



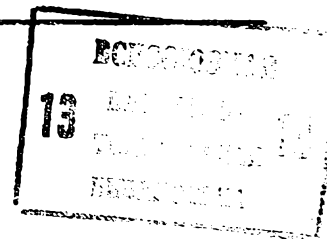
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1155843**

A

4(5D) G 01 B 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3692652/25-28

(22) 04.11.83

(46) 15.05.85. Бюл. № 18

(72) А. В. Любомиров, Т. И. Мурашкина
и В. Ф. Роганов

(53) 621.317.39:531.71(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 473499, кл. G 01 B 7/14, 1973.

2. Серединин В. И. Измерительные устройства с высокотемпературными датчиками перемещения. М., «Энергия», 1968, с. 15—19 (прототип).

(54) (57) ДАТЧИК ПЕРЕМЕЩЕНИЯ дифференциально-трансформаторного типа, содержащий ферромагнитный корпус с размещенным внутри него магнитопроводом, двухсекционную обмотку возбуждения и диффе-

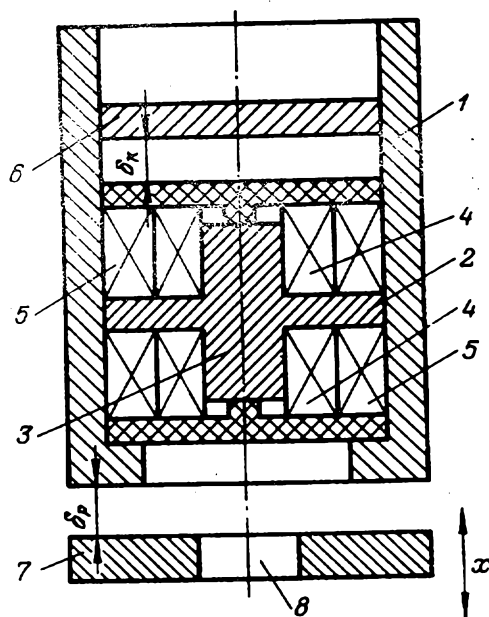
ренциально соединенные секции измерительной обмотки, размещенные на центральном стержне магнитопровода, и расположенные напротив противоположных торцов магнитопровода симметрирующую пластину и якорь, связываемый в процессе измерения с объектом контроля, отличающийся тем, что, с целью уменьшения нелинейности выходной характеристики датчика, якорь выполнен с отверстием в центре, диаметр d которого выбирается из соотношения

$$d_{ц.ст} \leq d \leq mD_k,$$

где D_k — диаметр корпуса датчика;

$d_{ц.ст}$ — диаметр центрального стержня магнитопровода;

m — от 0,1 до 0,5.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1155843** **A**

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

Известен бесконтактный датчик перемещения, содержащий ферромагнитный корпус, магнитопровод с размещенными на нем обмоткой возбуждения и измерительными обмотками, ферромагнитный шунт и стержневой якорь, перемещающийся в центральном отверстии магнитопровода [1].

Недостатком датчика является значительная нелинейность его выходной характеристики.

Наиболее близким к предлагаемому является датчик перемещения дифференциально-трансформаторного типа, содержащий ферромагнитный корпус с размещенным внутри него магнитопроводом, двухсекционную обмотку возбуждения и дифференциально-соединенные секции измерительной обмотки, размещенные на центральном стержне магнитопровода, и расположенные напротив противоположных торцов магнитопровода симметрирующую пластину и якорь, связываемый в процессе измерения с контролируемым объектом. Якорь выполнен в виде диска, диаметр которого равен диаметру корпуса датчика [2].

Недостатком датчика является нелинейность его выходной характеристики, достигающая 30%.

Цель изобретения — уменьшение нелинейности выходной характеристики датчика.

