

УДК 621.01

**А.А. Аверьянов (асп., каф. Автоматы), В.А. Дьяченко, д.т.н., проф.,
В.Ю. Клюкин, к.т.н., доц.**

ИССЛЕДОВАНИЕ МУЛЬТИДОЗАТОРОВ

Все более широкое распространение в России получает пакетирование пищевых продуктов. Масса продукта в пакетах одинакова и отмерена с высокой точностью ($\pm 0,1\%$ от массы содержимого пакета). Идентичность таких пакетов позволяет использовать на упаковке штрих-код, который существенно ускорит работу обслуживающего персонала при реализации продуктов. Среди всей гаммы пакетируемых продуктов важное место занимают штучно-весовые изделия (пряники, конфеты, пельмени). Основной проблемой при их дозировании является то, что масса одного изделия является случайной величиной, распределенной по некоторому, в большинстве случаев, нормальному закону. Из-за того, что дозируемое изделие является неделимым, формирование дозы с заданной точностью из таких изделий оказывается затруднительным.

Широко распространенные способы дозирования - весовое и объемное в этом случае не годятся. Новый способ дозирования штучно-весовых продуктов заключается в том, что в процессе участвуют несколько весовых дозаторов, причем каждый из них отвешивает некоторую долю от требуемой массы продукта. Каждая из долей состоит из целого числа штучно-весовых изделий и масса доли обладает невысокой точностью. Затем логическое устройство производит выбор нескольких дозаторов, в которых суммарная масса всех долей наиболее близка к требуемой. Из выбранных таким образом дозаторов формируется доза, которая поступает в пакет.

На российском рынке машины подобного типа представлены только иностранными производителями. Поиск литературы, посвященной подобному типу машин, показал, что вся литература носит, в основном, описательный характер и исследования процесса подобного типа дозирования, не проводились. Все это показывает, что исследования процесса дозирования штучно-весовых изделий являются актуальными и их проведение необходимо для создания в России подобного оборудования.

В ходе исследования рассмотрены различные конструкции автоматических упаковочных машин. Проведен анализ конструктивных особенностей мультидозатора при дозировании штучно-весовых продуктов. Разработан алгоритм управления работой мультидозатора. Построена и исследована математическая модель процесса функционирования мультидозатора. Проведены исследования режимов функционирования мультидозатора.

Установлено, что для достижения стабильно высокой точности работы мультидозатора достаточно двенадцати весовых ячеек независимо от вида распределения массы одного изделия, а также, что номинальная масса готового пакета мало влияет на точность дозирования, но при большом значении номинальной массы пакета и при неизменных весовых и точностных параметрах одного изделия, точность дозирования повышается.

Разработан программный пакет полностью совместимый с операционными системами Windows 95, 98, NT. Интерфейс программного пакета выполнен в виде окна, в котором имеются поля для ввода числовых значений различных параметров и вывода результатов эксперимента при этих параметрах. Ввод и вывод информации осуществляется в числовом виде.