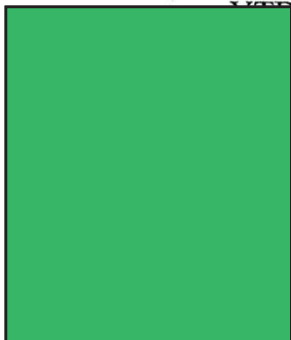


УТВЕРЖДАЮ
по научной работе
«Оренбургский
университет»
/Боровский А.С.
_____ мая 2020г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» – на диссертационную работу **Редченко Марии Александровны** на тему «Совершенствование процесса прессования свекловичного жома и получение из него пищевых волокон», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств (технические науки).

Диссертация Редченко М.А. выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пензенский государственный технологический университет» (ФГБОУ ВО ПензГТУ), изложена на 229 страницах печатного текста, содержащих 50 рисунков и 26 таблиц в основной части, представленной на 176 страницах, и приложения на 53 страницах. Основная часть работы содержит введение, пять разделов, заключение, список литературы, включающий 188 наименований, в том числе 19 зарубежных.

Представленная работа имеет своей целью совершенствование процесса прессования свежего свекловичного жома и разработку с его использованием конструктивно-технологических схем поточных линий для получения пищевых волокон.

Объектом исследований диссертационной работы являлся процесс обработки свежего свекловичного жома, а предметом – конструктивные и режимные параметры оборудования поточной линии для производства из него пищевых волокон.

Проведенный Редченко М.А. анализ существующей технологии и оборудования для прессования свекловичного жома, а также оборудования известных поточных линий для получения пищевых волокон, подтверждает, что совершенствование процессов и аппаратов в этой области является актуальной научной и прикладной задачей. Среди сформулированных автором задач для достижения поставленной цели актуальными являются задачи по интенсификации процесса прессования свежего жома, совершенствованию технологии получения из него пищевых волокон и их

применению в производстве различных пищевых продуктах, новые разработки вариантов поточных линий и входящего в них оборудования.

Результаты проведенного автором аналитического обзора подтверждают **актуальность** целей и задач исследования. Задачи диссертационной работы сформулированы четко и полностью согласуются с целью работы.

Диссертация Редченко М.А. обладает **научной новизной**, которая заключается в следующем:

1. Предложено научно-техническое решение процесса двухэтапного компактирования свежего влагосодержащего свекловичного жома, реализуемого в последовательном непрерывном режиме. В соответствии с предложенным научно-техническим решением разработана и обоснована компоновка вертикального компактора с коническим шнековым движителем, имеющим переменный шаг витков и уменьшающиеся углы их наклона, окруженном перфорированной конической вставкой для удаления отжимаемой влаги, отличающаяся от известных моделей тем, что конструктивно предложено дополнительное прессующее устройство, представляющее собой многолепестковую упругую диафрагму, позволяющую увеличить в 1,5 раза степень извлечения влаги из жома.

2. Разработаны и теоретически исследованы модели процесса обезвоживания свежего свекловичного жома в предложенном и разработанном образце пресса. Получены аналитические зависимости, позволяющие определить значения сил, действующих на частицу жома при ее движении по виткам конического шнека пресса в зависимости от переменного радиуса его витков. Установлена зависимость изменения давления на отжимаемую жомовую массу, оказываемого витками конического шнека, и давления на стенки перфорированной вставки по всей высоте зоны отжима, определена пропускная способность и скорость истечения жидкой фракции через отверстия вставки. Получено выражение, позволяющее определить степень уплотнения жома в зоне конического шнекового движителя и зоне многолепестковой упругой диафрагмы. Аналитическим путем установлена зависимость величины угла прогиба лепестков диафрагмы от величины давления, оказываемым жомом, выходящим из шнекового движителя пресса.

3. Получены эмпирические зависимости изменения эффективной вязкости прессуемого жома в зависимости от скорости деформации.

4. Предложены рациональные по критерию ресурсосбережения машино-аппаратурные схемы трех вариантов поточных линий для получения пищевых волокон из свежего, высушенного или гранулированного жома, а также технические решения по оборудованию для замачивания, промывки и отбеливания жома. Предложенная автором поточная линия для получения пищевых волокон позволяет снизить энергопотребление по сравнению с базовым вариантом в 2,7 раза (для высушенного и гранулированного жома) и в 3,3 раза (для свежего жома).

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в развитии научно обоснованного подхода к вопросу интенсификации процесса прессования свежего свекловичного жома и в техническом совершенствовании оборудования предложенных вариантов поточных линий для получения пищевых волокон из свежего, высушенного и гранулированного жома. Полученные в диссертационной работе результаты способствуют совершенствованию технологий и оборудования переработки пищевых влагосодержащих отходов, многие из которых относятся к ценным вторичным материальным ресурсами.

