

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.035.01 СОЗДАННОМ
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 21 апреля 2022 года № 188
о присуждении **Зобовой Светлане Николаевне**, гражданину Российской Федера-
ции, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование процесса прессования свекловичного
жома на прессе глубокого отжима» по специальности 05.18.12 – «Процессы и ап-
параты пищевых производств» принята к защите 18 февраля 2022 г., протокол №
181 диссертационным советом Д 212.035.01 созданном на базе Федерального госу-
дарственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Воронежский государственный университет инженерных технологий», Мини-
стерство науки и высшего образования Российской Федерации, 394036, Воронеж,
проспект Революции, д. 19, № 1634-865 от 06.07.2007 г.

Соискатель Зобова Светлана Николаевна, 22 июля 1975 года рождения, в
1999 году окончила государственное образовательное учреждение высшего про-
фессионального образования «Воронежская государственная технологическая
академия» по специальности «Технология сахаристых продуктов», в 2011 году
окончила государственное образовательное учреждение высшего профессиональ-
ного образования «Орловская региональная академия государственной службы»
по специальности «Юриспруденция». С 11.12.2020 года по настоящее время явля-
ется экстерном кафедры «Технология жиров, процессов и аппаратов химических
и пищевых производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный универси-
тет инженерных технологий» (приказ о зачислении № 1683/экст от 11.12.2020 г.).

Работает директором свеклосахарного производства АО «Агропромышлен-
ное объединение «Аврора», по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель:

гражданин РФ, доктор технических наук, доцент **Фролова Лариса Николаевна**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», кафедра технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств, профессор.

Официальные оппоненты:

Решетова Раиса Степановна, гражданин РФ, заслуженный деятель науки Кубани, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», кафедра пищевой инженерии института пищевой и перерабатывающей промышленности, профессор;

Федорук Владимир Алексеевич, гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент, ООО «БМА Руссланд», отдел технологического проектирования, главный технолог,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», г. Воронеж в своем положительном заключении, подписанном Путилиной Людмилой Николаевной, кандидатом сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория хранения и переработки сырья, заведующая лабораторией указала, что разработана перспективная технология глубокого отжима свекловичного жома на двухшнековых прессах при переменных кинематических режимах, направленная на снижение содержания влаги и сокращения энергозатрат при гранулировании и сушке жома, а также выявлены кинетические закономерности процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого

отжима при переменных кинематических режимах с обоснованием рациональных параметров процесса отжима жомопрессовой воды. Результаты работы могут быть рекомендованы для использования на предприятиях свеклосахарного производства и комбикормовой промышленности, и в проектно-конструкторских организациях и научно-исследовательских институтах при расчете и проектировании оборудования для сахарного производства и кормовых добавок.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы (объем 2,66 печатных листа, доля соискателя от 20 до 40 %), 6 тезисов докладов конференций (объем 1,27 печатных листов, доля соискателя от 25 % до 30 %).

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Зобова, С. Н. Разработка математической регрессионной модели процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима / С.Н. Зобова, Л.Н. Фролова, Г.В. Алексеев, А.А. Бирченко, И.С. Богомолов // Вестник ВГУИТ. – 2021. – Т. 83. – № 4. – С. 31–36. (0,69 п.л., лично соискателем 0,25 п.л.)

2. Зобова, С. Н. Влияние технологических режимов на изменения состава свекловичного жома при его переработке на Боринском сахарном заводе / С.Н. Зобова, А.Н. Остриков, Л.Н. Фролова, М.В. Копылов, И.С. Богомолов // Вестник ВГУИТ. – 2021. – Т. 83. – № 1. – С. 71–77. (0,81 п.л., лично соискателем 0,16 п.л.)

3. Афанасьев, В. А. Математическая модель процесса экструзии зерновых культур при неизотермическом течении их расплава до температуры начала реакции Майяра / В.А. Афанасьев, Л.Н. Фролова, К.А. Сизиков, А.Н. Остриков, С.Н. Зобова // Вестник ВГУИТ. – 2021. – Т. 83. – № 1. – С. 23–29. (0,81 п.л., лично соискателем 0,16 п.л.)

