

УДК 535.3

В. М. Г р а д о в

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИИ С СЕЛЕКТИВНО ИЗЛУЧАЮЩЕЙ ПЛАЗМОЙ

Рассмотрен комплекс вопросов построения системы компьютерного моделирования сложной техники, в состав которой входит плазменный источник излучения. Описаны математические модели элементов разного уровня, их программная реализация, особенности информационного обеспечения вычислительных экспериментов. С использованием разработанного аппарата исследованы эффекты, связанные с отражением в разряд собственного излучения, и их практическое применение.

Mathematical modeling of radiation processes in complex geometry systems with selectively radiating plasma / V.M. Gradov // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 1998. No. 1. P. 48–58.

A set of problems to build a system for computer simulation of complex engineering objects including plasma irradiation source; is considered. Mathematical models of various level elements, their algorithmic realization, peculiarities of information provision of computational experiments, are described. Effects connected to the reflection into the self-radiation category and their practical application, are investigated by means of developed approach. Figs.5. Refs.19.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И м п у л ь с н ы е источники света. / Под ред. И.С. Маршака. – М.: Энергия, 1978. – 472 с.
2. Б а с о в Н. Г., Г р а д о в В. М., Ж и л ь ц о в В. И. и др. Машинное моделирование процессов в твердотельных лазерных излучателях и усилителях с ламповой накачкой. Электроразрядные источники накачки. – М.: ФИАН, Препринт № 95, 1984, – 50 с.
3. Б а с о в Н. Г., Г е р а с и м о в В. А., Г р а д о в В. М. и др. “Световой котел” и проблема повышения эффективности твердотельных лазеров с оптической накачкой. – М.: ФИАН, Препринт № 106, 1984. – 38 с.
4. Г р а д о в В. М., О р б а ч е в с к и й Л. С., Т е р е н ь е в Ю. И. и др. Методы моделирования энергетических и пространственно-временных характеристик твердотельных лазеров // Радиоэлектронные и лазерные приборы. Труды МГТУ / Под ред. Федорова И.Б. – М.: Мир, 1990. – С. 65–83.

5. Гондра А. Д., Градов В. М., Дыбко В. В. и др. АИГ:Nd-лазер с системой накачки типа “световой котел” // Квантовая электроника. – 1987. – Т. 14. – № 12. – С. 2449–2450.
6. Литвинов И. И., Люмкис Е. Д., Неравновесная модель сильно излучающего электрического разряда в инертном газе. – М.: ИПМ. Препринт № 135, 1976. – 72 с.
7. Биберман Л. М., Воробьев В. С., Якубов И. Т. Кинетика неравновесной низкотемпературной плазмы. – М.: Наука, 1982. – 375 с.
8. Фортвов В. Е., Якубов И. Т. Физика неидеальной плазмы. – М.: Черноголовка, 1984. – 264 с.
9. Самарский А. А., Попов Ю. П. Разностные методы решения задач газовой динамики. – М.: Наука, 1980. – 352 с.
10. Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. – М.: Наука, 1966. – 686 с.
11. Андрианов В. Н. Основы радиационного и сложного теплообмена. – М.: Энергия, 1972. – 464 с.
12. Самарский А. А. Теория разностных схем. – М.: Наука, 1977. – 656 с.
13. Арушанян О. Б., Залеткин С. Ф. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений на Фортране. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 336 с.
14. Самарский А. А., Николаев Е. С. Методы решения сеточных уравнений. – М.: Наука, 1978. – 590 с.
15. Авилова И. В., Биберман Л. М., Воробьев В. С. и др. Оптические свойства горячего воздуха. – М.: Наука, 1970. – 320 с.
16. Митчнер М., Кругер Ч. Частично ионизованные газы. – М.: Мир, 1976. – 496 с.
17. Sinyagov G. B., Gradov V. M. Complex Calculations of High-Pressure Discharge Irradiation Characteristics // Beitrage aus der Plasmaphysik. – 1984. – V. 24. – № 5. P. 499–528.
18. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 526 с.
19. Грицкевич В. В., Иванцев А. С., Кошапов Р. Г. и др. Теплоотражающее покрытие, повышающее световую отдачу галогенных ламп накаливания // Светотехника. – 1996. – № 5/6. – С. 18–19.

Статья поступила в редакцию 13.01.1997

Владимир Михайлович Градов родился в 1948 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1973 г. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 75 научных работ в области математического моделирования в квантовой электронике, теплофизики и физики низкотемпературной плазмы.

V.M. Gradov (b. 1948) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1973. Ph. D. (Eng.), ass. professor of “Computer Software and Information Technologies” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 75 publications in the field of mathematical modeling in quantum electronics, thermal physics and physics of low-temperature plasma.