

## **О Т З Ы В**

официального оппонента, доктора технических наук, профессора кафедры машин и оборудования в агробизнесе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ В.Ф. Ужик на диссертационную работу Логачёвой Оксаны Владимировны «Повышение эффективности доения коров переносными доильными аппаратами с регулятором вакуума», представленную к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет ДМ 220.061.03 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

### **1. Актуальность темы диссертации**

Становление отрасли молочного скотоводства в России и повышение эффективности производственных процессов при обслуживании дойного поголовья коров – важная задача, которой в значительной мере уделяется внимание в программных документах Правительства Российской Федерации. Особо значимыми при этом являются вопросы, связанные с повышением сохранности и увеличением продуктивности животных.

Сохранность и продуктивность животных зависит не только технологических аспектов, но и технических средств, обеспечивающих реализацию производственных процессов. Одним из основных технологических процессов, от уровня развития которого в значительной мере зависит эффективность молочного скотоводства в целом, является машинное доение коров. В силу специфических особенностей взаимодействия доильного оборудования с молочной железой животных всегда присутствует опасность механического повреждения внутренних тканей цистерны соска и неполная выдоенность вымени. В связи с этим в последние годы все больше внимания уделяется применению адаптивного доильного оборудования, позволяющего исключить субъективную оценку оператора ситуации процесса извлечения молока и автоматически изменять величину вакуумметрического давления в подсосковой и межстенной камере доильного стакана, частоту пульсаций и соотношение тактов пульсатора, а также выдавать команду на снятие доильного аппарата с вымени коровы при снижении интенсивности потока молока ниже заданной. Такой режим доения доста-

точно легко реализуется на стационарных доильных установках, при доении коров в доильном зале, а также при привязном их содержании и доении в молокопровод. Что же касается переносных доильных аппаратов со сбором молока в доильное ведро, то в силу достаточно большой громоздкости дополнительных элементов автоматики, такие машины не получили широкого распространения. Поэтому весьма важным является создание таких доильных машин.

В связи с этим работа является актуальной и имеющей важное народно-хозяйственное значение.

## **2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна**

Анализируя сформулированные автором положения и выводы по работе, необходимо отметить следующее.

Научные положения и выводы, содержащиеся в диссертационной работе, получены соискателем на основе анализа и систематизации предшествующих исследований по изучаемому вопросу, проведения собственных аналитических и экспериментальных исследований, выполненных в лабораторных и производственных условиях, в целом соответствуют уровню кандидатских диссертаций.

Достоверность научных положений, приведенных в диссертации, можно оценить положительно. Результаты теоретических и экспериментальных исследований позволили создать адаптивный доильный аппарат со сбором молока в доильное ведро, провести физиологическую оценку разработанного технического средства доения с оптимизацией его конструкционно-режимных параметров. Он прошел проверку на работоспособность в реальных производственных условиях с положительным эффектом.

В целом, выводы достоверны, вытекают из содержания диссертации и, хотя в разной степени, но несут полезную информацию и весьма важные в практическом аспекте рекомендации.

Вместе с этим следует отметить по некоторым выводам следующее:

**Первый вывод** не нов, его большая часть общеизвестна.

**Второй вывод** не нов и является повторением первого вывода. Его следует исключить.

**Третий вывод** нов, несет информацию о разработанной конструкционно-технологической схеме доильного аппарата.

**Четвёртый вывод** нов, но сформулирован некорректно. Следовало привести более конкретную характеристику полученных аналитических выражений.

**Пятый вывод** нов, содержит достоверную информацию об оптимальных конструкционно-режимных параметрах переносного доильного аппарата, что подтверждается экспериментальными исследованиями. Но вместе с тем в данном выводе следовало привести результаты оценки адекватности математических и эмпирических моделей рабочего процесса доильного аппарата.

**Шестой вывод** нов и достоверен, что подтверждается результатами производственных испытаний экспериментального доильного аппарата.

### **3. Значимость для науки и практики основных результатов и выводов**

Результаты работы, проведенной соискателем, имеют научное и практическое значение в решении задачи повышения эффективности молочного животноводства. Соискатель предлагает решить данную задачу за счет совершенствования адаптации доильного оборудования к физиологии коров.

Важным в научном плане является разработка математических моделей функционирования элементов конструкции доильного аппарата.

В практическом плане существенное народнохозяйственное значение имеет разработанная соискателем новая конструкция переносного доильного аппарата с регулируемым режимом доения, позволяющая усовершенствовать процесс доения коров на линейных установках со сбором молока в доильные ведра.

### **4. Оценка содержания работы и автореферата**

Диссертационная работа представлена на 171 странице машинописного текста, из которых основной текст содержит 156 страниц. Она включает 10 таблиц, 57 рисунков и список литературы из 183 наименований, 13 из которых на иностранных языках. Приложения включают информацию о патенте на разра-

ботанную конструкцию доильного аппарата, акты испытаний и внедрения результатов исследований, материалы по обработке результатов экспериментов.

