

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института механизации
животноводства – филиал Федерального
государственного бюджетного научного
учреждения «Федеральный научный
агроинженерный центр ВИМ»
(ИМЖ – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ),
доктор с.-х. наук, профессор,
академик РАН

Иванов Ю.А.

« _____ » апрель 2020 г.



ОТЗЫВ

*ведущей организации – института механизации животноводства «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ИМЖ – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) на диссертационную работу **Некипелова Станислава Игоревича** на тему: «**Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах**», представленную в объединенный диссертационный совет Д 999.179.03, созданный на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО Тамбовский государственный технический университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства*

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Современное доильное оборудование обладает достаточно «жестким» воздействием на молочную железу в процессе выведения молока из вымени, постоянно продолжаются исследования по поиску оптимальной конструкции, соответствующей физиологии животного. Достигнуты значительные успехи при доении коров в доильных залах на установках «Тандем», «Елочка», «Карусель», «Робот» и т.д., укомплектованных элементами автоматики, позволяющими управлять режимом доения.

В условиях фермерских хозяйств, применение стационарных доильных установок весьма ограничено. Зачастую для этого используется мобильный агрегат для индивидуального доения одной, реже двух коров. Рассчитан он на обслуживание стада до 10 голов. Как правило, в таком агрегате применяется однорежимный доильный аппарат. Поэтому разработка элементов его конструкции, позволяющих уменьшить затраты ручного труда на обслуживание коровы в процессе доения, в частности на своевременное и безопасное снятие доильного аппарата с вымени, является актуальной.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационная работа изложена на 221 странице машинописного текста, включает 10 таблиц, 54 рисунка и 15 приложений. Список литературы включает 181 наименование. Приложения включают информацию о патентах на разработанную конструкцию мобильного агрегата для доения коров, стенда для испытаний мобильного агрегата, расчетную матрицу конструктивных параметров шасси и пневмоцилиндра снятия доильного аппарата, акты внедрения разработанного мобильного агрегата.

Во введении обоснована актуальность темы, изложены состояние вопроса, цель, задачи и приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Анализ результатов исследований по изучению завершающей стадии доения коров и технических средств для ее механизации» приведены результаты исследований воздействия теленка на сосок коровы, а также результаты испытаний различных вариантов технических решений конструкций пульсаторов, коллекторов, доильных стаканов, сосковой резины и элементов автоматики, предназначенных для реализации управляемого режима доения. Материалы анализа свидетельствуют, что в небольших фермерских хозяйствах и частных подворьях, в которых для доения коров используются передвижные доильные установки, для уменьшения затрат ручного труда оператору машинного доения коров возможно управление завершающей операцией – автоматическое снятие доильного аппарата с вымени

коровы по завершению доения. Она может быть обеспечена путем разработки и обоснования параметров шасси доильной установки и пневмоцилиндра своевременного снятия доильного аппарата мобильного агрегата.

Во второй главе «Теоретические исследования рабочего процесса мобильного агрегата для доения коров» автором сформирован алгоритм работы мобильного агрегата для доения коров, который послужил основой для разработки его конструктивно-технологической схемы, новизна которой защищена патентом на изобретение. Приведены математические модели рабочего процесса шасси мобильного агрегата и пневмоцилиндра снятия доильного аппарата по завершению доения

В третьей главе «Методика экспериментальных исследований мобильного агрегата для доения коров» приведено описание разработанных стендов и методики проведения экспериментов для установления закономерности изменения силы натяжения троса пневмоцилиндра по мере движения доильного аппарата с точки подвеса на вымени в нижнюю точку траектории. Также положения центра тяжести мобильного агрегата для доения коров в зависимости от удаления доильного аппарата в начальный момент его движения. А также изменения угла поворота поворотного рычага пневмоцилиндра при изменении направления действия опрокидывающего момента, устойчивости от опрокидывания мобильного агрегата для доения коров, силы, развиваемой на тросе пневмоцилиндром, в зависимости от его диаметра и подаваемого вакуумметрического давления, времени достижения заданного вакуумметрического давления в полости пневмоцилиндра. Приведены матрицы планирования факторных экспериментов.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований мобильного агрегата для доения коров» приведены в результате экспериментов уравнения регрессии и их графические интерпретации, характеризующие изменение силы натяжения троса пневмоцилиндра по мере движения доильного аппарата с точки подвеса на вымени в нижнюю точку траектории, положения центра тяжести мобильного агрегата для доения коров в зависимости

от удаления доильного аппарата в начальный момент его движения, а также изменения угла поворота поворотного рычага пневмоцилиндра при изменении направления действия опрокидывающего момента, устойчивости от опрокидывания мобильного агрегата для доения коров, силы, развиваемой на тросе пневмоцилиндром, в зависимости от его диаметра и подаваемого вакуумметрического давления, времени достижения заданного вакуумметрического давления в полости пневмоцилиндра. Приведены результаты оценки адекватности математических и эмпирических моделей, характеризующих протекающие процессы. Приведены оптимальные конструктивные параметры шасси мобильного агрегата для доения коров и его пневмоцилиндра снятия доильного аппарата по завершению доения.

В пятой главе «Хозяйственные испытания мобильного агрегата для доения коров» приведены результаты сравнительных испытаний мобильного агрегата, которые выполняли в хозяйствах Белгородской области на коровах с продуктивностью более 6000 кг молока с целью оценки результата его совершенствования, направленного на применение режима контроля завершения выведения молока из вымени коровы и снятия доильного аппарата с молочной железы при снижении общего потока молока по вымени ниже 200 мл/мин.

