

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 ДОЗИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПРОДУКТОВ

Ilina I.L., Vorob'ev E.S.

DEVELOPMENT OF DOSING SYSTEM AT THE PRODUCTION OF MULTICOMPONENT PRODUCTS

Аннотация. Рассмотрен процесс дозирования, определены требования к дозирующим устройствам, поставлены цель и задачи работы.

Ключевые слова: процессы дозирования, дозирующие устройства, управление процессом дозирования.

Abstract. The dosing process is considered. The requirements for the metering units are developed. The object and tasks are set.

Keywords: dosing processes, metering units, dosing process control.

При разработке системы дозирования решаются следующие задачи: выбор метода дозирования, оборудования для дозирования, технических средств управления процессом и разработка программы управления. В данной работе решается задача выбора метода и оборудования.

Дозирование – это технологическая операция, определяющая количество конечного изделия – приготовление массы, требующее соблюдения заданных рецептом пропорций компонентов. Дозирование компонентов занимает одно из главных мест в технологических процессах производства большого числа многокомпонентных продуктов. Большое значение процесс дозирования имеет при производстве строительных смесей. Производители заинтересованы, в первую очередь, в высоком качестве продукции, основным условием которого для многокомпонентных смесей является точность дозирования.

В зависимости от вида продукта могут использоваться разные способы дозирования и, соответственно, разные виды и конструкции дозаторов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. По структуре рабочего цикла в технологическом процессе дозирование бывает порционным или непрерывным, а по принципу действия и способу дозирования – весовым, массовым и объемным [2].

Для дозирования компонентов используются дозирующие устройства. При производстве многокомпонентных смесей используют дозаторы различных видов и конструкций.

К дозаторам всех конструкций предъявляют следующие основные требования:

- высокая производительность оборудования;
- точность дозирования;
- возможность создания автоматических систем управления, позволяющих осуществлять выборку рецептов из разнообразных компонентов по заданной технологической программе;
- простота конструкции и надежность работы узлов системы дозирования и ее системы управления.

Так как в работе стоит задача разработки системы дозирования сыпучих компонентов, то необходимо основное внимание уделить объемным и весовым дозаторам. Принцип действия объемных дозаторов сыпучих компонентов непрерывного действия основан на подаче компонента в резервуар рабочим элементом, совершающим поступательное, вращательное или возвратно-поступательное движение. На производстве сухих строительных смесей для непрерывного дозирования компонентов используют шнековые, вибрационные и ленточные дозаторы. Принцип действия весовых дозаторов основан на использовании квадрантных или рычажных весовых механизмов. К ним относятся бункерные и ленточные дозаторы. Дозаторы сыпучих компонентов можно разделить на однокомпонентные, обеспечивающие подачу одного вида сырья, и многокомпонентные дозаторы, обеспечивающие подачу нескольких видов сырья. Многокомпонентное дозирование может осуществляться по следующим схемам: последовательное дозирование компонентов в одном общем дозаторе; параллельное дозирование каждого компонента в отдельном специальном дозаторе. По принципу формирования дозы комбинационные дозаторы разделяются на две разновидности: ассоциативные комбинационные дозаторы; аккумулятивные комбинационные дозаторы [1].

Системы управления дозированием можно разделить на три группы: это универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики, весовые панели и программируемый логический контроллер. Каждая из систем имеет свои достоинства и недостатки.

На основе анализа методов дозирования сухих смесей, существующего оборудования и систем управления можно сделать вывод, что целесообразно использовать для измерения веса тензометрические датчики, в качестве дозатора – шнек и вибрлоток, а для управления процессом дозирования – программируемый логический контроллер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карапузов Е.К., Лутц Г., Герольд Х. Сухие строительные смеси: справочное пособие. – К.: Техника, 2000. – 226 с.
2. Профос П. Измерения в промышленности. – М., 1990. – 382 с.