

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Щукин Павел Олегович

канд. техн. наук, начальник отдела

инновационных проектов

Вапирос Владимир Васильевич

д-р техн. наук, д-р хим. наук, профессор,

заведующий кафедрой

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОЦЕССОВ ЭКСТРАКЦИИ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация: в представленной статье на основе патентного поиска рассмотрены технологические и технические решения в области процессов экстракции с использованием магнитного поля в пищевой промышленности.

Ключевые слова: пищевая промышленность, патент, экстракция, электромагнитное поле.

Патентный поиск проводимый в рамках исследований [1–3] показал, что востребованным направлением интенсификации процессов экстракции в пищевой промышленности является использование электромагнитного поля сверхвысокой частоты (СВЧ). Согласно данным патентов RU №№2351641, RU 63703, 63357 использование СВЧ позволяет увеличивать выход экстрактивных веществ, получение чистых экстрактов. Во многих рассмотренных патентах приводятся различные режимы процесса: удельной мощности СВЧ, температуры, времени обработки, а также конструктивные решения устройства генератора СВЧ волн и его компоновки в экстракционной установке.

Согласно технологическому решению по патенту RU №2351641 предусмотрено получение экстрактивных веществ из скорлупы семян сосны сибирской.

В техническом решении по патенту RU №63703 под воздействием электромагнитного поля СВЧ структурные изменения в растительной и животной клетке нарушают целостность наружных мембран, повышают локальное давление в клетках, высвобождают биологически активные вещества из клеток, ускоряют переход экстрактивных веществ в мисцеллу.

Согласно технологическому решению по патенту RU №2445151 интенсифицируются процессы массообмена при тонкодисперсном измельчении и экстракции сырья и при получении микро- и наноэмульсий. Техническое решение по патенту RU №63357 обеспечивает получение чистых экстрактов из свежесобранного растительного сырья с помощью только СВЧ-энергии.

Экстракционный аппарат согласно патент № US 20110303524 «Microwave apparatus and method of extracting essential oils, essence, and pigments with gas flow» с использованием СВЧ-радиационным нагревом обладает преимуществами легкой работы, более высокой температурой экстрагирования и эффективностью.

Микроволновая камера имеет уровень мощности от 100 Вт до 1500 Вт, а его микроволновое излучение имеет частоту 915 МГц или 2,450 МГц. Конденсатор работает при температурах от 20 до 20° С и 15° С для охлаждения газа, вытекающего из экстракционных патронов. Так как процесс экстракции путем микроволнового нагревания свободен от добавления какого-либо органического растворителя и/или любого искусственного химического соединения, экстракционный аппарат и способ экологически безопасны.

Согласно патенту US №20100288621 «Microwave apparatus and method of extracting essential oils, essence, and pigments with gas flow » экстракционный аппарат снабжен микроволновой камерой имеющей уровень мощности от 100 Вт до 1500 Вт, а ее микроволновое излучение имеет частоту 915 МГц или 2,450 МГц. Процесс экстракции может быть осуществлен без какого-либо предварительного нагревания. Так как процесс экстракции путем микроволнового нагревания свободен от добавления какого-либо органического растворителя и/или любого

искусственного химического соединения, экстракционный аппарат и способ экологически безопасны.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках прикладных научных исследований и экспериментальных разработок по теме «Исследование и разработка сквозной технологии производства функциональных пищевых продуктов для обеспечения пищевой безопасности северных территорий РФ» (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264).

Список литературы

1. Шегельман И.Р. Потенциал сквозных технологий производства функциональных пищевых продуктов для повышения пищевой безопасности северных территорий РФ [Текст] / И.Р. Шегельман, В.В. Сарварова, В.Р. Тетчиева // Научное и образовательное пространство: перспективы развития: Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 247–248.
2. Шегельман И.Р. Развитие инновационной компании на основе инвестиционных проектов по созданию высокотехнологичного производства по разработке новых и совершенствованию существующих пищевых продуктов [Текст] / И.Р. Шегельман, В.В. Сарварова, В.Р. Тетчиева // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 124–125.
3. Шегельман И.Р. Развитие кадрового потенциала инновационной компании для повышения конкурентоспособности в области разработки новых и совершенствования существующих пищевых продуктов [Текст] / И.Р. Шегельман, В.В. Сарварова, В.Р. Тетчиева // Образование и наука в современных условиях: Сборник материалов X Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 318–320.