

**Шегельман Илья Романович**

д-р техн. наук, профессор,  
заведующий кафедрой

**Васильев Алексей Сергеевич**

канд. техн. наук, доцент

**Суханов Юрий Владимирович**

канд. техн. наук, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

## **ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЫСТРОВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

***Аннотация:** в данной статье выполнены патентные исследования технического уровня и тенденций развития технологий и оборудования для получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов. Результаты патентных исследований позволили сформировать патентную базу конструктивных и технологических решений в отношении технологий и оборудования, предназначенных для получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов.*

***Ключевые слова:** патентные исследования, функциональные пищевые продукты, технологии, гидротермическая обработка.*

Выполнены патентные исследования технического уровня и тенденций развития технологий и оборудования для получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов.

В отношении процесса гидротермической обработки, заключающегося в варке пищевого сырья были выделены следующие патенты: улучшение качества готового продукта: пат. SU 1745195 с одновременным сокращением процесса: пат. SU 564852, пат. SU 1321402, пат. SU 1433460; сокращение времени приготовления и улучшение качества готового продукта: пат. 564852; снижение

затрат пат. RU 2175497, пат. 2629782, RU 2545682 и повышение потребительских свойств, к примеру, за счет обеспечения равномерной обработки сырья: пат. SU 516396.

В отношении гидротермической обработки реализуемой по технологиям «пропаривание – сушка – охлаждение» и «увлажнение – отволаживание» гидротермической обработки пищевого сырья выделены следующие патенты: улучшение качества продукта: пат. RU 2221646; пат. SU 1540783; улучшение потребительских свойств: пат. RU 2040965, пат. RU 2115476; повышение пищевой ценности готового продукта: пат. RU 2584477, пат. SU 833189; улучшение качества зерна при сокращении продолжительности процесса: пат. SU 9976484, пат. SU 1660671; пат. SU 852344; улучшение качества продукта при повышении энергоэффективности процесса: пат. SU 1331555; пат. RU 2399416, пат. RU 2208340, пат. RU 2432779, пат. RU 2482699; ускорение процесса: пат. SU 688215, пат. RU 2236152, пат. RU 2236151, пат. RU 202185, пат. RU 2555142; повышение выхода крупы: пат. SU 886884; пат. RU 2005387; повышение выхода крупы с одновременным улучшением качества продукта: пат. SU 1338833; интенсификация процесса гидротермической обработки с одновременным повышением выхода крупы: пат. SU 629914, пат. RU 2091162, пат. RU 2484901, пат. RU 2388540, пат. RU 2095138.

Среди патентов, направленных на интенсификацию процесса гидротермической обработки за счет использования физических эффектов: электромагнитного поля: пат. SU 578097, пат. RU 2485803, пат. SU 596209, RU 2110928, пат. RU 2557721; вакуума: пат. RU 2169615, пат. RU 2453369, пат. RU 2589787; инфракрасного излучения: пат. SU 1658974, RU 2031600, RU 2324370, пат. RU 2164759.

В ходе поиска был отмечен пат. RU 2588157 в котором для получения крупы быстрого приготовления на примере риса «карго», предлагается после замачивания сырья осуществлять его замораживание при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$  по определенному режиму. Использование замораживания вместо нагрева

позволяет придать крупе нужные технологические свойства при сохранении витаминов, которые при нагреве разрушаются.

Среди патентов, направленных на совершенствование конструкций оборудования, используемого при гидротермической обработке, были выделены: пат. SU 42245, пат. SU 1414449, п.м. RU 21030, п.м. 128837, пат. RU 2179402, пат. RU 2280396, пат. RU 1321461, пат. RU 2182805.

Представляют интерес способы автоматического управления процессом гидротермической обработки, описанные в пат. RU 2118884, пат. RU 2113132.

В большинстве патентов описываются одновременно и способы гидротермической обработки и обезвоживания сырья. При этом самым популярным методом обезвоживания является обезвоживание температурным методом – путем нагрева сырья за счет обдува теплым воздухом. Среди патентов, описывающих технологию обезвоживания, были выделены следующие документы: пат. RU 2119820, пат. RU 2091162, RU 2099655, RU 2095138, а также пат. RU 2005387, в котором описывается технология обезвоживания с использованием инфракрасных лучей, пат. SU 578097, в котором обезвоживание реализуется переменным электромагнитным полем. Правильный выбор режима обезвоживания позволяет получить упрочненную структуру ядра и существенно влияет на себестоимость готового продукта.

По результатам исследований технического уровня и тенденций развития в области технологий и оборудования для получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов сформулированы следующие краткие выводы:

1. Отобраны патенты в отношении технологий и оборудования, предназначенных для получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов.

2. Подавляющее большинство патентов посвящено рассмотрению режимов гидродинамической обработки: температуре нагрева теплоносителя, времени тепловой обработки, давлению в гидродинамической камере, поскольку от этих параметров зависит не только качество получаемого продукта, доля

некондиционного продукта, но и энергетические затраты, сказывающиеся в свою очередь на стоимости получаемого продукта.

3. Изучены способы и технологические режимы обезвоживания (сушки) обрабатываемого сырья в ходе получения целевого продукта.

4. Установлены технические решения в отношении гидротермической обработки и обезвоживания исходного сырья в ходе получения из него целевого продукта, направленные на улучшение показателей процесса получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов за счет повышения выхода целевого продукта, повышение его качества, потребительских свойств, пищевой ценности, снижение энергозатрат и времени обработки, интенсификацию за счет использования физических эффектов.

5. Установлена эффективность использования ИК-излучения как на этапе гидротермической обработки с целью изменения структуры исходного сырья, так и на этапе обезвоживания после гидротермической обработки.

6. Результаты патентных исследований позволили сформировать патентную базу конструктивных и технологических решений в отношении технологий и оборудования, предназначенных для получения быстровосстанавливаемых функциональных пищевых продуктов.

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