4 Технико-экономическое обоснование дипломных и курсовых проектов: метод. указания / под ред. Ю.Т. Вагина. – Горки: 2003. – 48 с.

5 Червяков А.В. Перспективы использования смесей на основе ржи и пудреста в кормопроизводстве / А.В. Червяков, С.И. Козлов, О.В. Понталев. – Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сборник научных трудов: Мин. сельск. хоз. и прод. Респ. Беларусь, УО «БГСХА». – Горки, 2004. с. 145–147.

6 Экспандер для приготовления кормов / В.А. Шаршунов, А.В. Червяков, С.И. Козлов, О.В. Понталев. – № и 20060046; заявл. 31.01.2006. – 4 с.

7 Экструдер для приготовления кормов / В.А. Шаршунов, А.В. Червяков, С.И. Козлов, О.В. Понталев. – № и 20060155; заявл. 06.03.2006. – 4 с.

УДК 631.171:636

# 8 НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ДОДАИВАНИЕМ

**Пунько А.И., к.т.н.**

*РУНИП «Институт механизации сельского хозяйства Национальной академии наук Беларуси»*
*г. Минск, Республика Беларусь*

*(Поступила в редакцию 15 сентября 2006)*

Молочное скотоводство республики располагает значительными резервами дальнейшего увеличения производства молока. Наряду с повышением уровня и качества кормления, улучшением селекционно-племенной работы и воспроизводства стада, совершенствование машинного доения коров является необходимым условием интенсивного ведения молочного скотоводства. Главные критерии эффективности этого процесса – это полнота выдаивания животных, сохранение здорового вымени и получение высококачественного молока.

Процесс доения в молочном скотоводстве занимает наибольший удельный вес в общей стоимости расходов на производство продукции. Затраты живого труда достигают 70–75% общих затрат на содержание коров, а расходы на заработную плату дояров и другого обслуживающего персонала доходят до 80% всех прямых издержек на заработную плату. Большие денежные средства выделяются на необходимое оборудование для машинного доения. Установлено, что на молочных комплексах и фермах Республики Беларусь находится около 10% коров с атрофией одной или двух четвертей вымени, что является следствием ежегодного переболевания 25–40% животных различными формами мастита. Потери молока по этой причине составляют около

390 тыс. тонн в год на сумму более 55–57 млн. долларов США [1]. Поэтому огромное внимание ученых и специалистов уделяется изучению путей и методов повышения эффективности машинного доения коров.

Доильный аппарат является главным и наиболее ответственным рабочим органом при машинном доении. В то же время, используемые в настоящее время доильные аппараты, являются наиболее уязвимым звеном в технологии машинного доения. В результате применения несовершенной доильной техники, значительно усложняется технологический процесс получения молока, снижается продуктивность и сокращается срок использования лактирующих животных, увеличивается заболеваемость коров маститом, возрастают потери молока и молочного жира, а само молочное животноводство нередко оказывается малоэффективным.

В технологии машинного доения особое значение придается додаиванию. После машинного доения современными доильными аппаратами в вымени может оставаться до 6–8% молока от общего удоя, жирность которого достигает 16%. Необходимость машинного додаивания объясняется анатомо-гистологическим строением вымени и несовершенством доильных аппаратов, в связи с чем в конце доения наблюдается наползание доильных стаканов на основание вымени и закрытие отверстия между цистернами вымени и соска. Вследствие этого прекращается доступ молока из альвеолярного и цистернального отделов вымени в сосок. Попытки отказа от выполнения операции машинного додаивания приводят к потере молока и жира. В связи с этим после того, как поток молока снизится до определенной минимальной величины (0,2–0,3 л/мин) или прекратится, необходимо проводить в течение 15–30 сек. ручную операцию по машинному додаиванию. Затраты труда на выполнение этой операции на молочных комплексах составляют 40–60% [2].

За последние годы в Республике Беларусь созданы и освоены в серийном производстве практически все типы доильных установок. Однако, как показывает научно-практический опыт, при доении на площадках нагрузка на оператора машинного доения значительно возрастает, что не позволяет качественно выполнять такие ручные подготовительно-заключительные операции, как массаж и додаивание. В связи с этим, на большинстве импортных доильных установок применяются специальные системы, позволяющие автоматически, без участия оператора, проводить эти операции. Однако опыт эксплуатации сущест-

вующих импортных систем показывает, что они обладают рядом недостатков: сложность конструкции, возможность падения подвесной части доильного аппарата на поверхность доильной площадки, высокая цена.

