



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26841 (13) C1

(51) G 01 P 3/487

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ ОБ'ЄКТА

1

2

(21) 93111586

(22) 22.02.93

(24) 29.12.99

(46) 29.12.99. Бюл. № 8

(56) 1. Датчики магнитного поля//Каталог
фирмы Siemens № 11555-83. - С.67.2. Авторское свидетельство СССР
№ 1673982, кл. G 01 P 3/487, 1991.(72) Большакова Інесса Антонівна, Роговська
Аліна Тадеушівна, Ворошило Галина
Іванівна(73) Державний університет "Львівська
політехніка"

(57) Устройство для измерения скорости вращения объекта, содержащее по крайней мере один постоянный магнит, укрепленный на вращающемся объекте, отличающееся тем, что оно содержит датчик Холла в качестве приемника сигнала, генератор переменного однополярного сигнала, операционный усилитель и нуль-индикатор, причем генератор переменного однополярного сигнала соединен со входом датчика Холла, выход датчика Холла через операционный усилитель соединен с нуль-индикатором и со входом генератора питания электродвигателя.

Изобретение относится к системам автоматического регулирования, в частности к способам измерения скорости, частоты и фазы вращающихся устройств.

Известно устройство для измерения скорости вращения, состоящее из неподвижной магнитной системы, датчиков Холла и алюминиевого диска, закрепленного на оси вращающегося двигателя [1]. Измерение осуществляется методом вихревых токов, при котором движущаяся в магнитном поле алюминиевая пластина из-за протекающих вихревых токов вызывает смещение магнитного поля, которое измеряется с помощью датчиков Холла.

Недостатком описанного устройства является невозможность использовать устройство для измерения и регулирования малых скоростей вращения (менее 1 кГц) из-за значительного ослабления сигнала

с уменьшением скорости вращения. Кроме того, при помощи такого устройства невозможно регулировать фазу вращения.

Наиболее близким по технической сущности является датчик скорости вращения, содержащий индуктор в виде постоянного магнита, укрепленный на контролируемом объекте, и, в качестве приемника сигналов, Ш-образный магнитопровод с измерительной обмоткой, на которой наводится ЭДС [2]. Датчик может нормально работать только на больших скоростях, так как с уменьшением скорости ЭДС катушки резко падает, что ведет к необходимости значительно увеличить габариты катушки и при инфранизких частотах вращения двигателя габариты катушки могут превышать размеры двигателя. Регулировка фазы при помощи такого устройства также невозможна.

(19) UA (11) 26841 (13) C1

Техническая задача, которая достигается при осуществлении изобретения, заключается в расширении области измеряемых скоростей в сторону низких и инфранизких, а также осуществлении регулировки фазы вращения электродвигателя.

Задача решается тем, что устройство, содержащее по крайней мере один постоянный магнит, укрепленный на вращающемся объекте, согласно изобретению, содержит датчик Холла в качестве приемника сигнала, генератор переменного однополярного сигнала, операционный усилитель и нуль индикатор, причем генератор переменного однополярного сигнала соединен со входом датчика Холла, выход датчика Холла через операционный усилитель соединен с нуль индикатором, который соединен со входом генератора питания электродвигателя.

На чертеже представлена блок-схема устройства для измерения скорости вращения и фазы в электрических двигателях.

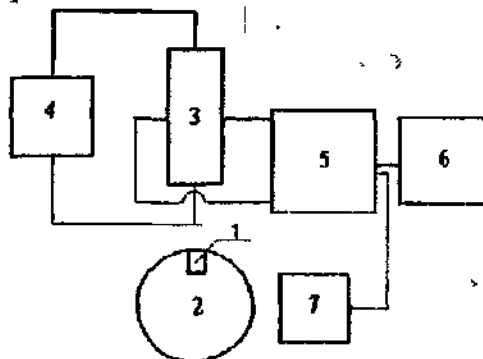
Устройство содержит один или несколько постоянных магнитов 1, укрепленных на контролируемом объекте 2, датчик Холла 3, генератор переменного по частоте однополярного сигнала 4, операционный усилитель 5, нуль индикатор 6, генератор питания электродвигателя 7, причем генератор переменного однополярного сигнала 4 соединен со входом датчика Холла 3, выход датчика Холла 3 через операционный усилитель 5 соединен с нуль индикатором 6 и со входом генератора питания электродвигателя 7.

Устройство работает следующим образом.

Импульсный однополярный сигнал с генератора 4 подают на вход датчика Холла

3. Переменный однополярный магнитный сигнал, образующийся при движении постоянного магнита 1, направлен перпендикулярно плоскости датчика Холла. Полярность сигнала генератора 4 выбирают такой, чтобы полярность выходного сигнала датчика Холла при воздействии переменного сигнала с генератора 4 была противоположна полярности выходного сигнала при воздействии постоянного магнита. При совпадении частоты и фазы сигнала генератора 4 и частоты магнитного сигнала (совпадающей с частотой вращения двигателя) выходной сигнал, поступающий с операционного усилителя 5 на нуль индикатора 6 будет минимальным, а при совпадении формы сигналов — нулевым и частота вращения электродвигателя будет равна частоте переменного однополярного сигнала генератора 4. Подавая сигнал с операционного усилителя 5 на вход генератора питания электродвигателя 7 в качестве сигнала обратной связи, регулируют скорость и фазу вращения электродвигателя.

Преимущество предлагаемого устройства по сравнению с прототипом заключается в том, что стало возможным измерять скорости вращения без перестройки в широком диапазоне частот вращения электродвигателя от 10^{-8} Гц и ниже до 10^5 Гц и выше (верхняя частота ограничена параметрами применяемого операционного усилителя), а также регулировать фазу электродвигателя. Это стало возможным вследствие использования в качестве приемника сигнала датчика Холла и наличия у него превосходных частотных характеристик.



Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор О.Обручар

Замовлення 535

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101