Изложена и оформлена диссертация достаточно грамотно. Выводы, суждения и предложения производству аргументированы. Построена работа по классической схеме, имеет введение, пять глав, список литературы и приложения.

Основное содержание диссертации соответствует требованиям ВАК. Она имеет все компоненты кандидатской работы, является вполне завершенной по решению важной народнохозяйственной задачи машинного доения коров.

Оформлена диссертация, в основном, в соответствии с современными требованиями, однако имеется и ряд редакционных неточностей.

**Во введении** обоснована актуальность проблемы, сформулирована цель и задачи исследований, практическая значимость работы и положения, выносимые на защиту.

Однако в нем отсутствует информация об объеме публикаций автора по теме диссертации, а также структуре диссертации.

**В первой главе «Состояние вопроса исследований доильных аппаратов для машинного доения коров. Цель и задачи исследований»** освещены значение машинного доения коров и технологические особенности получения молока, конструктивные особенности доильных аппаратов, отдельные результаты математического моделирования рабочих процессов доильных аппаратов с управляемым режимом доения, цель и задачи исследований, а также программа и общая методика исследований.

Глава требует некоторого редактирования. Она изложена на 61 странице. Для уменьшения ее объема схемы анализируемых конструкций доильных аппаратов, приведенные в разделе 1.2, можно было вынести в приложения. Для улучшения восприятия информации раздела 1.2, следовало бы рассмотрение известных технических решений начать из приведенной в разделе 1.3 классификации, представив их в соответствии с систематизацией их особенностей.

**Во второй главе «Теоретические исследования рабочего процесса переносного доильного аппарата с регулятором вакуума и определение его конструкционно-режимных параметров»** дано обоснование и описание конструкционно-технологической схемы предлагаемого переносного доильного аппарата, описана его работа, представлены результаты теоретических исследований рабочего процесса узлов и механизмов доильного аппарата.

Они могут быть использованы при проектировании соответствующего технологического оборудования.

Но имеются замечания по главе, на которых следует остановиться.

Приведенный материал в разделе 2.3. «Анализ процесса доения» второй главы на стр. 74...77 неуместен, так как обоснование конструкционно-технологической схемы доильного аппарата вытекает из главы 1 и частично изложено в разделе 2.1. Его следовало использовать либо в первой главе, либо в разделе 2.1, посвященном обоснованию конструкционно-технологической схемы доильного аппарата, а раздел назвать по-другому. Например «Теория рабочего процесса...».

Имеет место некорректное оперирование терминами: «...воздух...» и «...вакуум...» (стр.89). На наш взгляд точнее будет: - «...воздух при атмосферном и вакуумметрическом давлении...».

Символ  $t$  используется несколько раз для обозначения различных параметров (стр. 81, стр. 94, стр. 95).

**В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований рабочего процесса переносного доильного аппарата с регулятором вакуума»** приведено описание устройства и принципа действия экспериментальной установки для испытаний опытного образца переносного доильного аппарата. В программе исследований поставлены задачи, изложена собственно программа проведения эксперимента, и методика обработки экспериментальных данных.

В данной главе необходимо обратить внимание на следующее.

Любые исследования, наряду с программой, должны предусматривать методику их выполнения, чего нет у соискателя. Есть лишь ссылка на то, что в основу опыта положен метод планирования многофакторных экспериментов. А ведь задачи исследований, изложенные на стр. 100, кроме оптимизации конструкционных параметров регулятора вакуумметрического давления в подсосковых камерах доильных стаканов, выполняемых с использованием этого метода, предусматривают еще определение закономерности изменения вакуумметрического давления в подсосковых камерах доильных стаканов в зависимости от времени доения, молокоотдачи и величины открытия золотника регулятора вакуума.

Следует отметить, что автором не предусмотрены испытания по проверке теоретических положений, изложенных в разделе 2.4 (стр.89) «Скорость наполнения межстенной камеры доильного стакана при неустановившемся движении воздуха.

**В четвертой главе «Результаты и анализ экспериментальных исследований рабочего процесса, и обоснование оптимальных параметров переносного доильного аппарата с регулятором вакуума»** представлены результаты экспериментальных исследований переносного доильного аппарата, включающие оценку эффективности доения в зависимости от его конструкционно-режимных параметров, а также результаты оптимизации конструкционно-режимных параметров регулятора вакуумметрического давления в подсосковых камерах доильных стаканов.

По материалу, представленному в главе, есть определенные замечания.

В задачах исследований, изложенных в третьей главе, предусмотрены исследования по определению закономерности изменения вакуумметрического давления в подсосковых камерах доильных стаканов в зависимости от времени доения, молокоотдачи и величины открытия золотника регулятора вакуума. Однако этот материал в данной главе отсутствует.

