

МОДЕЛЬ ДИПОЛЬНЫХ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Сестрорецкий Б.В., Иванов С.А., Климов К.Н., Рученков В.А., Камышев Т.В.

Предлагается модель формирования микрочастиц и на их основе дипольных микрочастиц и более сложных наночастиц энергетических образований, предположительно соответствующих наблюдаемым электрическим трекам последствий молний [1, 2] и системам соосных магнитных цилиндров, возникающих вокруг вращающихся роликовых магнитов [3].

На основе метода «параметрического поля потенциалов» [4, 5] нормированный комплексный потенциал φ моночастицы описывается формулой $F(R) = \frac{\varphi}{\varphi_0} = \frac{\kappa}{\alpha + jR}$, которая

осуществляет преобразование исходного поля φ_0 в результирующее поле φ . Полный заряд частицы $Q = \int \rho(v)dv = \varepsilon_0 \kappa \varphi_0$, $R^2 = x^2 + y^2 + r^2$ - радиус-вектор, α - радиус экранирования поля, κ - коэффициент, характеризующий уровень плотности электрических $\rho_{\varepsilon(R)}^{+,-}$ зарядов. При

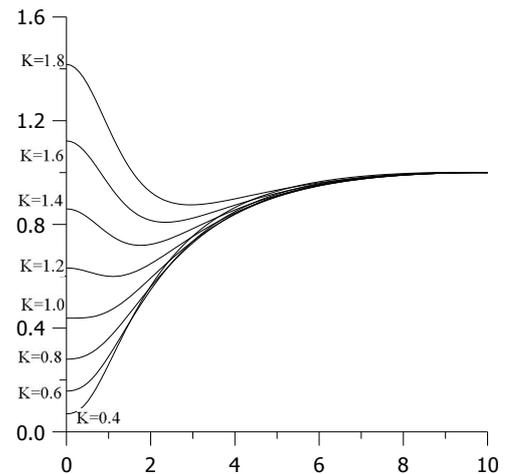
больших $R \gg \alpha$ $F = \frac{\kappa}{jR}$ и распределение поля совпадает с кулоновским. Для $R \ll \alpha$ $F = \frac{\kappa}{\alpha}$ и поле остается постоянным. Т.е. параметр α устраняет сингулярность плотности заряда при $R=0$ характерную для электронов, позитронов и других микрочастиц. Показывается, что для системы из n частиц комплексный потенциал определяется из соотношения

$|F_{\Sigma}(R)| = \left| \prod_{i=1}^n (1 + F_i) - 1 \right|$. Для двух частиц с равными зарядами различных знаков

$$F_{\Sigma}(R) = \frac{\kappa}{\alpha + jR_1} - \frac{\kappa}{\alpha - jR_2} = \frac{\kappa}{\alpha + jR_1} \cdot \frac{\kappa}{\alpha - jR_2}, \text{ где } R_1 = |R - R_{10}|,$$

$R_2 = |R - R_{20}|$ - радиус-векторы двух частиц. Система из двух частиц (диполь) устойчива если при изменении расстояния между частицами наблюдается локальный минимум энергии системы. На рисунке показана зависимость нормированной энергии диполя ($\kappa_1 = -\kappa_2$) от расстояния между частицами $\frac{R_{20} - R_{10}}{\alpha}$ при различных значениях κ .

Глобальный минимум энергии достигается при расстояниях между частицами в интервале $0 - 2\alpha$. Минимум энергии соответствует нулю силы взаимодействия частиц и устойчивому положению системы. Исследование показало, что кольцевая система из нескольких диполей и $\kappa=1.4$ устойчива при расстоянии между частицами $1 \div 4\alpha$. Анализируются устойчивые системы других конфигураций. Предполагается, что устойчивые системы из электрических диполей могут являться концентраторами для накопления и канализации энергии в вакууме и формирования "атомных точек" [6].



ЛИТЕРАТУРА

1. Марахатов М. Молния на ураганном ветру. Наука и жизнь. №6, 2002. стр 14-15.
2. Барри Дж. Шаровая и чечочная молнии. М, «Мир», 1983.
3. Золотарев В.Ф., Рошин В.В., Годин С.М. О структуре пространства-времени и некоторых взаимодействиях. -М.: Изд-во «ПРЕСТ», 2000.
4. Протасов В.Р., Бондарчук А.И., Ольшанский В.М. "Введение в электроэкологию". М.: Наука, 1982.
5. Б.В. Сестрорецкий, В.Ю. Кустов. Метод параметрического потенциала. М.: МИЭМ, 1986, раздел 1.1.5, стр. 10 – 15.
6. Н. Кобаяси, "Введение в нанотехнологию". М.: Бином, Лаборатория знаний, 2008.