



ОТЗЫВ

на диссертационную работу Велямова Шухрата Масимжановича,
по теме: «Разработка оборудования для получения пектина из столовой свеклы»,
представленная на соискание ученой степени доктора технических наук (PhD)
по специальности 6D072400 – Технологические машины и оборудование

Актуальность темы исследования. Большинство процессов и аппаратов экстракции имеют ряд существенных недостатков - сложность и громоздкость аппаратуры и технологических схем, большие эксплуатационные затраты. Кроме того, в ряде случаев некоторые методы экстракции оказываются непригодными для экстракции пектина из растительного сырья. Альтернативным путем решения такой задачи является использование экстрактора оснащенного ячейкой для загрузки растительного сырья с возможностью погружения и извлечения из ванны с экстрагентом, а также ультразвуковым генератором, нагревательным элементом и быстроходной мешалкой. Предложенная автором конструкция экстрактора позволит эффективно проводить экстракцию пектина из растительного сырья за счет удобства в использовании и прямого воздействия ультразвуковых волн на растительное сырье и активного вымывания экстрагируемого пектина.

На мировом рынке имеются различные технологические решения экстракторов позволяющие производить экстракцию целевых компонентов из растительного сырья, но экстракция пектиновых веществ довольно сложный процесс и на сегодняшний день изучение данного процесса, разработка и адаптация эффективного и не дорогого оборудования является необходимым для перерабатывающей промышленности.

Также необходимо отметить, что на сегодняшний день ведутся работы в данном направлении учеными из других стран, по изучению процессов ультразвуковой экстракции биологически активных веществ из столовой свеклы, что является подтверждением актуальности выбранной автором тематики диссертационной работы. Одним из примеров является опубликованная в 2018 в журнале «Food Process Engineering» (индексируемого в базе Thomson Reuters) работа авторов: Heloísa Righi Pessoa da Silva, Camila da Silva и Beatriz Cervejeira Bolanho на аналогичную тему: «Ultrasonic-assisted extraction of betalains from red beet (*Beta vulgaris* L.)».

Отмечаем основные научные результаты, полученные автором:

– Рассчитана математическая зависимость для определения оптимальных показателей работы установки;

– Получены уравнения для расчета основных параметров установки для ферментативной экстракции пектина;

– Описана математическая модель экстракции пектина из растительного сырья при различных режимах ультразвукового воздействия и активности перемешивания экстрагента.

Личное участие автора диссертационной работы заключается в проведении экспериментальных, теоретических, опытно-промышленных исследований разработанной установки. Автором лично проведено обобщение полученных научных результатов в виде графиков, уравнений, заключений, выводов и рекомендаций.

Степень обоснованности и достоверности результатов, изложенных в диссертации. Достоверность установленных оптимальных основных параметров процесса ферментативной экстракции пектина из растительного сырья, подтверждается результатами проведенных исследований.

Уравнения для расчета основных параметров установки для экстракции пектина из растительного сырья являются обоснованными и достоверными, так как базируются на известных законах физики, механики, гидродинамики.

Разработанная математическая модель процесса ферментативной экстракции пектина, позволяющая рассчитать оптимальные конструктивные параметры экстрактора для извлечения БАВ, является достоверной, так как адекватно описывает результаты экспериментальных исследований по переработке вторичного растительного сырья.

Установление закономерностей используемых для совершенствования процесса ферментативной экстракции с учетом специфики сырья и метода извлечения пектина, подтверждается статистическим анализом и интерпретацией полученных результатов.

Достоверность научных результатов подтверждается сопоставлением с результатами других исследователей и применением современных методов экспериментальных исследований.

Степень новизны исследования. Теоретические и экспериментальные исследования и полученные автором результаты в виде математической модели ферментативной экстракции пектина из растительного сырья при различных краевых условиях и нелинейностях, характерных для реальных условий, выявление закономерностей используемых для совершенствования процесса ферментативной экстракции с учетом специфики сырья и метода извлечения пектина, а также в виде математической зависимости для определения оптимальных показателей работы установки, уравнения для расчета основных параметров установки для ферментативной экстракции пектина являются новыми.

Закключаем, что диссертационная работа Велямова Шухрата Масимжановича «Разработка оборудования для получения пектина из столовой свеклы», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук (PhD), содержит новые научно-обоснованные теоретические и экспериментальные результаты, совокупность которых имеет важное значение для развития процессов и аппаратов для переработки вторичного растительного сырья из плодов и овощей.

Считаем, что данная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (PhD), а докторант заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук (PhD) по специальности 6D072400 – Технологические машины и оборудование.

Составил:

Зарубежный научный консультант,
доктор технических наук, профессор



Актерян С.Г.

Согласовал:

Проректор,
доктор технических наук, профессор



Менков Н.Д.

03.11.2020