Таблицу 4.1 «Факторы, уровни и интервалы варьирования» следовало привести в третьей главе в разделе методики постановки факторного эксперимента.

**В пятой главе «Производственная проверка переносного доильного аппарата с регулятором вакуума, внедрение и экономическая оценка результатов исследований»** представлены результаты производственной проверки предлагаемого доильного аппарата, а также расчет экономической эффективности от его внедрения.

Замечания по главе.

Отсутствует последовательная методика проведения испытаний, недостаточно информации о подборе групп-аналогов животных, периода лактации, срока проведения хозяйственных экспериментов и т.д. При описании методики необходимо привести описание и фотографии регистрирующей аппаратуры, используемой при испытаниях.

Неясно чем обеспечивается более высокая интенсивность молоковыведения у экспериментального доильного аппарата по сравнению с базовым (с. 130). Как определяли полноту выдоенности молока у коров.

Из испытаний неясно, каково число доильных аппаратов, с которыми одновременно работает оператор.

Основные результаты исследований опубликованы в 9 печатных работах, в том числе 4 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Получен 1 патент РФ на полезную модель. Общий объем публикаций – 2,0 п.л., из них лично соискателю принадлежит 1,3 п. л.

**Автореферат** по структуре и содержанию соответствует диссертационной работе.

## **5. Замечания и недостатки диссертации**

1. В схеме проведения исследований, приведенной на рис. 1.31, неясно, что автор хотел сказать выражением: «Экспериментальные исследования предлагаемого доильного аппарата теоретическим исследованиям».

2. В главе 1 на стр. 24 (2 абз. снизу), а также в таблице 1.1 – «Обзор конструкций доильных аппаратов с изменяемым режимом работы», отмечается о необходимости синхронного с изменяемым вакуумметрическим давлением в подсосковой камере доильного стакана регулирования давления в межстенной камере. Однако в приведенной в разделе 2.2 на рисунке 2.1 схеме конструкции доильного аппарата и описании его работы не предусмотрено устройство, осуществляющее этот процесс.

3. Выражение  $(p_a - p_{b2}) \frac{\pi d_{\text{ВЫХ}}^2}{4}$ , приведенное на стр. 79, не является увеличивающейся архимедовой силой.

4. В спецификации обозначений составляющих уравнения (2.1) (стр. 80), обозначение « $H$  – высота всплытия поплавка при открытом выходном отверстии молока, м.» - неверно.

5. Автором не оговорено, какова может быть минимально допустимая высота поплавка как при крайнем нижнем, так и крайнем верхнем его положении в поплавковой камере.

6. Вызывает сомнение верность уравнений (2.3) и (2.6).

7. По утверждению автора (стр. 111): «Анализ зависимости, представленной на рисунке 4.1, показывает, что более быстрое и качественное выполнение технологического процесса доения коров...». Однако на данном рисунке представлена несколько другая зависимость. Неясно, что она характеризует?

8. Из представленного на стр. 111 материала неясно, о каком напоре  $q_{\text{ж}}=5 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$  идет речь?

9. В результате производственных испытаний установлены зависимости изменения разового удоя от времени доения (стр.131, рисунок 5.3), а также количества получаемого молока от времени доения (стр. 132, рисунок 5.4) при доении коров экспериментальным доильным аппаратом и доильным аппаратом АДУ-1. Однако отсутствие в приведенных материалах результатов оценки достоверности различия полученных данных дает повод для сомнений в объективности заключения об эффективности экспериментального устройства для доения.



10. Расчет экономической эффективности проводился по предполагаемому расчетному эффекту, а не по реально полученному от внедрения результатов исследований диссертационной работы.

Вместе с этим следует отметить, что приведенные в отзыве недостатки носят в основном, частный характер и не оказывают определяющего влияния на положительную оценку диссертации в целом.

### Заключение

На основании изучения содержания работы, её автореферата, публикаций, актов о внедрении и использовании результатов исследований соискателя, считаю, что диссертация «Повышение эффективности доения коров переносными доильными аппаратами с регулятором вакуума» выполнена на актуальную тему, на достаточном научно-методическом уровне, имеет завершённый характер.

Совокупность выполненных автором исследований и их результатов, можно квалифицировать как научно обоснованные технологические и технические разработки, внедрение которых вносит весомый вклад в развитие экономики страны.

В целом диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней...» ВАК РФ, а ее автор, Логачёва Оксана Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01– технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:  
заслуженный работник высшей школы РФ,  
доктор технических наук, профессор  
кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ



Ужик Владимир Федорович, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, пос. Майский, ул. Вавилова, 1, 8(4722)39-22-72, Email: [uzhik16@rambler.ru](mailto:uzhik16@rambler.ru)  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», профессор.