

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБОБЩЕНИЯ КИНЕТИКИ
ТЕРМОРАДИАЦИОННОЙ СУШКИ МАТЕРИАЛОВ

В. А. ТАРАПОН, А. Ф. БУЛЯНДРА

Киевский технологический институт
пищевой промышленности

При изучении кинетики сушки проводят большое количество трудоемких опытов. В работах В. В. Красникова показано, что для любого режима сушки при одинаковых начальных влажосодержаниях \bar{u}_0 остается приблизительно постоянной величина $N\tau$, соответствующая текущему влажосодержанию \bar{u} , где N — скорость сушки в периоде постоянной скорости сушки, τ — текущее время сушки. На основании этого положения можно построить обобщенную кривую сушки в координатах $\bar{u} — N\tau$ для определенного \bar{u}_0 по одной опытной кривой сушки. В работе [1] опытами по терморadiационной сушке сдобных сухарей показано, что метод обобщения кинетики сушки В. В. Красникова пригоден и в этом случае. Однако предложенный способ обобщения кинетики сушки отличается от изложенного тем, что обобщение производится по определяющему режимному параметру терморadiационной сушки — энергетической облученности E , — т. е. все кривые кинетики сушки для различных режимов можно свести в одну обобщенную кривую в координатах $\bar{u} — E\tau$.

Проведенные исследования по кинетике сушки картофельного крахмала показали, что соотношение $E\tau = \text{const}$ достаточно хорошо выполняется в периодах постоянной и падающей скорости сушки. Анализ исследований по кинетике сушки картофельного крахмала при различных \bar{u}_0 , E и h показывает, что при толщинах до 25 мм с увеличением толщины практически пропорционально увеличивается время

сушки до определенного влагосодержания в периодах постоянной и падающей скоростей сушки. При увеличении h до 45 мм, эта пропорциональность сохраняется только в периоде постоянной скорости сушки, а при $h=70$ мм только при сушке до $\bar{u}=30\%$. На основании этого можно записать, что при терморрадиационной сушке в исследованных пределах

$$\frac{\tau}{h} = \text{const}, \text{ а следовательно, } \frac{E\tau}{h} = \text{const}.$$

Зависимость $\frac{E\tau}{h} = \text{const}$ в указанных пределах выполняется и при сушке других пищевых продуктов, например при сушке сдобных сухарей различных наименований.

Для выявления возможности получения кривых сушки с заданными $\bar{u}_{0,x}$ по кривым сушки, полученным опытным путем при других различных \bar{u}_0 , построен график зависимости $\bar{u} - \bar{u}_0, \frac{E\tau}{h}$. Зависимость $\bar{u} - \bar{u}_0, \frac{E\tau}{h}$ представляет собой семейство прямых с различными углами наклона для фиксированных значений $\frac{E\tau}{h}$ (рис. 42), описываемых уравнением

$$\bar{u}_x = \bar{u}_1 + \frac{(\bar{u}_{0,x} - \bar{u}_{01})(\bar{u}_0 - \bar{u}_1)}{\bar{u}_{02} - \bar{u}_{01}},$$

где $\bar{u}_{01}, \bar{u}_{02}$ — начальные, а \bar{u}_1, \bar{u}_2 — текущие влагосодержания для фиксированных значений

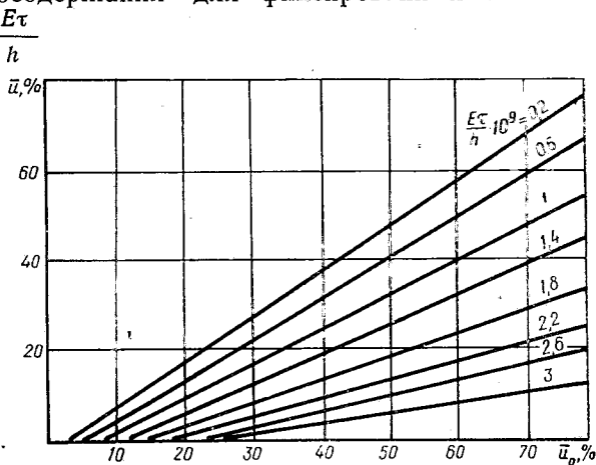


Рис. 42. Зависимость $u - u_0, \frac{E\tau}{h}$ при терморрадиационной сушке картофельного крахмала.

Такая зависимость $\bar{u} - \bar{u}_0, \frac{E\tau}{h}$ подтверждается расположением точек, соответствующих пяти \bar{u}_0 : 12,5; 21; 40; 50; 68% на одной прямой для любого значения $\frac{E\tau}{h}$. Как видно из рисунка, это справедливо для периодов постоянной и падающей скоростей сушки.

Таким образом, имея две экспериментальные кривые сушки с различным \bar{y}_0 , можно получить кривые сушки для любых начальных влагосодержаний при различных режимных параметрах.

Это обобщение возможно и при сушке других коллоидных капиллярно-пористых тел, например при терморadiационной сушке семян подсолнечника, сухарей различных наименований, при сушке тканей, а также силикагеля — типичного поликапиллярно-пористого материала.

Предложенный метод обобщения кривых сушки носит универсальный характер и представляет интерес с точки зрения управления и автоматического регулирования технологических процессов сушки.

Список литературы

1. Дущенко В. П., Буляндра А. Ф., Вербицкий Б. И. Обобщение кинетики терморadiационной сушки. — Изв. высш. учеб. заведений. Пищевая технология, 1973.