

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КОМПЛЕКСНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

Применение метода комплексных переменных при расчете емкостей, сопротивлений вызвано их инвариантностью относительно конформного преобразования. Это связано с тем, что конформные преобразования сохраняют углы между любыми пересекающимися линиями, лежащими на плоскости, кроме того, длины всех бесконечно малых отрезков, проходящих через данную точку плоскости, изменяются в одно и то же число раз.

Используя, последовательность конформных преобразований удалось отобразить рабочую область зеркально симметричного накладного конденсатора на область плоского конденсатора. Выразив геометрические параметры преобразованной области поля плоского конденсатора, мы рассчитали рабочую емкость C_p и паразитные емкости C_n , рассматриваемой системы электродов. Они оказались равными $C_p = \frac{\varepsilon\varepsilon_0}{2} \cdot \frac{F(\nu, k) - F(\mu, k)}{K(k')}$ и

$C_n = \frac{\varepsilon\varepsilon_0}{2} \cdot \frac{F(\mu, k) + F(\chi, k)}{K(k')}$, где $F(\nu, k)$, $F(\mu, k)$, $F(\chi, k)$, $K(k)$, $K(k')$ – эллиптические инте-

гралы первого рода, модули и аргументы которых равны соответственно: $\nu = \arcsin \frac{ch\left(\frac{\pi r_0}{2b}\right)}{ch\left(\frac{\pi r_1}{2b}\right)}$,

$$\mu = \arcsin \sqrt{\frac{ch^2\left(\frac{\pi r_0}{2b}\right) - 1}{ch^2\left(\frac{\pi r_1}{2b}\right) - 1}}, \quad \chi = \arcsin \sqrt{\frac{ch^2\left(\frac{\pi r_2}{2b}\right) - ch^2\left(\frac{\pi r_0}{2b}\right)}{ch^2\left(\frac{\pi r_2}{2b}\right)}}, \quad k \text{ и } k'.$$

Обратная функция $z = \frac{2b}{\pi} \ln \left[\sqrt{\alpha_1^2 \operatorname{sn}^2 W - ch^2 \frac{\pi r_1}{2b}} + \sqrt{\alpha_1^2 \operatorname{sn}^2 W - ch^2 \frac{\pi r_2}{2b} + 1} \right]$, осуществляющая

отображение поля плоского конденсатора на область Z , позволила построить линии электрического поля в межэлектродном пространстве.

Приведенные вычисления позволяют создавать математические модели преобразователей, решать задачи оптимизации конструкций.

УДК 338. 2.

Студ. Мартынова С. И.,
асс. Дмитриев А.П. (ВГТУ)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС КАК ОБЪЕКТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Любая агрегированная экономическая технология может иметь своими входными координатами стоимость производственных фондов (x_1) и численность работников (x_2), а выходом – стоимость выпускаемой продукции (y). Связь между входами и выходом определяет экономико-математическую модель производственного процесса, которая называется производственной функцией $y = f(x_1; x_2)$. Характеристики различного порядка построенной производственной функцией интерпретируют различные экономические показатели.