

**Ильина Ирина Львовна,**

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: llyina\_agta@mail.ru

**Воробьев Евгений Сергеевич,**

магистрант, Ангарский государственный технический университет

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СМЕШЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Ilyina I.L., Vorob'ev E.S.**

## **DEVELOPMENT OF THE CONTROL SYSTEM OF THE BLENDING PROCESS DURING THE PRODUCTION OF MULTICOMPONENT PRODUCTS**

**Аннотация.** Рассмотрены автоматизированные системы управления процессом дозирования и смешивания, выбраны оборудование и технические средства для управления процессом, конфигурация системы управления, разработаны алгоритмы и программное обеспечение.

**Ключевые слова:** выбор оборудования дозирования, алгоритмы управления процессом дозирования.

**Abstract.** Automated batching and blending control systems are considered, equipment and technical facilities for process control as well as control system configuration are chosen, algorithms and software are developed.

**Keywords:** choosing batching equipment, batching control algorithms.

Дозирование сыпучих материалов составляет основу технологических процессов при производстве сухих строительных смесей. Интенсификация процессов с внедрением непрерывных автоматизированных операций определяет повышенные требования к бункерным установкам, устройствам для автоматизированной подачи сыпучих материалов в дозатор, а также к дозирующим устройствам. Без правильной организации процесса невозможно обеспечить высокое качество конечного продукта, увеличить выход продукции.

Целью работы является разработка системы автоматического управления процессом смешивания и дозирования сухих компонентов на линии «ВСЕ-ЛУГ», схема которой приведена на рисунке 1.

Основным оборудованием установки являются: растариватель 12 предназначен для растаривания (разгрузки) из мягких контейнеров свежих неплотных свободно текущих порошкообразных материалов; весовой бункер 2 служит для измерения веса сухих компонентов во время дозирования компонентов согласно выбранному рецепту; смеситель 4 предназначен для смешивания компонентов после дозирования; фасовочное оборудование 10 служит для фасовки смешанного компонента в пакеты с точной дозировкой.

При разработке системы управления выбраны:

- методы измерения и дозирования сухих компонентов;
- оборудование для их дозирования, смешивания и фасовки;
- конфигурация системы автоматического управления на основании информации по количеству и типу сигналов от оборудования.

Разработаны алгоритмы работы и программное обеспечение системы автоматического управления.

Разработанное программное обеспечение системы дозирования для сыпучих компонентов включает следующие основные подпрограммы:

- связь с весовым модулем по протоколу MODBUS-RTU;
- сигнализация и диагностика работы автоматизированной системы;
- обработка данных, поступающих с весов;
- выбор рецептов и задание уставок компонентов;
- шаги автоматического режима;
- дозирование компонентов;
- подпрограммы работы шнеков, вибраторов, нории и миксера.

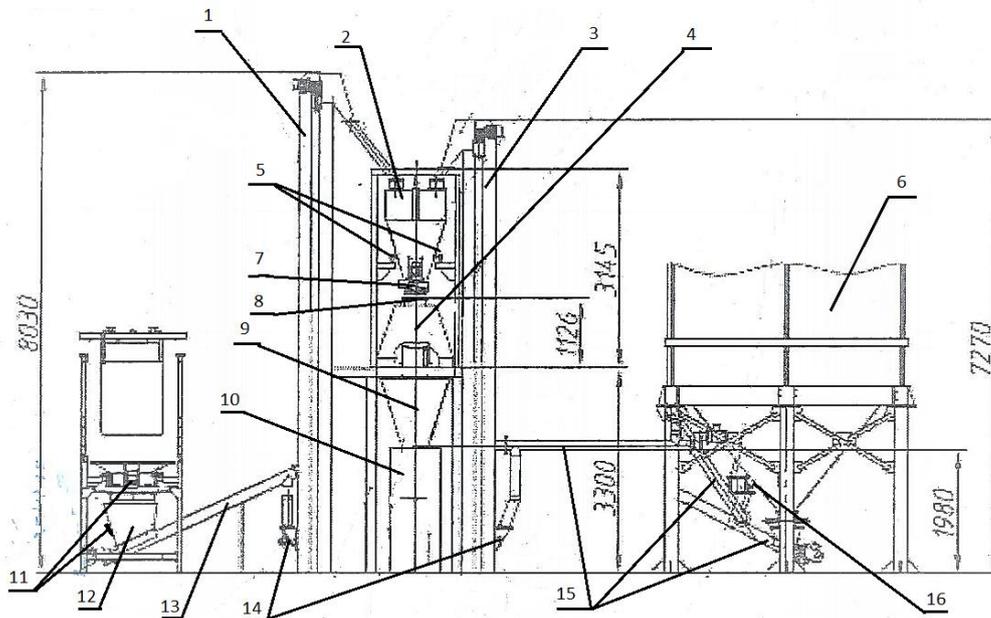


Рисунок 1 – Расположение оборудования: 1 – нория растаривателя (добавок, связующих), 2 – весовой бункер для приема компонентов, 3 – нория песка, 4 – смеситель компонентов, 5 – тензодатчики весового бункера, 6 – бункер хранения песка, 7 – вибратор весового бункера, 8 – заслонка смесителя, 9 – промежуточный бункер для хранения готового компонента, 10 – фасовка компонента, 11 – вибраторы растаривателя, 12 – растариватель (добавок, связующих), 13 – шнек подачи добавок и связующих, 14 – вибраторы нории, 15 – шнек подачи песка, 16 – вибраторы силоса песка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Першина С.В. Весовое дозирование зернистых материалов / С.В. Першина, А.В. Каталымов, В.Г. Однолько [и др.]. – М. : Машиностроение, 2009. – 260 с.

2. Ляпушкин С.В., Гусев Н.В. Комплексная автоматизация технологического процесса дозирования сыпучих материалов // XIII Международная научно-практическая конференция студентов и молодых ученых «Современная техника и технологии». – Томск : Изд-во ТПУ, 2007. – С. 441–442.