

О Т З Ы В

официального оппонента, главного технолога отдела технологического проектирования ООО «БМА Руссланд», кандидата технических наук **Федорука Владимира Алексеевича** на диссертационную работу *Зобовой Светланы Николаевны* на тему «Совершенствование процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

Актуальность темы. В соответствии с «Приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники Российской Федерации» стратегическими являются ресурсосберегающие технологии. В перечне критических технологий РФ важное место отводится производству и переработке сельскохозяйственного сырья, что связано с продовольственной безопасностью России. Также проблемы создания высокоэффективных ресурсосберегающих технологий по переработке вторичного сырья, являются актуальными в настоящее время, их решение необходимо для обеспечения эффективности современной пищевой промышленности. Комплексное использование отходов свеклосахарного производства и побочных продуктов позволяет получить дополнительные резервы сырья. Свекловичный жом, использованный автором, как объект исследования, богат питательными веществами и может быть использован как дополнительный резерв сырья в комбикормовой промышленности.

В связи с этим весьма актуально совершенствование процессов прессования свекловичного жома на прессах глубокого отжима для снижения содержания влаги и уменьшения энергозатрат при его гранулировании и высушивании. Для этого необходимо дальнейшее изучение кинетических закономерностей процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах с обоснованием рациональных параметров процесса отжима жомопрессовой воды, а также разработка новых видов пресс-грануляторов.

Диссертационная работа Зобовой С.Н. представляет собой обширное исследование, имеющее важное теоретическое и прикладное значение и направленное на решение крупной народнохозяйственной задачи – утилизации сырого жома.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Содержащиеся в работе научные подходы, положения и выводы основаны на фундаментальных научных изысканиях, общепринятых теоретических закономерностях и являются следствием полученных автором экспериментальных данных. Представленные в диссертационной работе результаты экспериментальных исследований и положения научно обоснованы и являются новыми.

Достоверность научных разработок подтверждена актами производственной апробации и промышленного производства прессованного жома на СП «Бо-

ринский сахарный завод» и СП «Хмелинецкий сахарный завод» АО «АПО «Аврора».

Научная новизна работы. Диссертантом 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.

Выявлены кинетические закономерности процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах с обоснованием рациональных параметров процесса отжима жомопрессовой воды.

Разработана математическая регрессионная модель процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима, которая описывает изменение содержания сахара в жоме и его кормовой ценности в зависимости от кислотности и влажности жома, а также от длины свекловичной стружки.

Получена математическая модель процесса прессования свекловичного жома в двухшнековом прессе глубокого отжима, позволяющая определить силовые и энергетические параметры процесса.

Установлен характер влияния переменных кинематических режимов на физико-химические свойства и показатели качества свекловичного жома и жомопрессовой воды.

На предложенные технические решения поданы 2 заявки на патенты РФ (заявка № 2021116172 «Технологическая линия производства гранулированного свекловичного жома с использованием кормовых добавок» и № 2021117758 «Комбинированный пресс-гранулятор»).

Практическая значимость и реализация результатов работы. Теоретическая значимость диссертационного исследования обусловлена комплексным анализом процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах. Выявленные теоретические подходы и полученные результаты могут быть использованы при проведении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы на сахарных заводах.

Определены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах, обеспечивающие снижение конечной влажности прессованного свекловичного жома, снижение удельных энергозатрат и повышение качества жомопрессовой воды.

Разработана конструкция комбинированного пресс-гранулятора, состоящего из наклонного трехзонного шнекового пресса и гранулятора с плоской матрицей, обеспечивающая высокую эффективность отжатия жидкой фазы из свекловичного жома.

Разработана новая технология прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах. Разработана технологическая линия производства гранулированного свекловичного жома с использованием кормовых добавок.

Выполнены методики инженерного расчета пресс-гранулятора для свекловичного жома и пресс-гранулятора с кольцевой матрицей, позволяющая рассчитать основные кинематические параметры процесса и конструктивные размеры проектируемых видов оборудования.

Годовой экономический эффект от внедрения предлагаемых технических решений на СП «Боринский сахарный завод» и СП «Хмелинецкий сахарный завод» АО «АПО «Аврора» составит 557,37 млн. р.

Общая характеристика работы.

Диссертация С.Н. Зобовой оформлена аккуратно, иллюстративный материал подготовлен качественно, содержание автореферата отражает ее основные положения. Структура работы соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 170 страницах машинописного текста, содержит 51 рисунком и 24 таблицы. Список литературы включает 150 наименований, в том числе 27 на иностранных языках. Приложения к диссертации представлены на 26 страницах. *В приложении* представлены материалы, подтверждающие практическое внедрение результатов работы.

Публикация основных результатов диссертации. Основные результаты диссертационной работы С.Н. Зобовой опубликованы в полной мере и отражают материалы диссертации, по теме которой опубликовано 10 работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, и 6 тезисов докладов.

Соответствие автореферата основным положениям. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Замечания к диссертации

1. В работе не приведены исследования по влиянию геометрических размеров пресса глубокого прессования на характер изменения давления в нем.

2. В разработанной автором математической модели процесса отжима жомопрессовой воды из свекловичного жома при прессовании в двухшнековом прессе (параграф 3.2 диссертации) отсутствуют параметры, учитывающие физико-химические и структурно-механические свойства свекловичного жома.

Не ясен характер их изменения в процессе прессования.

3. В диссертации отсутствуют рекомендации по использованию жомопрессовой воды с повышенным содержанием сахарозы.

4. Отсутствие энергетической оценки технологии прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима при переменных кинематических режимах не позволяет определить эффективность работы комбинированного пресс-гранулятора.

Приведенные замечания носят больше рекомендательный характер для дальнейших исследований в области применения процессов прессования в свеклосахарном производстве и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Заключение

Диссертационная работа *Зобовой Светланы Николаевны* на тему: «Совершенствование процесса прессования свекловичного жома на прессе глубокого отжима», является законченным научным исследованием, в которой на основании выполненных автором исследований решена актуальная научная и практическая проблема утилизации сырого жома, имеющая важное теоретическое и хозяйственное значение.

Работа в достаточной мере отражена в периодической печати и апробирована на представительных научных форумах.

Таким образом, выполненная диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор *Зобова Светлана Николаевна* заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 - «Процессы и аппараты пищевых производств».

Официальный оппонент

кандидат технических наук, доцент,
главный технолог отдела технологического проектирования ООО «БМА Руссланд»



394036, Воронежская область, г. Воронеж,
Комиссаржевской ул., д. 10
e-mail: yzas2006@yandex.ru
тел. 89066709067

« 28 » _____ 03 2022 г.

Федорук Владимир Алексеевич

*Людмила Верса,
Директор по персоналу,
ООО «БМА Руссланд»
Бардушкина Е.В.*

