



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004116748/11, 01.06.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.06.2004(45) Опубликовано: **10.04.2006 Бюл. № 10**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2025358 C1, 30.12.1994. SU 1799784 A1, 07.03.1993. RU 2185300 C2, 20.07.2002. КОТЛЯРЕНКО Н.Ф. Путевая блокировка и авторегулировка. - М.: Транспорт, 1983, с.145-159.**

Адрес для переписки:

443066, г.Самара, 1-й Безымянный пер., 18, СамГАПС, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Полевой Юрий Иосифович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Самарская государственная академия путей сообщения (СамГАПС) (RU)

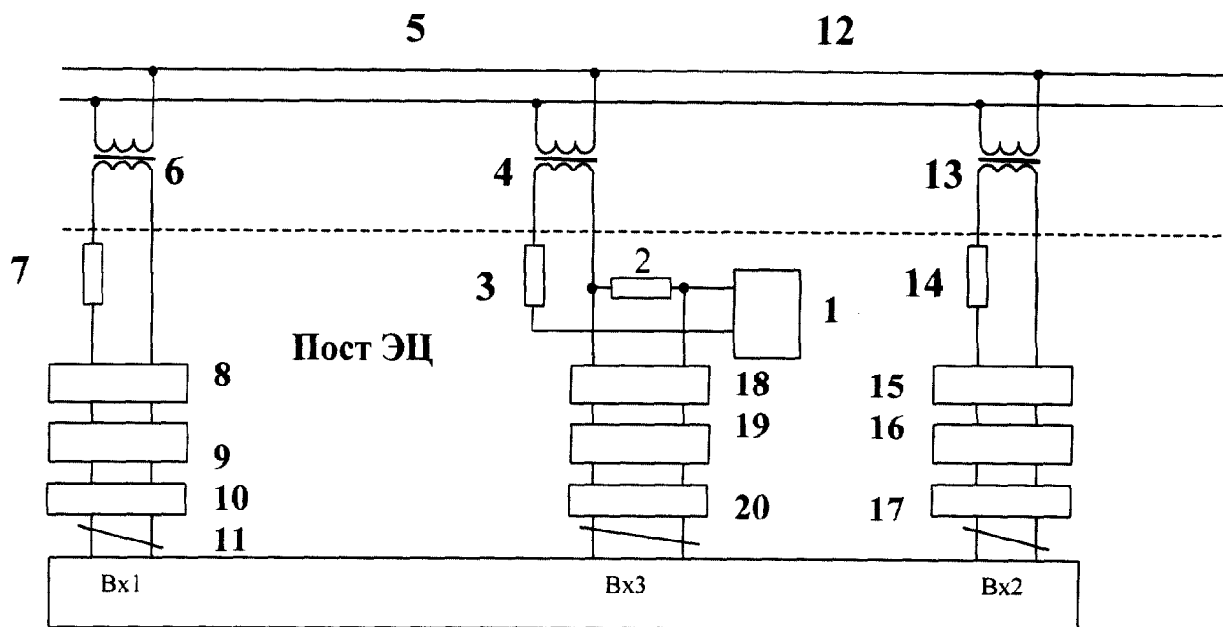
(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ СВОБОДНОСТИ РЕЛЬСОВОЙ ЛИНИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к железнодорожной технике, а именно к железнодорожной автоматике и телемеханике для интервального регулирования движения поездов. Способ контроля свободности рельсовой линии заключается в том, что в середину рельсовой линии подают напряжение переменного тока, а на концах получают информацию о текущих напряжениях и фиксируют занятие или освобождение рельсовой линии. Занятие рельсовой линии фиксируют при превышении порога занятия над отношением напряжения входного конца рельсовой линии к напряжению выходного, а в качестве порога

занятия принимают коэффициент занятия.

Освобождение рельсовой линии фиксируют при выполнении нескольких условий, контролируют равенство напряжений по концам рельсовой линии при токе питающего конца, превышающем пороговый ток, затем при превышении отношения напряжений выходного конца рельсовой линии к напряжению входного над порогом освобождения, а в качестве порога освобождения принимают коэффициент освобождения и фиксируют занятие следующей по ходу поезда рельсовой линии. Изобретение повышает надежность контроля состояния рельсовых линий. 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 2 7 3 5 8 2 CS 2 2 2 7 3 5 8 2 CS 2

RU 2 2 7 3 5 8 2 CS 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004116748/11, 01.06.2004**

(24) Effective date for property rights: **01.06.2004**

(45) Date of publication: **10.04.2006 Bull. 10**

Mail address:

