

ЭЛЕКТРОСПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛОСКИХ ДВУХМЕРНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Криськив С. К.¹, Сушко М. Я.²

¹Одесская национальная академия связи имени А.С. Попова,
ул. Кузнечная, 1, Одесса, 65029, Украина

²Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

На основе представлений [1,2] о компактных группах неоднородностей рассчитана квазистатическая эффективная диэлектрическая проницаемость ε плоских двухмерных систем, представляющих собой макроскопически однородные и изотропные совокупности областей с проницаемостью ε_1 и общей относительной площадью σ , вкрапленных в диэлектрическую матрицу с проницаемостью ε_0 . Получено, что ε описывается двухмерным аналогом выражения Максвелла–Гарнетта

$$\varepsilon = \varepsilon_0 \left(1 + 2\sigma \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_0}{2\varepsilon_0 + \varepsilon_1} \right) \left/ \left(1 - \sigma \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_0}{2\varepsilon_0 + \varepsilon_1} \right) \right. . \quad (1)$$

Произведена проверка (1) в серии модельных экспериментов со следующими тонкими образцами, практически свободными от физико-химических процессов, характерных для реальных дисперсных систем: 1) фольгированные стеклотекстолитовые пластины с высверленными отверстиями различных диаметров, $c \in (0.10, 0.44)$; 2) воздушные прослойки со стеклотекстолитовыми вкраплениями в виде дисков, квадратов и их смеси, $c \in (0.07, 0.66)$; 3) воздушные прослойки с вкраплениями металлических дисков, $c \in (0.09, 0.74)$, и колец, $c \in (0.02, 0.48)$. Значения ε находились по значениям емкости, измеренных с помощью цифрового LCR прибора E7-12 с рабочей частотой 1 МГц и металлическими электродами площадью 3604 мм². В отличие от других известных формул, только (1) описывает ε указанных систем в пределах экспериментальной погрешности.

Литература

[1] Сушко М. Я., ЖЭТФ, **132**, 478 (2007).

[2] Сушко М. Я., Криськив С. К., ЖТФ, **79**, 97 (2009).