

## МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ХеСL-ЛАЗЕРА С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ЭЛЕКТРОДОВ

С. С. Ануфрик, А. П. Володенков, К. Ф. Зноско

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Гродно

Методика моделирования ХеСl-лазера с учетом профиля электродов позволяет определить распределение интенсивности генерации по апертуре лазерного пучка. Кроме того, определяется эффективная ширина разряда и ее зависимость от параметров системы возбуждения, электродов лазера, активной среды и зарядного напряжения. Для расчета скоростных коэффициентов реакций с участием электронов была использована программа Volsig+.

Моделирование выполнялось для электроразрядного лазера, электроды которого представляли собой цилиндры радиуса  $R = 6$  см, оси которых находились на расстоянии  $D = 14,8$  см друг от друга. Для нахождения электрического поля в такой электродной системе удобно использовать следующее конформное отображение.

$$Z(U, V) = \frac{2\sqrt{\left(\frac{D}{R}\right)^2 - R^2}}{1 - e^{-iW(U, V) \frac{2a \cosh\left(\frac{D}{2R}\right)}{\Delta V}}} \quad (1)$$

При этом полоса в плоскости  $W = U + iV$  (прямоугольник размером  $\Delta U \times \Delta V$ ) отображается на внешность двух цилиндров электродов.

Была теоретически исследована зависимость ширины пучка генерации от состава лазерной смеси. Используемая электродная система создает достаточно неоднородное электрическое поле, поэтому получалось размытое расчетное пятно генерации. Эти результаты не соответствовали экспериментальным данным, которые были получены для лазера с такой электродной системой в [2]. При эксперименте получалось прямоугольное пятно генерации с достаточно резкими границами. Для того чтобы устранить это противоречие в расчетной модели было учтено электрической поле, формируемое объемным зарядом, который возникает вследствие неравномерной ионизации межэлектродного промежутка и дрейфа электронов.

1. Hagelaar G. J. M., Pitchford L. C. // Plasma Sources Sci. Technol. 2005. Vol. 14, № 1. P.1–12.
2. Panchenko Yu. N., Losev V. F., Yastremsky A. G., Anufrik S. S. // Abstracts of IX International Conf. Atomic and Molecular pulsed lasers. Tomsk, Russia, September 14–18 2009. P.9.