

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, заведующего кафедрой технических систем в АПК ФГБОУ ВО РГАТУ В. М. Ульянова на диссертационную работу Некипелова Станислава Игоревича «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах», представленную к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства диссертационному совету Д 999.179.03 созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 176 страницах машинописного основного текста и приложение. Список литературы включает 181 наименований.

1. Актуальность темы диссертации

Увеличению производства молока в России и повышению эффективности производственных процессов при обслуживании молочного поголовья коров отводится значительное внимание в программных документах Правительства Российской Федерации. Особую роль в этом составляют задачи модернизации существующих технологий получения и переработки молока, а также совершенствования процессов и технических средств, направленных на увеличение продуктивности животных.

Машинное доение коров является одним из основных технологических процессов, от уровня его развития в значительной мере зависит эффективность молочного скотоводства в целом. В силу своей трудоемкости и влияния на продуктивность животных данный процесс трудно переоценить. Это относится как крупным, так мелкотоварным производителям молока, в том числе и крестьянско-фермерским хозяйствам.

В связи с этим работа, направленная на совершенствование оборудования для животноводства, в том числе создание технических средств доения коров в фермерских хозяйствах с обоснованием их конструктивно-режимных

параметров, обеспечивающих реализацию потенциала молочной продуктивности коров, 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.

Однако тема диссертационной работы «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах» сформулирована несколько не корректно. В научной литературе в области машинного доения сложилась определенная терминология. Так подобные машины называются агрегатами индивидуального доения сокращенно АИД. Поэтому вместо слова «мобильный» следовало бы употребить передвижной.

Достоверность научных положений, приведенных в диссертации, можно оценить положительно.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований позволили создать образец агрегата для доения, с обоснованием его конструктивно-режимных параметров, который прошел проверку в производственных условиях с положительным эффектом.

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

Вместе с этим следует отметить по некоторым выводам следующее:

Первый вывод сформулирован несколько странно, автор утверждает, «что для доения малочисленных групп животных в условиях фермерских хозяйств целесообразно использовать мобильные доильные агрегаты с вертикально установленным пневмоцилиндром снятия доильного аппарата с вымени по завершению процесса доения, управляемым датчиком потока

молока». Целесообразность этого утверждения спорно, так, на мой взгляд, доить коров в крестьянско-фермерских хозяйствах можно с использованием типового агрегата индивидуального доения.

Второй вывод нов, получен по результатам исследований диссертации, но требует редактирования.

Третий вывод нов, вытекает из содержания диссертации, но требует пояснения, например, что такое «хвостовик» и нет численных значений начальной длины нити, связывающей поршень с коллектором доильного аппарата.

Четвертый вывод вытекает из содержания диссертации, представлен не корректно, требует редакции. Так, на мой взгляд, не «масса доильного аппарата», а масса подвесной части доильного аппарата, и что означает термин «управляемое снятия»?

Пятый вывод получен по результатам исследований диссертации, изложен несколько сумбурно, так не ясно кто или что удалено на 0,5 м. На мой взгляд, пятый и третий вывод следовало бы объединить.

В шестом выводе вызывает сомнения численное значение сокращения затрат времени на обслуживание одного экспериментального агрегата на 16,98% по сравнению с агрегатом АИД-1. Разработанный агрегат по сравнению с АИД-1 имеет дополнительно устройство для снятия подвесной части доильного аппарата с вымени коровы, следовательно, это приведет к дополнительным затратам времени на обслуживание.

3. Значимость для науки и практики основных результатов и выводов

Результаты работы, проведенной соискателем, имеют научное и практическое значение в решении повышения эффективности машинного доения коров. Соискатель предлагает решить данную задачу за счет совершенствования агрегата индивидуального доения.

Важным в научном плане является разработка аналитических зависимостей и математических моделей, обеспечивающих обоснование конструктивно-режимных параметров предлагаемого агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах

В практическом плане существенное народнохозяйственное значение имеет разработанный соискателем передвижной агрегат для доения коров в фермерских хозяйствах, позволяющий снижающий затраты труда оператора.