**443066, g.Samara, 1-j Bezymjannyj per., 18,
SamGAPS, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

Polevoj Jurij Iosifovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Samarskaja gosudarstvennaja akademija putej
soobshchenija (SamGAPS) (RU)**

(54) **METHOD OF CHECKING NON-OCCUPANCY OF RAIL LINE**

(57) Abstract:

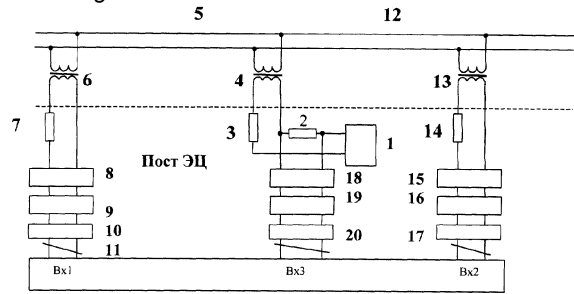
FIELD: railway transport; signaling and communication.

SUBSTANCE: invention relates to interval control of traffic. According to proposed method ac voltage is supplied to middle of rail line and information of running voltages is received at ends of line and, basing on this information occupation or clearing of rail line is revealed. If occupation threshold exceeds ratio of voltage of rail line input end to voltage of output end, rail line is considered occupied. Used as occupation threshold is occupation coefficient. Clearing of rail line is recorded if several conditions are met: equality of voltage at ends of rail line at current of supply end exceeding threshold current and than at excess of ratio of voltages of rail line output end to voltage of

input end over clearing threshold are checked. Clearing coefficient is used as clearing threshold, and occupation of rail line following in direction of running is recorded.

EFFECT: improved reliability of checking condition of rail lines.

2 dwg



Фиг. 1

RU 2 273 582 C2

RU 2 273 582 C2

Изобретение относится к железнодорожной технике, а именно к железнодорожной автоматике и телемеханике, и может быть использовано для регулирования движения поездов.

Известен способ контроля свободности рельсовой линии, заключающийся в том, что определяют количество свободных рельсовых линий на перегоне и сумму значений напряжений на этих же линиях, а затем находят среднее арифметическое значение напряжений. Текущее значение каждой из линий сравнивают со средним арифметическим значением. При существенном отличии текущего значения от среднего арифметического фиксируют занятость путевого участка, в противном случае - свободность [Патент РФ №2025358, МПК В 61 L 23/16. Способ контроля свободности путевых участков и устройство для его осуществления. Авторы: Полевой Ю.И., Стрельцов С.К., Мазалова И.В., Кравцова Н.А., БИ №24, 1994 г.].

Недостатком этого способа является то, что при наличии значительной продольной асимметрии возможен ложный контроль состояния рельсовой линии.

Известен способ контроля свободности рельсовых линий, заключающийся в том, что значение текущего напряжения на приемнике сравнивают с пороговыми значениями напряжений. Превышение текущего напряжения над пороговым значением фиксируют как свободность рельсовой линии, в противном случае - занятость [Котляренко Н.Ф. Путевая блокировка и авторегулировка. - М.: Транспорт, 1983 г., стр. 145-159].

Данное техническое решение выбрано в качестве прототипа.

Недостатком этого способа является то, что при пониженном сопротивлении изоляции возможен ложный контроль состояния рельсовых линий.

Техническим результатом, на достижение которого направлено данное изобретение, является повышение надежности контроля состояния рельсовой линии.

Технический результат достигается тем, что способ контроля свободности рельсовой линии, заключающийся в том, что в середину рельсовой линии подают напряжение переменного тока, а на концах получают информацию о текущих напряжениях и фиксируют занятие или освобождение рельсовой линии, причем занятие фиксируют при превышении порога занятия над отношением напряжения входного конца рельсовой линии к напряжению выходного, а в качестве порога занятия принимают коэффициент занятия, освобождение рельсовой линии фиксируют при выполнении нескольких условий, контролируют равенство напряжений по концам рельсовой линии при токе питающего конца, превышающем пороговый ток, затем при превышении отношения напряжений выходного конца рельсовой линии к напряжению входного над порогом освобождения, а в качестве порога освобождения принимают коэффициент освобождения и фиксируют занятие следующей по ходу поезда рельсовой линии.

На фиг.1 приведена схема рельсовой линии. На фиг.2 приведены графики зависимостей напряжений по концам рельсовой линии и тока источника питания от координаты нормативного шунта.

