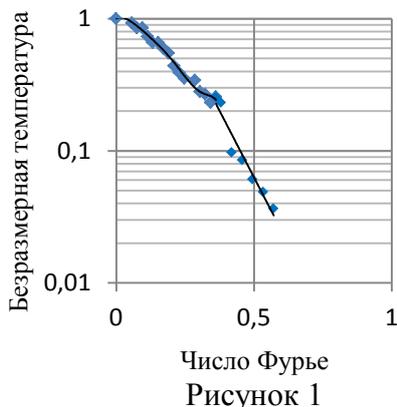


НЕСТАЦИОНАРНАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ШАРОВОЙ ФОРМЫ

Смоляк А.А., Смагина М.Н., Смагин Д.А.

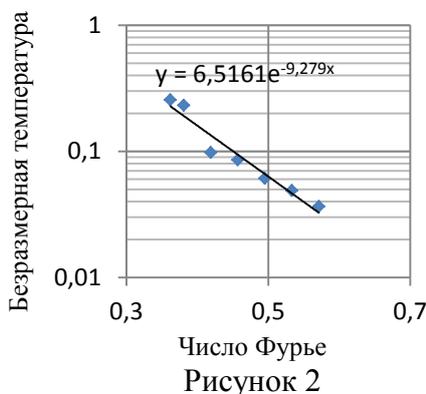
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Проверка предположений, полученных в предыдущем сообщении, проведена экспериментально на изделии из куриного фарша, близкого по форме к шару, с диаметрами 30/25 мм при температуре греющего воздуха 160 °С. Результаты измерений температуры в центре изделия в координатах $\ln\theta = Fo$ показаны на рисунке 1.



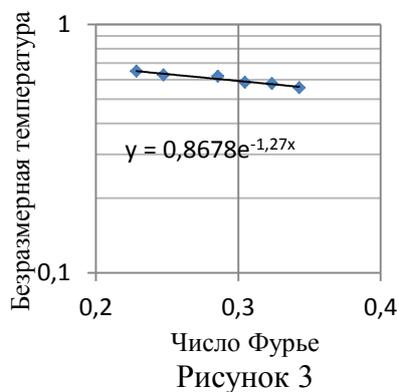
Безразмерная температура здесь взята в виде $\theta = (100-t)/(100-t_0)$.

Как видно из графика, на завершающей стадии процесс принимает характер регулярного режима, поскольку график изменения температур становится прямолинейным. На этом участке при $Fo \geq 0,36$ (рисунок 2), экспериментальные точки аппроксимируются уравнением $\theta = 6,516e^{-9,279Fo}$.



Показатель степени в этом уравнении является квадратом первого корня характеристического уравнения μ_1^2 в теоретическом решении для шара. Но граничное условие $t_{пов} = const$ соответствует частному случаю граничных условий третьего рода при $Bi \rightarrow \infty$. При таком граничном условии корни характеристического уравнения для тела шаровой формы равны $\mu_1 = \pi$, $\mu_2 = 2\pi$ и т.д.

Полученное значение показателя степени при экспоненте даёт значение первого корня характеристического уравнения $\mu_1 = \sqrt{9,279} = 3,046$. Это значение близко совпадает с числом π , что подтверждает предположения о граничных условиях и о выборе предельной температуры $t_{пов} = 100$ °С.



Для данного изделия изменение граничных условий на поверхности (достижение $t_{пов} = 100$ °С) происходит при $Fo = 0,36$. Для шара в интервале $Fo = 0,25 \dots 0,36$ также должен наблюдаться регулярный режим теплопроводности, но еще при граничных условиях третьего рода. Обработка измерений на этом интервале при безразмерной температуре $\theta = (160-t)/(160-t_0)$ (рисунок 3) дает уравнение $\theta_{II} = 0,8678e^{-1,27Fo}$. Полученный показатель степени дает значение $\mu_1 = 1,127$, что соответствует значению $Bi = 0,466$. Расчеты показывают, что указанное

значение числа Bi будет иметь место при коэффициенте теплоотдачи $\alpha = 14,9$ Вт/(м²×К), что согласуется с условиями эксперимента.