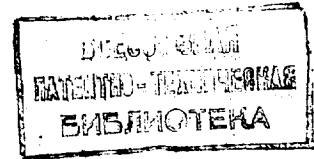




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

- (21) 4901609/11
- (22) 11.01.91
- (46) 30.10.92. Бюл. № 40
- (75) В.В.Михеев
- (56) Авторское свидетельство СССР № 816806, кл. В 60 L 3/10, 1979.  
Авторское свидетельство СССР № 319507, кл. В 60 L 3/10, 1969.
- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ЮЗА И БОКСОВАНИЯ НА КОЛЕСНЫХ ПАР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
- (57) Использование: системы управления движением дизельпоездов, тепловозов и электропоездов. Сущность изобретения: ус-

тройство содержит частотные датчики, установленные на осях колесных пар, формирователи импульсов, блоки сравнения, счетчики импульсов, электронные ключи, включенные между частотными датчиками и счетчиками импульсов, дешифраторы и формирователи угловых ворот. Новым является введение узла разрешения съема информации и блока выбора эталонного угла поворота. Кроме того, каждый из дешифраторов связан со своим формирователем угловых ворот, а сигналы "Сброс", "Опрос" и "Счет" поступают соответственно на второй вход счетчика импульсов, вход дешифратора и третий вход ключей. 1 ил.

Изобретение относится к области электроники и предназначено для использования в дизель-поездах, тепловозах, электропоездах.

Известно устройство для противобоксовой защиты, включающее блок управления локомотива, тахогенератор, связанный с колесной парой и электронные блоки: сравнения, дифференцирующий, интегратор, сумматор, умножитель, а также датчик ускорения локомотива.

Недостатком аналога является то, что он не обеспечивает необходимой точности обнаружения юза и боксования, а также весьма ненадежен в работе.

Известно устройство для обнаружения юза и боксования, включающее частотно-импульсные датчики, электронные ключи, счетчики импульсов, дешифраторы, формирователь угловых ворот (формирователь эл. сигналов пропорциональных углу поворота эталонной колесной пары), блок сравнения путей колесных пар, блок реализации режима поезда.

Устройство работает следующим образом.

Импульсные датчики расположены на буксе и жестко связаны с колесными парами. Датчики импульсов выдают определенное количество импульсов за один оборот колесной пары. Одна из колесных пар (эталонная) посредством своего счетчика импульсов и формирователя угловых ворот формируют следующие друг за другом уровни напряжений ("Запись", "Опрос", "Сброс"). При уровне напряжения "Запись", длительность которого эквивалентна определенному пути эталонной колесной пары, ключи открыты и соответствующие счетчики импульсов остальных колесных пар, просчитывают импульсы своих датчиков. При уровне напряжения "Опрос" дешифраторы соответствующих колесных пар выдают результат подсчета импульсов, которые соответствуют пройденному пути этих колесных пар. Эти результаты подаются в блок сравнивающий путь, пройденный эталонной колесной парой с путями, пройденными

(19) SU (11) 1772010A1

остальными колесными парами. Если пути других колесных пар по отношению к пути эталонной колесной пары окажутся большими или меньшими, то блок сравнения выдаст сигнал их боксования или юза. Блок реализации режима движения поезда является логическим устройством для обнаружения боксования или юза эталонной колесной пары или одновременно с ней и др. колесных пар. Режим движения поезда выдается этим блоком в виде эл. напряжения, которое в качестве дополнительного кода подается на блок сравнения пройденного пути при тяге поезда. Боксование эталонной колесной пары возможно только в тяговом режиме, определяется блоком сравнения как юз неэталонной колесной пары с наименьшей скоростью, а юз эталонной колесной пары, при электрическом и пневматическом торможениях, определяется этим же блоком как боксование неэталонной колесной пары с наибольшей скоростью. Таким образом, блок сравнения сопоставляет два пути: при разгоне с путем той колесной пары, которая имеет наименьшую угловую скорость, а при торможении – с путем той колесной пары, которая имеет наибольшую угловую скорость.

