

В. Э. К о т о в

**К РАСЧЕТУ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ  
ПРОВОДНИКА ПРИ ЕГО МЕДЛЕННОМ  
НАГРЕВЕ ТОКОМ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ**

*Рассмотрено решение задачи о теплообмене проводника при его нагреве током плотности  $j \approx 10^8$  А/м<sup>2</sup> на воздухе. Время нагрева составляет 5–10 с. Предложена математическая модель процесса, получено изменение поля температур в проводнике для конкретного случая. Результаты расчета хорошо согласуются с экспериментальными данными на начальной стадии процесса.*

**To Calculation of Temperature Field in Conductor when Slowly Heated by High Density Electric Current / V.E. Kotov // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 2001. No. 1. P. 51–60.**

The solution of the conductor heat exchange problem, when it is heated during 5–10 s in the air by the electric current with density  $j \approx 10^8$  А/м<sup>2</sup>, is considered. The mathematical model of the process is suggested. The conductor temperature field change is obtained for the specific case. The calculation results fit well the experimental data at the initial stage of the process. Refs.14. Figs.7.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Амосов А. А., Дубинский Ю. А., Копченова Н. В. Вычислительные методы для инженеров. – М.: Высшая школа, 1994.
2. Дьяконов В. П., Абраменкова И. В. MathCad 7.0 в математике, физике и в Internet. – М.: Нолидж, 1998.
3. Зиновьев В. Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах. Справочник. – М.: Металлургия, 1989.
4. Исаченко В. П., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теплопередача. – М.: Энергоиздат, 1981.
5. Коваль С. В., Кускова Н. И. Исследование динамики жидкого проводника при однородном электрическом взрыве // Письма в ЖТФ. – 1995. – Т. 21. – Вып. 6. – С. 36–39.
6. Коваль С. В., Кускова Н. И., Ткаченко С. И. Исследование механизма электрического взрыва проводников и теплофизических характеристик жидких металлов // Теплофизика высоких температур. – 1997. – Т. 35. – № 6. – С. 876–881.
7. Лебедев С. В., Савватимский А. И., Степанова Н. В. Расширение жидкого вольфрама при быстром нагреве электрическим током // Теплофизика высоких температур. – 1978. – Т. 16. – № 1. – С. 67.
8. Лыков А. В. Тепломассообмен. Справочник. – М.: Энергия, 1972.
9. Протасов Ю. С., Чувашев С. Н. Физическая электроника газоразрядных устройств. Эмиссионная электроника. – М.: Высшая школа, 1992.

10. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы. – М.: Наука, 1989.
11. Теория тепломассообмена / Под ред. А.И. Леонтьева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997.
12. Физические величины. Справочник / Под ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
13. Marakhtanov M. K., Marakhtanov A. M. Electrical explosion of cold metal films // Thin solid films. – 2000. – V. 359. – P. 127–135.
14. Маракханов М. К., Маракханов А. М. Способ выделения энергии связи из электропроводящих материалов // Патент на изобретение № 2145147 (приоритет от 20.04.1999).

Статья поступила в редакцию 16.01.2001

Владислав Эрастович Котов родился в 1980 г., студент МГТУ им. Н.Э. Баумана. Область научных интересов: численное моделирование процессов в газоразрядных устройствах, теория тепломассообмена, физика твердого тела.

V.E. Kotov (b. 1980). Student of the Bauman Moscow State Technical University. Scientific field of interests: numerical simulation of processes in gas-discharging devices, heat and mass transfer theory, solid-state physics.