

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФфуЗИИ ВЛАГИ НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ОТ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ

Ю. П. ЛУЦИК, Б. И. ВЕРБИЦКИЙ,
А. Ф. БУЛЯНДРА, В. А. ТАРАПОН, П. П. СИДНЕВ

Киевский технологический институт
пищевой промышленности

Для аналитического описания механизма переноса влаги в пищевых продуктах при их гигротермической обработке необходимо знать коэффициенты внутреннего массообмена.

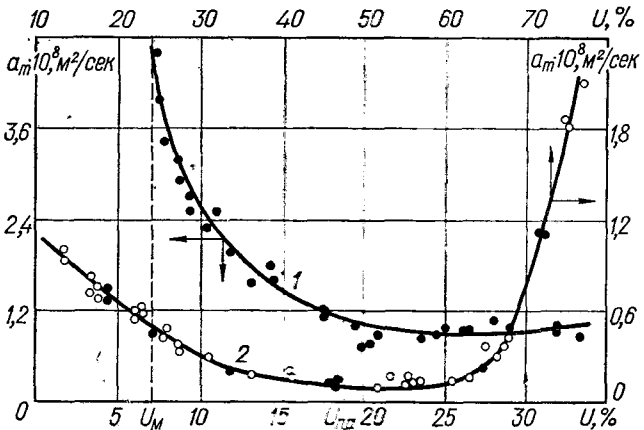


Рис. 18. Зависимость коэффициента диффузии влаги сдобных сухарей «Московские» (кривая 1) и крахмала (кривая 2) от влагосодержания при $T = 333^\circ \text{K}$:

● — экспериментальные данные; ○ — литературные.

Надежным методом определения коэффициента диффузии влаги является метод нестационарного потока влаги в изотермических условиях по А. В. Лыкову. Данный метод усовершенствован В. Д. Ермоленко и использован нами для исследования.

Зависимости $a_m = f(U)$ для сдобных сухарей «Московские» и картофельного крахмала, исследованные при $T = 333^\circ \text{K}$, представлены на рис. 18. Чтобы объяснить эту зависимость, необходимо знать формы связи влаги со скелетом материала. Для определения этой связи использован метод изотерм сорбции. Как установлено исследованиями, формы связи влаги с материалом мало зависят от наименований сдобных сухарей и для влаги мономолекулярной адсорбции составляют $U_m \approx 7\%$, полимолекулярной адсорбции $U_{п.а} \approx 18 \div 20\%$.

Изменения хода кривой $a_m = f(U)$ для сдобных сухарей можно объяснить так: в области влагосодержаний U_m перенос влаги происходит диффузионным путем по микрокапиллярам в виде пара и величина a_m принимает экстремальное значение при $U_m = 7\%$. С увеличени-

ем влагосодержания, т. е. когда продукт находится в области $U_{п.а}$, коэффициент a_m уменьшается и, надо полагать, доля переноса влаги в виде жидкости возрастает. Приближаясь к максимальному гигроскопическому U_r состоянию в образце, заполняются влагой микрокапилляры. При этом осуществляется пленочный перенос жидкости по микрокапиллярам и коэффициент a_m остается постоянным. Исследования в области влагосодержания, превышающих максимальное гигроскопическое U_r состояние продукта, были ограничены, поскольку сушку сдобных сухарей ведут от 30—32% влажности до 8—12% согласно ГОСТ 8494—57.

Зависимость $a_m = f(U)$ для сдобных сухарей была также исследована кинетическим методом, для реализации которого достаточно располагать интегральной скоростью сушки и кривыми кинетики локальных влагосодержаний в двух слоях тела.

Получены послойные изменения влагосодержания и температуры при инфракрасной сушке объектов исследования. Сушка проводилась в специальной установке, позволяющей определять послойное влагосодержание и температуру в этих слоях.

Картофельный крахмал по своей структуре, водоудерживающим и другим свойствам отличается от коллоидных капиллярно-пористых тел. Эти различия в некоторой степени отражаются на характере изменения коэффициента a_m в зависимости от влажности, что видно из рисунка.