

Щукин Павел Олегович

канд. техн. наук, начальник отдела

ФГБОУ ВО «Петрозаводский

государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДОЗИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

Аннотация: в статье рассмотрено изготовление экспериментальной установки дозирования функциональных пищевых ингредиентов, вызванное необходимостью изучения специфики дозирования функциональных пищевых ингредиентов.

Ключевые слова: дозирование, пищевые ингредиенты, функциональные пищевые продукты.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264) [1 – 3].

Изготовление экспериментальной установки дозирования функциональных пищевых ингредиентов вызвано необходимостью изучения специфики дозирования функциональных пищевых ингредиентов с целью обоснованного подбора параметров и режимов работы промышленного дозирующего технологического оборудования, необходимого для производства обогащенных минералами пищевых продуктов, а также для получения экспериментальных образцов функциональных пищевых сухих смесей.

Конструктивно экспериментальная установка дозирования состоит из трех основных частей: предварительного объемного дозатора с большим бункером, вибрационного подающего стола точного весового дозатора, распределительной и взвешивающей части точного весового дозатора, управляющего контроллера для управления дозатором и получения данных от датчиков. Такое разделение позволило выполнить установку, отвечающую требованиям технического задания.

Предварительный объемный дозатор конструктивно состоит из двух частей: бункера-воронки для сырья с ворошилкой и непосредственно дозатора. Корпус бункера-воронки собран из четырех сегментов, опирающихся на плиту. Два сегмента имеют приливы для установки крышечек и подшипников. Собранные воедино болтовым соединением четыре сегмента образуют воронку в виде перевернутого усеченного конуса. В бункер установлен рыхлитель-ворошилка представляющая собой вал, полученный токарной обработкой, с четырьмя приваренными скобами.

Вибрационный подающий стол точного весового дозатора состоит из следующих частей: массивного основания, электромагнита, спирали вибрационного стола; чашки и пружинных подвесов. Распределительная и взвешивающая части точного весового дозатора расположены на отдельном основании, что позволяет при необходимости легко демонтировать из с установки.

Управление установкой осуществляется микроконтроллером ATmega328, который получает сигналы от весовых тензометрических сенсоров YZC-131 посредством аналогово-цифровых преобразователей HX711. Микроконтроллер управляет работой исполнительных элементов предварительного объемного дозатора и точного весового дозатора – мотор-редукторами и соленоидами посредством реле 90.3747–10 и SDR-05VDC.

Блок питания установки дозирования ADS-15512 использует напряжение питания 220 В с частотой 50 Гц, а выдает напряжения 5 В и 12 В. Напряжение 12 В используется в силовой части установки для питания мотор-редукторов и соленоидов, а напряжение 5 В для питания микроконтроллера и сенсоров. Поддерживающее напряжение для удержания соленоида распределителя получается из 12 В посредством понижающего DC-DC преобразователя XL4015.

Изготовление экспериментальной установки получения функциональных пищевых монопродуктов осуществлялось силами сотрудников и на материально-технической базе ПетрГУ. Установка была изготовлена в период с 10 августа 2019 г. по 22 сентября 2019 г. в количестве 1 шт.

Список литературы

1. Shegelman I.R., Vasilev A.S., Shtykov A.S., Sukhanov Y.V., Galaktionov O.N., Kuznetsov A.V. Food fortification – problems and solutions // Eurasian Journal of Biosciences. – 2019. – Vol. 13. – Issue 2. – Pp. 1089–1100.
2. Shegelman I.R., Shtykov A.S., Vasilev A.S., Galaktionov O.N., Kuznetsov A.V., Sukhanov Y.V. Systematic Patent-Information Search as a Basis for Synthesis of New Objects of Intellectual Property: Methodology and Findings // International Journal of innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). – 2019. – Vol. 8. – Issue-8S3. – Pp. 369–403.
3. Shegelman I.R., Shchukin P.O., Vasilev A.S. Analysis of the current situation related to the food security of indigenous population of the Northern Russia // EurAsian Journal of BioSciences. – 2019. – Vol. 13. – Pp. 663–672.