

К СОЗДАНИЮ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ ВЫЖИМАЮЩЕГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ

Ужик В.Ф., д.т.н., профессор, Кокарев П., аспирант
(ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Я. Горина»)

Выполнен анализ результатов исследований машинного доения коров и классификация известных конструкций доильных аппаратов

Сосательный аппарат теленка является лучшим раздражителем для молочной железы [1]. При сосании вымени теленок использует не только вакуумметрическое давление, но и избыточное. При извлечении молока естественным способом участвуют как вакуумметрическое давление в ротовой полости теленка, так и сила давления языка. Вакуумметрическое давление здесь редко превышает 30 кПа, что значительно ниже уровня разрежения в современных доильных аппаратах (36...52 кПа). Давление распределяется по участкам соска так же, как при ручном доении, однако величина сил в 1,5...2 раза ниже. При каждом сосательном движении вакуумметрическое давление во рту теленка становится наибольшим именно тогда, когда давление на основание соска максимально и остается таким до конца процесса сжатия соска. Такой способ извлечения молока из вымени имеет наибольшую эффективность и называется естественным.

Другим способом извлечения молока является ручное доение кулаком, которое выглядит следующим образом. Руки примерно находятся в одном положении, большим и указательным пальцами зажимают сосок у основания, обеспечивая отделение полости соска от цистерны вымени, чтобы молоко обратно не попало в цистерну, а затем сосок сжимают по очереди остальными пальцами, благодаря чему молоко извлекается из сосковой цистерны через сосковый канал. При ручном доении время необходимое для полного извлечения молока из вымени сравнительно мало. Это можно объяснить влиянием на соски избыточного давления, что приводит к их активному раздражению.

Следует отметить, что по данным А.И. Ивашуры и В.М. Карташовой при ручном доении в сравнении с машинным относительно невысокий процент заболевания коров маститом [2]. Однако в наши дни невозможно представить молочное скотоводство без машинного доения. При этом его эффективность во многом определяет качество и количество молока. Поэтому совершенствование доильного оборудования происходит непрерывно. Исследователи считают, что при машинной дойке необходимо стремиться копировать те процессы, которые происходят при естественном и ручном способах извлечения молока. Для выявления основных параметров процесса выведения молока из вымени коровы ряд ученых, используя различные установки, подробно исследовали и

определили величины сил пальцев дояра, действующих на различные области соска; изменения вакуумметрического давления в полости рта теленка; всевозможного рода воздействия, влияющие на стимулирование рефлекса молокоотдачи и т.д. Однако, несмотря на все нововведения, машинное доение уступает по эффективности извлечения молока из вымени животных и сосательному аппарату теленка и ручному доению.

Несмотря на то, что доильные аппараты выжимающего принципа действия более приближены к естественному способу извлечения молока, по сравнению с аппаратами отсасывающего типа, предпочтение отдается последним. Их простота конструкции и надежность стали главными преимуществами, но устранение недостатков, свойственных конструкциям такого принципа действия, поддается с трудом. К таковым относят:

- Периодические ударные воздействия на соски;
- «Наползание» доильных стаканов на соски вымени и, как следствие этого, перекрытие канала между цистерной вымени и полостью соска;
- Работа в жестком режиме, с постоянными, не изменяющимися в процессе доения параметрами, что приводит к появлению болевых ощущений у животного, торможению рефлекса молокоотдачи и возникновению мастита;
- Вследствие машинной дойки аппаратами отсасывающего типа головка соска разбухает на 30-40% и возвращается в нормальное состояние только в течение получаса. При сосании вымени коровы теленком и при доении ручную головку соска утоньшается примерно на 10% по сравнению с начальным состоянием.

Такие последствия наносят молочному скотоводству огромный ущерб. При использовании доильных аппаратов выжимающего принципа действия риск воспаления молочной железы в разы ниже, поскольку, как и во рту теленка во время сосания, в доильном стакане под соском создается небольшое разрежение (20-25 кПа), которого достаточно для удержания доильных стаканов на вымени животного, а также для транспортировки молока.

