

# ПЛАНАРНЫЙ МНОГОПРОХОДНОЙ ВОЛНОВОДНЫЙ РЕЗОНАТОР ДЛЯ КОМПАКТНЫХ ГАЗОВЫХ И ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЛАЗЕРОВ ИК ДИАПАЗОНА

В. А. Саечников, Э. А. Чернявская

Белорусский государственный университет, Минск

При создании высокоэффективных малогабаритных газовых и твердотельных лазеров с мощностью генерации до нескольких киловатт в непрерывном режиме важным вопросом является разработка резонатора, обеспечивающего высокое качество генерируемого излучения.

В работе представлена теоретическая модель, разработанная для расчета оптических потерь за проход планарного многопроходного волноводного резонатора компактного  $\text{CO}_2$  лазера с поперечной радиочастотной накачкой. За основу взята многомодовая модель волноводного лазерного резонатора, разработанная в работах [1–3] и основанная на определении собственных значений матрицы прохода резонатора с зеркалами произвольного радиуса кривизны, учетом взаимного преобразования  $7 \times 7$  волноводных мод и  $11 \times 11$  мод открытого резонатора.

Результаты расчетов показали, что наиболее критическим параметром геометрии резонатора, оказывается соотношение его эквивалентной длины и расстояния между электродами. При этом всегда обнаруживаются области соотношений данных параметров, при которых оптические потери увеличиваются до порядка. Изменяя расстояние между выходным зеркалом и волноводом в пределах 1 мм можно существенно уменьшить область неблагоприятных параметров, упомянутую выше. С учетом периодической зависимости оптических потерь от ряда параметров геометрии резонатора даже разъюстировка зеркал может использоваться для оптимизации геометрии. В частности, небольшая разъюстировка зеркал немного увеличив потери позволит оптимизировать резонатор как по стабильности параметров, так и устойчивости к внешним воздействиям (таким, как вибрация и изменение температуры).

1. Саечников В. А., Чернявская Э. А., Янукович Т. П. // ЖПС. 2001. Т. 68. С. 396–400.
2. Saetchnikov V. A., Tcherniavskaia E. A., Schiffner G. // Proceedings SPIE. 2002. Vol. 4904. P. 88–98.
3. Saetchnikov V. A., Tcherniavskaia E. A., Schiffner G. // Proceedings SPIE. 2003. Vol. 5066. P. 146–155.