

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **705**

(13) **U**

(51)⁷ **G 01R 33/02**

(54)

ИНДУКЦИОННЫЙ ДАТЧИК

(21) Номер заявки: u 20020090
(22) Дата поступления: 2002.03.26
(46) Дата публикации: 2002.12.30

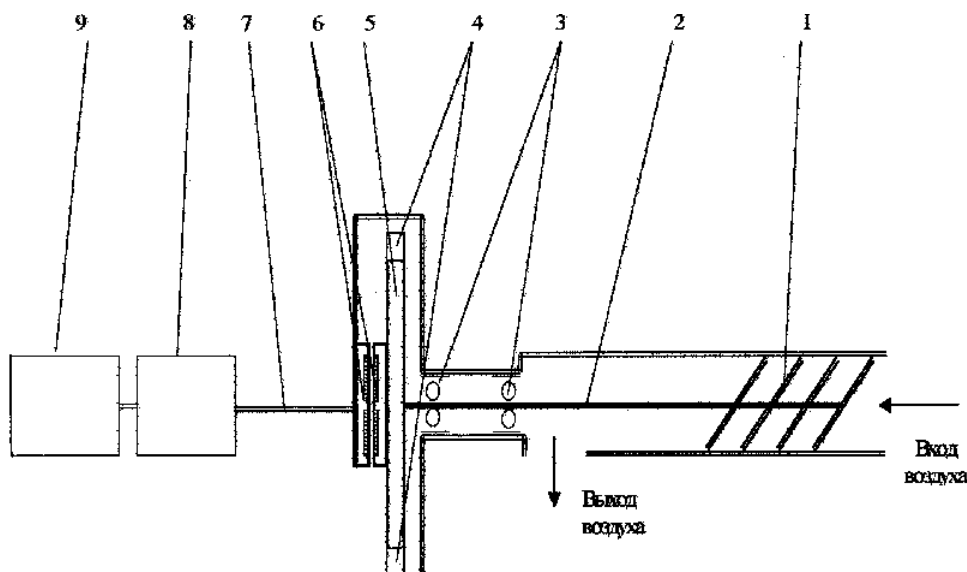
(71) Заявитель: Белорусский национальный
технический университет (ВУ)
(72) Авторы: Минченя Н.Т., Минченя В.Т.,
Карпович С.Л. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Белорусский национальный
технический университет (ВУ)

(57)

Индукционный датчик, содержащий первичный преобразователь, усилитель и устройство регистрации сигнала, **отличающийся** тем, что он дополнительно содержит турбину, бесконтактный токоприемник и вал, на котором расположены турбина и первичный преобразователь, при этом первичный преобразователь выполнен в виде диска, по окружности которого расположены сегментные кольца с обмотками, соединенными последовательно, кроме того, бесконтактный токоъемник параллельно соединен с обмотками первичного преобразователя.

(56)

1. Кабардин О.Ф. Физика: Справочные материалы. М.: Просвещение, 1991. - С. 186-188.
2. Холодов Ю.А. и др. Магнитные поля биологических объектов. - М.: Наука, 1987. - С. 26-27 (прототип).



ВУ 705 U

BY 705 U

Полезная модель относится к контрольно-измерительной технике, а именно к приборам регистрации неоднородных магнитных полей.

Известен индукционный датчик, состоящий из индукционной катушки, регистрирующей изменение магнитного поля, выполненной из витков металлической проволоки, концы которой присоединены к вольтметру [1].

Недостатком известного индукционного датчика является низкая чувствительность к изменению магнитного поля и невозможность регистрации неоднородных постоянных магнитных полей.

Наиболее близким по технической сущности является индукционный датчик, содержащий первичный преобразователь, выполненный в виде многослойной катушки из металлической проволоки с сердечником из материала с высокой магнитной проницаемостью, усилителя и устройства регистрации сигнала, что позволяет повысить чувствительность датчика. Принцип работы индукционного датчика основан на эффекте электромагнитной индукции, возникающей в электрическом контуре при изменении магнитного поля [2].

Недостатком указанного датчика является недостаточно высокая чувствительность и невозможность регистрации неоднородных постоянных магнитных полей.

Задача, решаемая полезной моделью, заключается в обеспечении возможности регистрации индукционным датчиком неоднородных постоянных магнитных полей и повышения его чувствительности.

Сущность полезной модели заключается в том, что индукционный датчик, содержащий первичный преобразователь, усилитель и устройство регистрации сигнала, дополнительно содержит турбину, бесконтактный токосъемник и вал, на котором расположены турбина и первичный преобразователь, при этом первичный преобразователь выполнен в виде диска, по окружности которого расположены сегментные кольца с обмотками, соединенными последовательно, кроме того, бесконтактный токосъемник параллельно соединен с обмотками первичного преобразователя.

Сущность полезной модели поясняется чертежом.

Индукционный датчик состоит из турбины 1, которая закреплена на валу 2. Вал 2 вращается в подшипниках 3. Первичный преобразователь 4 выполнен в виде расположенных по окружности диска 5 сегментных колец с обмотками, соединенными последовательно, который монтируется на валу 2. Бесконтактный токосъемник 6 соединен параллельно с первичным преобразователем 4. От токосъемника 6 по проводам 7 сигнал подается на усилитель 8, а затем на устройство 9 регистрации сигнала.

Работает устройство следующим образом.

Воздух под давлением подается на турбину 1, которая приводит во вращение вал 2, вращающийся в подшипниках 3, отработанный воздух удаляется через предусмотренное отверстие. Алюминиевый диск 5 со смонтированным на нем первичным преобразователем 4 вращается. При этом в неоднородном магнитном поле суммарный электрический сигнал, генерируемый первичным преобразователем 4, не равен 0. Бесконтактный токосъемник 6 используется для отведения полезного сигнала по проводам 7 к усилителю 8 и устройству 9 регистрации сигнала.

При вращательном движении преобразователя 4 в каждой его отдельно взятой катушке наводится ЭДС индукции: $E = \frac{d}{dt}(\mu W S B \sin \alpha)$, где μ - эффективная магнитная проницаемость, S - площадь витка катушки, W

- число витков катушки, B - индукция действующего магнитного поля, α - угол между вектором магнитной индукции и плоскостью витка катушки. Значение ЭДС индукции, генерируемой в первичном преобразователе 5, пропорционально зависит от скорости его вращения, благодаря чему повышается чувствительность индукционного преобразователя.

Направление тока в каждом элементе определяется исходя из взаимного положения векторов направления силовых линий магнитного поля и нормали к поверхности проводника. Анализ работы устройства показывает, что при внесении вращающегося первичного преобразователя в неоднородное постоянное магнитное поле сигнал в противоположных элементах первичного преобразователя 4 отличается по направлению и не равен по абсолютному значению. Благодаря чему появляется возможность регистрации индукционным датчиком неоднородных постоянных магнитных полей.