

Отзыв

официального оппонента, доктора технических наук, профессора **Шахова Владимира Александровича** на диссертационную работу **Панферова Николая Сергеевича** на тему: «Доильный аппарат с верхним отводом молока из коллектора», представленную в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

1. Актуальность темы диссертации

В настоящее время в Российской Федерации в условиях решения проблем импортозамещения и продовольственной безопасности страны активно развивается молочное животноводство. Эта отрасль требует значительных материальных затрат. Одним из трудоемких процессов на большинстве молочных ферм остается доение.

В последнее время благодаря улучшению пород крупного рогатого скота и условий их содержания, а также сбалансированности рационов питания, наблюдается рост продуктивности коров, которая достигает семи - восьми тонн молока в год на одну корову. Однако оборудование и в первую очередь доильные аппараты, используемые на многих фермах, устарели и зачастую не справляются с такой продуктивностью коров. В связи с чем разработка доильного аппарата с высокой пропускной способностью актуальна.

Научная новизна исследований заключается в разработке конструктивно-технологической схемы и теоретическом обосновании доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора, результатах экспериментальных исследований разработанного доильного аппарата.

Практическую значимость результатов исследований составляет разработанная конструкция доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора для высокоудойных коров .

Оценка общего содержания диссертации и автореферата.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемых источников из 122 наименований и приложений. Работа изложена на 141 странице машинописного текста, содержит 62 рисунка, 5 таблиц, 17 приложений.

В приложениях помещены результаты экспериментальных исследований, справочные материалы и документы об использовании результатов проведенной работы. Оформление диссертации и автореферата соответствует требованиям ГОСТ 7.0.11-2011. Выдержан научный стиль изложения.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, определена цель работы, указаны объект и предмет исследования, представлены научная новизна и практическая ценность результатов, изложены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Анализ способов, средств и существующих технологий машинного доения коров» описана технология и основные принципы доения коров, дан обзор существующих конструкций доильных аппаратов и выявлены их недостатки. Анализ научных работ ученых, занимающихся данным вопросом показал, что перспективными являются доильные аппараты с верхним отводом молока из коллектора, повышающие пропускную способность при стабильном вакууме под сосками вымени коровы при доении.

Замечание по главе.

Основной обзор посвящен доильным аппаратам, а необходимо больше внимания уделить существующим конструкциям коллекторов, т.к. во второй главе конструктивные изменения представлены в коллекторе. Объем главы завышен.

Во второй главе «Теоретические предпосылки к обоснованию параметров и режимов работы доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора» предложена конструктивно-технологическая схема доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора. Приведены аналитические зависимости, характеризующие процесс выведения молока из соска вымени коровы доильным аппаратом вакуумного действия, теоретически определены подача и диаметр отверстия для впуска воздуха в коллектор, обоснованы диаметр отсасывающей трубки и высота ее установки относительно дна молокосборной камеры коллектора.

Замечания по главе.

1. Для включения в работу и выключения доильного аппарата перемещают выступ 14 (рис.2.1). Какое усилие необходимо создать для перемещения при выключении и комфортно ли будет оператору?

2. Почему принимаются давления $p_1=108$ кПа, а $p_2=51$ кПа. (стр.56)? За счет чего создается такое давление молока? Как выдержит внутренняя ткань соска? Почему внутри соска перепад давления составил 57 кПа?

В третьей главе ««Экспериментальные исследования доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора» изложены программа и методики исследований, приведены описание лабораторной установки, результаты многофакторного эксперимента по определению рациональных параметров и режимов работы доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора. Было установлено, что аналитические данные находятся в доверительном интервале экспериментальных исследований (отклонение не более 5%). Поэтому аналитические зависимости могут быть использованы для определения конструктивно-режимных параметров доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора

Замечание по главе.

1. Для чистоты эксперимента необходимо определять граничные значения, в пределах которых проводится эксперимент. Выбраны средние значения: внутривыменное давление, диаметр соскового канала и др. Почему?