Недостаток прототипа заключается в том, что в нем используется постоянная фиксированная эталонная колесная пара. Поэтому юз и боксование могут быть обнаружены только на одном определенном типе подвижного состава. Таким образом, прототип имеет слишком узкую область применения.

Цель изобретения заключается в расширении области применения для колесных пар различных типов подвижного состава. Поставленная цель достигается следующим образом. Устройство для обнаружения юза и боксования  $N$ -колесных пар подвижного состава, содержащее  $N$  импульсных датчиков частоты вращения, выход каждого из которых через один из  $N$  ключей соединен со счетным входом одного из  $N$  счетчиков импульсов, подключенного разрядными выходами ко входам одного из  $N$  дешифраторов, блок сравнения, входы которого соединены с первыми выходами дешифраторов, а выходы – с выходами для подключения регистрирующей и защитной аппаратуры, формирователь угловых ворот, вход которого подключен ко второму выходу одного из дешифраторов, блок управления, снабжено узлом разрешения съема информации, блоком выбора эталонного угла поворота и  $N-1$  дополнительными формирователями угловых ворот, причем входы узла разрешения съема информации соединены с выходами датчиков частоты вращения, а выходы с разрешающи-

ми входами ключей, входы дополнительных формирователей, угловых ворот подключены ко вторым выходам остальных дешифраторов, входы блока выбора эталонного угла поворота соединены с выходами всех формирователей угловых ворот, а выходы – со входами блока управления, выходы последнего подключены к управляющим входам ключей, входам опроса дешифраторов и входам сброса счетчиков импульсов.

На чертеже представлена электрическая блок-схема устройства для обнаружения юза и боксования  $N$  колесных пар подвижного состава и приняты следующие обозначения: 1.1–1 $N$  – импульсные датчики частоты вращения; 2.1–2. $N$  – ключи; 3.1–3 $N$  – счетчики импульсов; 4.1–4 $N$  – дешифраторы; 5.1–5 $N$  – формирователь "угловых ворот"; 6 – блок выбора эталона; 7 – блок сравнения путей  $N$  колесных пар; 8 – узел начальной скорости; 9 – блок реализации режима поезда.

Устройство состоит из нескольких  $N$  одинаковых каналов (по числу колесных пар локомотива) и узлов общего назначения (поз. 6–9). Соединения узлов и блоков показаны на блок-схеме устройства.

Импульсные датчики частоты вращения поз. 1.1–1 $N$  устанавливаются на буксе и жестко связаны с осью колесной пары. Они выдают электрический сигнал синусоидальной формы с частотой пропорциональной скорости вращения колесных пар. В датчике имеется фильтр, отфильтровывающий помехи, налагаемые на выходные цепи частотных датчиков, и формирует однополярные импульсы: от положительной полуволны – положительный импульс, от отрицательной – также положительный импульс, но сдвинутый по времени. В импульсном датчике частоты вращения поз. 1.1–1 $N$  имеются также триггер – формирующий прямоугольные импульсы для счетчика поз. 3.1–3 $N$ . Схемы фильтра и триггера традиционны. Ключи определяют для счетчиков поз. 3.1–3 $N$  начало и конец работы устройства. Узел начальной скорости поз. 8 подключает к работе одновременно все датчики поз. 1.1–1 $N$ , устраняя ложные сигналы боксования и юза при трогании и остановке локомотива. Узел поз. 8 реализуется на: типовых логических элементах "И-НЕ", известных схемах инвертера, усилителя тока, интегратора на входе ( $R, C$ ) – все вместе они образуют формирователь импульсов (1 часть схемы); другая часть схемы ( $N$ ) – это известная схема сравнения реализована на известных эл. элементах с  $V_{\text{опорн}}$  эквивалентом скорости подвижного состава (4–5 км/ч – установлено экспериментально; разброс параметров в 1 части схемы будет минимальным).

Узел выбора эталона, поз. 6 реализуется с помощью: 6-ти разрядного двоичного счетчика, выполненного например по схеме триггера; дешифратора, выполненного на стандартных логических элементах; схемы перевода с помощью RS-триггера импульсного режима работы в аналоговый, усилитель тока; схемы коммутации, например, на обычных реле.

