

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5970

(13) U

(46) 2010.02.28

(51) МПК (2009)

A 01D 75/00

G 01R 33/02

(54) МЕТАЛЛОДЕТЕКТОР ДЛЯ КОРМОУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

(21) Номер заявки: u 20090671

(22) 2009.07.31

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Гомельский государственный техни-
ческий университет имени П.О.Су-
хого" (ВУ)

(72) Авторы: Карпов Владимир Александр-
ович; Соболев Денис Викторович;
Ростокина Ольга Михайловна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образо-
вания "Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Су-
хого" (ВУ)

(57)

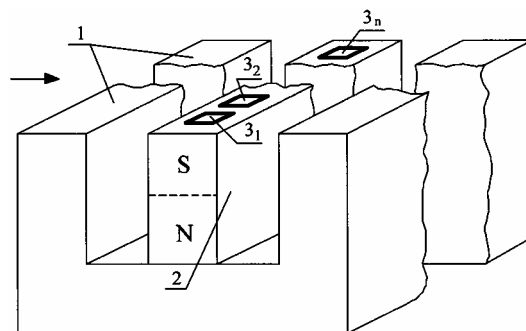
Металлодетектор для кормоуборочной техники, содержащий систему создания постоянного магнитного поля по всей ширине потока технологического продукта, включающую один сплошной или составной постоянный магнит, чувствительные элементы и блок оценки, **отличающийся** тем, что металлодетектор содержит логический элемент ИЛИ, а в качестве чувствительных элементов использованы гальваномагнитные датчики, эквидистантно расположенные на одном из полюсов постоянного магнита по всей ширине потока технологического продукта, блок оценки выполнен в виде цепочек, каждая из которых состоит из последовательно соединенных усилителя, фильтра и порогового элемента и подключена к выходу датчика, при этом количество цепочек равно количеству гальваномагнитных датчиков, а выходы цепочек соединены с соответствующими входами логического элемента ИЛИ.

(56)

1. Патент EP 0988782 A1, МПК А 01D 75/18.

2. Патент РФ 2198412 С1, МПК⁷ G 01R 33/02, А 01D 75/18, 2003.

3. Рекламный проспект фирмы Honeywell 2006 год / Свободный доступ:
<http://honeywell.com\sensing>.



Фиг. 1

BY 5970 U 2010.02.28

Полезная модель относится к области измерительной техники, а именно к устройствам для распознавания ферромагнитных посторонних тел в заданном контролируемом пространстве и предотвращения попадания их в измельчающий аппарат кормоуборочной техники, и может быть использована преимущественно для защиты кормоуборочной сельскохозяйственной техники.

Известно устройство [1], содержащее индукционный чувствительный элемент, усилитель, пороговый элемент, исполнительный орган. Работа этого устройства основана на измерении ЭДС индукционного чувствительного элемента, усилении сигнала, сравнении с пороговым значением и формировании, по результатам сравнения, сигнала на останов подающего механизма. Однако в данном устройстве в должной мере не обеспечена помехоустойчивость и чувствительность, кроме того, в силу индукционного принципа действия чувствительность зависит от скорости прохождения детектируемого предмета через зону контроля.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является устройство [2] для распознавания посторонних ферромагнитных тел, в частности для защиты рабочих органов уборочных машин, содержащее систему создания постоянного магнитного поля по всей ширине потока технологического продукта, включающую один сплошной или составной постоянный магнит, чувствительные элементы, выполненные в виде нескольких катушек индуктивности, охватывающих постоянные магниты и соединенных с блоком оценки.

Основными недостатками данного технического решения являются зависимость чувствительности устройства от режимов работы кормоуборочной техники.

В силу индукционного принципа действия ЭДС, наводимая в катушке индуктивности пропорциональна скорости прохождения ферромагнитного тела через контролируемую зону, т.е. производительности кормоуборочного комбайна. При малой производительности чувствительность ниже и наоборот. При этом порог сравнения соответственно должен изменяться. Он должен быть низким при низкой производительности и высоким при высокой производительности. Что предполагает ручную адаптацию порога сравнения, а значит чувствительности, под выбранную производительность (режим работы) кормоуборочной техники.

Задачей полезной модели является обеспечение независимости чувствительности устройства от производительности кормоуборочных машин.