4. Городецкий, В. О. Особенности подготовки экстрагента для диффузионно-прессового извлечения сахарозы из свекловичной стружки / В.О. Городецкий, С.О. Семенихин, А.Д. Городецкая, С.Н. Зобова, А.А. Швецов / Сахар. – 2015. – № 1. – С. 44-46. (0,35 п.л., лично соискателем 0,16 п.л.)

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

Отзывы прислали:

1. Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная геометрия и компьютерная графика» технологического института ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» *Лазарев Сергей Иванович*. Отзыв содержит замечания: 1. В представленной математической модели отсутствуют данные о влиянии физико-механических свойств свекловичного жома на интенсивность процесса его прессования?

2. Доктор технических наук, доцент, декан технологического факультета ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» *Схляхов Анзаур Адамович*. Отзыв содержит замечание: 1. В автореферате не приведены данные об изменении упругости свекловичной стружки при различном содержании влаги, которые, несомненно, будут влиять на эффективность процесса отжатия жомопрессовой воды. 2. В автореферате не указано влияние размеров и формы свекловичной стружки на характер протекания процесса прессования жома.

3. 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: Приведенные данные по эксплуатационной надежности комбинированного пресс-гранулятора сделали бы аргументацию автора более убедительной.

4. Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры коммерции и товароведения Воронежского филиала ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» *Полянский Константин Константинович*. Отзыв содержит замечание: хотелось указать на необходимость более детального объяснения значимости конструктивных параметров шнека пресса глубокого отжима на характер процесса отжима свекловичного жома.

5. Доктор технических наук, профессор кафедры «Инженерный дизайн» Института инженерных технологий ФГБОУ ВО Кемеровского государственного университета *Бакина Игоря Алексеевича*. Отзыв содержит замечания: 1. Каким

образом производилась предварительная обработка свекловичной стружки? 2. Учитывалось ли изменение влажности жома при определении сил трения в корпусе шнека?

б. Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» *Короткова Татьяна Германовна*. Отзыв содержит замечание: 1. На рисунках 3-8 не приведены размерности величин, отложенных по осям координат. 2. Высокие коэффициенты R^2 в регрессионных уравнениях не могут объективно оценивать работу пресса глубокого отжима, обосновать кинематический режим вращения шнеков и отражать закономерности изменения параметров (стр. 11), так как в них не заложена физика рассматриваемого процесса, и уравнения являются эмпирическими. На рис. 4 (стр. 10) изображена регрессионная графическая зависимость, согласно которой одному и тому же значению содержания сахара в жоме соответствуют два различных значения влажности жома в течение непрерывного процесса прессования, что не отвечает приведенным экспериментальным данным.

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 перспективная технология глубокого отжима свекловичного жома на двухшнековых прессах при переменных кинематических режимах, направленная на снижение содержания влаги и сокращение энергозатрат при гранулировании и сушке жома;

предложены конструкция комбинированного пресс-гранулятора, состоящего из наклонного трехзонного шнекового пресса и гранулятора с плоской матрицей, и технологическая линия производства гранулированного свекловичного жома с использованием кормовых добавок, обеспечивающая повышение продуктивности животных на 7-10 % при экономии зернового сырья на 5-8 %.

доказаны перспективность научно-практических подходов к созданию ин-

новационной технологии глубокого отжима свекловичного жома на, что достигается моделированием и рационализацией процесса отжима жомопрессовой воды с использованием разработанного комбинированного пресс-гранулятора, а также перспективность применения предлагаемых технических решений в науке и практике;

введены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах, способствующих получению прессованных гранул с более низкой влажностью, что позволит существенно сократить энергозатраты при их дальнейшей сушке.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений об изучаемом процессе прессования свекловичного жома на двухшнековых прессах глубокого отжима при переменных кинематических режимах, 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 кинетические закономерности процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах с обоснованием рациональных параметров процесса отжима жомопрессовой воды и характер влияния переменных кинематических режимов на физико-химические свойства и показатели качества свекловичного жома и жомопрессовой воды;

изложена идея и доказательство ее реализации, связанная с возможностью проведения процесса отжима жомопрессовой воды из свекловичного жома по предлагаемой технологии;

