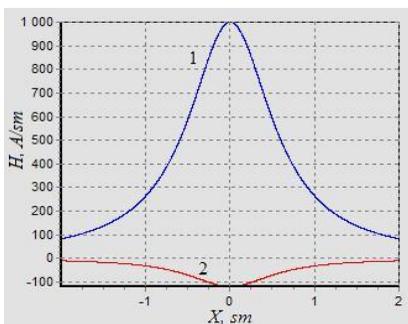


## Магнитное поле локального источника

Дорошевич В.А.

Белорусский национальный технический университет

С целью определения параметров объектов из электропроводящих материалов формировали одиночные импульсы магнитного поля с



максимальной амплитудой до  $10^5$  А/м и минимальным временем нарастания  $0,5 \cdot 10^{-6}$  с. Для этого использовали контуры разной конфигурации, в частности, в виде прямоугольных катушек. Зависимости напряженности 1 и 2 магнитного поля  $H$  разной полярности и амплитуды от расстояния  $x$  до проекции оси линейного индуктора показаны на рис.1. Пусть по проводу прямоугольной катушки с числом витков  $n$  и сторонами  $a$  и  $b$  течет ток

Рис. 1. Зависимость  $H(x)$ 

$I$ , а точка  $P$  лежит вне катушки на оси ее симметрии и отстоит от нижней стороны  $a$  на расстоянии  $r_0$ . Тогда результирующая тангенциальная составляющая напряженности магнитного поля, создаваемого всеми четырьмя сторонами катушки в точке  $P$ , равна:

$$H_{\tau} = \frac{nI}{2\pi r_0} \operatorname{cosarctg} \frac{2r_0}{a} - \frac{nI}{2\pi(b+r_0)} \operatorname{cosarctg} \frac{2(b+r_0)}{a} - \frac{nI}{\pi a} \left( \operatorname{cosarctg} \frac{a}{2(b+r_0)} - \operatorname{cosarctg} \frac{a}{2r_0} \right).$$

Для определения свойств объекта находили величину  $H$  первичного и вторичного источников на его поверхности. При расчетах и измерениях полей учитывали экранирующее действие проводов катушки на создаваемое поле. Для создания магнитных полей использовали также дополнительные пластины из электропроводящих материалов. Применение указанных импульсов магнитного поля позволяет повысить точность контроля толщины объектов, их линейных размеров, распределения удельной электропроводности, магнитной проницаемости, однородности свойств объекта.

Научный руководитель: ст. преподаватель Павлюченко В.В.