Поставленная задача решается тем, что в металлодетекторе для кормоуборочной техники, содержащем систему создания постоянного магнитного поля по всей ширине потока технологического продукта, включающую один сплошной или составной постоянный магнит, чувствительные элементы и блок оценки, согласно полезной модели, в качестве чувствительных элементов использованы гальваномагнитные датчики, эквидистантно расположенные на одном из полюсов постоянного магнита по всей ширине потока технологического продукта, блок оценки выполнен в виде цепочек, каждая из которых состоит из последовательно соединенных усилителя, фильтра и порогового элемента и подключена к выходу датчика, при этом количество цепочек равно количеству гальваномагнитных датчиков, а выходы цепочек соединены с соответствующими входами логического элемента ИЛИ.

Количество датчиков n и соответственно цепочек блока оценки определяется шириной потока технологического продукта и чувствительностью металлодетектора, причем чем шире поток технологического продукта, тем большее число датчиков должно быть расположено на полюсе постоянного магнита при равной чувствительности, в то же время при равной ширине потока технологического продукта большее количество датчиков соответствует большей чувствительности.

На фиг. 1 представлена функциональная схема металлодетектора.

На фиг. 2 представлен пример создания постоянного магнитного поля и расположения гальваномагнитных элементов на полюсах магнитов.

BY 5970 U 2010.02.28

Металлодетектор содержит систему создания постоянного магнитного поля 1 по всей ширине потока технологического продукта с использованием одного сплошного или составного постоянного магнита 2, n гальваномагнитных датчиков 3_i ($i = 1 \div n$), эквидистантно расположенных на полюсах постоянных магнитов 2, блок оценки 4 (фиг. 1), выполненный в виде n цепочек, каждая из которых состоит из последовательно соединенных усилителя 5_i ($i = 1 \div n$), фильтра 6_i ($i = 1 \div n$), порогового элемента 7_i ($i = 1 \div n$), выход которого соединен с соответствующим входом n -входного логического элемента ИЛИ 8, выходы n гальваномагнитных датчиков 3_i ($i = 1 \div n$) соединены со входами усилителей 5_i ($i = 1 \div n$) блока оценки 4.

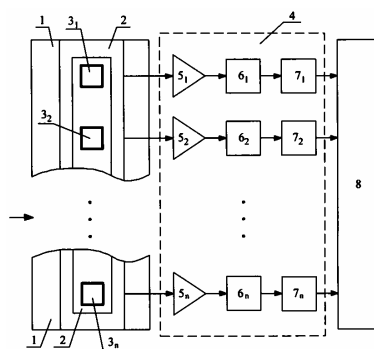
Металлодетектор для защиты рабочих органов кормоуборочной техники работает следующим образом.

Гальваномагнитные датчики 3_i ($i = 1 \div n$) расположены на полюсе одного сплошного или составного постоянного магнита 2 и преобразуют уровень индукции магнитного поля, созданного постоянным магнитом 2 и П-образным магнитопроводом, совместно образующими систему создания постоянного магнитного поля 1 по всей ширине потока технологического продукта, в напряжение. На фиг. 1 и 2 стрелкой показано направление движения потока технологического продукта. Полученное напряжение усиливается и смещается в усилителе 5_i ($i = 1 \div n$). Фильтром 6_i ($i = 1 \div n$) осуществляется частотная селекция спектра полезного сигнала. Отселектированный полезный сигнал подается на вход порогового элемента 7_i ($i = 1 \div n$), в котором осуществляется сравнение его амплитуды с пороговым напряжением, по результатам которого выдается сигнал на логический элемент ИЛИ 8. От значения порогового напряжения зависит чувствительность металлодетектора.

При появлении в потоке технологического продукта ферромагнитного тела изменяется уровень индукции магнитного поля, что ведет в конечном итоге к изменению уровня напряжения на входе порогового элемента 7_i ($i = 1 \div n$). Если этот уровень превышает пороговое напряжение, то на выходе порогового элемента 7_i ($i = 1 \div n$) появляется высокое напряжение, воспринимаемое логическим элементом ИЛИ 8 как логическая единица, на выходе последнего также появляется высокий уровень, что является командой на останов вальцов питателя комбайна.

В качестве гальваномагнитных элементов могут быть использованы датчики Холла или магниторезисторы [3].

В данном техническом решении изменение уровня напряжения на входе порогового элемента 7_i ($i = 1 \div n$) не зависит от скорости прохождения ферромагнитного тела, то есть от скорости потока технологического продукта, в котором он может находиться. Откуда следует, что изменять уровень порогового напряжения, а значит чувствительность, в зависимости от производительности нет необходимости. То есть чувствительность не зависит от производительности. В этом и заключается положительный эффект заявляемого технического решения.



Фиг. 2