

Е.В.Бокуть, Н.С.Казак, А.Т.Малащенко

ОДНОНАПРАВЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ВТОРОЙ ГАРМОНИКИ
ВНУТРИ РЕЗОНАТОРА ЛАЗЕРА

Помещение нелинейного кристалла при генерации второй гармоники (ГВГ) в лазерный резонатор позволяет, как известно, существенно увеличить к.п.д. процесса преобразования частоты. В обычно используемых схемах внутрирезонаторной ГВГ в нелинейном кристалле генерируются два пучка излучения удвоенной частоты, примерно равных по интенсивности и распространяющихся в противоположные стороны. В тех схемах, где вывод излучения второй гармоники осуществляется через зеркало резонатора, происходит потеря $\sim 50\%$ излучения удвоенной частоты из-за поглощения в активной среде лазера. Известны попытки использования двух распространяющихся в противоположные стороны волн второй гармоники, основанные на применении "глухого" как на основной, так и на удвоенной частоте резонатора и модифицированных поляризационных призм для вывода преобразованного излучения. В этом случае, однако, возникают экспериментальные трудности из-за интерференции отраженного прямого и обратного пучков второй гармоники.

В данном сообщении показано, что названные трудности могут быть ликвидированы путем использования режима однонаправленной ГВГ. Это позволяет, согласно расчету, увеличить оптимальную длину нелинейного кристалла в $\sim \sqrt{2}$ раз, увеличив тем самым в ~ 2 раза мощность преобразованного излучения. Режим однонаправленной ГВГ может быть осуществлен, например, в кольцевых лазерах бегущей волны. В сообщении предложены также схемы линейных анизотропных резонаторов типа Фабри-Перо, в которых процесс преобразования частоты в нелинейном кристалле происходит в одном направлении. Расчет таких резонаторов проведен с использованием метода матриц Джонса. Экспериментальное исследование ГВГ по предложенным схемам показало их эффективность.