Сигналы с дешифраторов поз. 4.1-4N поступают на входы "формирователей угловых ворот", поз. 5.1-5N, описанных выше и от них сигналы пропорциональные изменению пути при боксовании и торможении поступают на вход блока выбора эталона поз. 6; сигналы с этого блока соответствующие изменению скорости от максимальной до минимальной, поступают в блок реализации движения подвижного состава, поз. 9.

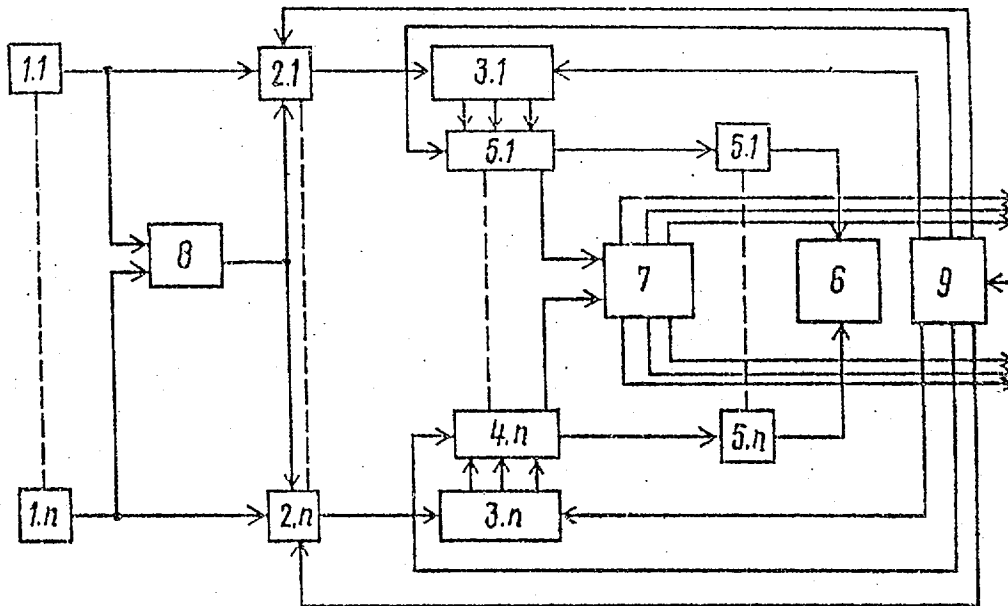
Сигналы "Счет", "Опрос", "Сброс" с блока поз. 9 поступают соответственно на ключи 2.1-2.N, дешифраторы поз. 4.1-4.N и счетчик импульсов, поз. 3.1-3.N.

Рассматриваемое устройство позволяет существенно расширить область его применения для колесных пар различных типов подвижного состава.

#### Формула изобретения

Устройство для обнаружения юза и боксования  $n$  колесных пар подвижного состава, содержащее  $n$  импульсных датчиков

частоты вращения, выход каждого из которых через один из  $n$  ключей соединен со счетным входом одного из  $n$  счетчиков импульсов, подключенного разрядными выходами к входам одного из  $n$  дешифраторов, блок сравнения, входы которого соединены с первыми выходами дешифраторов, а выходы - с выходами для подключения регистрирующей и защитной аппаратуры, формирователь угловых ворот, вход которого подключен к второму выходу одного из дешифраторов, блок управления, отличающийся тем, что, с целью расширения области применения для колесных пар различных типов подвижного состава, оно снабжено узлом разрешения съема информации, блоком выбора эталонного угла поворота и  $n-1$  дополнительными формирователями угловых ворот, причем входы узла разрешения съема информации соединены с выходами датчиков частоты вращения, а выходы - с разрешающими входами ключей, входы дополнительных формирователей угловых ворот подключены к вторым выходам остальных дешифраторов, входы блока выбора эталонного угла поворота соединены с выходами всех формирователей угловых ворот, а выходы - с входами блока управления, выходы последнего подключены к управляющим входам ключей, входам опроса дешифраторов и входам сброса счетчиков импульсов.



Редактор Т.Горячева

Составитель В.Михеев  
Техред М.Моргентал

Корректор С.Петраш

Заказ 3807

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101