

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКСИМЕРНОГО ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНОГО ЛАЗЕРА

С. С. Ануфрик, А. П. Володенков, В. Р. Врублевский, А. Ф. Кухарчик
Гродненский государственный университет им. Я.Купалы, г. Гродно

Для формирования объемных разрядов в эксимерных лазерах требуются электроды, обеспечивающие однородность электрического поля в межэлектродном промежутке. В эксимерных лазерах наиболее широко используются следующие два профиля: профиль Ченга (профиль для получения максимально однородного поля) и профиль Эрнста (профиль, обеспечивающий минимальную ширину электродов) [1].

Двухмерная задача электростатики обычно решается с помощью применения конформных отображений. Если считать $z=x+iy$ и ввести функцию $w=u+iv$, то можно выполнить конформное преобразование $z=f(w)$, при чем функцию v можно интерпретировать как потенциал. Для получения профиля Ченга и профиля Эрнста используются следующие конформные отображения.

Профиль Ченга:

$$z = w + k_0 \cdot shw, \quad (1)$$

Недостатком профиля Ченга является бесконечная ширина электродов. Для оптимального профиля на поверхности электрода потенциальная функция равной следующей величине [1].

$$v_m = \pi / 2 + \arcsin k_0, \quad (2)$$

При этом в центре электрода разложение электрического поля в ряд по переменной u начинается с четвертой степени.

Профиль Эрнста:

$$z = w + k_0 \cdot shw + k_1 \cdot sh2w + k_2 \cdot sh3w, \quad (4)$$

Недостатком профиля Эрнста является зависимость от трех параметров, что затрудняет оптимизацию.

Для получения однородного поля нами было предложено использовать конформное отображение следующего вида.

$$z = w + k_0 \cdot w \cdot chw, \quad (5)$$

Конформное отображение (3) обеспечивает конечную ширину электродов (как для профиля Эрнста) и при этом в центре электрода разложение электрического поля в ряд по переменной u начинается с шестой степени (более однородное поле, чем для профиля Ченга).

1. *Витteman В.* СО₂-лазер. М.:Мир,1990. 360 с.