

# ИЗМЕРЕНИЕ ВЗАИМНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ МЕЖДУ ТРЕМЯ ВЗАИМОВЛИЯЮЩИМИ ЗАЗЕМЛИТЕЛЯМИ

Нижевский И.В.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В случае применения метода с электродом нулевого потенциала  $\varphi_{\Pi}$ , например, в линейной схеме «объект с  $R_x$  – токовый электрод  $R_T$ » и экспериментально определенное местоположение потенциального электрода  $R_{\Pi}$  для последнего добиваются выполнения условия

$$\varphi_{\Pi} = 0 = \alpha_{x\Pi} I - \alpha_{T\Pi} I \quad (1)$$

при последовательном соединении  $R_x$  и  $R_T$  с источником  $(U, I)$ .

В общем случае потенциал  $\varphi_{\Pi}$  по уравнению (1) не равен нулю, но существуют потенциалы от тока  $I$  в электродах  $R_x$  и  $R_T$ . Тогда в случае наличия некоторой проводимости (на землю) потенциального электрода с него при  $\varphi_{\Pi} \neq 0$  стекает ток  $I_{\Pi}$  и между электродами в схеме выделяются напряжения:

$$\left. \begin{aligned} \varphi_x - \varphi_{\Pi} &= U_{x-\Pi} \\ \varphi_T - \varphi_{\Pi} &= U_{T-\Pi} \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

в соответствии с выражением

$$\varphi_{\Pi} = \alpha_{x\Pi} I - \alpha_{T\Pi} I + \alpha_{\Pi\Pi} I_{\Pi} = U_{x-\Pi} - U_{T-\Pi} + U_{\Pi}, \quad (3)$$

где  $\alpha_{\Pi\Pi}$  – собственный потенциальный коэффициент заземлителя потенциального электрода. Напряжения  $U_{x-\Pi}$  и  $U_{T-\Pi}$  могут быть измерены при условии пренебрежимо малого влияния проводимости измерительной цепи на токораспределение в исследуемой системе (электроды  $R_x$ ,  $R_{\Pi}$  и  $R_T$ ).

При известном токе  $I$  и измеренном напряжении  $U_{x-\Pi}$  по выражению

$$U_{x-\Pi} = \alpha_{x\Pi} I \quad (4)$$

оцениваем величину  $\alpha_{x\Pi}$ .

В рассматриваемой системе трех заземлителей аналогичные расчёты типа (4) позволяют определить сопротивления взаимные  $R_{12}$ ,  $R_{13}$ ,  $R_{23}$ . Известные теперь величины взаимных сопротивлений позволяют рассматривать для определения собственных сопротивлений три уравнения, образующих после введения взаимных сопротивлений систему третьего порядка. Рассмотренный выше подход к определению собственных и взаимных сопротивлений для случая трех заземлителей основан на использовании естественных взаимовлияний элементов конкретной группы заземлителей. Большие возможности для исследований даёт схема замещения и методы расчёта электрических цепей. При этом очевидно, что уравнения связи должны образовывать в случае трех заземлителей систему уравнений шестого порядка (по числу взаимных и собственных сопротивлений).