

## ОТЗЫВ

### официального рецензента на диссертационную работу БАКИЕВОЙ АНАРЫ БАГЛАНОВНЫ

«Разработка конструкции режущего механизма волчка с целью совершенствования режимов измельчения пищевого сырья», представленной на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности 6D072400 – Технологические машины и оборудование

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) <b>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</b>	Тема диссертации «Разработка конструкции режущего механизма волчка с целью совершенствования режимов измельчения пищевого сырья» (приказ № 166 ПО-16 от 11.11.2016 года) соответствует приоритетному направлению развития науки Казахстана «Энергетика и машиностроение», утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан и направлена на разработку новой конструкции измельчающего механизма.
2.	Важность для науки	Работа <b>вносит/не</b> вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <b>раскрыта/не</b> раскрыта	Диссертационная работа вносит существенный вклад в развитие науки за счет применения методологии исследований поведения объекта в условиях измельчения на основе реологии вязко-упругой-текучей среды.

			<p>Результаты исследований подтверждаются улучшенными структурно-механическими характеристиками измельченных образцов разного мяса при применении режущего устройства - решетки с переменным диаметром отверстий по сравнению с результатами эксплуатации традиционного механизма.</p> <p>В рамках диссертации была разработана новая конструкция режущего устройства для измельчения мясного и мясокостного сырья, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель Республики Казахстан № 2484;</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p><b>1) Высокий;</b>  2) Средний;  3) Низкий;  4) Самостоятельности нет</p>	<p>Диссертант анализирует научно-техническую, патентную литературу, основные положения и закономерности, касающиеся процесса резания и на его основе разработки новых конструкции устройств, показывая довольно высокий уровень самостоятельности.</p> <p>В работе четко определены цель и задачи, методология и экспериментальные исследования измельчения пищевого сырья с применением различных вариантов комплектации и конструкции ножей и решеток. Полученные автором результаты диссертации являются важными не только в теоретическом плане, но и практически значимыми.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p><b>1) Обоснована;</b>  2) Частично обоснована;  3) Не обоснована.</p>	<p>Рассматриваемая область исследований актуальна в плане широкого применения волчков в качестве основной машиной для измельчения мясного сырья в мясоперерабатывающих предприятиях. Для разработки высокоэффективных конструкции необходимо обеспечить выработку качественной продукции и совершенствовать процесс резания, что и достигнуто в рамках данной работы.</p> <p>Полученные данные в области реологии, позволили достичь положительных результатов для проектирования режущего механизма волчка, выбрать рациональные режимы при измельчении. Знание закономерностей изменения реологических свойств позволяет влиять на структуру и качество мясopодуKтов, регулирования режимов и способов механической обработки, что является немаловажным фактором для разработки режущего</p>

			<p>механизма. Внутренне единство настоящей диссертационной работы достигнуто за счет применения теории измельчения и вопросов оптимизации режимов измельчения фарша в разработке устройства для измельчения.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: <b>1) Отражает;</b> 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения. В первой главе автором выполнен объемный патентный поиск, а также обзор отечественной и зарубежной литературы. Определены цель и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость работы.</p> <p>Второй этап заключается в разработке схемы экспериментов, изучении пропускной способности волчка на основании уравнения Хагена-Пуазейля и рассмотрении основных технологических и энергетических показателей при измельчении мясного сырья.</p> <p>В третьей главе разработана и обоснована реологическая механическая модель мясного сырья при измельчении, состоящая из модели Бингама с элементами, отражающими изменение прочности мяса при резании.</p> <p>Четвертый этап посвящен исследованиям химического состава мясного сырья при измельчении на волчке. Проверена адекватность математической модели на основе изучения сил взаимодействия сырья с режущим механизмом.</p> <p>На пятом этапе исследований разработана операторная схема механической обработки мясного сырья и технологическая схема производства вареных колбас.</p> <p>В Семейском филиале ТОО «Казахский научноисследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности» и в ИП «Альтеев» города Семей была апробирована экспериментальная конструкция устройства для измельчения.</p> <p>В целом, каждый раздел диссертации направлен на решение определенного этапа исследования, раскрывает все полученные результаты и содержание диссертации полностью отражает тему диссертации.</p>

