



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 871105

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 11.09.79 (21) 2818038/18-21

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

G 01 R 33/02

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.81. Бюллетень № 37

(53) УДК 621.

Дата опубликования описания 10.10.81

.317.44
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. И. Мордасов, В. Т. Похабов, В. П. Сотниченко
и Б. М. Шинкевич

(71) Заявитель

Сибирский физико-технический институт им. В. Д. Кузнецова
при Томском ордена Трудового Красного Знамени государственном
университете им. В. В. Куйбышева

(54) МАГНИТОМОДУЛЯЦИОННЫЙ ДАТЧИК

1

Изобретение относится к магнитным измерениям, предназначено для преобразования слабого переменного и постоянного магнитных полей в электрический сигнал и может использоваться в геофизике, связи, для измерения магнитных полей и в других областях науки и техники.

Известен магнитомодуляционный ферритовый датчик: с ортогональным локаль-10 ным возбуждением [1], содержащий цилиндрическое ферритовое кольцо с обмоткой возбуждения и два соосных ферритовых стержня с расположенными на них приемными обмотками. В этом датчике с 15 целью устранения трансформаторной связи между приемными обмотками и обмоткой возбуждения, а также снижения необходимой мощности возбуждения, ось ферритовых стержней параллельна оси симметрии ферритового кольца и пересекает его в области выполненного в нем сквозного прямоугольного выреза, заполненного диэлектриком.

2

Основным недостатком рассматриваемого устройства является шум Баркгаузена, вызванный взаимодействием в модуляторе параллельных полей возбуждения и сигнала, снижающий чувствительность датчика в области низких и инфранизких частот.

Наиболее близок к предлагаемому магнитомодуляционный датчик 2, содержащий ферритовое кольцо со сквозными цилиндрическими отверстиями и обмоткой возбуждения, а также магнитосвязанные через кольцо ферритовые стержни с измерительными обмотками. Контактные части стержней выполнены в виде полуколец и расположены по обе стороны кольца перпендикулярно к его торцовым поверхностям в области сквозных цилиндрических отверстий; при этом ось стержней совпадает с осью кольца.

Образующая цилиндрических отверстий в ферритовом кольце модулятора параллельна торцовым поверхностям кольца. Это приводит к искажению магнитных

силовых линий сигнала таким образом, что они оказываются параллельными магнитным силовым линиям тока возбуждения модулятора. Таким образом, устройство является ферритовым параметрическим усилителем с параллельными магнитными полями сигнала и возбуждения с присущим такого рода устройствам шумом Баркгаузена.

С целью уменьшения собственных шумов, в магнитомодуляционном датчике, содержащем ферритовое кольцо со сквозными цилиндрическими отверстиями и обмоткой возбуждения, а также ферритовые стержни с измерительными обмотками, контактирующие с кольцом в области сквозных цилиндрических отверстий частями, выполненными в виде полуколец и расположенные симметрично по обе стороны кольца, перпендикулярно его торцовым поверхностям. При этом ось стержней совпадает с осью кольца, образующие сквозных цилиндрических отверстий ориентированы параллельно оси стержней.

На чертеже приведена конструкция магнитомодуляционного датчика.

Магнитомодуляционный датчик содержит ферритовое кольцо 1 с обмоткой возбуждения 2, а также два ферритовых стержня 3, 4 с измерительными обмотками 5, 6. Ферритовые стержни 3, 4 контактируют с кольцом с помощью ферритовых полуколец 7, 8, расположенных симметрично по обе стороны кольца перпендикулярно его торцовым поверхностям. Оси стержней 3, 4 совпадают с осью кольца, а оси сквозных цилиндрических осей 9, 10 параллельны осям стержней 3, 4.

Работает магнитомодуляционный датчик следующим образом.

Под влиянием тока перемagnичивания в обмотке возбуждения 2 кольца 1 перемычки кольца, образовавшиеся в результате выполнения в нем сквозных отверстий 9, 10, перемagnичиваются до насыщения и прерывают магнитную цепь стержней 3, 4, контактирующих с кольцом с помощью полуколец 7, 8, по периодическому закону, содержащему четные гармоники частоты возбуждения. Магнитное поле сигнала взаимодействует с магнитным полем возбуждения в кольце, в результате чего под действием сигнала в измерительных обмотках 5, 6 возникает ЭДС четных гармоник частоты возбуждения, модули-

рованная частотой регистрируемого магнитного поля.

