

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВАКУУМА ВО ВРЕМЯ ДОЕНИЯ КОРОВ

Ю.А. Ракевич¹, В.И. Передня², д.т.н., профессор

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Современная технология диагностирования позволяет подробно регистрировать уровни вакуума в разных частях доильного стакана, не нарушая процесс доения. Динамика изменения вакуума во время доения коров является оценкой способности доильной машины взаимодействовать с коровой. Полученные вакуумные записи в процессе доения должны обрабатываться для получения полезной информации.

Основная часть

Общее время машинного доения коров, можно разделить на 4 периода: начало доения, основное доение, додаивание и окончание доения (рисунок 1).

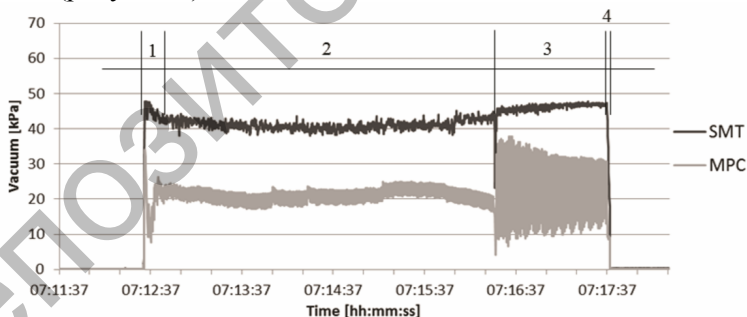


Рисунок 1 - Вакуумметрическое давление в доильном стакане в процессе доения: SMT – изменение вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана; MPC – изменение вакуумметрического давления в присосковой камере доильного стакана

1 – начало доения (подключение доильных стаканов); 2 – основное доение (основной поток молока); 3 – додаивание (завершающий процесс доения); 4 – окончание доения (снятие доильных стаканов)

На рисунке 1 видно, что уменьшение вакуума происходит, когда начинается поток молока, а увеличение когда прекращается скорость потока молока.

Заметно, значительные колебания вакуума в период начала доения и в период машинного додаивания. Колебания вакуума в основном доение вызвано, пульсацией и скоростью потока молока.

Одним из основных факторов, влияющих на изменение давления вакуума в доильном стакане во время доения, является утечка воздуха между соском и сосковой резиной (рисунок 2) [1]. В процессе доения можно наблюдать, как сосковая резина перемещается в вверх по соску. Чтобы объяснить это наблюдение предполагается, что во время процесса доения есть промежутки времени, где положительной фиксации между сосковой резиной и соском не существует. В этом случае образуется поток воздуха между соском и сосковой резиной.

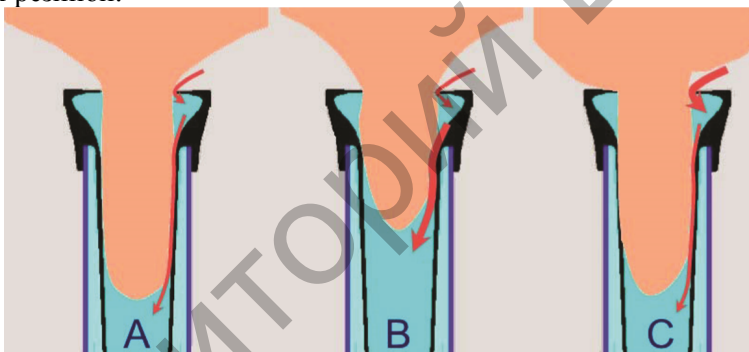


Рисунок 2 - Баланс утечки воздуха между соском и присосковой частью сосковой резины с одной стороны и с другой между соском и рабочей частью сосковой резины

А) Сбалансированная утечка воздуха, приводящая к среднему вакууму в присосковой камере доильного стакана.

В) Высокая утечка воздуха между соском и рабочей частью сосковой резины приводит к увеличению вакуума в присосковой камере доильного стакана.

