

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



## **ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених та студентів  
з міжнародною участю**



**«Проблеми формування  
здорового способу життя у молоді»**

**29 вересня - 1 жовтня 2017 року**

**м. Одеса**

ББК 36.81 + 36.82

УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.  
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доц.

Б.В. Єгоров  
О.М. Кананихіна

Редакційна колегія,  
доктори техн. наук,  
професори:

О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, К.Г. Іоргачова,  
Г.В. Крусір, Л.А. Осипова, Л.М. Тележенко,  
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, Н.К. Черно,

доктор філол. наук,  
професор  
доктор техн. наук, доцент  
доктор техн. наук,  
ст. наук співроб.  
канд. техн. наук, доценти

Г.І. Віват  
О.Б. Ткаченко,  
  
О.О. Коваленко,  
Т.П. Сергєєва, О.О. Фесенко, Г.А. Шевченко

Технічний редактор,  
канд. екон. наук, доцент

Л.В. Іванченкова

**Одеська національна академія харчових технологій**

Збірник матеріалів X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді» / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. —366 с.

Збірник опубліковано за рішенням Вченої Ради від 7 листопада 2017р., протокол № 6

За достовірність інформації відповідає автор публікації

**РОЗДІЛ 10**  
**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ**  
**ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

## ANALYTICAL MODEL OF THERMAL TRANSFER IN MATERIALS AFTER MICROWAVE ELECTROMAGNETIC FIELD

**Heorgiiesh K.V., candidate of Technical Sciences  
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa**

At present, microwave technologies are used in various fields of industry to intensify the production process. When extracting the target components from the plant material, the physiological activity of the extracted substances is preserved, the ecological safety of the extracts obtained and the sufficiently high efficiency when used in the control of pests.

The complexity of the extraction process consists in the fact that the rate of recovery of the target component from the plant material depends on a large number of parameters. The equilibrium conditions of the process are characterized by the achievement of the equality of the concentrations of the recovered component in the solution and the saturation concentration, and depend on the physicochemical properties of the solvent of the target component, temperature and pressure. The analysis of the extraction process shows that the determining factor is the temperature. Therefore, in order to obtain reliable data, there should be reliable methods for calculating the temperature of the material under conditions of its heating when interacting with a microwave electromagnetic field. One of the most important problems arising from the nonlinear nature of microwave heating is instability, which leads to an uncontrolled sudden increase in temperature with small changes in electric power.

In connection with this, works have been analyzed that propose dependencies for temperature calculation:

1. for bodies in the form of an unbounded cylinder, a one-dimensional non-stationary heat conduction equation was used, positive (MW energy) and negative (heat consumption by moisture evaporation) heat source were considered, as well as convective energy transfer of air, which is considered as a boundary conditions III kind;

2. for bodies I in the form of a thin semibounded stripe with thermal insulation of the side surface with temperature  $T_0$ . Inside the rod there is a source of heat, with specific power under the boundary conditions of the third kind.

3. for a semibounded array under the boundary conditions of the first and third kinds

However, the calculation of temperature on the obtained models did not lead to satisfactory results, which is due to incomplete account of the specificity of heating in the microwave field. Good convergence of results (theoretical and experimental) showed dependence,

$\rho c \frac{d\bar{t}}{d\tau} = \alpha(\bar{t} - t_{oc}) \frac{F}{V} + J_1$ , with boundary condition  $\bar{t}|_{\tau=0} = t_{o.c.}$ . The solution of this equation by means of Laplace transforms has resulted in the following dependence

$$\bar{t} = \frac{J_{10}}{\frac{\alpha F}{V} - \gamma_1 \rho c} e^{-\gamma_1 \tau} + t_{o.c.} + A e^{-\frac{\alpha F}{\rho c V} \tau}$$

Dependence allows us to calculate the average temperature of the material, taking into account the heat transfer at non-stationary heating in the MB field. The disadvantage is that local temperatures cannot be determined, at the same time, when using as extractives - water, alcohol, propylenglycol because of the low depth of penetration, the change in temperature across the thickness will be substantial.

ЕНЕРГЕТИКА СУШІННЯ ДИСПЕРСНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Шишов С.В., Тараненко Є., Борисенко О. ....	293
ТЕОРІЯ І ТЕХНІКА СУШІННЯ, ТРАДИЦІЙНІ ТА КОМБІНОВАНІ СПОСОБИ СУШІННЯ	
Шишов С.В. ....	294

## РОЗДІЛ 9 - БЕЗПЕКА ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДІ

ОХРАНА ТРУДА ПРИ СБОРКЕ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРОВ: ОПАСНІ І ВРЕДНІ ФАКТОРИ	
Березняков Д.В. ....	297
ВПЛИВ ПЛІСНЯВИ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	
Євтуховська Г.В. ....	298
ЦИВІЛЬНА ТРИВОЖНА ВАЛІЗКА	
Зенченко І.О. ....	299
ОХОРОНА ПРАЦІ МОЛОДІ В ЄС І УКРАЇНІ	
Кузнєцова О.Д. ....	300
БЕЗПЕКА ПРАЦІ НА ОЛІЄЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	
Попик А.О. ....	301
МЕДИЧНІ ОГЛЯДИ МОЛОДИХ ПРАЦІВНИКІВ В СИСТЕМІ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
Радіо М.І. ....	303
БЕЗПЕКА ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДІ	
Ткач С.В. ....	304
СУЧАСНІ ВОГНЕГАСНІ РЕЧОВИНИ ТА СПОСОБИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ	
Хапокниш І.М. ....	305

## РОЗДІЛ 10 - ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

ANALYTICAL MODEL OF THERMAL TRANSFER IN MATERIALS AFTER MICROWAVE ELECTROMAGNETIC FIELD	
Heorgiiesh K.V. ....	307
MODELING OF THERMAL MODES OF DEFLEGMATORS OF THE ABSORPTION REFRIGERATION UNIT	
Kholodkov A.O. ....	308
THE PROCESSES OF THERMAL CONDUCTIVITY AT HIGH INTENSITY HEATING	
Kolesnychenko N. ....	309

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**  
**X Всеукраїнської науково-практичної конференції,**  
**молодих учених та студентів з міжнародною участю**  
**«Проблеми формування здорового**  
**способу життя у молоді»**  
**29 вересня - 1 жовтня 2017 р.**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.

Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доц.

Б.В. Єгоров

О.М. Кананихіна

Технічний редактор, канд. екон. наук доц. Л.В. Іванченкова

Підписано до друку 7.11.2017 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 22,9 Тираж 100 прим. Замовлення **2848**