		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>соответствуют;</b></li> <li>2) частично соответствуют;</li> <li>3) не соответствуют</li> </ol>	<p>Цель и задачи, поставленные диссертантом, соответствуют теме работы, и полностью раскрывают основные аспекты, необходимые для исследования и разработки устройства для измельчения мясного сырья.</p> <p>Целью диссертации является разработка конструкции режущего механизма волчка на основе теоретического и экспериментального исследования процесса резания и режимов измельчения мясного сырья.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>полностью взаимосвязаны;</b></li> <li>2) взаимосвязь частичная;</li> <li>3) взаимосвязь отсутствует</li> </ol>	<p>Все разделы и положения диссертации полностью взаимосвязаны между собой, это отражается в логической последовательности каждого этапа диссертационной работы. Соискатель структурировано подходит к решению задач, целостность работы не нарушена. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Основной текст изложен на 96 страницах машинописного текста, список использованных источников включает 100 источника и 9 приложений.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) критический анализ есть;</li> <li>2) <b>анализ частичный;</b></li> <li>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</li> </ol>	<p>Автор, предлагая новые решения в разработке новой конструкции устройства для измельчения – решетки за счет применения уравнения Хагена-Пуазейля и разработки реологической модели мясного сырья при измельчении, представил частичный анализ для обоснования применения и разработки вышеуказанных решений.</p>
5.	Принцип новизны научной	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>полностью новые;</b></li> <li>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</li> <li>3) не новые (новыми являются менее 25%)</li> </ol>	<p>Полученные научные результаты и выносимые положения обладают высокой степенью новизны. Соискатель использовал современные методы для решения поставленных задач и получения научных результатов. Новизна полученных результатов подтверждается публикациями результатов рассматриваемой научной работы в международных научных изданиях, имеющих ненулевой импакт-фактор.</p> <p>Разработана конструкция режущего механизма для измельчения</p>

			мясного и мясокостного сырья, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель Республики Казахстан № 2484 от 22.11.2016 г.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? <b>1) полностью новые;</b> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	На основании теоретических и экспериментальных данных, соискателем получены достоверные научные результаты, которые подтверждаются обоснованными выводами и анализом. Выводы, приведенные автором являются полностью новыми. Результаты исследований доложены на научно-практических конференциях и семинарах различного уровня, опубликованы в научных изданиях, в том числе рекомендованных КОКСОН. Следует отметить глубину проработки изучаемых процессов, практический и научный интерес проведенных исследований, достоверность и обоснованность выводов, которые соответствуют поставленным задачам.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: <b>1) полностью новые;</b> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Технические и технологические решения, используемые для достижения поставленной задачи, являются новыми. Разработана инженерная методика технологического расчета волчков, а также операторная схема механической обработки мясного сырья и технологическая схема производства вареных колбас. Разработано устройство для определения консистенции пищевых продуктов, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель Республики Казахстан № 5123 Рег. № 2020/0377.2, опублик. 03.07.2020
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <b>основаны</b> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Основные научные результаты и положения диссертационной работы отражены в 19 опубликованных работах, в том числе: 1 (одна) монография, 1 (один) аналитический обзор, 3 (три) статьи в международных научных журналах, входящих в базу данных Scopus, 2 (две) статей в научных изданиях, рекомендуемых КОКСОН МОН РК, 2 (два) патента на полезную модель, 9 (девять) статей в материалах международных конференций.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в	7.1 В диссертационной работе представлены следующие результаты: - новая конструкция режущего устройства (решетки) волчка;

		<p>отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><b>1) доказано;</b>  2) скорее доказано;  3) скорее не доказано;  4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;  <b>2) нет</b></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p><b>1) да;</b>  2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;  2) средний;  <b>3) широкий</b></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p><b>1) да;</b>  2) нет</p>	<p>- результаты аналитических и экспериментальных исследований процесса измельчения мясного сырья режущим механизмом предлагаемой конструкции;</p> <p>- операторная схема производства мясных полуфабрикатов и инженерная методика технологического расчета волчка.</p> <p>Все положения доказаны в полном мере.</p> <p>7.2 Положения, выносимые на защиту и результаты диссертации, представляют интерес для специалистов в области процессов и машин пищевых производств.</p> <p>7.3 Основные положения, выносимые на защиту являются новыми. Разработано устройство (решетка) для измельчения мясного и мясокостного сырья, разработано экспериментальное устройство для определения ПНС вязкопластичных продуктов.</p> <p>7.4 Результаты исследований и выводы по каждой главе диссертационной работы имеют широкое применение в области процессов и аппаратов пищевых производств. Применяемые методы и методология проведенных экспериментов являются известными и достоверными.</p> <p>7.5 Все положения выносимые на защиту опубликованы в виде теоретических и экспериментальных результатах в различных изданиях и материалах конференций в рамках выполнения диссертационной работы.</p>
8.	<p>Принцип достоверности  Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p><b>1) да;</b>  2) нет</p> <p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и</p>	<p>Выбранные методологии проведения теоретических и экспериментальных исследований достаточно в полной мере описаны, разработана подробная схема исследований. Для определения предельного напряжения сдвига (ПНС) вязкопластичных продуктов разработано экспериментальное устройство.</p> <p>Определена пропускная способность решетки волчка на основании уравнения Хагена-Пуазейля</p> <p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований, применены современные компьютерные технологии, в качестве примера можно привести определение ВСС мясного фарша с применением</p>

