

07; 12

© 1991

ПРОСТОЙ СПОСОБ ПОДАВЛЕНИЯ ПАРАЗИТНОЙ ГЕНЕРАЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ В КРИСТАЛЛЕ ИАГ: Nd

С.М. Захаров, В.М. Романова,
А.И. Самохин

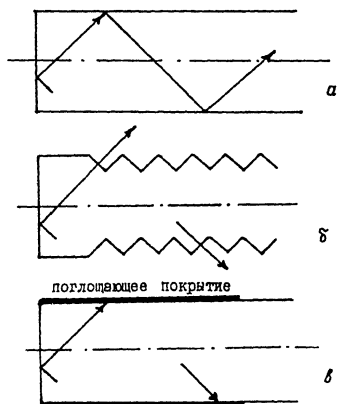
Большое сечение рабочего перехода в ИАГ: Nd ограничивает допустимый уровень накачки из-за возникновения паразитной генерации на „наклонных” модах. Они испытывают полное внутреннее отражение от полированной цилиндрической поверхности стержня, охлаждаемого водой, и от торцов, обычно просветленных лишь для нормального падения (рис. 1, а).

Эффективный способ подавления паразитной генерации в гранатовом стержне, позволивший поднять коэффициент усиления до 75 за проход, описан, например, в работе [1]; на цилиндрической поверхности граната там были вырезаны треугольные бороздки (рис. 1, б). Такая форма поверхности разрывает цепь обратной связи наклонных мод и существенно поднимает порог паразитной генерации.

В настоящей работе предлагается более простой способ нарушения обратной связи; на треть поверхности гранатового стержня диаметром 6 и длиной 93 мм нанесено поглощающее покрытие — смесь черной туши с вододисперсионной краской (закрашенная часть, естественно, не участвует в накачке, рис. 1, в). Излучение граната регистрировалось фотодиодом, коэффициент усиления определялся по появлению пиковой генерации в резонаторе с известной добротностью. Люминесценция, паразитная и пиковая генерации легко различимы в сигнале с фотодиода.

С „чистым” стержнем паразитная генерация наступала при весьма низком уровне накачки (< 50 Дж), и коэффициент усиления не превышал 10 за проход. С окрашенным стержнем паразитная генерация не наступала вплоть до максимально возможного в нашем случае уровня накачки (125 Дж), а усиление возрастало до 75 за проход.

Подобный способ не годится для матированных стержней, поскольку механизм обратной связи для наклонных мод там иной; торцы не играют столь существенной роли, т.к. частичное переизлучение „назад” происходит в каждой точке рассеивающей поверхности. Порог паразитной генерации в матированном стержне обычно несколько выше, чем в полированном „чистом”, но далеко не достигает того, что был получен в „окрашенном”.



Следует отметить, что к выбору поглощающего покрытия надо относиться с осторожностью. Например, черная масляная и черная нитрокраска не дали существенного результата.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

- [1] L a b b u d e P., S e k a W., W e b e r H.P.//
 Appl. Phys. Lett. 1976. V. 29. N 11. P. 732.

Поступило в Редакцию
 1 июля 1991 г.