



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 13.03.78 (21) 2588719/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.07.80. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 07.07.80

(11) 746355

(51) М. Кл.²
G 01 R 33/02

(53) УДК 621.317.
.43(088.8)

(72) Автор
изобретения

Е. Т. Гречкин

(71) Заявитель

Ковровский филиал Владимирского политехнического
института

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УДЕЛЬНЫХ ПОТЕРЬ В ФЕРРОМАГНИТНЫХ ОБРАЗЦАХ

Изобретение относится к устрой-
ствам для магнитных измерений и пред-
назначено для измерения удельных маг-
нитных потерь как усредненных по объе-
му ферромагнитного образца различной
формы, так и в локальной его области.

Известно устройство для измерения
удельных потерь в ферромагнитных об-
разцах, включающее намагничивающую
цепь, два датчика Холла и регистри-
рующее устройство. Сигнал по магнит-
ной индукции снимается со второй па-
ры электродов первого датчика Холла,
который пронизывается линиями магнит-
ной индукции и подается на первую па-
ру электродов второго датчика Холла,
пронизываемый линиями тангенциальной
составляющей напряженности магнитного
поля, со второй парой электродов ко-
торого сигнал поступает на регистри-
рующее устройство [1].

Однако это устройство не обладает
достаточно высокой точностью.

Наиболее близким к изобретению яв-
ляется устройство для измерения удель-
ных магнитных потерь в ферромагнит-
ных образцах, содержащее намагничива-
ющий генератор, датчик производной
магнитной индукции, датчик напряжен-
ности магнитного поля, усилители ка-

налов индукции и напряженности маг-
нитного поля, множительный блок,
фильтр низкой частоты и регистриру-
ющий прибор [2].

Однако при измерении удельных по-
терь в локальной области ферромагнит-
ных образцов неправильных форм и кон-
фигураций, а также листов, полос и
лент электротехнических сталей воз-
никает значительная погрешность за
счет неточного измерения тангенциаль-
ной составляющей напряженности маг-
нитного поля из-за конструктивных
особенностей датчиков напряженности
магнитного поля.

Целью изобретения является повы-
шение точности измерений удельных
потерь.

Эта цель достигается тем, что в
устройство для измерения удельных по-
терь в ферромагнитных образцах, со-
держащее намагничивающий генератор,
датчик магнитной индукции, соединен-
ный через один из входов множитель-
ного блока и фильтр низкой частоты
с регистрирующим прибором, введены
два магнитоконтактных датчика, со-
державших каждый по два С-образных
сердечника, магнитные потоки которых

у одного датчика направлены встречно, у другого одинаково, два образцовых резистора, включенных в цепи намагничивающих обмоток датчиков, два преобразователя строб-импульсов, два смесителя и вычитающий блок, причем выход намагничивающего генератора подключен к намагничивающим обмоткам датчиков и входам преобразователей строб-импульсов; первые входы смесителей соединены с выходами преобразователей строб-импульсов, вторые входы - с образцовыми резисторами, а выходы - с входами вычитающего блока, выход которого связан со вторым входом множительного блока.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором представлена функциональная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит намагничивающий генератор 1, два магнитоконтактных датчика 2 и 3, два преобразователя 4 и 5 строб-импульсов, два смесителя 6 и 7, вычитающий блок 8, датчик 9 магнитной индукции, множительный блок 10, фильтр 11 низкой частоты, регистрирующий прибор 12 и два образцовых резистора 13 и 14.

Устройство работает следующим образом.

Питающее напряжение с намагничивающего генератора 1 одновременно поступает на намагничивающие обмотки двух магнитоконтактных датчиков 2 и 3, состоящих из двух С-образных сердечников каждый и расположенных друг против друга на разных поверхностях исследуемого образца, и на входы двух преобразователей 4 и 5 строб-импульсов. Намагничивающие обмотки обоих датчиков 2 и 3 соединены последовательно каждая со своим образцовым резистором 13 и 14. Магнитные потоки сердечников у магнитоконтактного датчика 2 направлены встречно, в результате чего будет перемещаться область образца, расположенная между полюсами датчика, а у магнитоконтактного датчика 3 магнитные потоки сердечников направлены одинаково и не происходит перемещения области образца, расположенной между его полюсами.

На выходах преобразователей 4 и 5 строб-импульсов в момент перехода мгновенного значения этого напряжения через нуль формируются управляющие строб-импульсы длительностью 1-2 мкс, которые поступают раздельно на один из входов обоих смесителей 6 и 7. На вторые входы этих смесителей поступает сигнал мгновенного значения намагничивающего тока магнитоконтактных датчиков 2 и 3 соответственно, снимаемый каждый со своего образцового резистора 13 и 14.

На выходе смесителей 6 и 7 в момент прихода управляющего строб-импульса появятся импульсы, амплитуда

которых пропорциональна в первом случае амплитуде реактивной составляющей намагничивающего тока, состоящей из суммы трех реактивных составляющих: воздушных зазоров, датчика 2 и исследуемого образца, а во втором случае только амплитуде реактивной составляющей намагничивающего тока, состоящей из суммы двух реактивных составляющих: воздушных зазоров и датчика 3. Оба этих выходных импульса со смесителей 6 и 7 поступают на два входа вычитающего блока 8.

