

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Ванькова Алексея Валерьевича «Совершенствование технологии и разработка оборудования для чески пуха коз в специализированных станках», представленную в диссертационный совет Д 220.051.02 при ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

1. Актуальность темы диссертации.

1.1. Козоводство – одна из экономически выгодных отраслей животноводства. От коз получают молоко, шерсть, пух, мясо, козий жир, шкуры, побочные продукты. Козоводческое сырьё востребовано в медицине, кожевенном, трикотажном, меховом, пищевом производствах.

Особое место в козоводстве отводится продукции, получаемой от пуха, отличающейся высокими эксплуатационными свойствами и пользующейся повышенным спросом у населения планеты.

Одним из сдерживающих факторов увеличения роста поголовья коз по направлению продуктивности, в частности пуховых, связано с трудоемкостью процесса счесывания пуха с коз.

Представленная работа Ванькова А.В., посвященная совершенствованию технологии и разработке специализированного оборудования для чески пуха коз, в совокупности с оптимизацией условий труда чесальщика пуха, имеет важное народнохозяйственное значение, что является основанием считать тему научной работы актуальной.

1.2. Исследования проведены в соответствии с планом научно-исследовательских работ РАСХН IX.01.04 «Разработать энергосберегающие комплекты машин и оборудования нового поколения для производства конкурентоспособной продукции животноводства» по тематике НИР Оренбургского ГАУ №02.20.0306327 от 15.05.2003 и государственного контракта №12К от 11.11.2006 с ООО «Микротек Т».

1.3. Предложенное автором направление по совершенствованию технологии и разработке оборудования чески пуха коз в специализированных станках, с их научным обоснованием и последующим определением оптимальных параметров, имеет практический выход. Работа Ванькова А.В. соответствует требованиям, предъявляемым кандидатским диссертациям по техническим наукам.

2. Оценка содержания диссертации, ее завершенности в целом.

Диссертация Ванькова А.В. состоит из введения, шести глав, общих выводов, списка литературы (154 наименования) и 16 приложений. Диссертация изложена на 147 страницах основного машинописного текста, содержит 15 таблиц и 38 рисунков.

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 состояния рассматриваемой проблемы» рассмотрены технологии ручной чески пуха коз, изложены тенденции развития механической чески пуха коз, выявлены факторы, оказывающее влияние на качество вычесываемого пуха, проведен анализ и систематизация устройств и приспособлений для ручной и механической чески пуха коз.

Замечания по первой главе

1. Первую главу следовало бы озаглавить – «Состояние вопроса и задачи исследования».

2. На страницах 6 автореферата и диссертации указываются цели и задачи исследования, в то же время в оглавлении диссертации и завершающей части первой главы они отсутствуют.

3. Не корректно размещать информацию исследователей, занимающиеся вопросами технических средств по механизации процессов чески пуха коз, в параграфе 1.1 (стр.13) – «Пуховое козоводство. Технологические свойства и классификация пуха коз».

4. На стр. 21 соискатель излагает – «Независимо от способов, процесс чески пуха коз включает в себя 3 этапа: основная, повторная и контрольная». По завершению этого текста представлен рисунок 1.2 – «Процесс чески пуха», который не отражает заявленные этапы чески пуха коз.

5. Обзор и анализ существующих технических устройств, для вычесывания пуха коз, выполнен на базе отечественных разработок и средств, без анализа зарубежных разработок.

6. Не достаточно убедительно и аргументировано представлены перспективы совершенствования технологии чески пуха коз (стр. 34...36).

7. В завершающей части первой главы не обозначены задачи исследований.

Во второй главе «Теоретическое обоснование конструктивно-режимных параметров предлагаемого механического пуховычесывающего устройства» обоснована необходимость применения технологии механической чески пуха коз. Рассмотрены физико-механические и технологические показатели шерстно-пухового покрова животного, геометрия вычесывающих элементов и условия их расположения в устройстве. Определены требования к механическому пуховычесывающему устройству, при которых вычесанный пух сохраняет свои технологические показатели.

Замечания по второй главе

1. Тема диссертации – «Совершенствование технологии и разработка оборудования для чески пуха коз в специализированных станках», в то же время вторая глава заявлена, как – «Теоретическое обоснование конструктивно-режимных параметров предлагаемого механического

пуховычесывающего устройства», и ничего не говорится об обосновании параметров специализированного станка.