В четвертой главе «Экономический эффект от применения разработанного доильного аппарата» изложены программа, методика, результаты экспериментальных исследований и расчет экономического эффекта от использования разработанного доильного аппарата.

Результаты экономического расчета показывают, что применение доильных аппаратов с верхним отводом молока из коллектора, позволяет получить годовой экономический эффект в размере 115786 рублей из расчета на 220 коров. Срок окупаемости составляет 0,22 года.

Замечание по главе.

1. На стр. 126 «Согласно каталогам ...» далее по тексту. В этом случае надобность в приложении «У» отсутствует.

Достоверность и новизна каждого основного вывода или результата диссертации

Основных выводов по выполненным исследованиям представленным в виде заключения четыре. Они приведены на стр. 138-139 диссертации. Выводы носят конкретный характер, соответствуют поставленным цели и задачам, полностью раскрывают тему и результаты научных исследований.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, подтверждаются сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, а также актами внедрения разработанной поточно-технологической линии производства питьевого молока в хозяйствах Тверской области.

На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований автором сформулированы следующие выводы:

1-й вывод устанавливает, что анализ существующих конструкций доильных аппаратов показал их недостаточную пропускную способность и значительные колебания величины вакуума под сосками вымени коровы при молоковыведении, особенно при максимальном припуске или доении

высокопродуктивных коров. Соответственно обоснована необходимость разработки доильного аппарата, обладающего высокой пропускной способностью при стабильном вакууме под сосками вымени во время доения, что обеспечивает доильный аппарат с верхним отводом молока из коллектора. Конструкция коллектора с отсасывающей трубкой обеспечивает эффективный отвод молока при стабильном вакууме под сосками вымени при доении.

Вывод является новым и достоверным.

2-й вывод посвящён разработке и теоретическому обоснованию конструктивно-технологических параметров доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора.

В результате теоретического расчета установлено что диаметр отсасывающей трубки коллектора при диспергированном движении молочно-воздушной смеси с ростом коэффициента гидравлического трения (0,2), плотности молока (1027 кг/м³), подачи молока (0,005 кг/с), величины соотношения воздуха и молока в молоковоздушной смеси (2,5), длины отсасывающей трубки (0,005 м) - повышается и при увеличении диаметра молокоборной камеры коллектора (0,09 м), величин вакуума (48-50 кПа) и плотности смеси (600-700 кг/м³) уменьшается.

В результате теоретического расчета высота установки отсасывающей трубки от дна молокоборной камеры коллектора при заданных параметрах составляет 0,0038 м.

Вывод является новым и достоверным.

3-й вывод содержит информацию о выявленных в процессе исследований параметров и режимов работы доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора.

В результате многофакторного эксперимента установлены рациональные параметры доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора при которых обеспечивается его максимальная пропускная способность. Отверстие для впуска воздуха в коллектор от 0,0006 м до 0,0008

м, диаметр отсасывающей трубки 0,015 м при рабочем вакууме 46...50 кПа и высоте установки ее относительно дна коллектора - 0,004 м.

Вывод является новым и достоверным.

4-й вывод посвящен результатам расчета показателей экономической эффективности применения разработанного доильный аппарат с верхним отводом молока из коллектора. Указаны значения экономической эффективности от сокращения продолжительности доения стада, годовой экономический эффект от использования предлагаемого доильного аппарата, срок окупаемости.

Вывод является новым и достоверным.

Ценность работы, проведенной соискателем, для науки и практики

Ценность материала, изложенного в диссертации существенна для науки и практики, представляет интерес для специалистов АПК и работников сферы агроинженерного образования.

Представляет интерес для науки: полученные теоретические зависимости по обоснованию конструктивно-режимных параметров разработанного доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора, которые подтверждены экспериментально.

