

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

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 11 марта 2021 года № 163
о присуждении **Бородовицыну Андрею Михайловичу**, гражданину Рос-
сийской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование процесса сушки свекловичного жома перегретым паром для получения пектина» по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств принята к защите 30 декабря 2021 г., протокол № 159 диссертационным советом Д 212.035.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 394036, Воронеж, проспект Революции, д. 19, № 1634-865 от 06.07.2007 г.

Соискатель Бородовицын Андрей Михайлович 1978 года рождения, в 2000 году окончил «Воронежскую государственную технологическую академию» по специальности «Машины и аппараты пищевых производств». С 2016 года прикреплен экстерном в аспирантуру кафедры «Машины и аппараты пищевых производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (приказ о зачислении № 1092/асп. от 30.08.2016 г.) по 17.09.2019 г. (приказ об отчислении № 316/ОПКВК от 20.02.2019 г.).

Работает заместителем начальника научно-технического управления ОАО «Концерн «Созвездие» по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре машин и аппаратов пищевых производств в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении

высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель:

гражданин РФ, доктор технических наук, профессор **Дранников Алексей Викторович**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», факультет пищевых машин и автоматов, декан.

Официальные оппоненты:

Алексамян Игорь Юрьевич, гражданин РФ, доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», кафедра технологических машин и оборудования, профессор.

Казарцев Дмитрий Анатольевич, гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)», кафедра биотехнологии переработки мясного и молочного сырья, доцент;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп, в своем положительном заключении, подписанном Хатко Зарет Нурбиевной, доктором технических наук, доцентом, кафедра технологии пищевых продуктов и организации питания, заведующий кафедрой, указала, что важность научных исследований, представленных в диссертации, состоит в научном обеспечении и разработке энергосберегающего способа сушки свекловичного жома перегретым паром пониженного давления для получения пектина.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации: 4 статьи опубликованные в рецензируемых научных изданиях (объем 1,25 печатных листа, доля соискателя от 20 до 25 %), 1 статья в издании, индексируемом в международной базе цитирования WoS (объем 0,63 печатных листа, доля соискателя от 20 до 25 %), получено 2 патента РФ на изобретения (объем 0,6 пе-

чатных листа, доля соискателя от 14 до 20 %).

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Preparation and application of fodder vitamin additive choline chloride B4 on the basis of dried beet pulp in premix composition / A. A. Shevtsov, A. V. Drannikov, A. A. Derkanosova, A. M. Borodovicyn, I. V. Glebova, A. G. Gurin // International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences. – 2017. № 6(1), P. 217-226. (0,63 п.л., лично соискателем 0,11 п.л.).

2. Управление процессом сушки высоковлажных дисперсных материалов при пониженном давлении сушильного агента / А. В. Дранников, Е. В. Костина, А. А. Дерканосова, А. М. Бородовицын // Автоматизация. Современные технологии. – 2017. - № 6, - С. 248 – 250. (0,2 п.л., лично соискателем 0,05 п.л.).

3. Кинетика влагоудаления и определение продолжительности процесса сушки высоковлажных дисперсных материалов / А. В. Дранников, Е. В. Костина, А. М. Бородовицын, М. В. Полухин, А. С. Полканов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2017. - № 2-3, - С. 78 – 82. (объем 0,25 п.л., лично соискателем 0,05 п.л.).

4. Моделирование теплообмена при сушке свекловичного жома перегретым паром пониженного давления / А. В. Дранников, А. А. Шевцов, Е. В. Костина, А. М. Бородовицын // Известия вузов. Пищевая технология. – 2018. - № 2-3, - С. 84 – 89. (объем 0,4 п.л., лично соискателем 0,1 п.л.).

5. Влияние режимов сушки свекловичного жома на выход пектина / А. В. Дранников, С. А. Титов, А. А. Дерканосова, А. С. Полканов, А. М. Бородовицын // Пищевая промышленность. – 2019. - № 2, - С. 49 – 51. (0,2 п.л., лично соискателем 0,04 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные, в 6 отзывах содержатся замечания.

Отзывы прислали:

1. Доктор технических наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО КубГТУ *Короткова Татьяна Германовна*. Отзыв содержит замечания: 1. Из автореферата не ясно, что принято в качестве определяюще-

го линейного размера в уравнениях (1) и (2)? 2. Как определены равновесная концентрация молекул воды в паре n_p (уравнение (7)) и количество частиц в сушильной камере N (уравнение (19))?

2. Доктор технических наук, профессор, декан факультета дистанционного обучения АТУ *Медведков Евгений Борисович*. Отзыв содержит замечания: 1. На мой взгляд сушка пищевых продуктов дымовыми газами должна полностью исключаться, поэтому в качестве сравнения приводить ее не стоит. 2. Не понятно зачем приводить (глава 4) данные по комплексообразующей способности пектинов, полученных из различного сырья, если в названии работы указывается только свекловичный жом.