Сквозные цилиндрические отверстия 9, 10 в кольце 1 в области магнитного контакта стержней 3, 4 с модулятором позволяют снизить необходимую мощность возбуждения, так как до насыщения доводятся только тонкие перемычки кольца, образовавшиеся в результате выполнения в нем отверстий.

Ориентирование образующих сквозных отверстий в кольце в области магнитного контакта стержней 3, 4 с кольцом параллельно оси стержней, совпадающей с осью кольца, приводит к ортогональному взаимодействию магнитных полей сигнала и возбуждения в кольце, что исключает трансформированную связь между витками измерительных обмоток 5, 6 и обмотки возбуждения 2 и позволяет снизить шум Баркгаузена, а следовательно, повысить чувствительность датчика в области низких и инфранизких частот.

В предложенном датчике ортогональны не только плоскости витков обмоток возбуждения и сигнальных, но и магнитные потоки сигнала и возбуждения, что в конечном итоге приводит к увеличению чувствительности датчика.

Формула изобретения

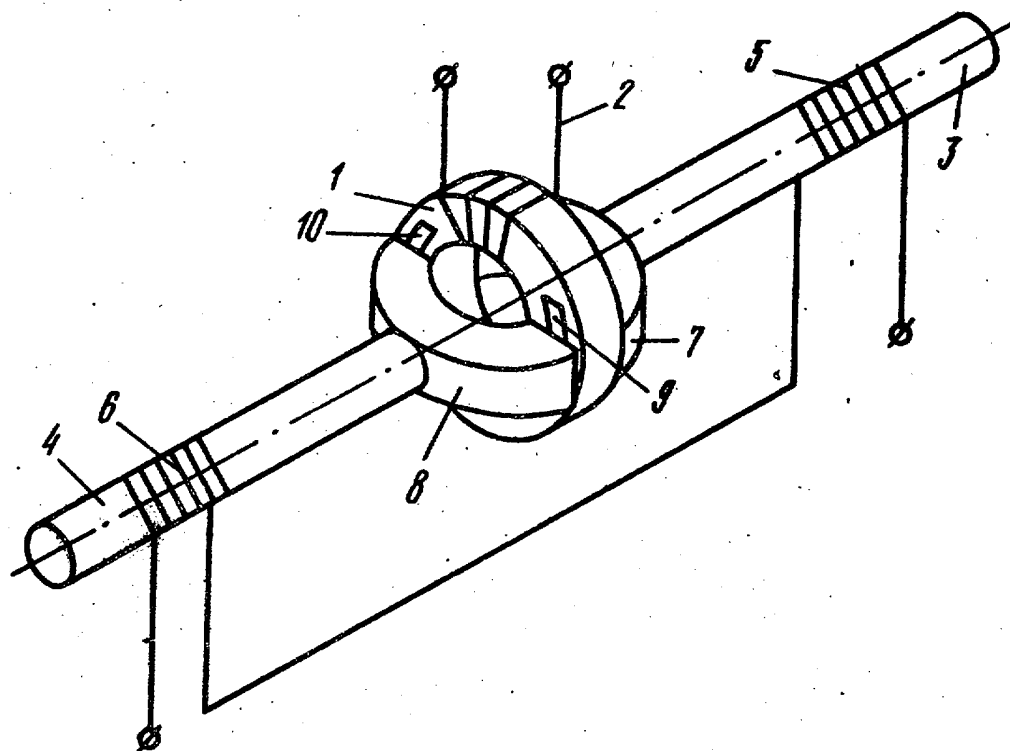
Магнитомодуляционный датчик, содержащий ферритовое кольцо со сквозными цилиндрическими отверстиями и обмоткой возбуждения, а также ферритовые стержни с измерительными обмотками, контактирующие с кольцом в области сквозных цилиндрических отверстий частями, выполненными в виде полуколец, и расположенные симметрично по обе стороны кольца, перпендикулярно его торцовым поверхностям, при этом ось стержней совпадает с осью кольца, отличающийся тем, что, с целью уменьшения собственных шумов, образующие сквозных цилиндрических отверстий ориентированы параллельно оси стержней.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 483635, кл. G 01 R 33/00, 1975.

2. Авторское свидетельство СССР № 468201, кл. G 01 R 33/00, 1975 (прототип).



Составитель В. Новожилов

Редактор Б. Федотов Техред Т. Маточка Корректор С. Шекмар

Заказ 8430/18

Тираж 735

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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