

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.035.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29 мая 2020 года № 142
о присуждении **Токову Аскеру Заурбековичу**, гражданину Российской Федера-
ции, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение энергоэффективности процесса измельчения
мясного сырья для колбасного производства в измельчителе с крестообразным
ножом» по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств
принята к защите 26 марта 2020 г., протокол № 140 диссертационным советом
Д 212.035.01 на базе Федерального государственного бюджетного образова-
тельного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет
инженерных технологий» Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации, 394036, Воронеж, проспект Революции, д. 19, № 1634-865 от
06.07.2007 г.

Соискатель Токов Аскер Заурбекович 1988 года рождения, в 2010 году окон-
чил государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бер-
бекова» по специальности «Технология машиностроения». С 01.10.2011 г. по
30.09.2015 г. являлся аспирантом заочной формы обучения ФГОУ ВПО «Кабарди-
но-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (приказ о за-
числении № 56/ППО от 30.09.2011 г., приказ об отчислении № 96/ППО от
02.10.2015 г. в связи с окончанием сроков обучения в аспирантуре). За период
обучения в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образова-
тельного учреждения высшего профессионального образования «Кабардино-

Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров.

Работает старшим преподавателем кафедры «Управление качеством» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре «Управление качеством» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель:

гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент **Исламова Оксана Владимировна**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», кафедра «Управление качеством», доцент.

Официальные оппоненты:

Касьянов Геннадий Иванович, гражданин РФ, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», кафедра «Технология продуктов питания животного происхождения», профессор;

Глотова Ирина Анатольевна, гражданин РФ, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», кафедра «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», профессор;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, в своем положительном заключении, подписанном Забаштой Николаем Николаевичем, доктором сельскохозяйственных наук, кафедра технологии хранения и переработки животноводче-

ской продукции, заведующий кафедрой и Нестеренко Антоном Алексеевичем, кандидатом технических наук, доцентом, кафедра технологии хранения и переработки животноводческой продукции, доцент указал, что новые научные результаты, изложенные в диссертационной работе позволили создать научно-методическую базу для определения оптимальных параметров процесса резания мясного сырья применительно к колбасному производству. Практическая реализация разработанных конструкций режущего узла может служить основой для повышения энергоэффективности процесса измельчения без потери качества выпускаемой продукции.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе 5 статей опубликованных в рецензируемых научных изданиях (объем 1,4 п.л., доля соискателя 42%), 5 статей в журналах, индексируемых в Scopus (объем 0,69 п.л., доля соискателя 54%), 3 статьи в прочих изданиях (объем 0,72 п.л., доля соискателя 50%) и 4 патента РФ на полезные модели (объем 2,8 п.л., доля соискателя 25%).

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Атаев, П.Л. Повышение энергоэффективности эксплуатации подвижных крестообразных ножей измельчителей пищевых продуктов / П.Л. Атаев, О.В. Исламова, А.З. Токов // Известия вузов. Пищевая технология. - 2019. - № 4 (370) - С. 91-94 (0,32 п.л., лично соискателем 0,12 п.л.).

2. Батыров, У.Д. Повышение эффективности и качества работы измельчителей пищевых продуктов / У.Д. Батыров, П.Л. Атаев, Т.Х. Карданов, А.З. Токов // Качество. Инновации. Образование. - 2015. - №2. – С. 225-227 (0,21 п.л., лично соискателем 0,10 п.л.).

3. Исламова, О.В. Энергоэффективность - важнейший показатель качества пищевых измельчителей/ О.В. Исламова, А.З. Токов, Ф.А. Атаева// Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2019. - Том 81, № 1. - С. 56-63 (0,45 п.л., лично соискателем 0,14 п.л.).

4. Исламова, О.В. Моделирование напряженно-деформированного состояния ножа измельчителя мясного сырья в системе SOLIDWORKS / О.В. Исламова, А.З. Токов // Научно-технический вестник Поволжья. - 2018. - № 11. - С. 126-128

(0,26 п.л., лично соискателем 0,12 п.л.).

5. Исламова, О.В. Снижение энергозатрат и повышение качества процесса измельчения пищевых сред. / О.В. Исламова, А.З. Токов // Перспективы науки. - 2018. - № 11. - С. 81-84 (0,27 п.л., лично соискателем 0,11 п.л.).