На фиг.1 представлена рельсовая цепь, содержащая путевой генератор 1, соединенный через резисторы 2 (ограничитель тока питающего конца) и 3 (эквивалент сопротивления кабеля) с первой обмоткой первого согласующего трансформатора 4, ко второй обмотке которого подключена левая часть 5 рельсовой линии, ко второму концу которой через второй согласующий трансформатор 6, резистор 7 (эквивалент сопротивления кабеля), полосовой фильтр 8 (защита от сигнальных токов смежных рельсовых цепей), выпрямитель 9 (выпрямительный мост и сглаживающий конденсатор), аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 10 подсоединен первый вход ЭВМ 11. Ко второй обмотке первого согласующего трансформатора 4 подсоединена также правая часть 12 рельсовой линии, к другому концу которой через третий согласующий трансформатор 13, резистор 14 (эквивалент сопротивления кабеля), полосовой фильтр 15, выпрямитель 16 и АЦП 17 подключен второй вход ЭВМ 11. К полюсам резистора 2 через полосовой фильтр 18, выпрямитель 19, АЦП 20 подключен третий вход ЭВМ 11.

На фиг.2 изображены кривые, представляющие зависимости от координаты шунта ($X_{ш}$)

напряжений по концам рельсовой линии (U1, U2) и тока источника питания (I). Кривая U1 отображает изменение напряжения на первом входе ЭВМ, а кривая U2 - на втором. Кривая I представляет зависимость тока источника питания от координаты шунта на третьем входе ЭВМ. Точки G, P1, P2 обозначают соответственно места подключения к рельсовой линии генератора, левого и правого приемников. Точки Z и O являются координатами точек фиксации занятия и освобождения рельсовой линии (рельсовая линия - совокупность частей 5 и 12) соответственно. Точки Z1 и O1 принадлежат кривой U1 и соответствуют координате занятия и освобождения соответственно. Точки Z2 и O2 принадлежат кривой U2 и соответствуют координате занятия и освобождения соответственно. Точка R указывает на равенство напряжений по концам рельсовой линии при симметричном расположении нормативного шунта. (При фактическом значении поездного шунта, величина которого менее 0,06 Ом, зафиксировать равенство напряжений достаточно сложно, а потому условие равенства напряжений может быть заменено условием примерного равенства напряжений).

Работа устройства происходит следующим образом. С генератора 1 (фиг.1) через резисторы 2 и 3, трансформатор 4 переменное напряжение подают на рельсовую линию. С приемного конца части 5 рельсовой линии через трансформатор 6, резистор 7, фильтр 8, выпрямитель 9 и АЦП 10 преобразованное напряжение (двоичный код, значение которого пропорционально напряжению конца части 5 рельсовой линии) поступает на первый вход ЭВМ 11. На второй вход ЭВМ 11 поступает информация о напряжении конца части 12 рельсовой линии через элементы 13, 14, 15, 16, 17 аналогично тому, как это подавалось на первый вход ЭВМ. С полюсов ограничителя 2 через элементы 18, 19, 20 на третий вход ЭВМ подают информацию о падении напряжения на резисторе 2, которую используют для определения тока источника питания. Полученную информацию о текущих напряжениях по концам частей 5 и 12 рельсовой линии и о величине тока источника питания обрабатывают на ЭВМ по программе, которая предназначена для контроля состояния рельсовой линии. Контроль занятия фиксируют при условии, когда отношение текущего напряжения на конце части 5 рельсовой линии к напряжению конца части 12 рельсовой линии ниже коэффициента занятия. На фиг.2 это отношение представляет отношение длины отрезков Z1Z и Z2Z. В рассматриваемом примере коэффициент занятия и коэффициент освобождения приняты равными 0,5 (коэффициент определен на основании исследования рельсовой линии на ЭВМ по специально разработанной программе). Контроль освобождения всей рельсовой линии (совокупность частей 5 и 12) фиксируют при выполнении нескольких условий. При достижении порогового тока источника питания фиксируют равенство напряжений по концам частей 5 и 12 рельсовой линии. Пороговый ток - это ток источника питания при сухом балласте и наложении нормативного шунта в месте подключения питающего трансформатора 4. Затем контролируют превышение отношения напряжения конца части 12 рельсовой линии к напряжению конца части 5 рельсовой линии, т.е. отношение длины отрезка O2O к длине отрезка O1O, над пороговым коэффициентом освобождения (0,5). И, наконец, контролируют занятие следующей рельсовой линии (линии правее трансформатора 13). При выполнении всех перечисленных условий фиксируют контроль освобождения рельсовой линии, состоящей из частей 5 и 12.