3. Кандидат биологических наук ведущий научный сотрудник, и.о. зав. лабораторией микробиологии молока и молочных продуктов отдела «Сибирского научно-исследовательского института сыроделия» ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий», *Отт Екатерина Федоровна*. Отзыв содержит замечания: В автореферате не указаны микробиологические и физико-химические показатели пектин, полученного из свекловичного жома перегретым паром. Почему?

4. Доктор технических наук, профессор кафедры технологий и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции учреждения образования «Белорусского государственного аграрного технического университета» *Груданов Владимир Яковлевич*. Отзыв содержит замечания: 1. На 13 стр. автореферата выражение «внешний вид высушенного жома свидетельствует о преимуществе предлагаемого способа сушки» некорректно. Необходимо оперировать количественными показателями качества жома. 2. Целесообразно оценить экономическую эффективность от внедрения разработанной установки и привести ее значение в автореферате диссертации.

5. Кандидат технических наук, первый заместитель генерального директора АО «Научно-производственного центра «ВНИИ комбикормовой промышленности» *Богомолов, Игорь Сергеевич*. Отзыв не содержит замечаний.

6. Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профес-

сор, профессор кафедры коммерции и товароведения «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» *Полянский Константин Константинович*. Отзыв содержит замечания: 1. Следовало бы более подробно рассмотреть выбор импульсного виброкипящего слоя при сушке свекловичного жома. 2. Из автореферата не ясно как оценивалась адекватность математической модели процесса сушки свекловичного жома реальному эксперименту?

7. Кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» *Курчаева Елена Евгеньевна*. Отзыв содержит замечания: 1. Из автореферата не ясно почему в качестве сырья для получения пектина был выбран именно свекловичный жом, а не, например, яблочные выжимки или цитрусовые? 2. Следовало бы указать, каким образом осуществлялся контроль температуры частицы жома на экспериментальной установке.

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:

разработан способ сушки высоковлажных дисперсных материалов и установка для его осуществления (пат. РФ № 26 7 46 1 0), позволяющий получить готовый продукт высокого качества при высокой интенсивности проведения процесса;

предложена оригинальная конструкция установки для сушки дисперсных высоковлажных материалов (пат. РФ № 2706874), позволяющая повысить качество сухого жома и снизить удельные энергозатраты на процесс сушки за счет более полного использования теплоты сушильного агента;

доказаны перспективность научно-практических подходов к созданию энергоэффективного способа сушки свекловичного жома, что достигается моделированием и рационализацией процессов сушки, а также перспективность применения предлагаемых технических решений в науке и практике;

введены и обоснованы рациональные технологические режимы процессов сушки свекловичного жома для получения пектина.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений об изучаемом процессе сушки свекловичного жома и 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 процессов сушки свекловичного жома, влияния основных параметров данного процесса на удельные энергозатраты, интенсивность сушки;

изложена идея и доказательство ее реализации, связанная с возможностью проведения процессов сушки свекловичного жома по предлагаемому способу;

раскрыты новые представления о применении сухого свекловичного жома как более дешевого сырья для получения пектина, используемого в пищевой промышленности;

изучены основные кинетические закономерности процессов свекловичного жома и исследовано влияние технологических параметров на удельные энергозатраты и основные показатели качества получаемого пектина.

проведена модернизация существующих математических моделей, алгоритмов и численных методов, обеспечивающих использование результатов моделирования для проектирования высокоэффективных сушилок.

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

разработан и внедрен энергоэффективный способ сушки свекловичного жома в условиях «Боринского сахарного завода»;

определена зависимость комплексобразующей способности и выхода пектина, полученного из высушенного свекловичного жома, от режимных параметров сушки;

создана математическая модель, позволяющая определять не только измене-

ние влажности и температуры частиц материала, но и параметры перегретого пара в сушильной камере с возможностью максимального использования теплоты отработанного теплоносителя;

представлены предложения по совершенствованию и интенсификации процесса сушки свекловичного жома перегретым паром пониженного давления.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях эксперимента, результаты получены на аттестованном оборудовании кафедры МАПП и испытательном центре ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»;

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 сушки свекловичного жома перегретым паром пониженного давления;

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 выполнении научно-исследовательской работы, анализе информационных источников по теме диссертации, постановке и проведении основного объема экспериментальных исследований для получения опытных данных, освоил методики проведения экспериментов процессов сушки свекловичного жома перегретым паром пониженного давления, принимал непосредственное участие в проведении экспериментальных и аналитических исследований по всем представленным в работе процессам, математической обработке опытных данных, формулировке выводов, подготовке к па-

тентованию изобретений и публикаций по результатам исследований. Бородовицын А.М. установил основные кинетические закономерности процессов сушки свекловичного жома на экспериментальных установках. Соискателем разработана математическая модель, определены рациональные технологические режимы процесса сушки свекловичного жома перегретым паром пониженного давления и их влияние на выход и качество получаемого пектина.

На заседании 11 марта 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Бородовицыну А.М. 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 человек, 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., проф.

Фролова
Лариса Николаевна

«11» марта 2021 г.