

## СЕКЦИЯ 4 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 637.116

### ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПЕРЕНОСНОГО МАНИПУЛЯТОРА ДОЕНИЯ ДЛЯ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ «МОЛОКОПРОВОД»

**В.И. Борозенцев, канд. техн. наук, доцент**

*ФГБОУ ВО Белгородский государственный аграрный университет,*

*г. Белгород, Россия*

*borozencev\_vi@bsaa.edu.ru*

*Аннотация:* В статье обоснована необходимость разработки и применение переносных манипуляторов доения коров, обеспечивающих в зависимости от интенсивности молокоотдачи, изменение режимов доения и снятие доильных стаканов с вымени по завершению процесса доения. Предложена новая конструкция переносного манипулятора доения.

*Abstract:* The article substantiates the need to develop and use portable manipulators for milking cows, which, depending on the intensity of milk yield, change the milking regimes and remove the teat cups from the udder upon completion of the milking process. A new design of a portable milking manipulator is proposed.

*Ключевые слова:* манипулятор, доение, корова, доильный стакан, молоко, вакуум, молокоотдача, доильный аппарат.

*Key words:* manipulator, milking, cow, milking cup, milk, vacuum, milk delivery, milking machine.

**Введение.** При доении доильный аппарат непосредственно воздействует на организм животного и это непродолжительное воздействие влияет на их продуктивность, заболеваемость вымени маститом и др.

Одной из основных причин заболевания коров маститом является передержка доильных стаканов на сосках вымени [1, 2].

Частично эта задача решена применением автоматов доения на автоматизированных доильных установках. Однако в России около 50 % коров содержатся при привязной технологии. Поэтому на наш взгляд, наиболее рациональный путь повышения эффективности молочного скотоводства – применение на доильных установках типа «молокопровод», переносных манипуляторов, обеспечивающих автоматизацию заключительных операций машинного доения.

На некоторые зарубежных линейных доильных установках, применяются переносные манипуляторы, которые только снимают

доильные аппараты по завершению доения, не изменяя технологические параметры доения [3]. Однако многочисленными исследованиями обоснована необходимость введения в алгоритм управления процессом доением машинное подавление или своевременного снижения вакуума под соском [4, 5, 6].

**Основная часть.** Разработанный переносной манипулятор состоит из доильного аппарата, коллектор которого тросом соединен с пневматическим двигателем и блока управления, установленными на держателе. Коллектор доильного аппарата выполнен в виде молочной камеры и камеры управления, отделенной от нее мембраной и сообщенной калиброванным каналом с камерой постоянного вакуума и калиброванным отверстием электроклапана с атмосферой. Молочная камера соединена с подсосковыми камерами доильных стаканов и содержит поплавков с магнитом и иглой, которая образует с дном молочной камеры кольцевую щель. Снаружи поплавковой камеры в нижней ее части расположен геркон, электрически соединенный с электроклапаном и далее с блоком управления. Каждый доильный стакан содержит регулятор вакуума для изменения вакуума в межстенных камерах доильных стаканов.

Принцип работы осуществляется следующим образом. Оператор машинного доения подвешивает держатель на стойку и выполняет операции по подготовки вымени коровы к доению. Затем подсоединяет доильный аппарат к молокопроводу и к вакуумпроводу, включает блок управления и расфиксировав трос, вытягивает его и устанавливают доильные стаканы на вымя животного.

В начале доения, из-за отсутствия молока в молочной камере, поплавков находится в нижнем положении и его магнит воздействует на геркон, который замыкает электроцепь, напряжение поступает к электроклапану и он открывает доступ атмосферного воздуха в камеру управления и в ней устанавливается низкий вакуум -33 кПа. Мембрана в результате разности давлений прогибается и уменьшает кольцевую щель и ограничивает поступление разряжения в подсосковые камеры доильных стаканов. В результате в подсосковых и межстенных камерах доильных стаканов устанавливается пониженный вакуум. Доение выполняется низким вакуумом – 33 кПа.

С увеличением потока молока свыше 200 мл/мин, поплавок всплывает, магнит не воздействует на геркон, электрическая цепь размыкается и электроклапан закрывает доступ атмосферного воздуха в камеру управления и в ней устанавливается номинальный вакуум – 48 кПа. Мембрана возвращается в исходное положение и увеличивает кольцевую щель и тем самым увеличивает поступление разряжения в подсосковые камеры доильных стаканов. В результате чего в подсосковых и межстенных камерах доильных стаканов устанавливается номинальный вакуум. Доеение осуществляется номинальным вакуумом – 48 кПа.

В конце доения, при снижении молокоотдачи потока молока до 200 мл/мин, поплавок с магнитом опускается вниз и его магнитное поле воздействует на геркон. Происходит переключение на стимулирующий режим доения и блок управления обеспечивает подачу вакуума в пневматический двигатель, при этом трос начинает наматываться на шкив и, воздействуя на рычаг, который проворачивается и закрывает клапаном подачу вакуума в молокосорбную камеру коллектора. Дальнейшее наматывания троса на шкив обеспечивает снятие доильного аппарата с вымени животного.

**Заключение.** Применение разработанных переносных манипуляторов доения позволяют повысить молочную продуктивность коров и снизить затраты ручного труда операторов машинного доения.

### **Список использованной литературы**

1. Аллабердин И.Л. Равномерность развития вымени коров симментальской породы // Увеличение производства молока и говядины в Башкирии и Татарии. – 1984. – Вып. 1. – С. 40–43.
2. Велиток И.Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении – Киев: Урожай, 1974. – 128 с
3. Юлдашев Ф.Ф. Эффективность доения и автоматического машинного доения коров на различных установках // Доклады РАСХН. – 1995. – №3 – С. 45–47.
4. Борозенцев В.И., Ужик В.И. К разработке алгоритма действия автомата доения коров // Техника в сельском хозяйстве. – Москва, 2002. №4. – С. 15–17.
5. Соловьев С.А. Исполнительные механизмы системы «человек – машина – животное» – Екатеринбург: УрОРАН, 2001. – 180 с.
6. Пономарев А.Ф., Ужик В.Ф., Борозенцев В.И., Скларов А.И., Ульянов Ю.Н. Передвижной манипулятор доения // Сельский механизатор. – Москва, 2001. № 7. – С. 2–3.