

КОЛЬЦЕВОЙ ФЕРРОЗОНД ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Д. П. Михалевич, Ю. А. Козусев, Э. М. Виноградов

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

Современные датчики для бесконтактного измерения тока представляют собой магнитоэлектронные устройства, принцип действия которых основан на измерении магнитной индукции, создаваемой проходящим током и регистрируемой преобразова-

телем магнитного поля (ПМП). Наибольшее распространение для указанных целей получили три типа ПМП: феррозонды и магниторезисторы – для регистрации малых токов (до 0,5 А) и элементы Холла – для измерения больших токов (до 1000 А и более) [1].

Феррозонд – устройство, чувствительное к внешним постоянным и медленно меняющимся магнитным полям, содержащее ферромагнитные сердечники и обмотки, распределенные по их длине. Происходящие в феррозонде процессы связаны с существованием внешнего измеряемого поля и некоторого вспомогательного поля, образуемого за счет тока в одной из обмоток. Взаимодействие этих полей в объеме сердечников приводит к появлению в измерительной обмотке ЭДС, по величине которой и судят о напряженности внешнего поля и создающего это поле измеряемого тока [2].

Феррозонды отличаются друг от друга по режиму работы, по способу наложения вспомогательного поля, а также по конструктивному исполнению.

Конструкция сердечников феррозондов зависит от свойств контролируемого поля. Силовые линии прямого тока имеют форму кольца, следовательно, оптимально использовать кольцевые феррозонды (рис. 1), которые, кроме того, наименее подвержены влиянию магнитного поля Земли и других однородных полей.

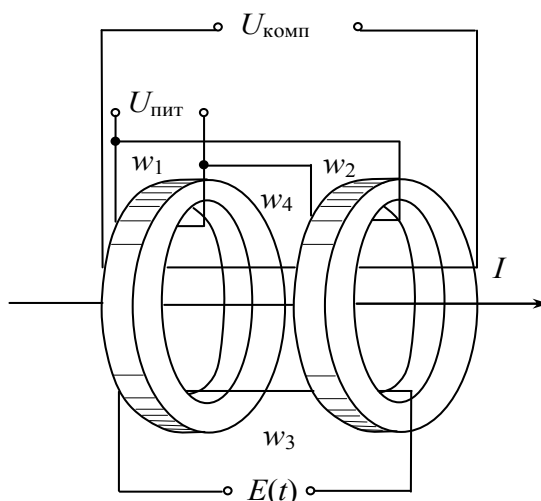


Рис. 1. Кольцевой феррозонд

В результате исследования была выбрана схема феррозонда с продольным возбуждением (рис. 1) [3]. Феррозонд выполнен на двух кольцевых сердечниках из феррита. Питающее напряжение подключено к первичным обмоткам ($w_1 = w_2$) и создает магнитные потоки. Компенсационная обмотка (w_4) предназначена для компенсации магнитного поля измеряемого тока. Четные гармоники наведенной в измерительной обмотке ЭДС суммируются, формируя сигнал $E(t)$, пропорциональный измеряемому току.

Литература

1. Бараночников, М. Л. Микромагнитоэлектроника. Т. 1 / М. Л. Бараночников. – М. : ДМК Пресс, 2001. – 544 с.
2. Афанасьев, Ю. В. Феррозонды / Ю. В. Афанасьев. – Л. : Энергия, 1969. – 167 с.
3. Разин, Г. И. Бесконтактное измерение электрических токов / Г. И. Разин. – М. : Атомиздат, 1974. – 156 с.