

УДК 664.047 (031)

НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Шульга А.А., Осипов В.М., Чиркин В.П., Соловьев А.И.

Могилевский технологический институт

В работе использован метод прогнозирования оптимальных параметров режима процесса сушки пастообразных пищевых продуктов, в котором приоритет отдается информации качественного характера. Возникающая при ее математической обработке проблема решается с помощью математического аппарата печатных множеств, реализованного в соответствующей экспертной системе.

В процессе прогнозирования (в качестве объекта прогнозирования было выбрано пюре из яблочных выжимок) условно выделяют два этапа. Первый- синтез нечеткой модели, второй этап- это собственно процесс прогнозирования. Для построения модели задают входные и выходные данные. В качестве входных данных были выбраны: температура отработанного воздуха t_2 °C; скорость воздуха в аппарате v м/с; удельная производительность по исходному продукту с единицы площади газораспределительной решетки G_1/F_p кг/ч.м²; удельный расход воздуха на распыл продукта M_x/G_1 , кг/кг. Выходными параметрами являются свойства получаемого порошка: средний объемно-поверхностный размер частиц порошка d_{32} мкм; конечная влажность порошка W_2 %, среднее время пребывания продукта в слое инерта τ с; студнеобразующая способность порошка P Па.

Нечеткая модель строится экспертами на основании знаний о процессе сушки аналогичных пищевых материалов в виде словесного описания, устанавливающего связь между отдельными входными параметрами, а также между входными и выходными. Это описание, например, может иметь вид: Если M_x/G_1 - СРЕДНИЙ, то d_{32} - СРЕДНИЙ, иначе Если M_x/G_1 - ВЫСОКИЙ, то d_{32} - НИЖЕ СРЕДНЕГО, иначе и т.д. для всего массива входных и выходных параметров. Связь между отдельными входными параметрами должна отсутствовать.

Задавая на втором этапе значения выходных параметров, наиболее значимые для ведения производственного процесса, получают с помощью функций степеней принадлежности значения соответствующих оптимальных (входных) параметров режима сушки, которые позволяют разработать метод управления процессом, обеспечивающий получение продукта требуемого качества при высоких технико-экономических показателях промышленного производства.