДАУ, 2002. – № 6. – С. 77–82.
7. Ревенко І.І., Медведський О.В. До стабілізації режимів роботи індивідуальних доїльних агрегатів // Матеріали XII (I Українського) симпозіуму з питань машинного доїння корів 11–14 травня 2004 року. – Глеваха, 2005. – С. 147–151.
8. Семенов Ю.П. Анализ работы вакуумно-молочных систем доильных установок и пути их совершенствования // Совершенствование сельскохозяйственной техники, применяемой в животноводстве / Труды Горьковского СХИ, Т. 141. – Горький, 1980. – 120 с.
9. Фененко А.І. Оцінка режимних характеристик повітро- і молокопровідної систем доїльних установок // Вісник с.-г. науки. – 1983. – № 3. – С. 54–59.

*Приведены результаты экспериментальных исследований влияния компоновочных схем на уровень колебаний вакуумметрического давления и величину потерь последнего при работе доильных аппаратов индивидуальной установки.*

***Вакуумметрическое давление, доильный аппарат, доильная установка.***

*The results of the experimental researches of the influence of arrangement schemes on vacuum gage pressure level fluctuations and value of the losses the last ones during functioning dairying devices of individual installation are described in the article.*

***Vacuum gage pressure, milking vehicle, milking machine.***