4. Оценка содержания работы и автореферата

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

В первом главе «Анализ результатов исследований по изучению завершающей стадии доения коров и технических средств для ее механизации» приведены физиологические и технологические аспекты доения коров, результаты исследований воздействия теленка на сосок коровы, представлен обзор и анализ технических средств машинного доения и элементов автоматики, предназначенных для реализации управляемого режима доения.

Соискатель при обзоре высказывает мнение, что до настоящего времени не удалось создать доильный аппарат один в один представляющий сосание коровы теленком. На мой взгляд, этого и не нужно делать в последнее время благодаря улучшению пород КРС и условий их содержания, а также сбалансированности рационов кормления, наблюдается значительный рост продуктивности коров. Поэтому доильные аппараты помимо безопасного для здоровья коровы извлечения молока должны обладать высокой отсасывающей способностью.

Автор путает понятия доильная машина и доильный аппарат, это не слова синонимы. Как известно из техники машина – это источник энергии (двигатель), передаточный механизм и рабочий орган. Поэтому доильный аппарат это сборочная единица, входящая в состав доильной машины.

Не понятно, почему автор при написании раздела «Физиологические и технологические аспекты доения коров» первой главы приводит теоретические исследования по обоснованию конструктивных параметров технических средств извлечения молока (с.19-20). Для этого следовало ввести раздел, например, «Анализ теоретических исследований по обоснованию процесса выведения молока и параметров доильных аппаратов»

При выполнении раздела соискателем не проведен обзор и анализ передвижных агрегатов, используемых в крестьянско-фермерских хозяйствах, указанных в теме диссертации.

Из анализа представленного материала соискатель делает вывод, что в небольших крестьянско-фермерских хозяйствах, где используются передвижные доильные установки, «для уменьшения затрат ручного труда оператора 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». Но возникает вопрос, а зачем агрегат индивидуального доения, укомплектованный одним доильным аппаратом, снабжать дополнительно устройством снятия с вымени его подвесной части с вымени по завершению выдаивания коровы? Это нужно делать, когда оператор одновременно работает с несколькими аппаратами.

Обычно выводы по обзорной главе диссертации не выполняют, а формулируют непосредственно цель и задачи исследований.

В первой задачи соискателю, следовало бы указать, что выявить перспективные направления совершенствования, а не создания мобильных агрегатов для доения. А также добавить задачу разработать конструктивно-технологическую схему агрегата для доения коров.

Не понятна формулировка последней задачи, в плане «изучить влияние разработанного мобильного агрегата для доения коров на снижение затрат труда», а как быть с безопасным для коровы доением и полнотой выдаивания молока.

В целом задачи требуют редакции и однозначных формулировок.

Во второй главе «Теоретические исследования рабочего процесса мобильного агрегата для доения коров» предложена принципиальная схема доильного агрегата, дано его описание и принцип работы. Приведены теоретические зависимости по обоснованию конструктивно-режимных параметров предложенного доильного агрегата.

Но имеются замечаний по главе, на которых следует остановиться.

Не ясно, как использование типового доильного аппарата в передвижном агрегате, снабженного устройством снятия с вымени его подвесной части с пневмодатчиком потока молока от манипулятора типа МДФ-1А позволит «повысить выдоенность коровы, исключить субъективный фактор влияния на процесс доения, повысить производительность труда». Вакуумный доильный аппарат при доении наползает на вымя с возможным пережатием канала, связывающего цистерну четверти с полостью соска. Поэтому предусмотрено перед снятием аппарата с вымени проводить либо машинное додаивание, либо уменьшать значение вакуума в подсосковых камерах доильных стаканов с задержкой их снятия. Здесь не то, не другое не осуществляется, а значит не исключено, что коровы полностью не будут выдоены.

Из описания принципа работы (с.39) следует, что сначала отключается вакуум от коллектора доильного аппарата, а затем вакуум подключается пневмоцилиндр снятия подвесной части доильного аппарата. Но при таком варианте доильный аппарат ударится о пол стойла, так как после отключения вакуума подвесная часть доильного аппарата начнет двигаться подобно маятнику. Чтобы этого не произошло, сначала выбирается провисание нити идущей к коллектору, а затем только отключается от него вакуум с одновременным впуском воздуха. На мой взгляд, окружная скорость, направленная по касательной к траектории движения приведет к тому, доильные стаканы с коллектором ударят по тележке или вертикально расположенному цилиндру агрегата.

