

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» Саенко Юрия Васильевича на диссертационную работу Мамахай Анжелы Канвековны на тему «Повышение эффективности использования измельчителя кормовой свёклы», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 220.057.03, созданный на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

Диссертация Мамахай Анжелы Канвековны состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы из 125 источников, 42 рисунков, 23 таблиц. Общий объём диссертации 114 страниц, из них 103 страницы основного текста.

### **Актуальность темы диссертации.**

Повышение качества корма для сельскохозяйственных животных и снижение затрат на его приготовление является условием эффективности животноводства.

Расширение орошаемых площадей для стабильного производства кормов способствовало росту численности крупного рогатого скота, повышению продуктивности сельскохозяйственных животных. За последние 10 лет увеличилось поголовье крупного рогатого скота. Успешное развитие животноводства возможно только при условии создания прочной кормовой базы, удовлетворяющей потребности скота в разнообразных высокопитательных кормах. Кормление крупного рогатого скота определяется продуктами или группами продуктов, преобладающими в рационе. В процессе эволюции организм животных приспособился к потреблению сочных кормов. Кормовая свекла является одной из основных культур, которые используют для кормления животных.

Важнейшей задачей при подготовке к скармливанию кормовой свёклы является её измельчение. Способ резания и конструктивные особенности из-

мельчителей оказывают влияние на качество измельчения кормовой свёклы, затраты труда, энергии и ряда других важнейших показателей. Поэтому повышение эффективности измельчения кормовой свёклы, снижение материальных и трудовых затрат при измельчении кормовой свёклы является актуальной задачей.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна.**

В ходе исследования были сформулированы 5 задач исследования, в соответствии с которыми были получены 5 выводов.

**Вывод 1** получен в ходе проведения поисково-теоретических исследований, при этом проведен анализ машин для подготовки корнеклубнеплодов к скармливанию животным и выявлены их достоинства и недостатки.

**Вывод 2** был получен в ходе разработки технического решения для измельчения кормовой свёклы, которое позволяет повысить эффективность измельчения и повысить качество готового продукта. Также выполнено обоснование комплексного критерия оценки эффективности использования измельчителя кормовой свёклы на корм крупному рогатому скоту и определены единичные (частные) показатели.

**Вывод 3**, посвященный разработке программы и методике экспериментальных исследований, соответствует третьей задаче исследований.

**Вывод 4** был получен по результатам проведения экспериментальных исследований, определяет значения конструктивных и режимных параметров разработанного измельчителя кормовой свёклы, а также показывает его эффективность в сравнении с другим серийным измельчителем.

**Вывод 5** свидетельствует об экономическом эффекте от применения разработанного измельчителя кормовой свёклы.

Выводы по работе сформулированы по результатам материалов, содержащихся в главах диссертации, и являются обоснованными.

### **Значимость для науки и практики полученных результатов.**

#### **Научную новизну работы представляют:**

1. Математическая зависимость комплексного критерия эффективности использования измельчителя кормовой свёклы от совокупности частных показателей;
2. Конструктивно-технологическая схема измельчителя кормовой свёклы;
3. Уравнение регрессии, описывающее зависимость усилия резания при измельчении кормовой свёклы от геометрических и режимных параметров измельчителя.

**Практическая значимость работы заключается в:** рекомендациях по использованию измельчителя кормовой свёклы усовершенствованной конструкции; разработанной конструкции измельчителя кормовой свёклы, позволяющей существенно снизить удельные энергетические затраты на измельчение кормовой свёклы, повысить производительность измельчения и качество готового продукта, что подтверждено испытаниями.

#### **Оценка содержания диссертационной работы, её завершенность в целом и замечания по её оформлению.**

**Введение** отображает актуальность темы исследования, сформулированную цель работы и ее задачи, научную новизну, практическую значимость результатов, объект и предмет исследования, новизну и значимость работы, личный вклад автора и апробацию работы.

**В первой главе «Состояние вопроса и задачи исследования»** рассмотрено состояние кормопроизводства в условиях Нижнего Поволжья, проведён анализ различных технических средств для измельчения корнеклубнеплодов, отмечены типы измельчающих аппаратов измельчителей. Представлена классификация кормов. По результатам анализа сформированы цель и задачи исследования.

### **Замечания по первой главе.**

1. В первой главе диссертации выполнен анализа машин для измельчения корнеплодов (стр. 25-27 диссертационной работы) и представлены серийно выпускаемые машины (Вихрь «ИК-3 в 1», И-600, Weiwei, ИК-1, 3,55 Lakh), однако не указаны их преимущества и недостатки.

2. Следует пояснить с какой целью в диссертационной работе на рисунке 1.2 с. 14 представлен химический состав кормовой свёклы?

**Во второй главе «Теоретические предпосылки оценки эффективности использования измельчителей кормовой свёклы»** автор диссертации, основываясь на результатах анализа, выполненного в первой главе исследования, выбрала и обосновала единичные (частные) показатели эффективности использования измельчителя кормовой свёклы, а также разработала конструкцию измельчителя кормовой свёклы.

### **Замечания по второй главе.**

1. В конце раздела 2.1 (стр. 39 диссертационной работы) представлены результаты проверки равенства дисперсий двух выборок по критерию Фишера, которые следовало бы показать также и в 4 главе.

2. На стр. 32 диссертационной работы рис. 2.3 корпус измельчителя в поперечном сечении выполнен в виде кольца, а в лабораторном образце рис. 3.14 на стр. 53 корпус измельчителя в поперечном сечении выполнен в виде квадрата, т.е. форма камеры измельчения отличается, но общий принцип работы сохранен.

