



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 30.06.80 (21)2949791/25-28  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
Опубликовано 07.05.82, Бюллетень № 17  
Дата опубликования описания 07.05.82

(11)926521

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 B 7/00

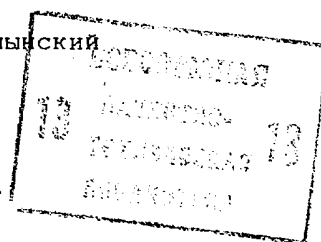
(53) УДК 621.317.  
.39:531.71  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. Л. Шпади, С. Л. Шпади, Е. М. Белый и В. А. Голынский

(71) Заявитель

Ульяновский политехнический институт



(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

1

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и может быть использовано для дистанционного измерения линейных перемещений объектов.

Известен преобразователь линейных перемещений, содержащий магниточувствительный элемент, выполненный в виде магнитопровода с измерительными обмотками, магнитный шунт и постоянный магнит, связываемый в процессе измерений с контролируемым объектом [1].

Недостатком преобразователя является то, что его выходной сигнал имеет аналоговую форму, а для преобразования его в код необходимо применение сложных преобразовательных схем.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является преобразователь линейных перемещений, содержащий пленочный ферромагнитный сердечник с прямоугольной петлей гистерезиса, обмотку возбуждения, подключенную к генератору двуполярного пилообразного тока, и выходной измерительный контур [2].

Недостаток преобразователя - узкий диапазон измерений.

2

Цель изобретения - расширение диапазона измерений.

5 Поставленная цель достигается тем, что преобразователь снабжен связываемым в процессе измерений с контролируемым объектом постоянным магнитом с плоскими полюсными  
10 наконечниками, охватывающими сердечник, выполненный в виде двух расположенных параллельно пакетов диэлектрических пластин с нанесенной на их поверхности ферромагнитной пленкой и сдвинутых один относительно  
15 другого на толщину пластины, а выходной измерительный контур выполнен в виде двух включенных встречно полуобмоток, каждая из которых размещена на соответствующем пакете сердечника.

20 На чертеже приведена принципиальная схема преобразователя.

25 Преобразователь линейных перемещений содержит обмотку 1 возбуждения, подключенную к генератору 2 двуполярного пилообразного тока, постоянный магнит 3, связываемый в процессе измерений с контролируемым объектом (не показан) и снабженный  
30 двумя плоскими полюсными наконечниками 4. Полюсные наконечники 4 ох-

ватывают сердечник, выполненный в виде двух расположенных параллельно пакетов 5 и 6 диэлектрических пластин 7 с нанесенной на их поверхности ферромагнитной пленкой 8. Пакеты 5 и 6 сдвинуты по длине относительно друг друга на толщину пластины 7. На пакетах 5 и 6 размещена измерительная обмотка, включающая две полуобмотки 9 и 10, электрически включенные встречно и подключенные к схеме регистрации (не показана). Для защиты от механических воздействий оба пакета 5 и 6 сердечника имеют покрытие 11.

Преобразователь работает следующим образом.

При протекании двуполярного пилообразного тока по обмотке 1 возбуждения, в обеих частях ферромагнитного сердечника - пакетах 5 и 6 возбуждается неоднородное магнитное поле несколько большее величины коэрцитивной силы материала, из которого выполнена пленка 8. При этом на каждом полупериоде нарастания тока возбуждения пленка 8 перемагничивается из одного магнитного состояния в другое, в результате чего в полуобмотках 9 и 10 измерительной обмотки индуцируются пакеты разнополярных импульсов. Причем число импульсов в пачке определяется количеством слоев пленки 8, находящихся в зоне перемагничивания. Встречное включение полуобмоток 9 и 10 позволяет исключить из выходного сигнала синусоидальный сигнал помехи, наводимый за счет индуктивной и емкостной связи через воздух между обмоткой 1 возбуждения и полуобмотками 9 и 10 измерительной обмотки.

При перемещении влево постоянного магнита 3 с полюсными наконечниками 4 увеличивается количество пластин 7 с пленкой 8 в зоне действия магнитного поля постоянного магнита 3. Магнитное поле постоянного магнита 3 компенсирует магнитное поле, создаваемое одним из полупериодов тока возбуждения, и складывается с другим. Вследствие этого пленки 8, оказывающиеся в зоне действия

постоянного магнита, не будут перемагничиваться, что приведет к уменьшению числа считываемых импульсов. Таким образом, величина перемещения постоянного магнита 3 однозначно определяется числом импульсов в измерительной обмотке. Чем меньше толщина пластин 7 и пленки 8 в пакетах 5 и 6, тем выше разрешающая способность преобразования.