2. Сведения о станке для чески пуха коз кратко даны в теоретической главе в следующей редакции – «Задачей полезной модели станка для чески пуха коз является снижение нагрузки на оператора, эргономичная компоновка рабочего места для фиксации и чески пуха коз, что снизит стрессовые состояния коз при ческе, увеличит производительность вычесывания пуха у коз и, в конечном итоге, повысит качество вычесанного пуха за счет сокращения количества очесов». Не корректно в теоретической части диссертации размещать информационный материал полезной модели, не выполняя теоретические расчеты и делать прогнозы (увеличит, повысит, сократит и т.д.).

3. После формулы № 22 реферата (стр. 10) заявляется: «Таким образом, при перемещении пуха к пухосборнику, волокна пуха поступают в рабочую зону распрямленными, при этом исключается захват одних волокон другими при их перемещении и отсутствует разрыв волокон пуха». Но формула только констатирует определенное отношение и не служит основанием данного выражения.

4. Нет необходимости подробно описывать в теоретической главе диссертации (стр. 37...43) физико-механические и технологические показатели пухо-шерстного покрова коз (значение, пигментация, обмен веществ, классификация кожи, потовые железы и т. п.). Значительную часть этого материала следовало бы разместить в приложении и дать соответствующую ссылку.

5. В формуле № 2.2 (стр. 44...45) не раскрывается критерий по определению силы сопротивления вычесывающего пуха, $F_{сп}$. Аналогичное замечание по формуле: № 2.30 (стр. 52...53) – скорость подачи пуховычесывающего устройства, v_n .

В третьей главе «Методика и программа экспериментальных исследований» проанализированы технологические особенности процесса

механической чески пуха коз, разработана программа экспериментальных исследований, описана методика эксперимента для определения оптимальных режимных параметров механического пуховычесывающего устройства.

Для реализации процесса механической чески пуха коз автором разработан опытный образец механического пуховычесывающего устройства барабанного типа. Обоснована лабораторная база для определения качества работы механического пуховычесывающего устройства.

Замечания по третьей главе

1. Запланирован этап (стр. 60) «определение оптимальных параметров разработанного станка для чески пуха коз, с целью повышения производительности процесса чески пуха коз и удобства работы оператора», однако программой исследований по обозначенному этапу (стр. 66) в диссертации рассматривается вопрос только производительности труда оператора.

2. На стр. 62 приведён «Рисунок 3.1. Сезонная изменчивость технологических показателей пуха». На наш взгляд, его следовало дополнить конкретными показателями длины, тонины и прочности пуха средними и диапазоном варьирования.

3. Известно, что методика планирования эксперимента с живым объектом проблематична, а часто и не осуществима, по причине невозможности предусмотреть и тем более управлять поведением животных.

4. В параграфе «Методика определения качества работы оператора и вычесанного пуха» (стр. 65) отсутствуют ссылки на исходные параметры обрабатываемого поголовья и пуха.

5. Для достоверности оценки качества работы оператора, наряду с перечисленными критериями, следовало также предусмотреть: выбор метода измерений, точность проводимых исследований, приборы и аппаратура, характер режимов работы используемого оборудования, количество и кратность измерений и т.п.

6. Отсутствуют характеристики на приборы и критерии правильности выбора измерительного прибора.

7. Следует отметить, что запланированные исследования несомненно выигрывают, если соискатель, в соответствии с поставленной задачей, предусматривает в методике выполнения экспериментальных исследований три этапа:

- лабораторные – определение механических и энергетических показателей работы устройства и станка на холостом ходу без участия животных;

- лабораторно-полевые по определению энергетических, эксплуатационных, зооветеринарных и качественных показателей, с привлечением животных;

- хозяйственные с целью определения технико-экономических показателей с хронографическими наблюдениями за работой экспериментального оборудования в производственных условиях,

Эта возможность соискателем не использована.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований» приведены результаты многофакторного эксперимента по определению оптимальных режимных параметров процесса чески пуха коз механическим пуховычесывающим устройством. Проведена проверка достоверности результатов экспериментов с теоретическими зависимостями показателей и параметров исследуемого процесса механической чески пуха. Представлены оптимальные значения параметров механического пуховычесывающего устройства.