Вывод соискателя (с. 40), о том что «автоматическое отключение и выведение доильного аппарата из-под вымени коровы позволит исключить ручной труд и субъективную оценку процесса завершения доения» с использованием данного агрегата спорно по ранее приведенным причинам.

На мой взгляд, расчет на устойчивость агрегата скорее инженерная задача, чем научная. При этом полученные выражение (2.67-2.69) громоздкие и трудно применимы на практике, и в них нет особой необходимости из-за невысокой массы подвесной части доильного аппарата (3 кг) по сравнению с остальной массы агрегата (35 кг).

Глава завышена по объёму (54 с), требует редакции, то же самое относится к выводам по главе.

В третьей главе «Методика экспериментальных исследований мобильного агрегата для доения коров» представлены задачи и методики экспериментальных исследований. Дано описание лабораторного оборудования и приборов, используемых при исследованиях. Методики предусматривали как проведение экспериментов, так и моделирование с применением компьютерных программ при обработке результатов экспериментов.

Есть некоторые замечания по главе.

При проведении экспериментов использовался разработанный тензометрический стенд. Однако не ясно, куда наклеивались тензодатчики, следовало бы представить более детально силоизмерительный датчик, не приведены сведения по его тарировке и погрешности измерений, что снижает значимость результатов исследований.

Не представлен опытный образец устройства контроля за интенсивностью вывода молока и включения пневмоцилиндра снятия подвесной части доильного аппарата. Судя по описанию доильного агрегата (глава 2), используется пневмодатчик от манипулятора МДФ-1А советских установок типа УДА. Он ненадежен в работе, морально и физически устарел.

В тексте главы много неточностей, описок, повторений, например, чем отличаются рисунки 3.9 и 3.11. Выводы по главе отсутствуют.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований мобильного агрегата для доения коров» приведены результаты экспериментальных исследований мобильного агрегата для доения коров. Полученные данные позволили построить экспериментальные модели регрессии для технологических операций.

Есть некоторые замечания по главе.

Не ясно, как сила натяжения троса пневмоцилиндра при движении доильного аппарата с точки подвеса на вымени связано со временем отключения вакуума от молочной камеры коллектора доильного аппарата? Когда должен отключаться вакуум от коллектора и подаваться в пневмоцилиндр? Отсутствует эксперимент исследующий работу устройства контроля за интенсивностью потока молока.

Вызывает сомнения численное значение времени для обеспечения снятия доильного аппарата с вымени животного. Минимальное время движения подвесной части доильного аппарата по траектории, исключаяющей его контакт с полом стойла коровы составляет $0,428$ с. После отключения вакуума от коллектора будет остаточный вакуум под сосками, а сдёргивание подвесной части доильного аппарата, находящегося под вакуумом приведет к болезненным воздействиям на вымя коровы и неадекватной реакции животного

Для подтверждения сходимости результатах сходимости теоретических и экспериментальных исследований следовало бы представить рисунок в виде графических зависимостей с их оценкой.

Выводы по главе, громоздки, требуют редактирования.

В пятой главе «Хозяйственные испытания мобильного агрегата для доения коров» представлены методика исследований, результаты испытаний в производственных условиях и оценка экономической эффективности применения разработанного доильного агрегата.

Некоторые замечания по главе следует отметить.

Название главы не корректно. Возможно, название главы в следующей редакции «Проверка передвижного агрегата для доения коров в производственных условиях и экономическая эффективность его применения».

Возникают некоторые вопросы о достоверности в формировании опытной и контрольной групп коров для производственного эксперимента.

Нет описания опытно-производственного образца доильного агрегата. Нет сведений о том, чем он отличается от лабораторного, в том числе устройства для контроля за процессом доения коров. Почему доильный аппарат агрегата выдаивает полностью молоко из вымени коровы и не требует операции машинного додаивания?

Не указана применяемая технология доения на фермах ООО «Мост» и в крестьянском (фермерском) хозяйстве «КФХ Григоров Максим Владимирович».