Для практики: разработка доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора (патентом на изобретение РФ RU № 2565276). результаты теоретических и экспериментальных исследований для конструкторских, проектных организаций и сельскохозяйственных предприятий, занимающихся машинным доением.

Замечания по работе

1.Формализованное название диссертации. Следовало назвать: «Разработка, обоснование, совершенствование и т.д. доильного аппарата....», согласно паспорту специальности.

2. Есть недочеты и неточности в оформлении текста диссертации, стр.13 указаны ученые P. Mielke и I. Schulz, а ссылка по тексту на Обеременко А.И., стр. 14,46,50 и т.д.,стр. 26 – Эдвин Августович Келпис, а не Келипс, Карташов Лев Петрович, а не А.П.Карташов (стр 42).

3. В автореферате можно отметить некоторую несогласованность стиля предоставления материала, например к большей части рисунков даны подрисовочные надписи, к рис. 1, стр 6, только в тексте работы.

4. В автореферате не представлены результаты многофакторного эксперимента в виде поверхностей отклика, что затрудняет представление оптимальных значений факторов.

5. На стр. 11 указано ограничение времени молокоотдачи 3-5 мин., однако правильно считать до 7 мин., это период действия окситоцина.

6. Во второй главе выполнены расчеты параметров движения молоковоздушной смеси для создания доильного аппарата (работы коллектора) способного выдаивать высокопродуктивных коров. Однако в расчетах не учтено влияние процесса наползания доильных стаканов на соски вымени и возможном перекрытии верхнего сфинктера соска при интенсивном молоковыведении.

7. Общий вид коллектора (рисунки 3.4 и 3.5) предполагает увеличение веса (дополнительные металлические детали). Как это повлияет на процесс молоковыведения и как учтено в исследованиях?

8. Почему произошло увеличение разового удоя (стр.123 табл.4.1)? Какие факторы повлияли?

9. Приложение «Н», чем обосновано изменение удоя при изменении вакуумметрического давления? Изменяться будет скорость молокоотдачи, а не удой?

Вместе с этим необходимо отметить, что замечания по выполненной работе не снижают ее научно-практическую значимость и могут быть учтены при дальнейшей работе в исследуемом направлении.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Материалы диссертации представлены в 13 публикациях, из них 4 в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и патенте РФ на изобретение. Публикации полностью отражают основные результаты диссертации.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат отражает основное содержание диссертации. В тексте автореферата выдержано соотношение изложенного материала к материалам исследований по главам диссертации. Опубликованные работы, приведенные в автореферате, включают материалы по основным разделам диссертации.

Личное участие автора в получении результатов исследования

Личное участие автора в получении научных результатов исследования и разработки, составляющие основу диссертации, заключается в постановке задач исследований, в обосновании параметров доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора, проведении теоретических и экспериментальных исследований, обработке и интерпретации полученных результатов, написании научных статей и оформлении заявки на изобретение.

Заключение

Диссертация выполнена на актуальную тему, на достаточном научно-методическом уровне, является научно-квалификационной работой, имеющей завершенный характер, представляет собой решение научно-технической задачи, имеющей важное народно-хозяйственное значение в снижении затрат при машинном доении коров за счет разработки и обоснования параметров и режимов работы доильного аппарата с верхним отводом молока из коллектора, что соответствует специальности 05.20.01. – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства». Работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней...» №842 от 24.09.2013 г.

Считаю, что рецензируемая диссертация отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Панферов Николай Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Официальный оппонент,
начальник управления по организации
научных исследований и подготовке
научных кадров, доктор технических наук,
профессор ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

В. А. Шахов

Подпись Шахова В. А. заверяю:
начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «ОГАУ»



М.П.Зайцева

И.о. ректора Оренбургского ГАУ,
профессор



Г.В.Петрова

10.11. 2017 г.

Шахов Владимир Александрович
460014, г.Оренбург, ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ», ул.Челюскинцев,18. Тел.
(3532) 777950, сот.89228001707, e-mail: Shahov-V@ya.ru