Замечания по четвертой главе

1. Не убедительны доводы по принятию оптимального исходного значения тонины пуха 17 мкм (стр. 82), являющийся основным базовым критерием построения графиков (поверхностные отклики) в зависимости от переменных факторов (x_1, x_2, x_3, x_4 уравнения регрессии), рисунки 4.1...4.6.

Однако на стр. 42 табл. 2.2 «Основные части тела козы и распределение шерстного покрова по густоте, длине распределение толщины кожи» указывается тонина в пределах от 8 до 17 мкм.

2. Рисунки 4.1...4.6 (стр. 85...88) по качеству вычесанного пуха оцениваются только по одному критерию, тонине (стоит согласиться с соискателем, тонина – основной систематический признак в классификации пуха). Для повышения достоверности результата качества вычесанного пуха следовало бы дополнительно задействовать в исследованиях и другие параметры (прочность, длина волокна и её вариации, ...).

3. На рисунках 4.1; 4.2; 4.3 шкала диаметра не может быть отрицательной величиной. Аналогично по рисункам 4.5 и 4.6 по скорости подачи.

4. На стр. 85 указывается, что значения переменных факторов x_1, x_2, x_3, x_4 в уравнении регрессии (4.1) находятся в закодированном виде по выражениям (3.2). Однако по данному выражению (стр.69) определяется теоретически объём одного волокна пуха.

5. Отсутствуют экспериментальные исследования на достоверность обоснования теоретических предпосылок по расположению вычесывающих и съёмных элементов на пуховычесывающем барабане и барабане съёмников пуха.

6. На стр. 60 в экспериментальных исследованиях заявлен этап – «проведение лабораторных исследований по определению энергетических характеристик, оптимальных конструктивно-технологических параметров и качества работы разработанного механического пуховычесывающего устройства для чески пуха коз», однако заявленные экспериментальные исследования в работе не отражены.

В пятой главе приведены исследования по изучению моторного пространства операторов и зон досягаемости. Определены параметры, при которых операторы с различными антропометрическими данными будут способны проводить ческу пуха на разработанном станке без приложения

чрезмерных усилий, при этом приспособления для фиксации животных позволят сократить время на фиксацию и расфиксацию животных.

Замечания по пятой главе

1. В главе предусматривалось определить оптимальные параметры разработанного станка для чески пуха коз, «с целью повышения производительности процесса чески пуха коз и удобства работы оператора», однако соискатель ограничился общими эргономическими требованиями при разработке станка, оперируя зонами досягаемости в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

2. Автор заявляет (стр. 16 автореферата и стр. 93 диссертации), что использование станка «позволяет снизить стрессовые состояния коз при ческе», но при этом не указывается каким образом, определялось состояние поголовья до и после эксперимента и средства, позволившие выявить эти изменения в состоянии животных.

3. Рисунок 5.3 (стр. 95) в подвижной платформе станка для чески пуха предусмотрены отверстия для направляющих каркаса, в то же время не показано место для размещения червячного вала при опускании подвижной платформы.

4. На предлагаемой платформе станка для чески пуха отсутствуют устройства для фиксации разных половозрастных групп.

5. Стр. 96 ...97 указывается, что на качество деятельности оператора и на животное оказывают такие факторы, как: освещенность, температура окружающей среды, стабильные акустические шумы и т.п. В то же время соискатель (стр. 93) при рассмотрении взаимодействия оператора и животного рассматривает систему [Ч-М-Ж]. Чем объясняется отсутствие среды?

6. Стр. 98 – «Было установлено, что фазы вработываемости практически всех обследованных условий деятельности составили 50–70 мин., в течение которых ошибки в работе уменьшались на 15...35%. Снижение качества деятельности (фаза утомления) при работе начиналось

через 2–4,5 ч. Было установлено, что чем неблагоприятнее условия работы, тем более резко возрастают ошибки на фазе утомления». Данные заслуживают внимания, однако автором первичные материалы собственных исследований, послужившие основанием вышеуказанного, не приведены.

В шестой главе «Экономическая эффективность применения разработанного механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз» проведен сравнительный расчет экономических показателей, характеризующих эффективность применения разработанного механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз, как альтернативы серийно выпускаемому ручному гребню.

