

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

ОЦІНКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДІЙКОВОЇ ГУМИ ЗА ВЕЛИЧИНОЮ ЗМИКАННЯ СТІНОК НАДЛИШКОВИМ ТИСКОМ

Заболотько О. О.¹, Дорогань С. В.¹, Болтянська Н. І.²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Технологічний процес з виробництва молока, один із складних. Основна проблема – це процес взаємодії «тварини – машини – людини». Експлуатаційні властивості доїльних апаратів та обладнання для тваринництва оцінюють показниками якості функціонування машин, обладнання за призначенням протягом гарантованого експлуатаційного періоду. У процесі доїння корова взаємодіє з доїльною машиною та навколишнім середовищем, тому один з головних впливовим чинником є виконавчий механізм доїльного апарата – дійкова гума. Від якості роботи, форми робочого перерізу гуми та фізичних її властивостей залежить величина молоковіддачі, тривалість доїння а також здоров'я вимені.

Дійкова гума доїльного апарату виконує найважливіші функції - попереджальну, відновлювальну (кровообіг) та стимулюючу. У тому випадку, коли дійкова гума ці функції не виконує, має місце наповзання доїльного стакана на дійку (через це дійка пережимається в основі, молоко не виводиться з вимені і настає так зване «сухе доїння», нанесення на рецептори дійки незвичних та навіть больові подразнення, спостерігаються гіперемічне явища, що дуже часто призводить до маститу. В результаті чого тварини видоюються в неповному обсязі, якість молока знижується, кількість маститу у корів збільшується. Такі порушення виникають в результаті недотримання технічних умов при виготовленні дійкової гуми та правил її експлуатації.

До основних чинники, що призводять до таких наслідків є [1, 2]:

- погіршення пружних властивостей і скорочення терміну використання
- дійкової гуми;
- неприпустиме зміна сил, що діють на сосок (що призводить до зміни співвідношення тактів, скорочення або збільшення часу перехідних процесів);
- зміна тривалості переходу від ссання до стиску;
- ускладненість підбору гуми з однаковими властивостями для доїльного апарата та інші.

Дефектна дійкова гума не здатна забезпечити нормальні режими роботи доїльних апаратів навіть в тому випадку, коли всі інші вузли апарату працюють в оптимальних режимах. При цьому величина тиску може зменшитися в 1,2-1,5 рази, що погіршує масаж соска. Величина натягу гуми суттєво впливає на перехідні процеси при роботі доїльного стакана, змінюючи час тактів ссання, стискування в межах 7-9% [1, 2, 3].

Пружні властивості дійкової гуми можуть бути оцінені за показниками:

- подовженням дійкової гуми під навантаженням,
- міцністю гуми на розрив,
- величиною змикання стінок дійкової гуми за надлишковим тиском,
- площею змикання дійкової гуми та деформації оболонки гуми в зоні кінчика дійки у доїльному стакані.

Площа змикання дійкової гуми також є однією з найважливіших його характеристик. По-перше, вона впливає на сили, що діють на дійку при такті стиску, по-друге, від неї залежить зворотний потік молока (з дійки в цистерну вимені), нарешті, по-третє, величина площі змикання впливає на «наповзання» доїльного стакану.

Мета досліджень. За допомогою фотографічних методів провести оцінку стану дійкової гуми за надлишковим тиском у міжстінковій камері та дослідити форму змикання і величину тиску в лабораторних умовах.

На сучасному етапі для доїння корів використовують різну дійкову гуму, переважає дійкова гума циліндрична за формою. По дійковій гумі циліндричної форми є різні дослідження: розроблені теоретичні моделі взаємодії гуми в сукупності з доїльним стаканом та дійкою вимені; досліджені закономірності деформації циліндричної оболонки гуми в гільзі стакану.

При створенні надлишкового тиску у міжстінковій камері доїльного стакану на пристрої (рис. 1) дійкова гума циліндричної форми розтягується і стискається від 50 до 80 разів на хвилину протягом 5-6 годин за день і, як показали дослідження динаміки зміни пружних властивостей і конструктивних параметрів дійкової гуми, вже після 10 днів роботи вона подовжується на 2-3 мм, змінюється її товщина, погіршуються пружні властивості, тиск вакуум змикання змінюється на 0,5–0,7 кПа від початкового (9,1-14,3 кПа), а це впливає на швидкість і тривалість доїння [1].



Рис. 1. Вигляд лабораторного пристрою та доїльних стаканів з циліндричною дійковою гумою різних виробників, для визначення надлишкового тиску при якому відбувається змикання гуми.

Розбіжність жорсткості дійкової гуми в одному доїльному апараті по вакууму змикання не повинна перевищувати 2 кПа, а по подовженню при навантаженні на нього вагою в 6 кг (58,8 Н) за час $60 \pm 0,2$ с – не більше 5 мм. До експлуатації допускають дійкову гуму з величиною вакууму змикання 5,3 – 12,0 кПа (40 – 90 мм рт. ст.) або з величиною подовження 20 – 35 мм. Дійкова гума, що виходить за межі зазначеної жорсткості, що має овальність 18 % і більше, шорсткість, а також порвана, вибраковується.

