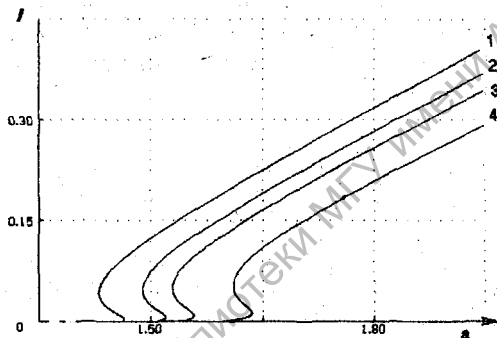


РАСЧЕТ ВАТТ-АМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ИНЖЕКЦИОННОГО ЛАЗЕРА С ПЛАНАРНЫМ МОДУЛИРУЮЩИМ ЭЛЕМЕНТОМ

Проблема модуляции лазерного излучения актуальна в связи с широким применением источников когерентного излучения в системах передачи и обработки информации. Из-за особой технической сложности лазерных устройств нередко предпочтительно использовать способы управления параметрами их выходного излучения, основывающиеся на применении автомодуляционных свойств светового поля в лазерных резонаторах. В резонаторах особого типа возможна трансформация самоиндуцированной фазовой неустойчивости формируемого в резонаторе лазерного поля в его амплитудную модуляцию [1]. Элементом их схем, обеспечивающим критичность уровня обратной связи по отношению к колебаниям частоты излучаемого поля, может быть тонкая поверхностная пленка оптической среды, резонансно поглощающей в области частоты генерации [2].

Ставилась задача определения зависимости интенсивности излучения инжекционного лазера с поверхностной пленкой нелинейно-рефрактивной среды, нанесенной на один из торцов лазерного диода, от тока накачки. В аналитической оценке средней мощности выходного излучения можно основываться на стационарном приближении системы кинетических уравнений. Такая система была приведена в [1] для нормированных характеристик поля и нелинейного резонансного отклика обоих материалов – интенсивности излучения, инверсии заселенности в среде активного слоя лазерного диода и разности населенностей в среде модулятора. Параметрический расчет полученных соотношений дает возможность построить норми-

Выванную ватт-амперную характеристику лазера, т.е. зависимость выходной интенсивности I в установившемся режиме от уровня тока накачки (α – отношение тока накачки к его пороговому уровню).



На рисунке приведены типичные зависимости $I(\alpha)$, рассчитанные для нарастания ненасыщенного поглощения в планарном элементе (1–4). Очевидными их особенностями являются, во-первых, пороговый характер, во-вторых, наличие бистабильного изгиба на кривых, свидетельствующее о возможности гистерезисного скачка выходной мощности при изменении тока накачки.

Литература:

1. Юревич В.А. Письма в ЖТФ. 2002. – Т.28, вып.7.- С.12–18.
2. Юревич В.А. ЖПС. 1999. – Т.66. – С.661-665; ЖПС. 2000. – Т.67. – С.668-671.