

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора Купреенко Алексея Ивановича о диссертационной работе Утолина Владимира Валентиновича, выполненной на тему: «Повышение эффективности технологии приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства», представленной к защите 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 доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1 Актуальность избранной темы

Отходы перерабатывающей промышленности являются значительным резервом в обеспечении кормами животноводства. Зачастую их недостатком является необходимость дополнительной обработки для устранения или смягчения антипитательных свойств этих отходов. К этому классу отходов относятся побочные продукты крахмалопаточного производства, в частности, сгущенный кукурузный экстракт, имеющий при высокой кислотности высокую кормовую ценность. Поэтому становятся актуальными вопросы, связанные с созданием и внедрением технологических и технических решений по повышению качества кормовых смесей из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

В связи с этим диссертационная работа Утолина Владимира Валентиновича, направленная на повышение эффективности технологии приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства путем разработки и обоснования технологии и средств механизации приготовления кормов с предварительной нейтрализацией кислотности кукурузного экстракта, является важной и актуальной.

2 Структура диссертации и оценка содержания диссертации в целом

Диссертация изложена на 401 странице, состоит из введения, пяти глав, содержащих 152 рисунка и 18 таблиц, заключения, списка литературы (включает

235 наименований, в том числе 18 – на иностранном языке) и приложений. Во введении обоснована актуальность выполненной научной работы, представлены научная новизна, практическая значимость и сформулированы основные научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе **«Состояние проблемы использования побочных продуктов крахмалопаточных предприятий. Цель и задачи исследований»** представлен анализ научно-практической информации по исследуемой проблеме, дан анализ технологий и технических средств механизации приготовления кормов с использованием побочных продуктов крахмалопаточного производства, формулируется цель работы и задачи для ее достижения.

Во второй главе **«Теоретическое обоснование технологии и технических средств приготовления влажных кукурузных кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства»** представлены технологии и конструктивно-технологические схемы машин для приготовления влажного корма из побочных продуктов крахмалопаточного производства. Установлены закономерности реализации технологий и получены теоретические зависимости для определения параметров разрабатываемых технических средств.

В третьей главе **«Программы и методики исследований»** представлены программа и методика экспериментальных исследований физико-механических и теплофизических свойств побочных продуктов крахмалопаточного производства, конструктивно-технологических параметров разработанных машин для подтверждения теоретических положений диссертационной работы, вид и описание экспериментальных установок, методы обработки полученных данных.

В четвертой главе **«Результаты экспериментальных исследований»** приведены результаты лабораторных исследований физико-механических и теплофизических свойств побочных продуктов крахмалопаточного производства, а также обоснования параметров разработанных средств механизации.

В пятой главе **«Результаты внедрения в производство и оценка экономической эффективности разработанной технологии»** приведены итоги реализации разработанной технологии производства влажных и сухих кукурузных

кормов в производственных условиях Рязанской, Владимирской и Московской областей. Производственная проверка подтвердила высокую экономическую эффективность предлагаемых технологий и технических средств приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

3 Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автор диссертации достаточно подробно проанализировал теоретические положения научных работ отечественных и зарубежных учёных, занимавшихся вопросами повышения эффективности технологий и технических средств производства жидких, влажных и сухих кормов, в том числе, из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

В своей работе он корректно использует известные научные положения, методы, а также ранее полученные результаты научных исследований в данной области.

Обоснованность научных положений диссертационных исследований, а также сделанных по ним выводов и рекомендаций, подтверждается широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, применением современных методов и аппаратуры, хорошей сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, а также показателями экономической эффективности разработанной технологии.

Анализируя сформулированные автором цель, задачи и выводов диссертационной работы, необходимо отметить следующее:

– цель работы и задачи исследований, сформулированные автором работы, в целом корректны и соответствуют уровню докторской диссертации;

– в целом выводы по работе логично вытекают из содержания диссертации и несут полезную в научном плане и важную в практическом аспекте информацию.

4 Оценка новизны и достоверности

Новыми научными результатами диссертационного исследования можно

считать:

- показатели физико-механических и теплофизических свойств побочных продуктов крахмалопаточного производства;
- способ приготовления влажных кукурузных кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства;
- результаты теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию конструктивных параметров и режимов работы машин для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

Новизна научных результатов подтверждена 8 патентами РФ на изобретения и полезные модели.

Результаты диссертационного исследования имеют большую практическую значимость для сельскохозяйственного производства, в частности эффективного использования побочных продуктов крахмалопаточного производства, обеспечивающего снижение экологической нагрузки на окружающую среду.

Достоверность исследований подтверждена результатами экспериментальных исследований, их достаточной сходимостью с теоретическими исследованиями, применением поверенной контрольно-измерительной аппаратуры, а также использованием методов математической статистики при обработке экспериментальных данных, критериев адекватности полученных математических моделей и воспроизводимости результатов измерений.