6. Ataev, P.L. Development of Lattice Design for Increasing the Energy Efficiency of the Grinding Process of Food Products / P.L. Ataev, O.V. Islamova, A.Z. Tokov, A.A. Zhilayev // 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS). - 2018. - P. 415-416 (0,11 п.л., лично соискателем 0,05 п.л.).

7. Ataev, P.L. Selection of the Optimum Grinding Angle for Knives for Meat Grinders by Computer Simulation of the Stress-Strain State / P.L. Ataev, O.V. Islamova, A.Z. Tokov // 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS). - 2018. - P. 412-414 (0,12 п.л., лично соискателем 0,06 п.л.).

8. Batyrov, U.D. Research of Ways of Preserving the Quality of Grinded Food Products in the Process of Grinding / U.D. Batyrov, P.L. Ataev, A.Z. Tokov, O.V. Islamova, // 2017 IEEE Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies, IT and MQ and IS 2017. - 2017. - P. 304-306 (0,11 п.л., лично соискателем 0,06 п.л.).

9. Batyrov, U.D. Study ways to improve the efficiency of operation of mobile cross knife grinders food / U.D. Batyrov, P.L. Ataev, A.Z. Tokov, T.H. Kardanov. // 2016 IEEE Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies, IT and MQ and IS 2016. - 2016. - P. 242-247 (0,21 п.л., лично соискателем 0,12 п.л.).

10. Batyrov, U.D. Upgraded Rotary Cross-shaped Food Shredder Knife / U.D. Batyrov, P.L. Ataev, A.Z. Tokov, O.V. Islamova, T.H. Kardanov. // 2017 IEEE Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies, IT and MQ and IS 2017. - 2017. - P. 301-303 (0,14 п.л., лично соискателем 0,08 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы прислали:

1. Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» *Дворецкий Дмитрий Станиславович*. Отзыв содержит замечания. 1. Из автореферата не ясно, как на процесс измельчения влияют структурно-механические и физико-химические характеристики объекта обработки; 2. В автореферате следовало бы привести данные по экономическому эффекту от внедрения полученных разработок.

2. Доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование» ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет» *Максименко Юрий Александрович*. Отзыв содержит замечание. 1. Следует отметить, что в тексте автореферата отсутствуют технические и геометрические характеристики экспериментальной установки.

3. Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технологии машин и оборудования пищевых производств» ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» *Сиюхов Хазрет Русланович*. Отзыв содержит замечание: Из текста автореферата не понятно, каким образом найдены точки оптимума на рисунке 3.

4. Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности» института Пищевой и перерабатывающей промышленности ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» *Короткова Татьяна Германовна*. Отзыв содержит замечания: В автореферате не поясняется, где на рисунке 1 указаны силы, приложенные к крестообразному ножу измельчителя, а где ограничения.

5. Кандидат технических наук, доктор PhD по специальности "Технология перерабатывающих производств", генеральный директор Научно-производственной компании ТОО "LF Company" *Матеев Есмурат Зиятбекович*.

Отзыв содержит замечания: 1. В автореферате на стр. 11 приведен рисунок 8, к которому нет ссылки в тексте. Было бы уместно, на рисунке 8 показать схему экспериментальной установки, о которой говорится на стр. 11. 2. На рисунках 5-8 стр. 13 автореферата все числовые данные графиков практически не видны и не читаются. Особенно, на рисунке 6, непонятно при какой частоте вращения наблюдается самая высокая производительность? 3. На стр. 14 автореферата указано, что были "испытаны ножи с режущими лезвиями на задних поверхностях лопастей и без таких лезвий". Непонятно, как проводились испытания? какие параметры и как определялись? 4. На стр. 14 автореферата указано, что "оптимальным по результатам испытаний, следует считать наличие одного режущего лезвия на длине 7...10 мм". Интересно, как проводилось определение оптимального числа режущих лезвий? Какой доверительный интервал? Критерии оптимальности? 5. На стр. 16 автореферата говорится о "технологической линии для производства колбас полукопченых". Было бы уместно подробнее описать линию и её оригинальность, а также привести схему описание "разработанной универсальной конструкции измельчителя мясного сырья".

6. Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» *Медведев Павел Викторович*. Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» *Федотов Виталий Анатольевич*. Отзыв содержит замечания: 1. На стр. 14, говоря об энергозатратах на процесс измельчения мяса, они приводятся в единицах измерения мощности (Вт), кажется логичным уточнить за какой промежуток времени и какой массы продукт был переработан при данной мощности шнека. 2. Для подтверждения достоверности выявленных зависимостей формирования качества мясного фарша, полученного на разработанном измельчителе с крестообразным ножом, приведены результаты опытно-промышленной апробации в крайне сжатой форме, что, возможно, объясняется ограничениями допустимого объема автореферата.

7. Доктор технических наук, профессор, декан факультета дистанционного обучения Алматинского технологического университета *Медведков Евгений Борисович*. Отзыв содержит замечания: 1. Целесообразно более детально указать причины повышения энергоэффективности разработанного измельчителя по сравнению с промышленным.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетенцией, достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана технология производства полукопченых колбас, в которую входит разработанный измельчитель с крестообразным ножом и математическая модель, позволяющая оптимизировать технико-экономические показатели процесса измельчения мясного сырья;

предложены конструкции и изготовлены опытные образцы режущего узла измельчителя, в которую входят разработанные крестообразные ножи и перфорированная решетка, обеспечивающие более высокую степень энергоэффективности процесса измельчения, в сравнении с классической конструкцией; и технологическая линия для производства полукопченых колбас, в которую входит разработанный измельчитель с крестообразным ножом показавший высокую энергетическую эффективность;

доказаны перспективность научно-практических подходов к созданию энергоэффективной технологии измельчения мясного сырья с использованием разработанного измельчителя, а также перспективность применения предлагаемых технических решений в науке и практике;

введены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса измельчения мясного сырья для колбасного производства в измельчителе с крестообразным ножом, позволяющее измельчать сырье с максимальным сохранением полезных веществ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений об изучаемом процессе измельчения мясного сырья для колбасного производства в измельчителе с крестообразным ножом, расширяющие границы применимости полученных результатов;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, т. е. с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс существующих базовых методов исследования, в т. ч. кинетических закономерностей процесса измельчения мясного сырья для колбасного производства в измельчителе с крестообразным ножом и анализа показателей качества полученного мясного фарша;

изложена идея и доказательство ее реализации, связанная с возможностью проведения процессов измельчения мясного сырья по предлагаемой технологии;

раскрыты закономерности влияния химических и физико-механических свойств сырья на показатели качества полученного мясного фарша;

изучены основные кинетические закономерности процесса измельчения мясного сырья для колбасного производства в измельчителе с крестообразным ножом;

проведена модернизация существующих математических моделей, получено аналитическое решение математической модели, позволяющее осуществлять выбор оптимальной угловой скорости шнека, а, следовательно, и производительности измельчителя при минимуме энергозатрат.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена энергоэффективная технология измельчения мясного сырья для колбасного производства в измельчителе с крестообразным ножом;

определены рациональные режимы процесса измельчения мясного сырья в измельчителях с крестообразным ножом: частота вращения шнека для заданных диаметров рабочих отверстий решетки;

создано математическое описание процесса измельчения мясного сырья,

позволяющее определить зависимость напряжений и перемещений лопасти крестообразного ножа от угла заточки с помощью компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния;

представлены предложения по совершенствованию и интенсификации процесса измельчения мясного сырья для колбасного производства.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях эксперимента, результаты получены на аттестованном оборудовании кафедры управления качеством ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», проведены производственные испытания предлагаемой технологии измельчения мясного сырья на ООО «Мясокомбинат Нальчикский»

теория построена на известных проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе опыта теоретических и практических исследований отечественных и зарубежных ученых по проблеме измельчения мясного сырья для колбасного производства;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное и количественное совпадение результатов, полученных автором экспериментально, с результатами математического моделирования;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии во всех этапах выполнения научно-исследовательской работы, анализе информационных источников по теме диссертации, непосредственной постановке и проведении основного объема экспериментальных исследований для получения опытных данных, их анализа и статистической обработки; формулировки выводов; подготовки к патентованию изобретений и публикаций по результатам исследований.

На заседании 29 мая 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Токову А.З. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 16 докторов наук по специальности 05.18.12, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: «за» 16, «против» нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 212.035.01, д.т.н., проф.



Остриков Александр Николаевич

Ученый секретарь совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 212.035.01, д.т.н., доц.

Фролова Лариса Николаевна

«29» мая 2020 г.