

Сухое жарение ядер семян подсолнечника инфракрасным излучением

Демидов С.Ф., Вороненко Б.А., Демидов А.С.

Санкт-Петербургский государственный университет
низкотемпературных и пищевых технологий

Определена экспериментальная зависимость процесса сухой обжарки ядра семян подсолнечника в зависимости от толщины слоя продукта, плотности потока и расстояния от ИК-излучателя до слоя семян подсолнечника.

Ключевые слова: инфракрасное излучение, сухая обжарка, ядра семян подсолнечника.

В настоящее время в СПбГУНиПТ проводятся научно-исследовательские работы по сушке пищевых продуктов инфракрасным излучением электрическими генераторами с керамической функциональной оболочкой [1-3].

Цель данного этапа работы – исследовать зависимость времени процесса сухой обжарки ядер семян подсолнечника на нержавеющей сетке с двух сторон ИК-излучением от толщины слоя ядер семян подсолнечника, плотности теплового потока и расстояния от ИК-излучателя до слоя ядер семян подсолнечника.

Эксперименты проводились по плану полного факторного эксперимента (ПФЭ) на трех уровнях типа 3^3 (табл. 1) на лабораторной установке, на которой в качестве источника излучения использовались линейные кварцевые излучатели с керамической функциональной оболочкой.

Табл.1 Значения уровней изучаемых факторов ПФЭ

Обозначение	Наименование факторов	Уровень		
		нижний -1	основной 0	верхний +1
X_1	Высота слоя ядер семян подсолнечника, мм	5	10	15
X_2	Плотность теплового потока ИК-излучения, кВт/м ²	17,0	18,5	20
X_3	Расстояние от ИК-излучателя до слоя ядер семян подсолнечника, мм	50	60	70

Ядра семян подсолнечника с влажностью 7% подвергались ИК-обработке при переменных значениях факторов. Расстояние между ИК-излучателями составляло 60 мм.

Математическая обработка экспериментальных данных позволила получить эмпирическую зависимость времени сухой обжарки ядер семян подсолнечника (y), обработанных ИК-излучением при действии выбранных факторов в натуральном виде:

$$Y=712,05+272,95X_1-36,75X_2+14,475X_3-15,05X_1X_2-4,255X_1X_3-0,525X_2X_3-0,525X_2X_3+0,245X_1X_2X_3 \quad (1)$$

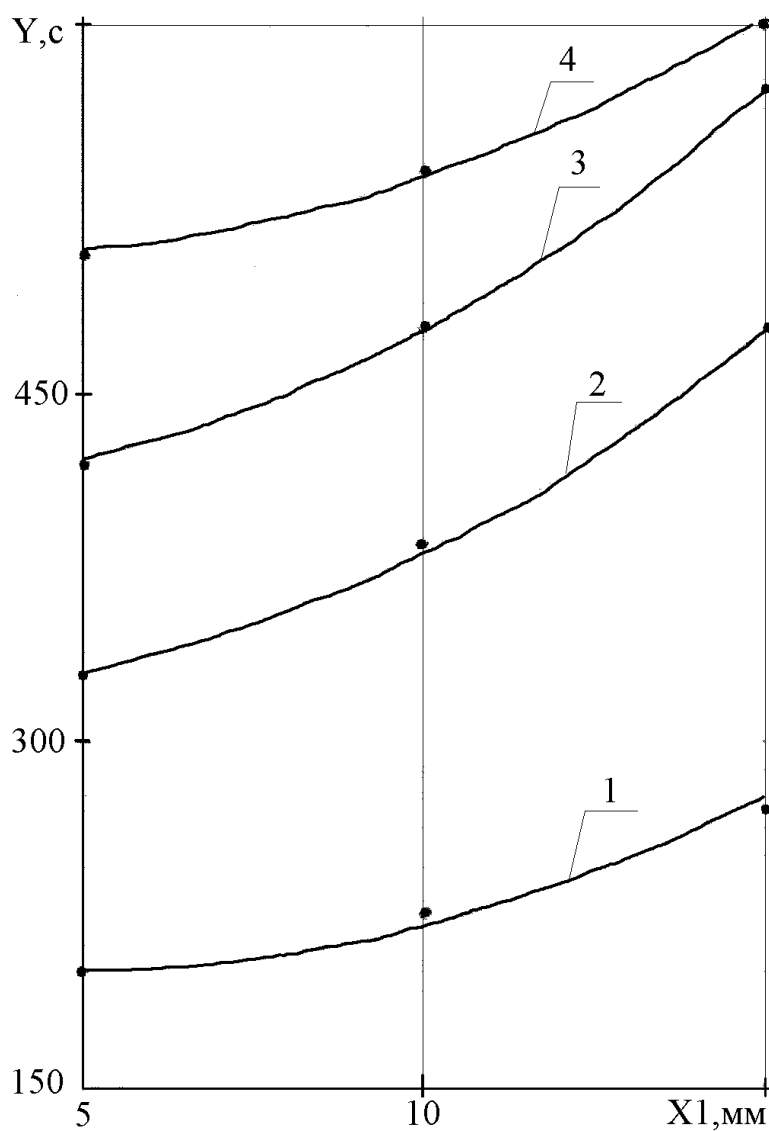


Рис. 1

На рис.1 представлен график зависимости времени сухой обжарки ядра семян подсолнечника от высоты слоя ядер семян подсолнечника от высоты слоя ядер семян подсолнечника при расстоянии от ИК-излучателя до слоя ядер семян подсолнечника $X_3=50\text{мм}$ (кривая 1 и 3), $X_3=70\text{мм}$ (кривая 2 и 4) и плотности потока ИК-излучателя $X_2=20\text{ кВт/м}^2$ (кривая 1 и 2) и $X_3=17,0\text{ кВт/м}^2$ (кривая 3 и 4)

Анализ регрессивного уравнения (1) показал, что на время сухой обжарки ядер семян подсолнечника оказывают влияние все факторы.

Список литературы

1. Патент РФ №2272338. Способ сушки. Демидов С.Ф., Остапенко Е.И., Демидов А.С. Оpubл. 20.03.2006, Бюл. № 8.
2. Патент РФ на полезную модель №45049. Устройство для сушки. Демидов С.Ф., Остапенко Е.И., Демидов А.С. Оpubл. 10.04.2005, Бюл. № 10.
3. Патент РФ №2278451. Устройство для сушки электродов. Демидов С.Ф., Остапенко Е.И., Демидов А.С. Оpubл. 20.06.2006, Бюл. № 17.

Dry roasting the kernels of sunflower seeds by infrared radiation

Demidov S.F., Voronenko B.A., Demidov A.S.

Saint-Petersburg state university of refrigeration and food engineering

Determined experimentally the dependence of dry roasting sunflower seed kernels, depending on the thickness of the product, the flux density and distance from the IR emitter to the layer of sunflower seeds.

Key words: infrared radiation, dry roasting, sunflower seed kernels.