

УДК 631:363 : 637.116

ДО СТАБІЛІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ДОЇЛЬНИХ АГРЕГАТІВ

*І.І.РЕВЕНКО, докт. техн. наук, професор - НАУ, О.В.МЕДВЕДСЬКИЙ,
асп. - ДЕРЖАВНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ*

Приведені результати експериментальних досліджень впливу об'єму вакуумного балона та величини вакуумметричного тиску на рівень втрат останнього та тривалості періоду його відновлення в індивідуальних доїльних агрегатах.

Проблема. Технологія доїння корів залежить від вибору типу доїльної установки [2]. В умовах розширення типорозмірів молочно-товарних ферм в Україні останнім часом набувають актуальності індивідуальні доїльні агрегати.

Особливості їх конструктивного виконання, а також організаційних підходів до використання створюють певні можливості для поєднання позитивних ознак, притаманних технологічним схемам доїння як у переносні відра, так і у молокопровід.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Так, на відміну від доїльних установок типу “відро”, де видоєне від корови молоко, а також доїльний апарат переносять вручну, в індивідуальних доїльних агрегатах видоєне доїльним апаратом молоко збирається у місткість (доїльне відро чи бідон), яка знаходиться на візку. Завдяки цьому полегшується праця оператора машинного доїння в результаті вилучення з технологічного процесу дій, пов'язаних із підніманням і

© І.І. Ревенко, О.В. Медведський. 2005.

опусканням вантажу, скорочується тривалість його перебування в незручному (зігнутому) положенні. Порівняно ж з доїльними установками типу „молокопровід” у корівнику не потрібно монтувати протяжні вакуум- та молокопровідні мережі, оскільки в індивідуальних доїльних агрегатах їх довжина обмежується відстанями від колектора доїльного апарата до молокозбірної місткості (для молочного шланга) та від пульсатора до вакуумного балона (для повітряного шланга). Незначна довжина вказаних шлангів позбавляє агрегат недоліків, які притаманні доїльним установкам з магістральними вакуумними та молочними трубопроводами і пов'язані з цим лінійні втрати вакуумметричного тиску. Крім того, мобільність агрегату індивідуального доїння робить його найбільш універсальним варіантом, оскільки він може бути використаний як в приміщеннях, так і на пасовищах чи у літніх таборах.

Відомо [1, 3, 4, 6], що для формування і закріплення у корів стереотипу доїння, який сприяє підвищенню їх молочної продуктивності, потрібно мати оптимальні технологічні показники доїльних установок, зокрема й щодо забезпечення стабільності вакуумметричного тиску. Проте питанням щодо стабілізації вакуумметричного тиску у вакуумних системах індивідуальних доїльних агрегатів до цього часу не приділялось належної уваги. Тому й відсутні будь-які науково-практичні обґрунтування та рекомендації геометричних параметрів та конструктивних рішень стосовно вакуумного балона, молочних місткостей відповідно до техніко-технологічних показників та умов експлуатації індивідуальних доїльних агрегатів.

Мета. Виявлення впливу об'єму вакуумного балона (V) на втрати вакуумметричного тиску (P_p) при включенні в роботу доїльних апаратів та тривалість стабілізаційного періоду (t_c) залежно від рівня заданого магістрального вакуумметричного тиску (P_m) в системі.

Результати досліджень. Для встановлення закономірності впливу об'єму вакуумної системи на стабільність вакуумметричного тиску у вакуум-магістралі та ефективність роботи доїльних апаратів нами були проведені відповідні дослідження. Результати досліджень підтверджують необхідність оснащення агрегатів індивідуального доїння вакуумними балонами, які стабілізують вакуумметричний тиск в технологічних лініях під час доїння. За результатами цих експериментальних досліджень [5] отримана адекватна математична

модель, яка дозволяє визначати необхідний і достатній об'єм вакуумного балона відповідно до заданого рівня робочого вакуумметричного тиску та допустимих його коливань.

Одержані експериментальні дані свідчать про нелінійний характер вказаних залежностей (рис.1 та 2).

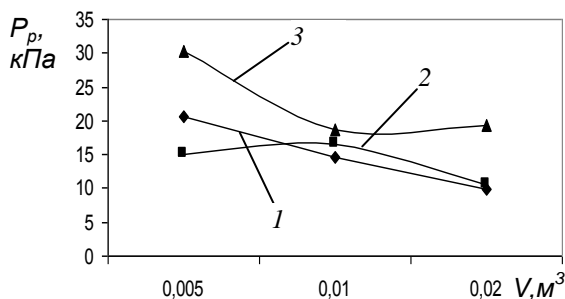
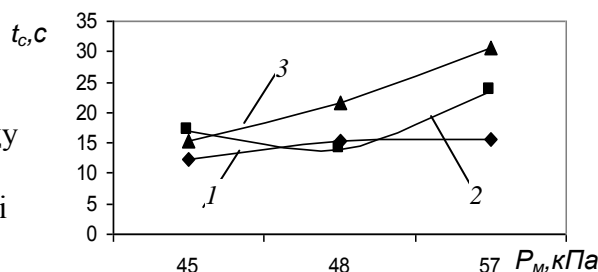


