

А.Е.Батай, мл. научн. согр. (ИФ АН СССР)
А.С.Смаль, асс. (БрПИ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЛНОВОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОГО ДИОДА МЕТОДОМ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

В настоящее время полупроводниковые лазеры применяются в качестве источников света не только в оптических линиях связи, но и в таких прецизионных оптических системах, как оптические видео- и аудиосистемы, внешние ЗУ, лазерные принтеры и т.п. Конфигурация электромагнитного поля в таких лазерах имеет важное значение для определения характеристик направленности излучения и эффективности фокусировки лазерного пучка [1, 2].

Для расчета амплитудного и фазового профиля лазерного излучения на торцевом зеркале необходимо при решении волнового уравнения аккуратно учесть распределение комплексной диэлектрической проницаемости ϵ внутри резонатора. Результатом решения такого волнового уравнения являются соотношения, связывающие амплитуду и фазу волнового фронта излучения с волноводными параметрами активного слоя лазера (см., например, [3]).

При решении обратной задачи, т.е. при определении волноводных параметров (распределение комплексной диэлектрической проницаемости внутри активного слоя) лазерного диода, необходимо знать амплитудный и фазовый профиль излучения лазера либо на торцевом зеркале, либо в дальнем поле.

Амплитуда и фаза в дальнем поле определялась с помощью интерферометра Маха-Цендера. Пучок сравнения в данном интерферометре формировался путем десятикратного расширения исходного пучка. Получаемая интерференционная картина изучалась при помощи автоматизированной системы обработки изображений. По полученным значениям распределения амплитуды и фазы излучения в дальнем поле определялись волноводные параметры активного слоя лазерного диода.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Богданович О.В., Дарзек С.А., Елисеев П.Г. Полупроводниковые лазеры. - М.: Наука, 1976.
2. Стерн Р.Р., Розенталь А.И. В сб.: Полупроводники и гетеропереходы. - Таллин: Валгус, 1987, с.74-76.
3. Елисеев П.Г., Осинский М. // Квант. электрон., 1980. Т.7, №7, с.1407-1416.