		<p>интерпретации данных с применением компьютерных технологий:  <b>1) да;</b>  2) нет</p>	<p>графосканирующего устройства и графического редактора Компас и др.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):  <b>1) да;</b>  2) нет</p>	<p>Теоретические выводы и выявленные закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями с применением математической и статистической обработки. Построены графики зависимости гранулометрического состава мясного фарша в зависимости от конструкции режущего механизма. Проверена адекватность математической модели.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения <b>подтверждены/частично</b> подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>В диссертационной работе основные важные утверждения подтверждены ссылками на современную и достоверную научную литературу. Список литературы включает 100 источников на отечественные и зарубежные труды, в том числе входящие в базы Scopus, Web of Science.</p>
		<p>8.5 Использованные источники литературы <b>достаточны/не</b> достаточны для литературного обзора</p>	<p>Соискателем выполнена объемная работа по обзору научно-технической литературы в области механизмов режущей конструкции волчка, которая послужила основой для разработки новой экспериментальной установки. Каждый полученный результат, научные выводы и анализы, сформулированные автором, имеют высокую степень достоверности, которая подтверждается рядом трудов отечественных и зарубежных исследователей.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:  <b>1) да;</b>  2) нет</p>	<p>Диссертация имеет глубокое теоретическое значение, результаты научных исследований и разработанная конструкция устройства для измельчения могут применяться в перерабатывающей отрасли для измельчения мясного и мясокостного сырья. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в учебном процессе обучающихся по образовательной программе</p>

			«Технологические машины и оборудование».
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <b>1) да;</b> 2) нет	Диссертационная работа имеет практическое значение. В работе показана целесообразность применения режущего механизма волчка для измельчения мясного сырья, разработана конструкция режущего механизма для измельчения мясного и мясокостного сырья. На основании результатов исследования произведено апробирование в производственных условиях в ИП «Альтеев» г. Семей и в Семейском филиале ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», что показывает применение полученных результатов на практике
		9.3 Предложения для практики являются новыми? <b>1) полностью новые;</b> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики являются новыми. Научно обосновано и экспериментально подтверждено использование разработанного устройства режущего механизма волчка. Разработана конструкция устройства режущего механизма для измельчения мясного и мясокостного сырья, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель Республики Казахстан № 2484; разработано устройство для определения консистенции пищевых продуктов, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель Республики Казахстан № 5123
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <b>1) высокое;</b> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма – высокое. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, представляет собой законченную научную квалификационную работу, результаты которой широко апробированы и обоснованы. Наряду с вышесказанным, по диссертационной работе имеются следующие замечания: 1. В тексте диссертации основное внимание уделено, в основном на пропускную способность режущего механизма, и в результате этого не рассмотрена методология вопроса уравнивания режущего и пропускного способностей волчка, способствующий сохранению качества измельченной продукции;

			<p>2. Для полного понимания и более удачного изложения мысли, следует указать позиции структурных элементов в рисунках на странице 35 (рис. 2.4 и 2.5) и приложениях Б и В;</p> <p>3. Следует применять в тексте дисс-и единую формулировку касательно устройства для измельчения, так как применены следующие разные формулировки: "режущий механизм", "режущее устройство", "устройство для измельчения" и др.</p> <p>Следует отметить, что приведенные замечания не снижают достоинства диссертационной работы, научную и практическую значимость исследований.</p>
--	--	--	--

Диссертационная работа Бакиевой Анары Баглановны на тему «Разработка конструкции режущего механизма волчка с целью совершенствования режимов измельчения пищевого сырья» соответствует требованиям «Правил присуждения степеней» КОКСОН МОН РК, а соискатель заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072400 – Технологические машины и оборудование.

**Официальный рецензент,**  
кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств»,  
НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфулина»

РК, г. Нур-Султан  
Телефон: 8 702 520 4479  
e-mail: K\_Vekbaev@mail.ru



К.С. Бекбаев

«13» сентябрь 2021 г.