

УДК 532.5:637.133.3.001.573

С. В. Лебедев

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТРЕХМЕРНЫХ ТЕЧЕНИЙ В ВИНТОВЫХ
КАНАЛАХ СВЧ-УСТАНОВОК**

Разработана математическая модель и методика численного расчета течения и нагрева высоковязких пищевых масс в рабочей зоне СВЧ-установки со шнековой системой подачи. Определены оптимальные параметры микроволновой обработки молочного продукта одного вида (плавленого сыра).

Mathematical simulation of food mass flow in operating zone of microwave unit with screw feeding system / S.V. Lebedev // Vestnik MGТУ. Natural Sciences. 1999. No. 1. P. 25–36

The mathematical model and numerical calculation method are developed describing flow and heating of highly viscous food masses in the microwave unit with screw feeding system. The optimal parameters of the microwave treatment are estimated for one specific kind of dairy produce (process cheese). Figs.6. Refs.15. Tabs.1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогов И. А. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 272 с.
2. Рогов И. А., Некрутман С. В. СВЧ-нагрев пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 350 с.
3. Прагер В. Введение в механику сплошных сред. – М.: Изд.-во иностр. лит., 1963. – 311 с.
4. Perri C., P a g l i a r i n i E.: Milchwissenschaft, 43 (10), 636–639 (1988).
5. Крусъ Г. Н., Кулешова Л. М., Дунченко Н. И. Технология сыра и других молочных продуктов. – М.: Колос, 1992. – 319 с.
6. Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей. В 2-х томах. – М.: Мир, 1991. – 1054 с.
7. Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. В 2-х томах. – М.: Мир, 1990. – 726 с.
8. O s s w a l d G. A., G h i a K. N. and G h i a U. Direct method of three-dimensional unsteady incompressible Navier–Stokes equations. 11th Int. Conf. on Comput. Meth. In Fluid Dyn., 1988. – P. 454–461.
9. L a b i d i W. – P h u o c L. Ta. Numerical resolution of the three-dimensional Navier–Stokes equations in velocity-vorticity formulation. 11th Int. Conf. On Comput. Meth. In Fluid Dyn., 1988. – P. 354–358.

10. D e n n i s S. C. R., I n g h a m D. B. and C o o k R. N. Finite-difference methods for calculating study incompressible flows in three dimensions // J. of Comp. Physics, 33, 325–339 (1979).
11. G a t s k y T. B., G r o s c h C. E. and R o s e M. E. The numerical solution of the Navier–Stokes equations for the tree dimensional unsteady, incompressible flows by compact schemes // J. Comp. Phys. 82 (1989). P. 298–329.
12. Р о у ч П. Вычислительная гидродинамика. – М.: Мир, 1980. – 616 с.
13. D a u b e O., G u e r m o n d G. -L. et S e l l i e r A. Sur la formulation vitesse — tourbillon des equations de Navier–Stokes en ecoulement incompressible. C.R. Acad. Sci. Paris, t. 313, Serie 2, p. 377–382, 1991.
14. K a c z m a r z S. Bull. Acad. Polon, Sci. Lett. A, 355–358. (1937).
15. P h y s. of Fluids, v. 10, no. 10, 1967.

Статья поступила в редакцию 17.09.1998.

Сергей Витальевич Лебедев родился в 1961 г., окончил в 1984 г. МФТИ. Научный сотрудник НИИ Прикладной математики и механики МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор пяти научных работ в области математического моделирования течений несжимаемой жидкости.

S.V. Lebedev (b. 1961) graduated from Moscow Physical Technical Institute in 1984. Research assistant of the Research Institute of Applied Mathematics and Mechanics of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 5 publications in the field of mathematical simulation of incompressible liquid flow.