

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМФАКТОРА ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА
METHODOLOGY FOR DETERMINING THE FORM FACTOR OF A HELIUM-NEON LASER

УДК 535.337

БАБАЕВ Джамиль Джониевич (кандидат технических наук), БЕЛЫЙ Вячеслав Сергеевич (кандидат технических наук)
(ФГБОУ ВО “НИУ “МЭИ”)

В данной научной статье представлена разработанная научная методика определения расчетным методом явного вида функции формфактора излучения гелий-неонового лазера на такой стадии его жизненного цикла, как стадии проектирования.

Доказано соответствие разработанной методики требованиям реалистичности, воспроизводимости, внятности, соответствия цели и задачам, обоснованности и результативности. Наряду с методикой результатом работы также является пример решения задачи определения явного вида функции формфактора в виде уравнения спектральной линии лазерного излучения гелий-неонового лазера для режима развитой генерации.

Предложенный в статье методический инструментарий может служить основой для разработки конкретного нормативно-технического документа, представляющего практический интерес для научно-производственных предприятий-разработчиков лазерной техники.

This scientific article presents the scientific method developed for determining the explicit form of the form factor function of the radiation of a helium-neon laser at such a stage of its life cycle as the design stage by the calculation method.

The compliance of the developed methodology with the requirements of realism, reproducibility, intelligibility, compliance with the goals and objectives, validity and effectiveness is proved. Along with the methodology, the result of the work is also an example of solving the problem of determining the explicit form of the form factor function in the form of the equation of the spectral line of the laser radiation of a helium-neon laser for the developed generation mode.

According the methodological tools proposed in the article can serve as a basis for the development of a specific regulatory and technical document of practical interest for scientific and industrial enterprises-developers of laser technology.

Ключевые слова: гелий-неоновый лазер, спектр излучения, формфактор, техническое задание, жизненный цикл, опытный образец, опытная установка, расчетный метод, методический инструментарий.

Keywords: helium-neon laser, radiation spectrum, form factor, technical specification, life cycle, prototype, pilot plant, calculation method, methodological tools.

Литература

1. Андрианов Е.С., Виноградов А.П., Дорофеев А.В., Пухов А.А. Квантовая теория лазера: Часть 1. Скоростные уравнения. — М.: МФТИ. 2011. 24 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики/ 20-е изд., стер. — М.: Изд-во “Академия”. 2014. 560 с.
3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Атомная и ядерная физика: Т.5. — М.: Физматлит, МФТИ. 2006. 784 с.
4. Квантовая оптика и квантовая радиофизика/ Под ред. О.В. Богданкевич. — М.: Мир. 1966. 296 с.
5. Андрианов Е.С., Пухов А.А. Квантовая теория лазера: Уч. пособие. — М.: МФТИ. 2014. 90 с.
6. Пантел Р., Путхов Г. Основы квантовой электроники. — М.: Мир. 1972. 379 с.
7. Савельев И.В. Курс общей физики: В 4-х томах. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. — М.: КноРус. 2012. 368 с.
8. Самсон А.М., Котомцева Л.А., Лойко Н.А. Автоколебания в лазерах. — Минск: Наука. 1990. 280 с.
9. Скалли М.О., Зубайри М.С. Квантовая оптика. — М.: Физматлит. 2003. 510 с.
10. Цикин Б.Г., Перченко М.И. Гелий-неоновый лазер: Учебное пособие для практикума “Квантовая радиофизика”. Часть 1. — Саратов: СГУ им. Н.Г. Чернышевского. 2011. 43 с.
11. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Курс физики/ 9-е изд., стер. — М.: Изд-во “Академия”. 2014. 720 с.