Диссертация изложена и оформлена достаточно грамотно, по структуре, объему, содержанию и оформлению соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ.

По материалам диссертации опубликовано 15 работ, в т. ч. в изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 4 работы, получено 4 патента РФ. Общий объем публикаций составил 9,94 усл. печ. л., в том числе 5,14 усл. печ. л. принадлежит лично соискателю.

Автореферат по структуре и содержанию соответствует диссертационной работе.

Общие выводы по результатам исследований достоверны и раскрывают поставленные в работе задачи.

НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Научная новизна диссертационной работы заключается:

- в разработке конструктивно-технологическая схема мобильного агрегата для доения коров с устройством для своевременного и безопасного снятия доильного аппарата с вымени коровы;
- в создании математической модели движения доильного аппарата в процессе снятия с вымени, функционирования шасси доильной установки и пневмоцилиндра снятия доильного аппарата с вымени коровы;
- в теоретическом и экспериментальном обосновании конструктивно-режимных параметров шасси доильной установки и пневмоцилиндра снятия доильного аппарата с вымени коровы.

Техническая новизна мобильного агрегата для доения коров подтверждена патентами РФ на изобретение № 2654245, № 2707518 «Доильный агрегат».

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, и отражают поставленные задачи.

ДОСТОВЕРНОСТЬ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ

Достоверность научных положений, приведенных в диссертации, подтверждается результатами теоретических и экспериментальных исследований, сравнительными испытаниями разработанного мобильного агрегата для доения коров, применением современных методик и средств обработки результатов экспериментов.

Разработанный мобильный агрегат для доения коров внедрен в крестьянских (фермерских) хозяйствах Белгородской области с положительным

эффектом.

Основные научные положения и материалы исследований диссертационной работы были доложены и одобрены на международных, всероссийских и региональных научно-практических конференциях (ФГБНУ ВНИИМЖ - 2017, 2018, 2019; БелГАУ - 2017, 2018, 2019).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разработанный мобильный агрегат для доения коров с датчиком потока молока и пневмоцилиндром снятия доильного аппарата по завершению доения может использоваться в фермерских хозяйствах, а результаты теоретических и экспериментальных исследований имеют большую практическую значимость для конструкторских, проектных организаций, сельскохозяйственных предприятий и учебных заведений.

Применение разработанного мобильного агрегата для доения коров способствует сокращению затрат времени на обслуживание одного агрегата.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

При общей положительной оценке диссертационной работы, большому количеству и объему теоретических, лабораторных исследований и производственных испытаний в хозяйствах Белгородской области в работе, на наш взгляд, имеются замечания:

1. Из 181 источника 27 или 15% изданы 40-60 летней давности, которые без ущерба диссертации можно было бы сократить.

2. Глава 1 «Анализ результатов исследований по изучению завершающей стадии доения коров и технических средств для ее механизации» изложена на 20 страницах с подробным описанием создания доильных установок для ферм с различным типоразмерным рядом. Следовало бы подробнее изложить проблемы механизации доения коров на фермерских и лично-подсобных хозяйствах.

3. По данным исследований диссертанта использование эксперимен-

тальной доильной установки в сравнении с серийной АИД-1 позволяет снизить затраты труда на 16,98%, что позволит оператору обслуживать 2 доильных агрегата. Без проведения хронометражных работ данный вывод вызывает сомнение.

4. При расчете экономической эффективности экспериментальной установки капитальные вложения, эксплуатационные затраты, техническое обслуживание, расход электроэнергии значительно выше по сравнению с серийной, при этом приведенные затраты экспериментальной установки ниже на 33,6 тыс. рублей.

5. Представленные акты внедрения в двух хозяйствах выполнены без расчета экономической эффективности с получением одинаковым экономическим эффектом – 6150 рублей на 1 корову.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа *Некипелова С.И.* на тему «*Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах*» выполнена на актуальную тему, на достаточном научно-методическом уровне, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи повышения эффективности машинного доения коров, позволяющее снизить затраты труда оператора машинного доения на обслуживание мобильного агрегата.

Теоретические и лабораторные исследования завершены испытанием мобильного агрегата для доения коров на животных, что подтверждается актами внедрения.

Научные результаты, полученные автором, имеют большое практическое значение, внедрение которых способствует сокращению затрат труда оператором машинного доения на обслуживание одного агрегата на 16,98%, что позволяет оператору обслуживать два агрегата, и получению годового экономического эффекта на одну голову – 1685,19 рубля.

Поставленные в работе цель и задачи выполнены полностью, выводы

и рекомендации достоверны, теоретически и экспериментально обоснованы.

В целом диссертационная работа *Некипелова С.И. «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах»* отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, а ее автор Некипелов Станислав Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертация *Некипелова С.И. «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах»* и отзыв ведущей организации рассмотрены и одобрены на расширенном заседании лаборатории разработки механизированных технологий производства молока и говядины института механизации животноводства – филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ИМЖ – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) (протокол № 2 от «6» апреля 2020 г.).

Зав. лаборатории разработки
механизированных технологий
производства молока и говядины,
доктор с.-х. наук, профессор,
заслуженный работник с.-х. РФ

Скоркин Владимир Кузьмич

Институт механизации животноводства – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ИМЖ – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

Адрес: 108823, г. Москва, поселение Рязановское, поселок Знамя Октября, д. 31

Тел.: 8 (495) 867-99-67, 8 (495) 867-43-33

E-mail: yniimzh@mail.ru, vskorkin@gmail.com

Сайт учреждения: <http://www.vniimzh.ru>