Результаты расчета показали, что выход вычесанного пуха увеличивается с 0,35 до 0,45 кг/гол., а так же увеличивается количество очесанных коз за 8-ми часовую смену с 11 до 25 голов. При увеличении удельных капиталовложений с 3,6 до 16,81 руб./гол., годовой экономический эффект от использования механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз составил 368612,5 руб., при средней нагрузке на оператора в 250 голов.

Замечания по шестой главе:

1. Стр. 103 формула № 6.2 не указываются: M_i – масса израсходованного материала i -го вида, кг; C_i – цена одного кг материала i -го вида, руб; $C_{\text{п}}$ – стоимость приводного механизма, руб. Нет ссылок на источник, отсутствуют эти данные и в приложении. Изложена запись – «Общая стоимость материалов на изготовление одной единицы разработанного пуховычесывающего устройства составила 1585,5 рублей».

2. Стр. 103 формула № 6.3 «Заработная плата операторам, проводящим операции по ческе пуха коз разработанным механическим пуховычесывающим устройством рассчитывается следующим образом»:

$$C_{\text{зп}} = C_{\text{озп}} K_{\text{д}} \circ K_{\text{соц}},$$

где $C_{\text{озп}}$ – основная заработная плата, которая определяется по выражению,

(стр.103) формула № 6.4:

$$C_{\text{озп}} = C_{\text{ч}} \cdot (T_{\text{сб}} + T_{\text{из}}),$$

где $C_{\text{ч}}$ – тарифная ставка рабочего, который изготавливал и собирал механическое пуховычесывающее устройство;

$T_{\text{сб}}$ – трудоемкость сборки устройства;

$T_{\text{из}}$ – трудоемкость изготовления элементов устройства.

Как понимать при определении заработной платы оператора по ческе пуха, рассматриваются составляющие по изготовлению и сборке устройства.

3. Вызывает сомнение достоверность результата расчетной прибыли предприятия-изготовителя $\Pi_{\text{п}}$ (стр 104), формула № 6.8 так как отсутствует значение $C_{\text{к}}$ – экономия или убыток от изменения качества годового объема продукции при использовании новой техники.

4. Без какого-либо обоснования на стр.106 указывается базовая себестоимость единицы выполняемых работ, руб/гол: $I_{\text{БАЗ}} = 234,24.$, $I_{\text{пр}} = 70,21.$

5. При определении ориентировочной договорной цены, стр 104 в формуле № 6.6 вместо $C_{\text{к}}$ – экономия или убыток от изменения качества годового объема продукции при использовании новой техники, должно быть значение $C_{\text{у}}$ – полной себестоимости механического пуховычесывающего устройства.

6.Стр.110 общие выводы параграф № 6 - «При увеличении удельных капиталовложений с 3,6 до 16,81 руб/гол., годовой экономический эффект от использования механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз составил 368612,5 руб., при средней нагрузке на оператора в 250 голов», однако не уточняется количество работающих чесальщиков.

3. Достоверность и новизна каждого основного вывода или результата диссертации.

Основных выводов по выполненным исследованиям шесть. Они приведены на стр. 109-110 диссертации. Выводы носят конкретный характер, соответствуют поставленным цели и задачам, полностью раскрывают тему и результаты научных исследования.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, подтверждаются сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, а также актами внедрения разработанного механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз в хозяйствах Оренбургской области.

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

1-й вывод посвящён обоснованию актуальности темы исследования и содержит результаты анализа существующих устройств и приспособлений для ручной и механической чески пуха коз. Автором обоснована необходимость изменения технологии чески пуха коз.

Вывод является новым и достоверным.

2-й вывод посвящён теоретическому исследованию процесса чески пуха коз. Установлены силы, влияющие на процесс чески пуха коз. Автором говорится об обосновании конструктивно-режимных параметров устройства, влияющих на качество вычесанного пуха.

Вывод является новым и достоверным.

В 3-ем выводе автором указаны авторские свидетельства, которыми защищены конструкции механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз.

Вывод является новым и достоверным.

4-й вывод содержит информацию об установленных значениях конструктивно-режимных параметров механического пуховычесывающего устройства в процессе чески пуха коз: диаметра вычесывающих элементов, угла вхождения вычесывающих элементов, частоты вращения вычесывающего барабана, скорости подачи устройства по поверхности животного.