Крім того, через дуже погану якість і неоднорідності матеріалу, з якого виготовляють дійкову гуму, ці зміни відбуваються нерівномірно в доїльних стаканах навіть одної підвісної частини апарату.

Процес роботи гуми відбувається нормально, коли відбувається змикання дійкової гуми (рис. 2). Неоднаковий натяг дійкової гуми в одному доїльному апараті призводить до різних швидкостям виведення молока із дійок, і їх різниця може досягати від 10 до 18%, що призводить до «холостого» доїння маломолочних чвертей. Це призводить до порушення взаємодії дійки і дійкової гуми, виникнення у корів болісні або незвичні подразнення, зниження ефективності молоковіддачі.

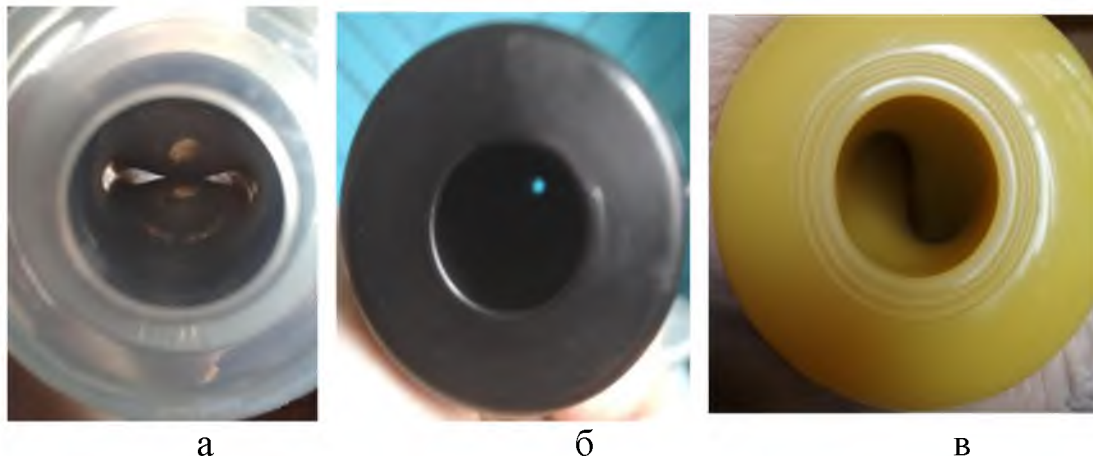


Рис. 2. Переріз циліндричної форми дійкової гуми в такті– «стиску»: а – Atest H2/02039/00 «GENES» (матеріал - сілікон, вир. Польська); б – ДД00-041А (матеріал – каучук. вир. Україна; в – Stimulor 7027-2725-010 (матеріал - сілікон, «Westfalia») [4].

Дійкова гума циліндричної форми при закриванні повністю передавлює кінець дійки зі сфінктером, утворюючи в перерізі за формою «бочкоподібного валика» або типу «гантель». Дійкова гума Stimulor 7027-2725-010 «Westfalia» утворюючи в перерізі за формою «закрученого валика». Величина тиску при якому відбувається зімкнення внутрішніх поверхонь знаходиться в межах 3,3 – 15,0 кПа (20 – 110 мм рт. ст.)

Отже, дійкова гума циліндричної форми має ряд суттєвих переваг: стосовно технологічності, змінної жорсткості по довжині та поперечному перерізу, стабільною кількості подразнень на поверхню та кінець дійки, менших затрат на обслуговування та її вартість.

Висновки

Одним з основних шляхів якісного видоювання корів, підвищення продуктивності тварин, праці операторів доїння та доїльної установки а також якості молока, зниження рівня захворюваності тварин є використання якісної дійкової гуми.

Дослідження змикання циліндричної форми дійкової гуми, за надлишковим тиском у міжстінковій камері дає наблизений варіант підбору гуми для комплектування підвісної частини доїльного апарата.

Список літератури

1. В. П. Бабкин, В. П. Савран, В. Я. Круговой, Н. А. Вербицкий. Исследование физико-механических свойств сосковой резины доильных аппаратов и пути повышения ее качества. Механизация и электрификация сельского хозяйства: республ. межвед. темат. науч.-техн. сб. Киев. Урожай, 1982. Вып. 55. С. 17-22.

2. Палій А. П. Дослідження фізико-механічних властивостей дійкової гуми доїльних стаканів. Науково-технічний бюлетень. Харків, 2013. № 109, Частина 2. С. 86-90.

3. С. М. Гавриленко, О. О. Заболотько. Перевірка експлуатаційних параметрів сучасної дійкової гуми доїльних стаканів Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» (17-18 лютого 2016 року) Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2016. С. 92.

4. Сосковая резина и шланги : [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://molochka.com/rus/catalog/e/treugolnaya-soskovaya-rezina.html>.