Так как диапазон контролируемых перемещений определяется лишь длиной сердечника и полюсных наконечников, он может достигать значительных размеров.

#### Формула изобретения

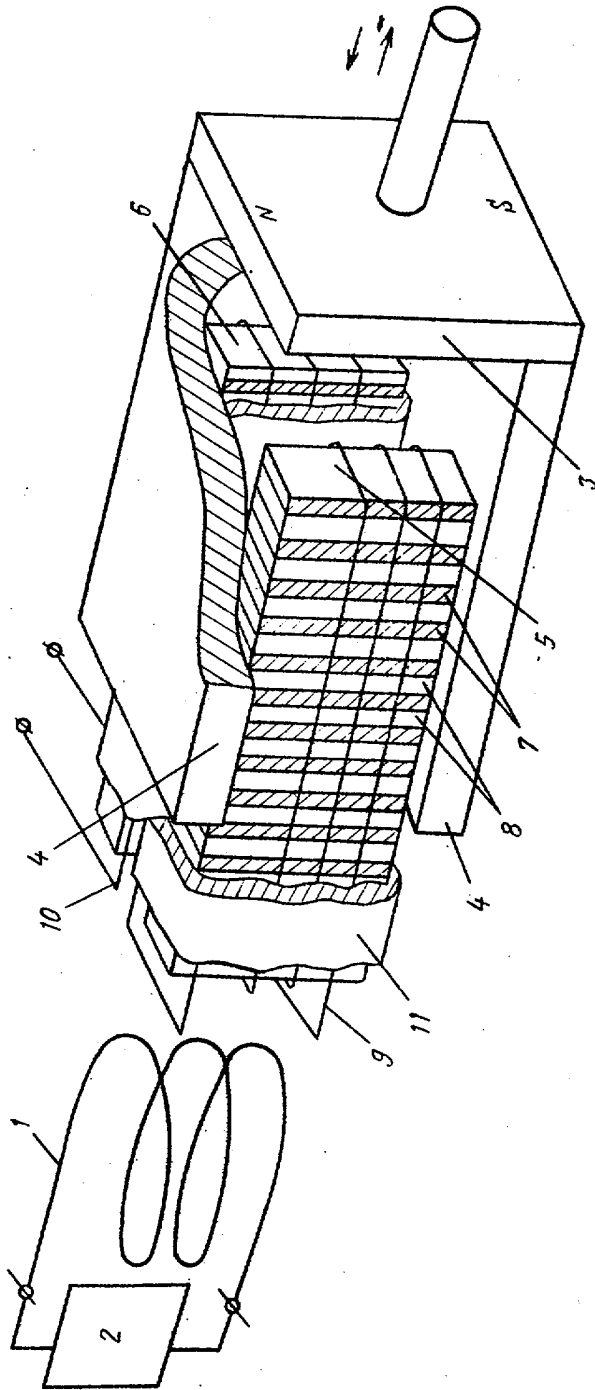
Преобразователь линейных перемещений, содержащий пленочный ферромагнитный сердечник с прямоугольной петлей гистерезиса, обмотку возбуждения, подключенную к генератору двуполярного пилообразного тока, и выходной измерительный контур, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона измерений, он снабжен связываемым в процессе измерений с контролируемым объектом постоянным магнитом с плоскими полюсными наконечниками, охватывающими сердечник, выполненный в виде двух расположенных параллельно пакетов диэлектрических пластин с нанесенной на их поверхности ферромагнитной пленкой и сдвинутых относительно друг друга на толщину пластины, а выходной измерительный контур выполнен в виде двух включенных встречно полуобмоток, каждая из которых размещена на соответствующем пакете сердечника.

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Куликовский Л.Ф. и Жиров В.Г. Магнитомодуляционные измерительные преобразователи. М., "Энергия", 1977, с. 5.

2. Авторское свидетельство СССР № 492728, кл. G 01 B 7/24, 1975 (прототип).



Составитель Л. Гуськов  
 Редактор Е. Лушникова    Техред Т. Маточка    Корректор С. Щомак

Заказ 2954/35    Тираж 614    Подписное  
 ВНИИПИ 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