3. Из конструкции измельчителя, который представлен на рисунках 2.2 с. 31 и 2.3 стр. 32 можно отметить, что ломтики свеклы после резания будут продавлены за противорежущий подпор к торцевой стенке камеры измельчения. Следует пояснить, каким образом эти ломтики свеклы переместятся в выгрузное окно?

**В третьей главе «Методика экспериментальных исследований»** изложена программа и методика исследований, разработана экспериментальная установка измельчителя кормов свёклы и проведены её испытания и исследо-

вания. Разработанная установка позволила выполнить исследования и определить усилие резания кормой свёклы и получить осциллограммы процесса резания.

#### **Замечания по третьей главе.**

1. Следует пояснить причину возникновения колебаний усилия резания на 3 участке осциллограммы, представленной на рисунке 3.16 (стр. 55 диссертационной работы).

2. На рисунках 3.12, 3.15 нижний, рисунок 3.16 отображают информацию о проведении эксперимента, поэтому эти рисунки следовало бы поместить в раздел 4, который называется «Результаты и анализ экспериментальных исследований».

**В четвёртой главе «Результаты и анализ экспериментальных исследований»** отображены данные, полученные в результате экспериментальных исследований.

Определены оптимальные значения углов трения корнеклубнеплодов по различным материалам, определены значения усилия резания кормовой свёклы (двух различных сортов) различными типами ножей, выявлена зависимость угла установки ножей в ножевой стенке, определены коэффициенты уравнения регрессии (конструктивные и режимные параметры разработанного измельчителя кормовой свёклы), получены значения комплексного критерия эффективности использования существующего и предложенного измельчителей кормовой свёклы.

#### **Замечания по четвертой главе.**

1. В таблице 4.3 (стр. 59 диссертационной работы) представлены экспериментальные результаты значений коэффициентов трения покоя корнеклубнеплодов по различным материалам. Следует пояснить, какие выводы можно сформулировать на основе полученных результатов?

2. Следовало бы пояснить методику определения рангов оценок экспертов по частным показателям (стр. 76. диссертационной работы).

3. На стр. 57 указана «объемная масса» кормовой свёклы 650-700 кг/см<sup>3</sup>, картофеля 700-720 кг/см<sup>3</sup>, моркови 580-590 кг/см<sup>3</sup>. Приведенные значения объемной массы не соответствуют указанным в таблице размерностям.

**В пятой главе «Методы определения экономических показателей»** приведены отдельные составляющие годового экономического эффекта, вызванные уменьшением размера суммарной заработной платы персонала, уменьшением затрат на электроэнергию.

#### **Замечания по пятой главе.**

1. В 5 главе представлен расчет годового экономического эффекта применения разработанной конструкции измельчителя кормовой свёклы, однако нет сведений о расчетной производительности предлагаемого измельчителя.

**Заключение** диссертационной работы содержит основные результаты исследований и отражает решение автором поставленных задач. Представленные рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы обоснованы материалами проведенных исследований.

При этом следует отметить, что замечания по выполненной работе не снижают ее теоретическую и научно-практическую значимость и могут быть использованы при дальнейшей работе в исследуемом направлении.

#### **Общие замечания по диссертационной работе**

1 По тексту диссертации имеются замечания оформительского и редакционного характера:

- для удобства чтения позиции на рисунках следовало бы выполнить одинаковой высоты и сделать большего размера (рисунок 1,5, 1,6, 1.7). В рисунке 1.7 следовало сделать расшифровку составляющих позиций.

- в формуле 2.5 (стр. 40 диссертационной работы) следует приводить расшифровку всех составляющих выражения.

2 В разделе «Перспективы дальнейшей разработки темы» следовало бы отметить о возможности применения предлагаемой конструкции измельчителя

и для других сочных кормов, в том числе для измельчения картофеля, моркови. Это было отмечено на стр. 57 таблица 4.1.

### **Оценка диссертационной работы в целом.**

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства. В научном отношении наиболее значимыми являются главы 2 и 4, в которых проведены теоретические предпосылки оценки эффективности использования измельчителей кормовой свёклы, результаты и анализ экспериментальных исследований. С практической точки зрения ценными являются главы 3 и 4, с представленными в них методиками и результатами экспериментальных исследований, и производственной проверки предлагаемых технических решений.

### **Подтверждение опубликованных результатов в печати и соответствие автореферата диссертации.**

Результаты проведённых исследований прошли апробацию на научных конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 12 работах, из них 4 статьи в изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК РФ, одна статья в издании, индексируемом в базе данных Scopus. По материалам работы получено 2 патента на изобретения. Автореферат отражает основное содержание диссертации и соответствует предъявляемым требованиям.

### **Заключение.**

В целом, диссертационная работа Мамахай Анжелы Канвековны, выполненная на тему «Повышение эффективности использования измельчителя кормовой свёклы», направлена на повышение эффективности измельчения кормовой свёклы за счет применения усовершенствованного измельчителя, является

законченной научно-квалификационной работой, которая по новизне, практической значимости и объему выполненных исследований соответствует критериям пп. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор, Мамахай Анжела Канвековна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

**Официальный оппонент** – доктор технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, доцент, профессор кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Саенко Юрий Васильевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1. Телефон: 8 (4722) 38-19-48, e-mail: [yuriy311300@mail.ru](mailto:yuriy311300@mail.ru)

|  |                    |
|--|--------------------|
| Подпись  | <i>Саенко Ю.В.</i> |
| Заверяю: начальник отдела по работе с персоналом |                    |
| от Ю. С. Турьянская                              |                    |
| * 16.05.2022 года                                |                    |