5 Рекомендации по использованию результатов исследований

Представленные в диссертации результаты теоретических и экспериментальных исследований могут служить основой для дальнейшего совершенствования технологии приготовления сухих и влажных кукурузных кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

Результаты исследований Утолина Владимира Валентиновича могут быть использованы:

- сельскохозяйственными предприятиями различных форм собственности

при выборе технологий и машин для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства;

– проектно-конструкторскими организациями при разработке новых и совершенствовании имеющихся средств механизации приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства;

– научными работниками и аспирантами сельскохозяйственных вузов при выполнении инженерных расчетов по определению оптимальных параметров оборудования для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства.

6 Степень завершённости диссертации в целом и качество оформления

Диссертация является научно-квалификационной работой. По структуре, объему, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Российской Федерации к докторским диссертациям.

Основные положения и новые научные результаты, полученные автором диссертации, с достаточной полнотой опубликованы в 62 печатных работах, в том числе в 12 научных изданиях, включенный в перечень ВАК Минобрнауки РФ, и в 3 научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus.

Общие выводы по результатам исследований в целом отражают все этапы решения поставленных в работе задач.

Диссертация оформлена в целом хорошо, хотя по тексту работы имеются отдельные опечатки.

Аннотация в достаточно полной степени соответствует структуре диссертации и содержит ее основные положения, а также новые научные результаты, полученные автором.

Замечания

1. При анализе технических средств приготовления кормов из ПКПП в разделе 1.4 не указаны недостатки описываемых машин (смесителя СМ-1,7, агрегата АЗМ-0,8А и т.д.), не позволяющие использовать их в разрабатываемой

технологии.

2. Предварительная нейтрализация сгущенного кукурузного экстракта является ключевой операцией разрабатываемой технологии, однако в обзорной части диссертации информация по данному вопросу практически отсутствует.

3. Не ясно, чем обосновано приведенное на стр. 63 соотношение 1:5,4 между нейтрализованным СКЭ и ОКМ при приготовлении ВКК. При этом на стр. 200 говорится о соотношении 1:6,4.

4. Не указаны рекомендуемые коэффициенты заполнения емкостей 1 и 2 (рис. 2.3 на стр. 71), которые должны быть различны, так как в процессе нейтрализации СКЭ содержимое емкости 1 добавляется в емкость 2.

5. Не указан рекомендуемый коэффициент заполнения спирального смесителя (рис. 2.6 на стр. 75).

6. На стр. 88 говорится о допустимом времени смешивания СКЭ с раствором реагентов, равном времени охлаждения СКЭ на 1°C. Однако достаточно ли производительности перекачивающего насоса для пропуска всего объема нейтрализатора за это время и как определить такое понижение температуры, если температурное поле в объеме нейтрализатора будет, скорее всего, неоднородным?

7. Не указана температура СКЭ, при которой получена зависимость его плотности от влажности (рис. 4.3 стр. 199).

8. В п. 4.1.4 на стр. 200 следовало бы пояснить, почему при влажности 80% и более корм приобретает свойство текучести, хотя анализ графика 4.4 показывает, что с увеличением влажности корма его угол естественного откоса растет.

9. Анализ рис. 4.10 на стр. 207 показывает, что изменение толщины стенки внутреннего цилиндра нейтрализатора оказывает влияние на температуру нагрева СКЭ в пределах 1,2 °C. Автор сам говорит, что чем тоньше стенка, тем лучше при соблюдении требований прочности конструкции. Тоже относится и к исследованию подачи насоса нейтрализатора. Насколько необходимо было исследовать это влияние, тем более что в выводе 4 заключения автор только

констатирует полученные результаты без конкретных рекомендаций по выбору соответствующей толщины стенки и подачи насоса.

10. В 4 разделе диссертации не для всех графиков, полученных экспериментально, приведены критерии качества модели (коэффициент детерминации, коэффициент корреляции), а также не представлена информация по уровню статистической значимости.

11. При описании производственных испытаний желательно было бы указать технические характеристики всех машин каждой из технологических линий, что бы можно было оценить их согласованность по производительности.

Следует отметить, что приведенные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Заключение

На основании изучения содержания диссертации и автореферата, считаю, что диссертационная работа «Повышение эффективности технологии приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства» является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей критериям п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018), а ее автор Утолин Владимир Валентинович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
директор инженерно-технологического института
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Купреенко
Алексей
Иванович

« 08 » августа 2022 г.



Ф.И.О. лица, предоставившего отзыв	Купреенко Алексей Иванович
Учёная степень, звание	Доктор технических наук, профессор
Научная специальность, по которой защищена диссертация, год	05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2006 г. Профессор по специальности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», 2021 г.
Место работы	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Брянский ГАУ), директор инженерно-технологического института
Адрес места работы	243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская 2а, тел. 8-(48341)-24-721; e-mail: cit@bgsha.com
Телефон	8-920-601-5738
E-mail	kupreenkoai@mail.ru