УДК 513.83

Студ. Кульган Л.А., Павлович М.А.,
ст. преп. Статковский Н.С.

НЕКОТОРЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ К РАСЩЕПЛЕНИЮ В КОРАЗМЕРНОСТИ 1

Группы препятствий к расщеплению $LS_{n-q}(F)$ возникают в задаче перестройки подмногообразия $N \subset M$ коразмерности q внутри n-мерного многообразия M.

Пусть $f: M \to Y$ простая гомотопическая эквивалентность многообразия M в n-мерный геометрический комплекс Пуанкаре Y с подкомплексом X коразмерности q. Задача расщепления отображения f вдоль X состоит в деформации f с точностью до гомотопии в трансвенсальное к X отображение, причём ограничения $f/_N : N \to X$; $f/_{M \setminus N} : (M \setminus N) \to (Y \setminus X)$; $N = f^{-1}(X)$ являются простыми гомотопическими эквивалентностями. Препятствия к расщеплению $\sigma(f, Y)$ лежат в группах $LS_{n-q}(F)$, которые функториально зависят от универсального квадрата F фундаментальных групп с ориентацией, возникающих при разрезании многообразия Y вдоль подмногообразия X.

Пусть

$$F = \begin{pmatrix} \pi_1(\partial U) & \to & \pi_1(Y \setminus X) \\ \downarrow & & \downarrow \\ \pi_1(X) & \to & \pi_1(Y) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (\mathbf{Z}/2^r)^+ & \to & 1 \\ \downarrow & & \downarrow \\ (\mathbf{Z}/2^{r+1})^- & \to & (\mathbf{Z}/2)^+ \end{pmatrix} \qquad (1)$$

квадрат фундаментальных групп, соответствующий некоторой задаче расщепления в коразмерности $q = 1$. Требуется вычислить $LS_n(F)$, $n = 0,1,2,3$. Используем диаграммы точных последовательностей типа косы Левина, которые устанавливают связь групп LS_n с группами Уолла $L_n(\pi)$ для конечных 2-групп π, в частности, для $\left(\mathbf{Z}/2^{r+1}\right)^{\pm}$. Методами диаграммного поиска вычислены LS_n и получены следующие результаты.

ТЕОРЕМА. Для квадрата (1) $LS_n(F) = \left(0; 0; \mathbf{Z}; \mathbf{Z}/2 \oplus \mathbf{Z}/2\right)$, $n = 0,1,2,3$.

УДК 678:621. 317.

Студ. Войтеховская И.А.,
Погосов В.Н.,
доц. Джежора А.А.

КОНФОРМНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ

Для накладного экранированного преобразователя методом конформных преобразований были найдены функции, описывающие распределение напряженности электрического поля НИК, а также распределения заряда по его поверхности. Напряженность электрического поля определяется как:

$$E = \frac{U \cdot \pi \cdot \alpha_2}{2 \cdot b \cdot K(k')} \cdot \left| ch\frac{\pi z}{2b} \cdot \sqrt{1 - ch^2\frac{\pi z}{2b}} \Big/ \prod_{i=0}^{2} \sqrt{ch^2\frac{\pi r_i}{2b} - ch^2\frac{\pi z}{2b}} \right|, \qquad (1)$$

С целью упрощения расчетов и наглядности удобно использовать функции, описывающие распределение полей по глубине контроля вдоль оси OY и вдоль поверхности потенциальных электродов OX:

$$E(x,\ y=b)=\frac{U\cdot\alpha_2\cdot\pi\cdot ch^2(\frac{\pi x}{2b})\cdot\left|\sqrt{1-ch^2(\frac{\pi x_i}{2b})}\right|}{4\cdot b\cdot K(k')\cdot\prod_{i=0}^{2}\sqrt{(ch^2(\frac{\pi r_i}{2b})-ch^2(\frac{\pi x}{2b}))}}, \qquad (2)$$

$$E(x=0,\ y)=\frac{U\cdot\alpha_2\cdot\pi\cdot\sin(\frac{\pi y}{b})}{4\cdot b\cdot K(k')\cdot\prod_{i=0}^{2}\sqrt{(ch^2(\frac{\pi r_i}{2b})-\sin^2(\frac{\pi y}{2b}))}}. \qquad (3)$$

Распределение поверхностной плотности заряда описывается выражением:

$$\sigma(x)=\frac{\varepsilon_1\cdot\varepsilon_0\cdot U\cdot\alpha_2\cdot\pi\cdot ch^2(\frac{\pi x}{2b})\cdot\left|\sqrt{1-ch^2(\frac{\pi x_i}{2b})}\right|}{4\cdot b\cdot K(k')\cdot\prod_{i=0}^{2}\sqrt{(ch^2(\frac{\pi r_i}{2b})-ch^2(\frac{\pi x}{2b}))}},\ 0\le x\le r_0,\quad r_1\le x\le r_2. \qquad (4)$$

Литература

1. Логунова Е.Л., Сверденко А.,Ю., Погосов В.Н., доц. Джежора А.А. асс. Завацкий Ю.А. Метод комплексных переменных в расчете электростатических полей. Тезисы докладов XXXVII науно-технической конференции преподавателей и студентов университета. Витебск 2004. с38.

УДК 517:5

Студ. Полякова Т.А.,
Потапова М.И.,
доц. Джежора А.А.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ЯКОБИ, ИХ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Инвариантность емкости, относительно конформного преобразования позволяет заменить задачу определения емкости любой плоскопараллельной системы проводников расчетом емкости другой системы, полученной из исходной путем одного или нескольких повторных конформных преобразований.

При практическом использовании метода конформных отображений в расчете плоскопараллельных систем проводников используют специальные эллиптические функции Якоби, обратные к эллиптическим интегралам.

Двоякопериодические функции Якоби получаются из $\varphi=am\ (u,k)$ посредством формул $sn\ (u,k)=\sin\varphi=\sin am(u,k)$,

$$cn\ (u,k)=\cos\varphi=\cos am(u,k),$$

$$dn\ (u,k)=\Delta(\varphi,k)=\sqrt{1-k^2\sin^2 am(u,k)}.$$