Практическая значимость работы определяется следующими полученными результатами:

— предложено новое конструктивное предложение для прессования свежего свекловичного жома на вертикально установленном коническом шнековом движителе в виде многолепестковой упругой диафрагмы, установленной на выходе конического шнека, которая позволяет в полтора раза увеличить степень обезвоживания жома;

— предложены конструктивно-технологические схемы поточных линий для получения пищевых волокон из свежего, высушенного и гранулированного жома, являющиеся основой для разработки рабочих проектов цехов с производительностью по пищевым волокнам 650 кг/ч;

— представлены новые конструктивно – технические решения танка-замачивателя, обеспечивающего интенсивную циркуляцию суспензии за счет тангенциального движения и подогрева, и трехсекционного ленточного промывателя жома, равномерно распределяющего промываемый слой продукта на ленте транспортера;

— разработаны технические условия и технологические инструкции для производства мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением пищевых волокон.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается полнотой и обстоятельностью анализа современного состояния исследований в области технологических процессов и оборудования пищевых производств, корректностью при использовании исходных допущений и строгостью применения современного физико-математического аппарата при решении поставленных исследовательских задач. Кроме того, представляемая к защите работа характеризуется хорошим согласованием результатов аналитических расчетов и опытных данных, полученных автором, которые удовлетворительно коррелируются с данными литературных источников других авторов.

Обоснованность и достоверность полученных в диссертации результатов исследования подтверждается публикацией и апробацией основных положений работы на международном, всероссийском и отраслевом уровнях.

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих конференциях:

- международные научно-практические конференции: «Пищевая промышленность и агропромышленный комплекс: достижения, проблемы, перспективы» (Пенза, Пензенский дом знаний, 2015-2019 гг.);

- вузовские научно-практические конференции: «Современные технологии и оборудование пищевых производств и общественного питания» (Пенза, ПензГТУ, 2016-2018г.);

- XX международная научно-практическая конференция «Современные технологии и оборудование пищевых производств» (Барнаул, АлтГТУ, 2019);

- XVI международная научная конференция «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» (Брянск, БГСХА, 2019).

Основные результаты исследований опубликованы в 18 печатных работах, в том числе 8 статей в рецензируемых научных изданиях (3 статьи опубликованы без соавторов), 1 статья индексирована в базе данных Scopus.

Оценивая диссертационную работу и автореферат Редченко М.А., следует отметить, что материал представлен в логической последовательности, без противоречий. Текст характеризуется четкостью изложения и корректностью принятых допущений в аналитических исследованиях. Название темы диссертационной работы соответствует ее содержанию, а содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Диссертационная работа представляет собой законченный научный труд.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации. Автором разработаны варианты конструктивно-технологических схем ресурсосберегающих поточных линий производства волокон из свежего, высушенного или гранулированного жома. Данные варианты схемы можно рекомендовать для их внедрения на предприятиях, специализирующихся на производстве пищевых волокон.

Отмечая актуальность решенных в диссертационной работе задач, теоретическую и практическую значимость полученных результатов, логическую ее завершенность, следует отметить **ряд замечаний:**

1. Не ясно, почему автор не произвел аналитическое решение системы дифференциальных уравнений, описывающих движение жома в межвитковом пространстве шнекового движителя под действием приложенных сил с использованием возможностей Mathematic, MATLAB или MathCAD.

2. Из содержания диссертации не ясно, каким образом определялась упругость многолепестковой диафрагмы для получения необходимой степени уплотнения свекловичного жома.

3. На стр. 71 автор пишет «Равенство 2.32 выполняется точно, если количество членов этого ряда бесконечно. На практике ограничивается первыми n слагаемыми ряда». Возникает вопрос, сколькими n ?

4. На стр. 133 указана формула для расчета влажности свекловичного жома, однако отсутствует описание методики ее определения.

5. В качестве рекомендации можно предложить автору обеспечить правовую защиту интеллектуальной собственности на разработанный вертикальный пресс с дополнительным прессующим устройством, представляющим собой многолепестковую упругую диафрагму.

6. В тексте работы имеются небольшие опечатки и незначительные орфографические ошибки.

Тем не менее данные замечания не снижают научной и прикладной ценности диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Редченко Марии Александровны, выполненная на тему «Совершенствование процесса прессования свекловичного жома и получение из него пищевых волокон» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований предложены новые научно обоснованные подходы к интенсификации процесса прессования свежего свекловичного жома, являющегося ценным вторичным материальным ресурсом, и совершенствованию оборудования для получения из него пищевых волокон, имеющих существенное значение для совершенствования процессов и аппаратов пищевых производств.

Диссертационная работа Редченко М.А. соответствует паспорту специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств в части формулы специальности – «создавать новые и совершенствовать действующие технологии и оборудование для производства пищевых продуктов»; в части областей исследования – «механические процессы (перемещение)».

По актуальности темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, достоверности и новизне, значимости полученных результатов для науки и практики диссертационная работа Редченко М.А. соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор, Редченко Мария Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

Отзыв на диссертационную работу обсужден и утвержден на заседании кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств.

Протокол № 9 от «15» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.В. Колотвин

Отзыв на диссертационную работу подготовил д.т.н., профессор кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств Полищук В.Ю.

Подпись



A handwritten signature in blue ink, partially obscured by the redaction box.

В.Ю. Полищук

Дата «18» _____ Мая 2020 г.

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
460018, г. Оренбург, проспект Победы, д.13
Телефон: +7 (3532) 372464, e -mail: kodster@mail.ru