Учитывая важность машинного доения в общей технологической цепи производства молока и отсутствие автоматизированных систем машинного додаивания на отечественных доильных установках с площадками, в институте ведется разработка унифицированного комплекта оборудования для доения коров в залах, обеспечивающего автоматическое додаивание животных.

Разрабатываемый комплект оборудования для доения с автоматическим додаиванием коров на доильных площадках включает модуль управления доением «Майстар» и устройство для додаивания, которое содержит пневмоцилиндр, установленный в верхней части манипулятора. Доильный аппарат коллектором крепится на поворотном водиле манипулятора, соединенного шнуром с пневмоцилиндром снятия (рисунок 8-1).

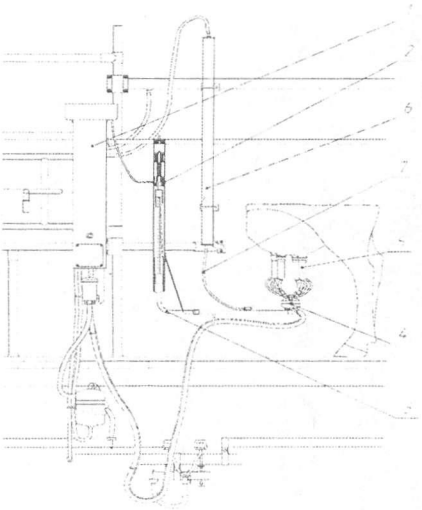


Рисунок 8-1 – Конструкция экспериментального комплекта оборудования для автоматического додаивания животных
1 – модуль управления;
2 – пневмоцилиндр додаивания;
3 – манипулятор;
4 – коллектор доильного аппарата; 5 – доильные стаканы;
6 – пневмоцилиндр снятия;
7 – шнур

В соответствии с требованиями машинного доения, разработан следующий алгоритм работы модуля управления доением с режимом додаивания. Вначале пульсаторы попарного доения работают в режиме стимуляции молокоотдачи в течении 12–20 сек с частотой 240 пульсов в минуту. После этого производится переход на режим основного доения с частотой 60 двойных пульсов в минуту. Молоко из коллектора доильного аппарата поступает в счетчик–потокомер, из него - порциями в молокопровод.

Сигнал о прохождении каждой порции поступает в устройство управления. По этим сигналам устройство определяет количество надаиваемого молока, а также момент времени, когда интенсивность молокоотдачи снижается до уровня 600–700 мл/мин. При достижении этого значения включается система машинного додаивания. При включении пневмоцилиндра додаивания поворотное водило манипулятора с закрепленным доильным аппаратом смещается вниз, оттягивая доильные стаканы и освобождая сосок вымени у основания, тем самым способствуя непрерывному и свободному току молока.

Когда интенсивность молокоотдачи падает до уровня 200 мл/мин, наступает фаза окончания процесса доения. Доильный аппарат отключается от вакуума, а пневмоцилиндр стягивает его с вымени; при этом подвесная часть остается на поворотном водиле манипулятора.

Разработанная конструкция системы автоматического додаивания позволяет использовать ее для животных с различной высотой вымени. Доильный аппарат всегда остается на поворотном водиле, что позволяет снизить трудоемкость операции при его одевании и исключить возможность его загрязнения о поверхность доильной площадки при снятии.

## ВЫВОДЫ

1 Полученные данные свидетельствуют о том, что разработанный образец оборудования для доения и автоматического додаивания животных соответствует современному уровню ведения молочного животноводства по производительности, надежности и энергоемкости выполнения техпроцесса, а также обеспечивать стабильный вакуумный режим, щадящий режим доения и своевременное снятие доильного аппарата с вымени.

2 Разработка позволяет реализовать полноценный рефлекс молокоотдачи и обеспечить качественное выдаивание животных, выделенных в специальные группы и требующие додаивания.

ЛИТЕРАТУРА

1 Барановский М.В. Чем и как у нас доят коров // Животноводство Беларуси.– 1998. – № 1.– с. 21–22.

2 Граупнер М., Рудовский Г., Ботур Д. Влияние автоматического додаивания на молочную продуктивность // Тез. докл. VI Всесоюзн. симп. по машинному доению с.-х. жив.– М., 1983.– с. 21-22.