Ввиду того, что датчики 2 и 3 совершенно одинаковы и расположены рядом, сигнал на выходе вычитающего блока 8, пропорциональный только реактивной (тангенциальной) составляющей намагничивающего тока исследуемого образца, т.е. напряженности магнитного поля образца H , поступает на один из входов множительного блока 10. На другой вход блока 10 поступает сигнал с датчика магнитной индукции, пропорциональный dB/dt в образце. На выходе блока 10 сигнал будет пропорционален величине мгновенной мощности потерь $H \frac{dB}{dt}$. Этот сигнал усредняется фильтром низкой частоты 11 и регистрируется прибором 12, показания которого пропорциональны величине магнитных потерь в ферромагнитном образце:

$$P = \frac{1}{T} \int H \frac{dB}{dt} dt = \frac{1}{T} \int H dB.$$

Использование новых элементов - преобразователей строб-импульсов, смесителей и вычитающего блока повышает точность измерений удельных потерь в локальных областях ферромагнитных образцов.

Формула изобретения

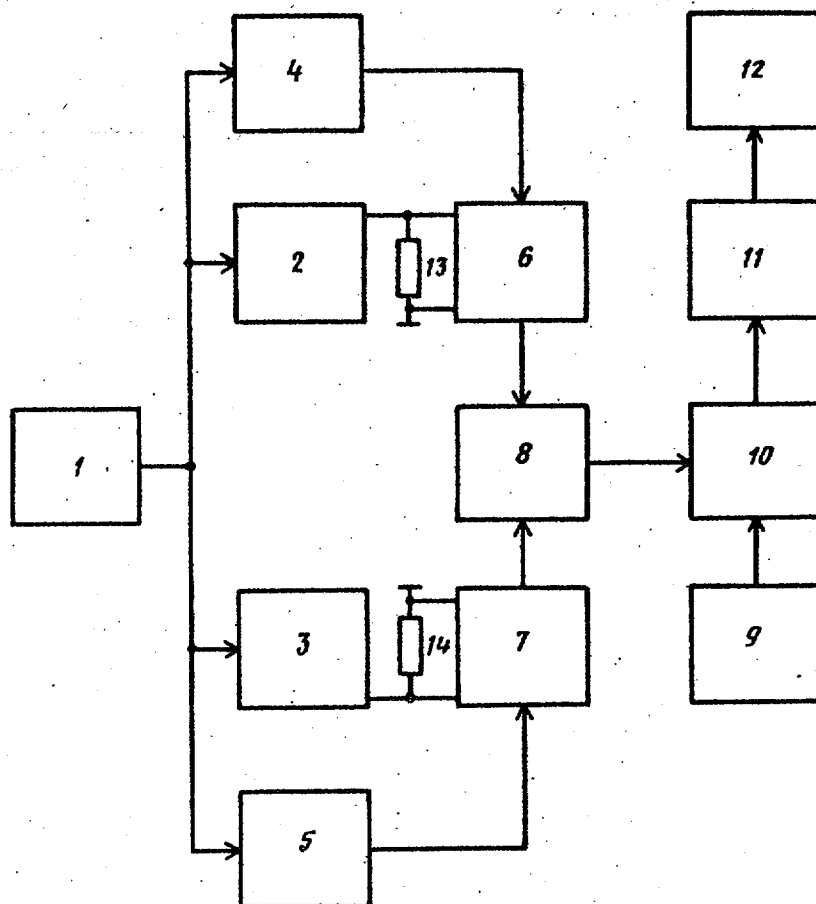
Устройство для измерения удельных потерь в ферромагнитных образцах, содержащее намагничивающий генератор, датчик магнитной индукции, соединенный через один из входов множительного блока и фильтр низкой частоты с регистрирующим прибором, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерений, в него введены два магнитоконтактных датчика, содержащих каждый по два С-образных сердечника, магнитные потоки которых у одного датчика направлены встречно, у другого одинаково, два образцовых резистора, включенных в цепи намагничивающих обмоток датчиков, два преобразователя строб-импульсов, два смесителя и вычитающий блок, причем выход намагничивающего генератора подключен к намагничивающим обмоткам датчиков и входам преобразователей строб-импульсов; первые входы смесителей соединены с выходами преобразователей строб-импульсов, вто-

рые входы - с образцовыми резисторами, а выходы - с входами вычитающего блока, выход которого связан со вторым входом множительного блока.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент ФРГ № 1167974, кл. G 01 R (21e-37/10), 1964.

2. Авторское свидетельство СССР № 386356, кл. G 01 R 33/02, 1973 (прототип).



Редактор Ж.Рожкова Составитель М.Клыков Корректор М. Демчик
Техред А.Куликовская

Заказ 3934/34

Тираж 1019

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4