Вывод является новым и достоверным.

5-й вывод содержит информацию о разработанных исходных требованиях на изготовление и проектирование механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз.

Вывод является новым и достоверным.

6-й вывод посвящен результатам расчета показателей экономической эффективности применения разработанного механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз в сравнении с серийно выпускаемым ручным гребнем и традиционной технологией чески пуха коз. Указаны значения себестоимости чески пуха при использовании сравниваемого механического пуховычесывающего устройства и серийно выпускаемого гребня и получаемый годовой экономический эффект.

Вывод является новым и достоверным.

4. 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: модель взаимодействия вычесывающих элементов механического пуховычесывающего устройства с пухо-шерстным покровом животного; аналитические закономерности качества вычесанного пуха от конструктивно-режимных параметров устройства.

Для практики: разработанный опытный образец механического пуховычесывающего устройства, установленные в ходе экспериментов значения режимных параметров механического пуховычесывающего устройства для механической чески пуха коз.

5. Замечания по работе.

Замечания по работе были приведены ранее по тексту изложения настоящего отзыва. Кроме вышеперечисленных замечаний, уместно указать:

1. Отсутствуют выводы глав диссертации.
2. Отсутствуют методика обработки результатов экспериментальных исследований и оценка погрешности измерений.
3. В четвертой главе отсутствуют экспериментальные исследования на достоверность обоснования теоретических предпосылок по расположению вычесывающих и съемных элементов на пуховычесывающем барабане и барабане съемников пуха.
4. Для получения экономической эффективности целесообразно, для сравнения, принять не только ручной гребень (стр. 102), но и агрегат для вычесывания пуха у коз АВП 12 с вибрационной машинкой для вычесывания пуха.
5. При определении экономической эффективности разработанного механического пуховычесывающего устройства следует руководствоваться специальной литературой, а не ограничиваться одним источником.
6. Нет необходимости в диссертации (стр. 70) давать определение единицы измерения – Па.
7. На стр. 90 изложено «Ниже (рис. 1) изображена структурная схема эргономических показателей техники». В действительности на стр. 92, рис. 5.1.

6. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати.

Материалы диссертации представлены в 6 публикациях, из них 3 в научных изданиях, рекомендованных ВАК. Публикации полностью отражают основные результаты диссертации в научной печати.

7. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации.

Автореферат отражают 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.

8. Личное участие автора в получении результатов исследования.

Личное участие автора в получении научных результатов исследования и разработки, составляющие основу диссертации, заключаются: в исследованиях по повышению эффективности процесса чески пуха коз; в разработке математической модели взаимодействия вычесывающих элементов с пухо-шерстным покровом животного; в выявлении аналитических закономерностей, выражающих зависимость технологических показателей вычесанного пуха от конструктивно-режимных параметров механического пуховычесывающего устройства; в разработке опытного образца механического пуховычесывающего устройства и станка для чески пуха коз; в проведении экспериментальных исследований по установлению оптимальных конструктивно-режимных параметров механического пуховычесывающего устройства для чески пуха коз.

9. Заключение оппонента о соответствии работы требованиям ВАК.

В целом на основании изучения диссертации, автореферата и работ, опубликованных Ваньковым Алексеем Валерьевичем в печати по теме диссертации, можно сделать следующие выводы:

- тема диссертации является актуальной;
- научные положения, общие выводы, сформулированные в диссертации, обоснованы и достоверны;
- представленные выше замечания не умаляют ценность проведенного исследования;
- содержание опубликованных работ соискателя и автореферата соответствует основным положениям диссертации.

На основании изложенного считаю, что диссертация Ванькова Алексея Валерьевича отвечает требованиям, п.8 «Положения» высшей

аттестационной комиссии РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Технические системы в АПК» ФГБОУ ВПО
«Костромская ГСХА»

Ю.А. Мирзоянц

Подпись Ю.А. Мирзоянца заверяю:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА



А.В. Филончиков

Начальник отдела правовой и
кадровой работы

ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА

М.В. Семенов

15.11.2014 г.

Федерального государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования «Костромская
государственная сельскохозяйственная академия»

156530, Костромская обл., Костромской район, пос. Каравеево, уч.
городок, КГСХА

Телефон 8-4942-657-597

Адрес электронной почты: Van@ksaa.edu.ru