

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ЛЭП

О.В. Гуреева, Д.В. Соболев

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

В электроэнергетике широко используются различные способы защиты оборудования и сооружений при аварийных ситуациях. Широкий спектр оборудования предназначен для снижения отрицательных последствий при таких ситуациях, как короткое замыкание, перенапряжение или обрыв линий. В настоящей работе рассмотрена возможность построения качественной информационно-управляющей системы на основе анализа электромагнитного поля в пространстве рядом с ЛЭП.

В общем случае магнитное поле H в некоторой точке (x_0, y_0) рядом с ЛЭП зависит от геометрии линии и токов по фазным проводам. Поле переменное во времени с промышленной частотой f :

$$H(x_0, y_0) = F(\bar{I} \rangle, S \rangle, f), \quad (1)$$

здесь $\bar{I} \rangle$ – вектор комплексных токов фаз ЛЭП;

$S \rangle$ – вектор геометрических параметров.

Соотношение (1) является линейным по переменным $I \rangle$ и содержит три неизвестных тока при выбранной геометрии $S \rangle$. Для решения (1) относительно токов требуется знать значения магнитного поля в трех точках пространства. Эти измерения могут быть легко выполнены простейшими индукционными рамками. Численный анализ ситуации для геометрии ЛЭП-110 при установке индукционных датчиков поля под проводами линии на высоте $y_0 = 2$ м показал, что уверенно будут регистрироваться значения всех трех токов с погрешностью не более 10 %. Таким образом, любые аварийные ситуации могут быть безошибочно зарегистрированы. В качестве примера на рисунке 1 показана зависимость от поперечной координаты x магнитного поля под ЛЭП при $y_0 = 2$ м для случаев:

- а) одинаковых фазных токов;
- б) ток первой фазы в 10 раз больше токов двух других фаз;
- в) ток первой фазы равен нулю.

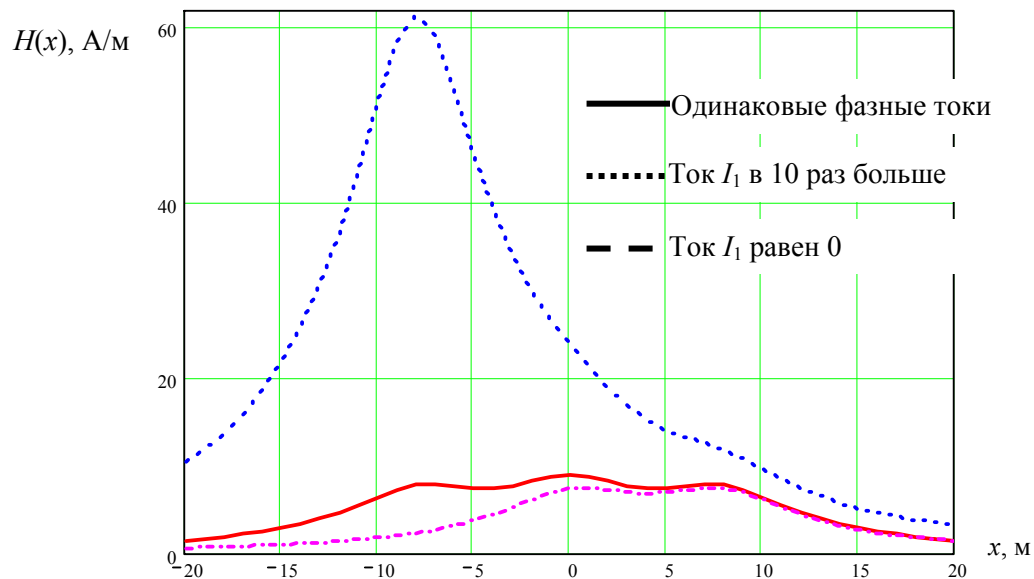


Рис. 1. Магнитное поле вблизи ЛЭП

В докладе рассмотрены другие информационные показатели, которые могут быть получены при измерении магнитных полей ЛЭП.