С) Высокая утечка воздуха между соском и присосковой камеры сосковой резины приводит к уменьшению вакуума в присосковой камере доильного стакана.

Данное явление можно объяснить тем, что в молочном стаде коровы имеют различную длину, толщину и конфигурацию сосков. Результаты проведенных исследований и практический опыт показывает, что 20 – 25% коров в Беларуси не соответствуют требованиям пригодности к машинному доению. В условиях эксплуатации нельзя изменить параметры имеющейся в наличии сосковой резины, а также параметры вымени [2].

Если вакуумметрическое давление в присосковой части выше давления под соском происходит отрицательный градиент давления, в результате чего поток молока или воздуха происходит в обратном направлении (рисунок 3) [3,4].

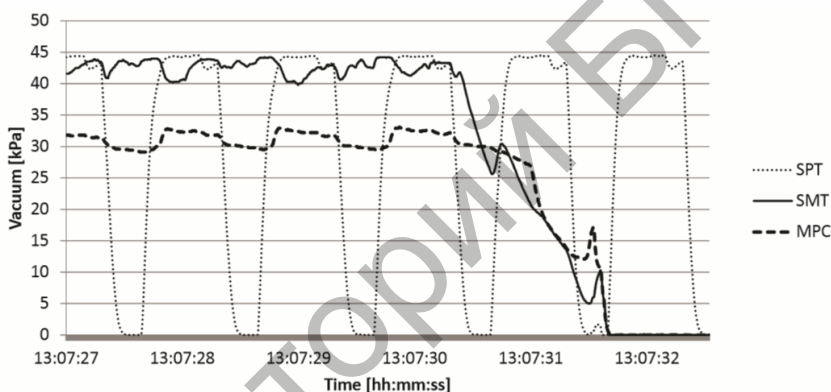


Рисунок 3 - Вакуумметрическое давление в доильном стакане во время снятия с сосков: SPT – вакуумметрическое давление в короткой импульсной трубке

В основном скачек давления происходит во время снятия доильных стаканов.

Заключение

По полученным вакуумным записям можно определить: продолжительность времени машинного доения, период высокой скорости потока молока, период начала и окончания доения, значение вакуума, как для всего доения, так и для определенного периода. Также можно обнаружить появление нерегулярных колебаний вакуума во время доения.

Список использованной литературы

1. Borkhus, M., O. Ronningen, 2003. Factors affecting mouthpiece chamber vacuum in machine milking. *Journal of Dairy Research* 70, С. 283–288.
2. Передня В.И., Башко Ю.А., Кувшинов А. А., Ступчик И.А. К вопросу определения эффективности ресурса сосковой резины //Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб.: в 2 т. /РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2018. – Вып. 51. – 162 с.
3. Rasmusen, M.D., E.S. Frimer, E.L. Decker. Reverse pressure gradients across the teat canal related to machine milking. *Journal of Dairy Science*. 77, 1994 - С. 984–993
4. Rasmussen, M. D. Management, milking performance, and udder health. FIL-IDF 25th Int. Dairy Congress, Aarhus, Denmark. Abstr. and poster session, Future Milk Farming, 1998 - С. 55–56

УДК 637.11:631.223

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАКУУММЕТРИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ

Ю.А. Ракевич¹, В.И. Передня², д.т.н., профессор

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Высокая продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров – основа успеха в молочном животноводстве. В настоящее время в Беларуси в среднем продуктивный период коров составляет 2,8 лактации. В 2018 году поставлена задача в животноводстве республики, увеличить продолжительность хозяйственного использования до 4 лактаций [1].

Мастит вымени у коров – это проблема номер один современно-го молочного скотоводства. Он наносит серьезный экономический ущерб всей отрасли. Из-за мастита резко снижается надой молока. Кроме того, молоко от больных животных запрещено к употреблению. Потеря молока от заболевания коров маститом составляет примерно 300-400 кг за лактацию [2].