Для достижения поставленной цели в датчике перемещения дифференциально-трансформаторного типа, содержащем ферромагнитный корпус с размещенным внутри него магнитопроводом, двухсекционную обмотку возбуждения и дифференциально соединенные секции измерительной обмотки, размещенные на центральном стержне магнитопровода, и расположенные напротив противоположных торцов магнитопровода симметрирующую пластину и якорь, связываемый в процессе измерения с объектом контроля, якорь выполнен с отверстием в центре, диаметр d которого выбирается из соотношения

$$d_{ц.сп} \leq d \leq mD_k, \quad (1)$$

где D_k — диаметр корпуса датчика;

$d_{ц.сп}$ — диаметр центрального стержня магнитопровода.

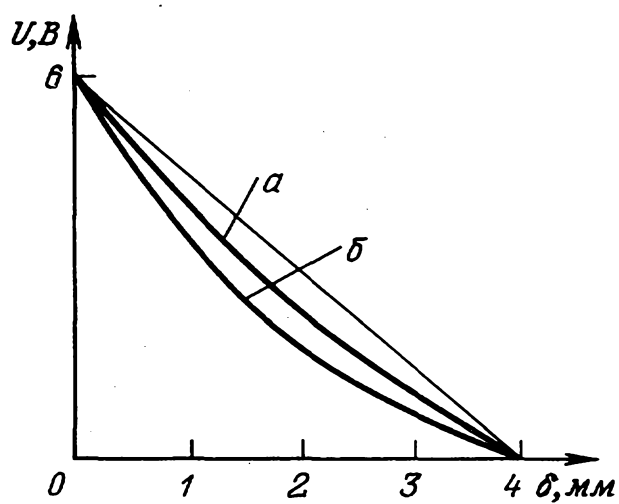
На фиг. 1 приведен датчик; на фиг. 2 — выходные характеристики датчика.

Датчик содержит ферромагнитный корпус 1 и магнитопровод 2, на центральном стержне 3 которого размещены секции обмотки 4 возбуждения и дифференциально соединенные секции измерительной обмотки 5. Со стороны одного торца магнитопровода 2 размещена с зазором δ_k симметрирующая ферромагнитная пластина 6, а со стороны другого торца с зазором δ_p — подвижной ферромагнитный якорь 7, связываемый в процессе измерения с контролируемым объектом (не показан). В якоре 7 выполнено отверстие 8, диаметр которого выбирается согласно соотношению (1) из условия уменьшения нелинейности выходной характеристики.

Датчик перемещения работает следующим образом.

При удалении или приближении подвижного якоря 7 относительно рабочего торца датчика в направлении x увеличивается или уменьшается величина рабочего зазора δ_p , в то время как величина компенсационного зазора δ_k остается неизменной. В результате изменяется результирующее напряжение U , снимаемое с двух дифференциально соединенных секций измерительной обмотки. Выходная характеристика датчика (фиг. 2), представляющая зависимость результирующего напряжения U от расстояния δ_p между подвижным якорем 7 и торцом датчика, показывает, что благодаря наличию отверстия в якоре 7 происходит некоторое уменьшение чувствительности датчика в средней части характеристики (за счет перераспределения магнитных силовых линий), приводящее к ее спрямлению. Степень изменения чувствительности, т. е. степень уменьшения нелинейности характеристики, зависит от соотношения между диаметром d отверстия в якоре 7, диаметром $d_{ц.сп}$ центрального стержня магнитопровода и диаметром D_k корпуса датчика, которое определяется выражением (1). Как показывают экспериментальные исследования, наилучшие результаты получаются при $d \approx 0,5D_k$. В этом случае нелинейность выходной характеристики (кривая a , фиг. 2) уменьшается на 35% от нелинейности датчика с якорем без отверстия (кривая b , фиг. 2).

Таким образом, выполнение якоря датчика с отверстием уменьшает нелинейность его выходной характеристики, благодаря чему увеличивается точность измерения перемещений.



Фиг. 2

Редактор И. Рыбченко
Заказ 3124/34

Составитель С. Скрыпник
Техред И. Верес
Тираж 651

Корректор В. Бутяга
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филнап ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4