

МЕТОДЫ РАСЧЕТА КИНЕТИКИ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Гостинщикова Л.А.

Научный руководитель – Акулич А.В., д.т.н., профессор
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Процесс сушки растительного сырья описывается кривой сушки или скорости сушки, которые включают три периода. Кинетика сушки в каждом из этих периодов имеет свои особенности и может быть описана различными уравнениями. К настоящему моменту многими авторами сделаны попытки описать кинетику протекания процесса для различных материалов, в том числе растительного происхождения, на основе обобщенного кинетического уравнения кривой сушки.

А.В. Лыков предложил метод расчета, основанный на замене действительной кривой сушки, имеющей сложный вид, прямой линией. Им получено следующее уравнение для расчета кинетики процесса сушки

$$-\frac{dW}{dt} = K \cdot (W - W_p) = \chi \cdot N \cdot (W - W_p), \quad (1)$$

где W , W_p – текущая и равновесная влажности материала, %; τ – время сушки, с; χ – относительный коэффициент сушки, зависящий от свойств материала и его начальной влажности; K – коэффициент сушки, s^{-1} (зависит от режима сушки и прямо пропорционален скорости сушки в первый период N).

Г.К. Филоненко установил, что кривые сушки, полученные при разных режимах, описываются одной общей кривой, если их перестроить в системе координат: скорость сушки dW/dt – приведенная скорость сушки ψ . Последняя представляет собой отношение скорости сушки в любой момент к скорости сушки в первый период N . В.В. Красников в своей работе дал развитие метода А. В. Лыкова, предложив рассчитывать второй период сушки по зонам, в каждой из которых зависимость скорости сушки и влажности линейна. В работе предложено уравнение для расчета кинетики сушки на основе обобщенного уравнения массопередачи

$$dW/dt = -K \cdot (A - W)^m \cdot (W - B)^n, \quad (2)$$

где A и B – начальная и конечная влажность материала; m и n – показатели степени, подбираемые для каждого конкретного случая.

Применительно к сушке растительного сырья (ягод, трав и овощей) на основе метода А.В. Лыкова и установленной зависимости $K = \alpha \cdot \tau^n$ в работе получено уравнение (2), описывающее кинетику сушки растительного сырья

$$-\frac{dW}{dt} = \alpha \cdot \tau^n \cdot (W - W_p), \quad (3)$$

где α , n – константы, определяющие темп изменения скорости сушки.

Данное уравнение описывает кинетику сушки различных ягод: красной и черной смородины, крыжовника, черники, черноплодной рябины. Полученная зависимость положена в основу методики расчета сушки с комбинированным энергоподводом и ИК-излучением.