

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОДА, РАЗМЕЩЕННОГО В ПРОВОДЯЩЕМ ТРЕХСЛОЙНОМ ПОЛУПРОСТРАНСТВЕ

Руденко С.С., Колиушко Д.Г.

*Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт
"Молния" Национального технического университета "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Разработка математической модели неэквипотенциального заземляющего устройства (ЗУ) произвольной конфигурации, размещенного в трехслойном грунте, является актуальной задачей. Построение указанной модели основывается на решении задачи об уединенном произвольно ориентированном электроде.

В работе получены в явном виде выражения для расчета поля точечного источника тока, расположенного в трехслойном проводящем полупространстве с плоскопараллельными границами раздела слоев. На основании метода эквивалентных токов разработана математическая модель электрического поля электрода, находящегося в i -том слое трехслойной электрической структуры. Для учета в дальнейшем неэквипотенциальности ЗУ, рассмотрен случай линейного распределения плотности тока j по длине электрода.

На рис. 1 показаны картины электрического поля для горизонтального (а) и вертикального электродов (б), полученные с помощью разработанной модели, при следующих параметрах: плотность тока однородна и равна 1 А/м; значения удельного сопротивления слоев $\rho_1 = 500$ Ом·м, $\rho_2 = 100$ Ом·м, $\rho_3 = 20$ Ом·м; глубины раздела $h_1 = 0,4$ м и $h_2 = 2$ м.

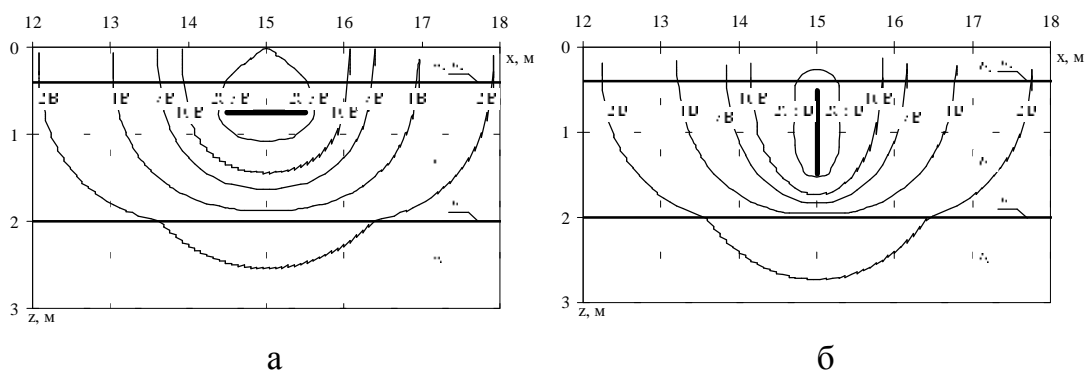


Рисунок 1

Характер кривых, с учетом кусочнооднородного полупространства, полностью соответствует известным из литературы представлениям об электрическом поле постоянных токов, что подтверждает правильность полученных результатов.