Также к плюсам доильного стакана, выжимающего молоко от основания соска к его концу, можно отнести то, что при этом деформаторы, производя давление на сосковую резину, не слишком сильно сдавливают кончик соска. По мнению В.П. Бабкина сжатие сфинктера не способствует его расслаблению, а приводит к негативным последствиям [3].

При выборе способа воздействия деформатора на сосок окажутся полезными исследования И. Н. Краснова [4]. Для определения действующих сил на отдельные участки соска животного, он использовал экспериментальную установку с индуктивными датчиками давления, искусственным соском, осциллографом и другим оборудованием. Искусственный сосок разделялся на четыре резиновые камеры. В ходе исследований давление на эти камеры оказалось различным. Теленок с наибольшей силой сдавливает вторую и третью камеры, соответственно 32 кПа и 36 кПа. Частота сосательных движений изменяется в пределах 100 – 140 в минуту. А величины максимальных сил, действующих на различные участки соска, зависят от

величины потока молока. При его увеличении сила сжатия соска и глубина вакуума немного снижаются.

Во время ручного доения «кулаком» сила сжатия соска отдельными пальцами также различна. Сила давления пальцев, начиная от указательного к мизинцу, уменьшается. Необходимое приложение силы для выжимания изменяется в зависимости от степени расслабления сфинктера соска. Примерные значения давлений пальцев рук, начиная с указательного - 24; 93; 62; 48 кПа. Число циклов при ручном доении колеблется от 64 до 130 в минуту, снижаясь к концу доения.

Обеспечение максимальной молокоотдачи невозможно без возбуждения полноценного рефлекса, главными условиями которого являются условные и безусловные рефлекторные реакции организма на определенные виды раздражений. Марченко Г.М., сравнивая доильные аппараты по физиологичности, пришел к выводу, что оптимальная частота пульсаций доильного аппарата для коров должна составлять 100 – 140 сжатий соска в минуту, а максимальное давление при сжатии - не более 82 кПа. Машинное доение должно осуществляться по принципу ручного доения «кулаком», то есть от основания к кончику [5].

К сожалению и в настоящее время оборудование любой сложности не может полностью соответствовать физиологическим особенностям молочной железы при выведении молока. Больше века изобретатели стремились создать идеальный доильный аппарат, совмещающий в себе все многообразие предъявляемых физиологических требований. Разработки таких конструкций не прекращаются и сегодня.

Для выявления наиболее перспективных направлений создания устройств доения путем выжимания, нами был проведен анализ известных доильных аппаратов, их систематизация и классификация (рис. 1).

Системный синтез полученной информации позволит разработать искомую конструктивно-технологическую схему доильного аппарата, по режиму действия максимально соответствующего предъявляемым требованиям. Предполагается, что это позволит снизить заболеваемость в вымени коров маститом и повысить молочную продуктивность коров.