Отсутствует описание технологии доения коров с использованием разработанного агрегата индивидуального доения и АИД-1. Так представленная фотография на рисунке 5.1 говорит о том, что коров доят не в зоне их содержания. В методике исследований отсутствует такой параметр как определение полноты выдаивания коровы. Для наглядности следовало бы помимо фрагмента производственной установки, включая скотоместо и доильный агрегат показать и контрольно-измерительное оборудование с указанием их погрешности. Чем, например, контролировалась интенсивность молоковыведения?

Методика проверки и испытания разработанного доильного агрегата в производственных условиях представлено в недостаточном для оценочного понимания объеме.

По результатам производственных исследований сделан вывод, что общие затраты времени при обслуживании доильного агрегата АИД-1 составляют 318,0 с против 264,0 с у экспериментального. Во-первых, не на обслуживание, а на процесс доения коровы. Во-вторых, сравнение не корректно, так как в контрольной группе проводили машинное додаивание, а опытной нет. А выдаивались ли коровы в опытной группе полностью, таких данных также нет.

Почему величина амортизационных отчислений в расчете экономической эффективности составляет 16,6%, а срок службы оборудования не указан? При этом возникает ряд вопросов по таблице 5.3. Так, например, почему на группу из 20 коров необходимо два экспериментальных агрегата в разрабатываемой схеме, а базовой всего один АИД-1 для доения. Есть вопросы к продолжительности доения

коров. При этом цена двух разработанных агрегатов отличается всего на 1500 рублей по сравнению с одним типовым. Возможно, там присутствует опечатка.

При выполнении данной главы просматривается упрощенный подход соискателя.

Основные результаты исследований опубликованы в 15 печатных работах, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 патентах РФ на изобретение.

Автореферат по структуре и содержанию соответствует диссертационной работе, однако завышен по объему, требует редактирования, изложение материалов диссертации в нем несколько сумбурно, насыщен большим количеством формул, оформление рисунков желало бы лучшего.

6. Замечания и недостатки диссертации

1. В задачах работы почему-то не ставится оптимизация параметров разработанного доильного агрегата и проверка его в производственных условиях.

2. Зачем агрегат индивидуального доения, укомплектованный одним доильным аппаратом, снабжать устройством снятия с вымени его подвесной части с вымени по завершению выдаивания коровы?

3. Нет сведений, что за пневмодатчик используется за контролем интенсивности потока молока и включения в работу устройства для снятия с вымени подвесной части доильного аппарата.

4. Для расчета положения опор тележки доильного агрегата, при которых обеспечивается его устойчивость при снятии подвесной части доильного аппарата, предлагаются громоздкие формулы (2.67-2.70). Какие численные значения может принимать коэффициент k в этих формулах и может ли, например, $k=2$?

5. Вызывает сомнения численное значение времени для обеспечения безударного опускания стойла снятия подвесной части доильного аппарата с вымени животного - 0,428 с.

7. Для чего при расчете экономической эффективности предлагается использовать два разработанных агрегата при доении 20 коров (таб.5.3)?

8. Вызывает сомнения численные значения сокращения затрат времени на обслуживание одного экспериментального агрегата на 16,98% по сравнению с агрегатом АИД-1.

9. Диссертация завышена по объему, встречаются неточности, повторения, опуски, а автореферат требует более тщательной проработки.

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 «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров мобильного агрегата для доения коров в фермерских хозяйствах» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему.

Совокупность выполненных автором исследований и их результатов, можно квалифицировать как научно обоснованные технические и технологические решения и разработки в молочном животноводстве, имеющие существенное значение для развития страны

В целом диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней...» ВАК 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.

Официальный оппонент:

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой технических систем в АПК»
ФГБОУ ВО РГАТУ



В. М. Ульянов

Ульянов Вячеслав Михайлович, 390005, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1,
8(4912)353990, Email: ulyanov-v@list.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», заведующий кафедрой технических систем в АПК.

Подпись Ульянова В. М. заверяю:

начальник управления кадров ФГБОУ ВО РГАТУ



Г. В. Сиротина

