УДК 631.116.2

ОЦЕНКА ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ ВАКУУМНОГО РЕЖИМА ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ ТАКТА СЖАТИЯ К ТАКТУ СОСАНИЯ

А.В. Китун, д-р техн. наук, профессор,
С.Н. Бондарев, старший преподаватель
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлен критический анализ существующих методов стабилизации вакуумметрического давления в подсосковых камерах доильных аппаратов. Экспериментальные данные показывают скачкообразное увеличение давления в подсосковой камере на 10,2–22,7 кПа, что ведет к травмированию сосков и росту заболеваемости маститом на 30–34,5 %. Авторами обоснована необходимость разработки новых механизмов стабилизации давления в переходных процессах.

Abstract. This article presents a critical analysis of existing methods for stabilizing vacuum pressure in the sub-teat chambers of milking machines. Experimental data show a sudden increase in pressure in the sub-teat chamber by 10.2–22.7 kPa, leading to teat trauma and a 30–34.5% increase in mastitis incidence. The author substantiates the need to develop new mechanisms for pressure stabilization during transient processes.

Ключевые слова: машинное доение, доильный аппарат, вакуум, стабилизация вакуумметрического давления, результаты исследований.

Keywords: machine milking, milking machine, vacuum, vacuum pressure stabilization, research results.

Введение

Стабилизация вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного аппарата является критически важным условием для снижения энергоемкости процесса машинного доения и уровня заболеваемости коров маститом. Несмотря на использование различных конструктивных решений для выравнивания давления, в переходный период от такта сжатия к такту сосания всё еще наблюдаются значительные динамические импульсы вакуума. В данной статье проводится оценка основных дестабилизирующих факторов, возникающих в этот критический момент работы оборудования.

Основная часть

Исследованиями стабилизацией вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана при переходе от такта «сосание» к такту «сжатие» занимались В. Ткач и др. [1], которые предложили конструкцию доильного стакана 1 (рисунок 1) со втулкой 2 и специальной вставкой 3.

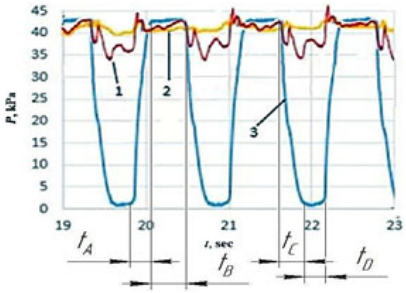
Установка втулки 2 в доильном стакане 1 должно обеспечивать стабилизацию вакуумметрического давления в подсосковой и

межстенной камере доильного стакана во время такта «сосание», а специальная вставка выравнивать давление в доильном стакане при переходе от такта «сосание» к такту «сжатие».



1 – доильный стакан; 2 – втулка; 3 – специальная вставка
Рисунок 1 – Доильный стакан со втулкой и специальной вставкой

По результатам проведенных исследований проведенных исследований авторами получены осциллограммы процесса работы доильного аппарата с установленной втулкой и специальной вставкой (рисунок 2).



1 – осциллограмма вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана; 2 – осциллограмма вакуумметрического давления в молокосборной камере коллектора; 3 – осциллограмма вакуумметрического давления в межстенной камере доильного стакана
Рисунок 2 – Осциллограммы процесса работы доильных аппаратов

Анализ осциллограмм работы доильных аппаратов (рисунок 2, а и б) показал, что в момент перехода от такта «сжатие» к такту «сосание» (фаза tA работы пульсатора) происходит резкое увеличение вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана в среднем на 10–13 кПа как в серийном, так и в предлагаемом варианте доильного аппарата.

Следовательно, при использовании доильного аппарата с доильными стаканами в которых установлены втулки и специальные

вставки не происходит стабилизация вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана при переходе от такта «сжатие» к такту «сосание».

Заключение

Проведенное исследование показало, что существующие конструктивные решения, включая использование специальных втулок и вставок, не обеспечивают эффективной стабилизации вакуумметрического давления в подсосковой камере в критический момент перехода от такта сжатия к такту сосания. Выявленные резкие скачки давления (в среднем на 10–13 кПа) являются основным дестабилизирующим фактором, провоцирующим баротравмы тканей соска и способствующим росту заболеваемости маститом на 30–34,5%. Полученные результаты обосновывают необходимость разработки и внедрения новых высокоточных механизмов управления вакуумным режимом, способных минимизировать динамические импульсы давления в переходные периоды работы доильного аппарата.

Список использованной литературы

1. Croy, D. S. Effect of the short milk tube check valves on milking rate, milk yield, and transfer of bacteria among quarters / D. S. Croy, L. M. Rode, R. C. Phillippe // Journal of Dairy Science. – 1990. – № 5. P. 1232–1238.

2. Карпов, Ю. Н. Доильный аппарат с устройством защиты вымени при холостом доении : дис. … канд. техн. наук : 05.20.01 / Карпов Юрий Николаевич ; ФГБОУ ВО Мичуринский гос. аграрн. ун-т. – Мичуринск, 2015. – 163 л.

3. Besier, J. Dynamics of teat-end vacuum during machine milking: types, causes and impacts on teat condition and udder health – a literature review / J. Besier, O. Lind, R. M. Bruckmaier // Journal of Applied Animal Research. – 2016. – № 1. P. 263 – 272.

УДК 636.2.034:[637.112+637.115]

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННО-ДИНАМИЧЕСКОЕ ДОЕНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Д.А. Григорьев, канд. техн. наук, доцент,
К.В. Король, старший преподаватель,
И.О. Шулейко, аспирант

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния дифференцированно-динамического изменения длительности такта сосания на молочную продуктивность и молокоотдачу коров.

Abstract. The article presents the results of studying the effect of differentiated dynamic changes in the suction stroke duration on the milk yield and milk flow rate of cows.