раскрыты новые представления о применении гранулированного свекловичного жома за счет применения различных кормовых добавок (мелассы, карбамида, биологически активных добавок (БАД), жировитаминных комплексов, кормовых дрожжей, мультиферментных комплексов и др.) с программируемыми

свойствами, адаптированного для различных видов сельскохозяйственных животных; проведенное на СП «Боринский сахарный завод» и СП «Хмелинецкий сахарный завод» АО «АПО «Аврора» производство прессованного жома при переменных кинематических режимах работы пресса глубокого отжима, подтвердило сокращение энергозатрат;

изучены основные кинетические закономерности процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах и установлен и исследовано влияние технологических параметров характер влияния их технологических параметров на физико-химические свойства и показатели качества свекловичного жома и жомопрессовой воды;

проведена модернизация существующей математической модели процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима, полученное аналитическое решение математической модели позволяет определить силовые и энергетические параметры процесса.

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

разработана и внедрена на СП «Боринский сахарный завод» и СП «Хмелинецкий сахарный завод» АО «АПО «Аврора» перспективная технология глубокого отжима свекловичного жома на двухшнековых прессах при переменных кинематических режимах, направленная на снижение содержания влаги и сокращение энергозатрат при гранулировании и сушке жома;

определены химический состав, физико-химические свойства и показатели качества свекловичного жома, которая позволила оценить повышенную кормовую ценность жома со сбалансированными по питательной ценности компонентами;

создано математическое описание процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима, позволяющее определить силовые и энергетические параметры процесса; получена статистическая модель процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима, описывающая изменение содержания сахара в жоме и его кормовой ценности в зависимости от кислотности и влажности жома, а также от длины свекловичной стружки;

представлены предложения по совершенствованию и интенсификации процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях эксперимента, результаты получены на аттестованном оборудовании Липецкой испытательной лаборатории химико-токсикологическим отделом и кафедры технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», проведено промышленное производство партии прессованного жома при переменных кинематических режимах работы пресса глубокого отжима на СП «Боринский сахарный завод» и СП «Хмелинецкий сахарный завод» АО «АПО «Аврора»;

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 исследования процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима;

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 Зобовой С.Н. 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 процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах; принимал непосредственное участие в

проведении экспериментальных и аналитических исследований по представленному в работе процессу прессования, математической обработке опытных данных; формулировке выводов; подготовке к патентованию изобретения и публикаций по результатам исследований. Зобова С.Н. установила основные кинетические закономерности процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах на экспериментальной установке. Соискателем разработана математическая модель процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима. Зобовой С.Н. получена статистическая математическая регрессионная модель процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима, описывающая изменение содержания сахара в жоме и его кормовой ценности в зависимости от кислотности и влажности жома, а также от длины свекловичной стружки. Соискателем определены рациональные технологические режимы процесса отжима жомопрессовой воды и установлен характер влияния их технологических параметров. Она участвовала в организации и проведении промышленного производства прессованного жома при переменных кинематических режимов работы пресса глубокого отжима на СП «Боринский сахарный завод» и СП «Хмелинецкий сахарный завод» АО «АПО «Аврора». Ею разработана методика инженерного расчета пресс-гранулятора для свекловичного жома и пресс-гранулятора с кольцевой матрицей, позволяющие рассчитать основные кинематические параметры процесса и конструктивные размеры проектируемых видов оборудования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: 1. Об оптимизации энергозатрат при прессовании свекловичного жома. 2. Необходимость учета влияния тепловой обработки при гранулировании и сушке на качество жома. 3. Необходимость детализации математическая модель процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима.

Соискатель Зобова С.Н. дала полные, обстоятельные ответы на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию. Она согласилась с некоторыми замечаниями, они обязательно будут учтены в дальнейшей работе

На заседании 21 апреля 2022 г. диссертационный совет принял решение за выполнение научно обоснованных технических, технологических решений и разработок, имеющих существенное значение для развития сахарной промышленности, присудить Зобовой С.Н. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 15 докторов наук по специальности 05.18.12, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» 15, «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.

Дранников Алексей Викторович

«21» апреля 2022 г.