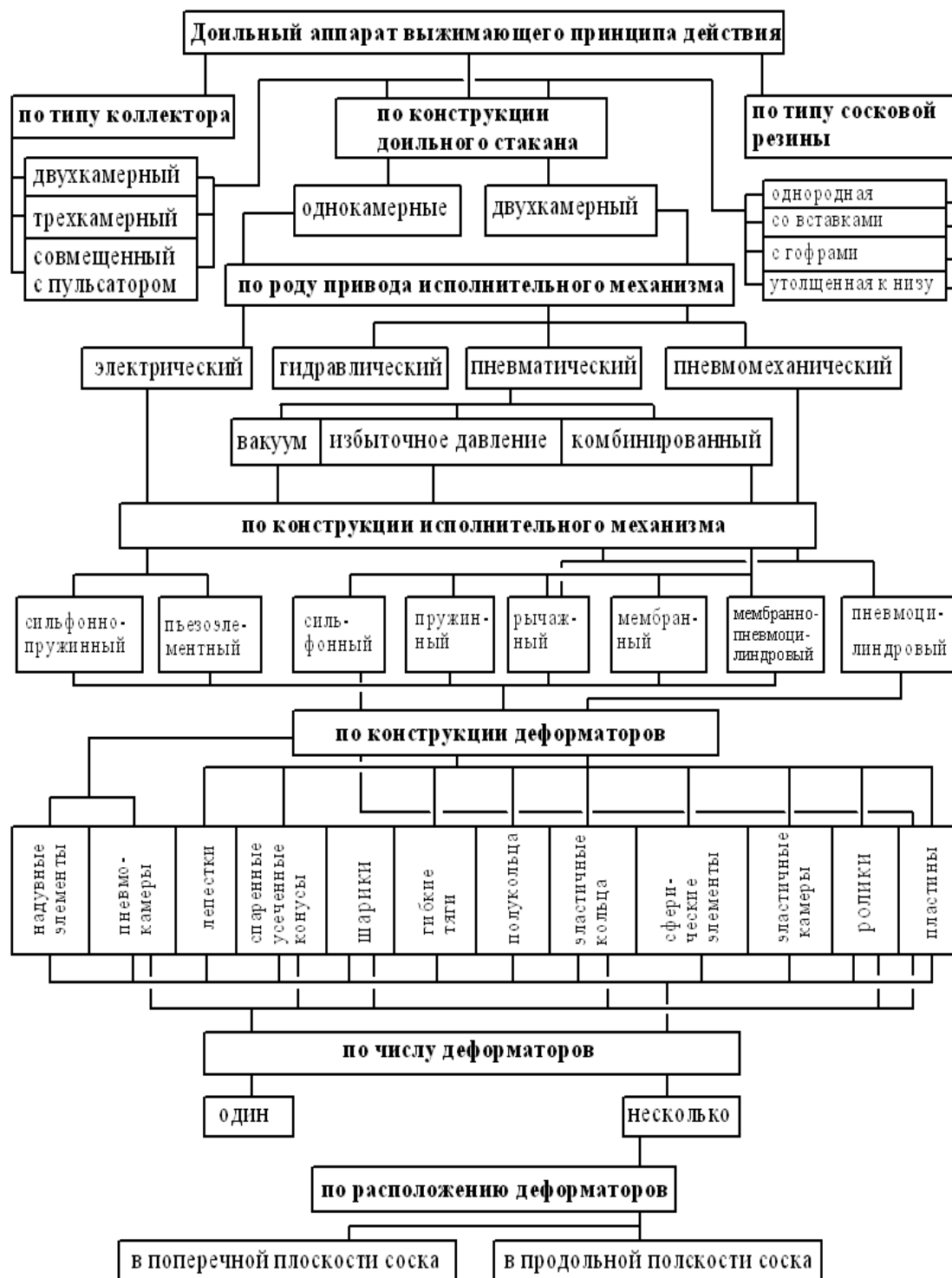


Рис. 1. Классификация доильных аппаратов выжимающего принципа действия

Список использованных источников

1. Пейнович М. Л. Новое в физиологии лактации и доении. Новосибирск: Зап. – Сиб. Кн. Изд – во, 1996.
2. Карташова В. М., Ивашура А. И. Маститы коров. М.: Агропром- издат, 1988. — 256 с.

3. Бабкин В. П., Ермолаев Л. М. Роль вакуума в сжатии соска при выведении молока из соска// Материалы III Всесоюзного симпозиума по физиологическим основам машинного доения. – Ереван, 1974.

4. Краснов И.Н. Доильные аппараты. Ростов: Изд. Рост. Ун-та, 1974.–127 с.

5. Марченко Г. М. Сравнительная физиологическая оценка доильных аппаратов, работающих по принципу сосания и выжимания// В кн: VI Всесоюзн. симпоз. по машинному доению сельскохозяйственных животных: Тез. доклада. М., 1983. ч.1, 54-55 с.

Аннотация

До створення доїльних апаратів вичавлює принципу дії

Ужик В.Ф., Кокарев П.

Проаналізовані результати досліджень машинного доїння корів і виконана класифікація відомих конструкцій доїльних апаратів

Abstract

Towards a milking pressed the action principle

V.Uzgik, P.Kokarev

Виконано аналіз результатів досліджень машинного доїння корів і класифікація відомих конструкцій доїльних апаратів