Рис.1. Залежність втрат магістрального вакуумметричного тиску (P_p) від об'єму вакуумного балона (V) при вакуумі в системі:
1 – 48 кПа; 2 – 53 кПа; 3 – 60 кПа

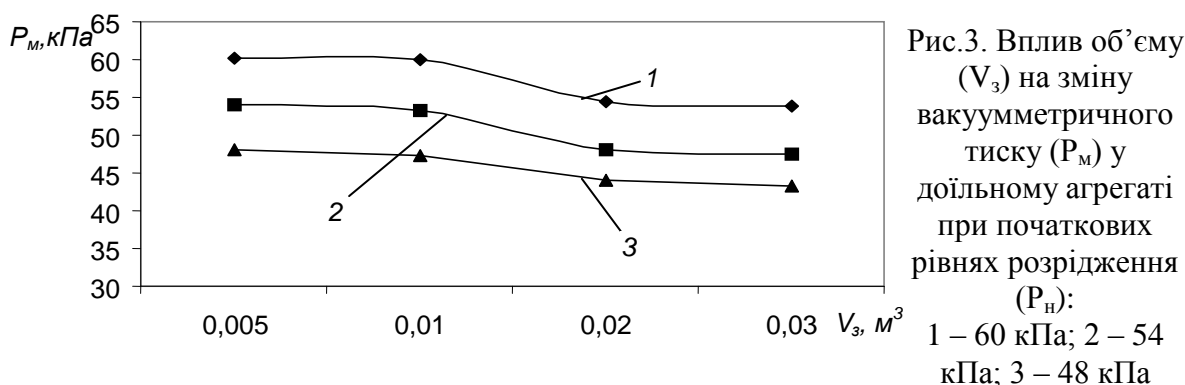
Рис.2. Тривалість стабілізаційного періоду (t_c) залежно від рівня магістрального вакуумметричного тиску (P_m) при об'ємі вакуумного балона:
1 - без балона; 2 - 0,01 м³; 3 - 0,02 м³



Незалежно від величини магістрального вакуумметричного тиску, втрати його зменшуються в міру збільшення місткості вакуумного балона (рис. 1). Слід відзначити, що за певних умов (при об'ємі вакуумного балона $V = 0,01-0,012 \text{ м}^3$) магістральне розрідження немає суттєвого впливу на втрати тиску в системі. Проте чим вищий магістральний вакуумметричний тиск і чим більший об'єм вакуумного балона, тим тривалішим є процес відновлення необхідного для нормальної роботи доїльного апарата вакуумметричного тиску (рис. 2). Тривалість стабілізаційного періоду немає суттєвої різниці за низьких значень магістрального вакуумметричного тиску в системах з різним об'ємом вакуумного балона. При високих рівнях вакуумметричного тиску тривалість періоду стабілізації тиску зростає. Отже, відповідність об'єму вакуумного балона рівню вакуумметричного тиску є одним з основних факторів оперативного відновлення режиму роботи індивідуального доїльного агрегату до моменту початку процесу доїння.

В будь-якому агрегаті індивідуального доїння молоко від доїльного апарата надходить до молокозбірної місткості. Таким чином, під час

кожного підключення доїльного апарата до вакуумної системи, її об'єм збільшується на величину, яка рівна об'єму молокозбірної місткості (при першому включенні доїльного апарата) чи незаповненої молоком її долі (при наступних циклах доїння). Залежність зміни початкового рівня вакууму (P_n) від величини загального об'єму вакуум-провідної системи (V_3) має характер, близький до лінійного (рис.3.).



Незалежно від початкового (регульованого) вакуумметричного тиску рівень його в системі знижується із збільшенням об'єму самої системи. В разі використання одного доїльного апарата інтенсивність цього процесу становить близько 0,2 кПа на кожний 1 л об'єму вакуумного балона.

Висновки. Індивідуальний доїльний агрегат повинен бути оснащений вакуумним балоном, роль якого може виконувати молокозбірна місткість (наприклад, доїльне відро). Якщо при цьому в агрегаті використовується два доїльних апарати, то молоко доцільно збирати в одну молокозбірну місткість, оскільки спільна місткість забезпечує більшу стійкість режимів роботи доїльних апаратів порівняно із варіантами з роздільними молокозбірниками. Крім цього, за характером втрат вакуумметричного тиску при під'єднанні до системи місткостей певного об'єму (наприклад, вакуумний балон та доїльне відро), можна завчасно встановити за допомогою вакуумного регулятора необхідний вакуумметричний тиск, який буде забезпечувати стабільну роботу доїльних апаратів при кожному наступному їх включенні.

Бібліографія

1. Админ Е.И. Доение 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. 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.
5. 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
6. 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.

The stabilization of working conditions in the individual milking units

SUMMARY. Results of experimental researches of influence of capacity of a vacuum cylinder and sizes of vacuum on a level of losses of the last and duration of the period of its restoration in individual milking units are given.