Предложенный способ повышает безопасность движения поездов за счет более высокой достоверности контроля состояния рельсовой линии.

Формула изобретения

Способ контроля свободности рельсовой линии, заключающийся в том, что в середину рельсовой линии подают напряжение переменного тока, а на концах получают информацию о текущих напряжениях и фиксируют занятие или освобождение рельсовой линии, отличающийся тем, что занятие фиксируют при превышении порога занятия над отношением напряжения входного конца рельсовой линии к напряжению выходного, а в качестве порога занятия принимают коэффициент занятия, освобождение рельсовой линии фиксируют при выполнении нескольких условий, контролируют равенство напряжений по

концам рельсовой линии при токе питающего конца, превышающем пороговый ток, затем при превышении отношения напряжений выходного конца рельсовой линии к напряжению входного над порогом освобождения, а в качестве порога освобождения принимают коэффициент освобождения и фиксируют занятие следующей по ходу поезда рельсовой

5 линии.

10

15

20

25

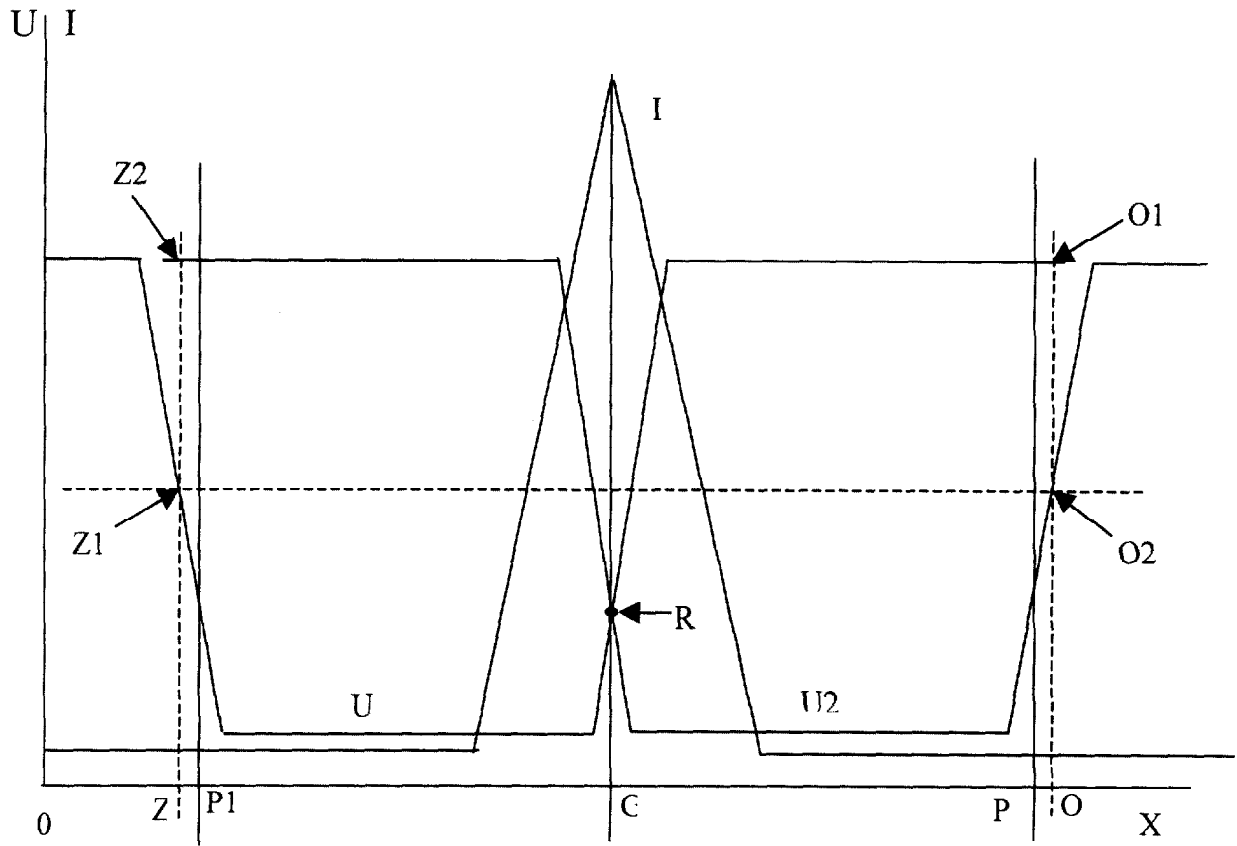
30

35

40

45

50



Фиг. 2