doi: 10.15587/1729–4061.2017.118930

**РОЗРОБКА МЕТОДУ НАБЛИЖЕНОГО РІШЕННЯ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ЧЕРЕЗ ПЛОСКУ СТІНКУ**

**О. І. Брунеткін, М. В. Максимов, О. Б. Максимова, А. В. Зосимчук**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРИБЛИЖЕННОГО РЕШЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ЧЕРЕЗ ПЛОСКУЮ СТЕНКУ**

**А. И. Брунеткин, М. В. Максимов, О. Б. Максимова, А. В. Зосимчук**

**DEVELOPMENT OF THE METHOD OF APPROXIMATE SOLUTION OF THE NONSTATIONARY PROBLEM OF THERMAL TRANSMISSION THROUGH FLAT WALL**

**O. Brunetkin, M. Maksymov, O. Maksymova, A. Zosymchuk**

*Для дослідження процесу нестаціонарної теплопередачі через плоску стінку був розроблений наближений аналітичний метод рішення задачі в зосередженій постановці. Працездатність методу продемонстрована на прикладі рішення задач, що послідовно ускладнюються, для плоскої пластини: симетричного, несиметричного нагріву і нестаціонарної теплопередачі. Показана адекватність отриманих рішень в рамках точності інженерних розрахунків*

*Ключові слова: нестаціонарна теплопередача, акумуляція енергії, плоска стінка, аналітичний розрахунок, наближене рішення*

*Для исследования процесса нестационарной теплопередачи через плоскую стенку разработан приближенный аналитический метод решения задачи в сосредоточенной постановке. Работоспособность метода продемонстрирована на примере решения последовательно усложняющихся задач для плоской пластины: симметричного, несимметричного нагрева и нестационарной теплопередачи. Показана адекватность полученных решений в рамках точности инженерных расчетов*

*Ключевые слова: нестационарная теплопередача, аккумуляция энергии, плоская стенка, аналитический расчет, приближенное решение*

**References**

1. Brunetkin А.I., Maksymov M.V. (2015). Method for determining the composition of combustion gases when burned. Scientific Journal Natsionalnho Mining University. Scientific and technical journal №5 (149). p. 83-90.

2. Carslaw, H.S. and Jaeger J.C. Conduction of heat in solids, 2nd ed., Oxford, At the Clarendon Press.

3. Lykov, A.V. (1967) The theory of heat conduction, Moscow, Higher School.

4. Grysa K., Maciag A., Adamczyk-Krasa J. (2014). Trefftz Functions Applied to Direct and Inverse Non-Fourier Heat Conduction Problems. J. Heat Transfer 136(9), (9 pages) doi: 10.1115/1.4027770

5. Hoshan N A (2009) The Triple Integral Equations Method for Solving Heat Conduction Equation. Journal of Engineering, Thermophysics 18(3): 258-262

6. Zarubin V. S., Kuvyrkin G. N., Savelyeva I. Y. (2018). Two-sided thermal resistance estimates for heat transfer through an anisotropic solid of complex shape. International Journal of Heat and Mass Transfer Vol. 116, Pages 833-839.

7. Damle R. M., Ardhapurkar P. M., Atrey M. D. (2016). Numerical investigation of transient behaviour of the recuperative heat exchanger in a MR J–T cryocooler using different heat transfer correlations. Cryogenics Volume 80, Part 1, Pages 52-62.

8. Kang Z., Zhu P., Gui D., Wang L. (2017). A method for predicting thermal waves in dual-phase-lag heat conduction. International Journal of Heat and Mass Transfer Vol. 115, Part A, Pages 250-257.

9. Karvinen R. (2012). Use of Analytical Expressions of Convection in Conjugated Heat Transfer Problems. J. Heat Transfer 134(3), (9 pages)

10. Shupikov A.N., Smetankina N.V., Svet Y.V. (2006). Nonstationary Heat Conduction in Complex-Shape Laminated Plates. J. Heat Transfer 129(3), 335-341 (Jun 19, 2006) (7 pages)

11. Брунеткин А.И. Упрощенный метод численного расчета нестационарной теплопередачи через плоскую стенку [Текст] / А.И. Брунеткин, М.В. Максимов, А. В. Лысюк// Восточно-Европейский журнал передовых технологий №2/5 (86). 2017. с. 4 13. ISSN 1729-3774 (online). doi: 10.15587/1729-4061.2017.96090.

12. Profos, P. (1962), Regulation of steam power plants, Springer-Verlag, Berlin.

13. Brunetkin, A.I. and Gusak, A.V. (2015), “Determining the range of variation of convective heat transfer coefficient by burning alternative types of gaseous fuel”, Collection of the Odessa Polytechnic University, Vol. 2(46), pp. 79-84

14. Kuznetsov Y.N. (1989). Heat transfer in the problem of the safety of nuclear reactors. Energoizdat, Moscow.

15. Marcenyuk, E. V., Zelenyj, Y. A., Reznik, S. B., Klimik, R. R., Kulik, T. V. (2015) Identifikaciya granichnyh uslovij teploobmena turbiny po rezul'tatam ispytanij [Identification of turbine heat transfer boundary conditions by using test results]. Kharkov, Vestnik NTU «КhPІ», no. 41 (1150), pp. 72-76.

16. Brunetkin O., Maksymov M., Maksymova O., Zosymchuk A. (2017) Development of the method of approximate solution of nonlinear ordinary differential equations on the example of the pendulum movement. Eastern-European advanced technology magazine. (Mathematics and cybernetics - applied aspects) vol 5, № 4 (89), pp 4-11.