



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010124714/11, 16.06.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.06.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **16.06.2010**(43) Дата публикации заявки: **27.12.2011** Бюл. № 36(45) Опубликовано: **27.07.2012** Бюл. № 21(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2278044 C2, 20.06.2006. RU 2273582 C2, 10.04.2006. RU 2294856 C1, 10.03.2007. US 6230085 B1, 08.05.2001. EP 1338492 A1, 27.08.2003.**

Адрес для переписки:

**443066, г. Самара, 1-й Безымянный пер., 18,
СамГУПС, отдел защиты интеллектуальной
собственности**

(72) Автор(ы):

**Лисенков Владимир Михайлович (RU),
Бестемьянов Петр Филимонович (RU),
Полевой Юрий Иосифович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Самарский государственный
университет путей сообщения" (СамГУПС)
(RU)****(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ РЕЛЬСОВОЙ ЛИНИИ**

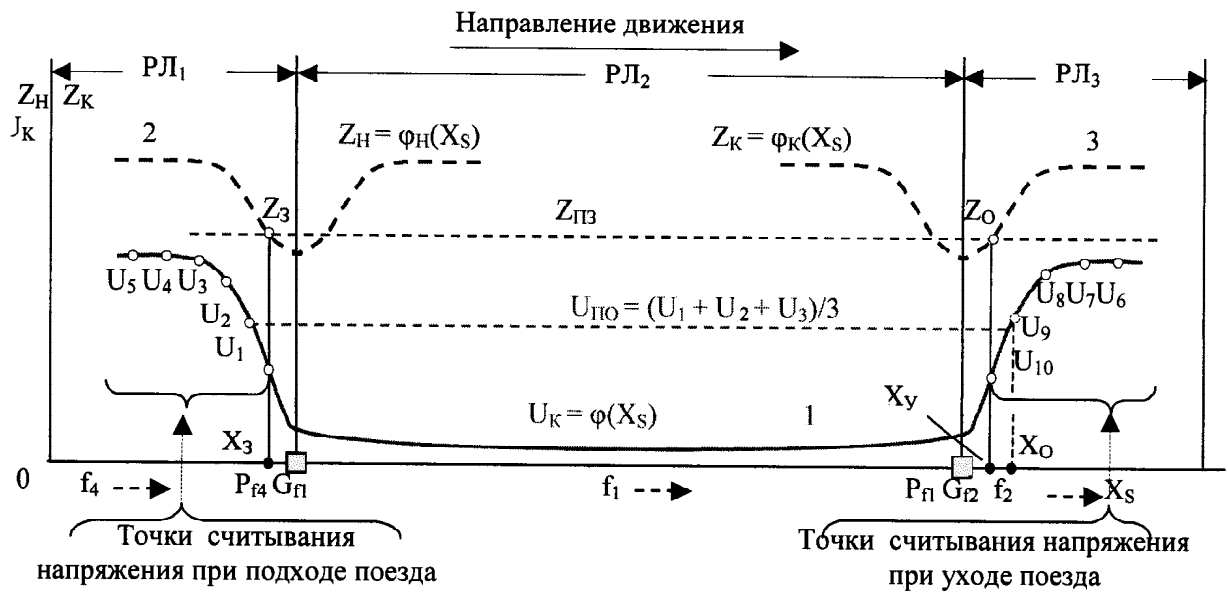
(57) Реферат:

Изобретение относится к железнодорожной технике, а именно к железнодорожной автоматике и телемеханике, и может быть использовано для регулирования движения поездов. Способ контроля состояния рельсовой линии заключается в том, что в рельсовую линию на одном конце подают переменное напряжение, а на другом конце его принимают и сравнивают с пороговым значением. На приемном конце текущее значение напряжения фиксируют при свободной рельсовой линии и запоминают. Определяют среднее напряжение последних

трех замеров и принимают его за пороговое напряжение освобождения. Занятие линии фиксируют при снижении входного сопротивления на питающем конце ниже порогового сопротивления занятия. Освобождение - при превышении входного сопротивления на приемном конце выше порогового значения сопротивления занятия и при превышении средним напряжением порогового значения напряжения освобождения. Решение направлено на повышение надежности контроля состояния рельсовой линии. 1 ил.

RU 2 457 136 C2

RU 2 457 136 C2



Фиг. 1

RU 2457136 C2

RU 2457136 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B61L 23/16 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010124714/11, 16.06.2010**

(24) Effective date for property rights:
16.06.2010

Priority:

(22) Date of filing: **16.06.2010**

(43) Application published: **27.12.2011 Bull. 36**

(45) Date of publication: **27.07.2012 Bull. 21**

Mail address:

**443066, g.Samara, 1-j Bezymjannyj per., 18,
SamGUPS, otdel zashchity intellektual'noj
sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Lisenkov Vladimir Mikhajlovich (RU),
Bestem'janov Petr Filimonovich (RU),
Polevoj Jurij Iosifovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Samarskij gosudarstvennyj universitet putej
soobshhenija" (SamGUPS) (RU)**

(54) **METHOD OF CONTROLLING TRACK STATE**

(57) Abstract:

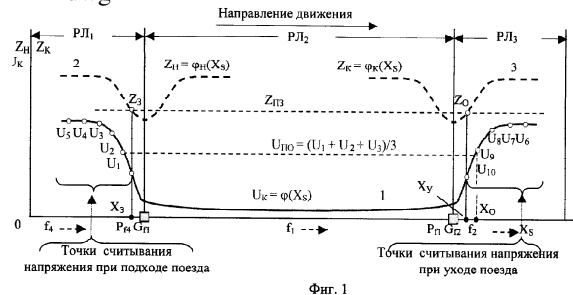
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to railway equipment, namely, to railroad ACS and telemetry hardware and may be used for traffic control. Method of controlling track state consists in applying alternating voltage at one end of track and receiving this voltage at other end of track, and comparing received voltage with threshold value. At receiver end, current voltage value is fixed when track is free and stored. Average voltage from the last three samples is determined and accepted as release threshold voltage. Occupation of track is fixed when inlet resistance on supplying end goes lower than

threshold resistance. Release - when inlet resistance on receiver end exceeds threshold value of occupation resistance and average voltage exceeds threshold value of release voltage.

EFFECT: higher reliability of track state control.

1 dwg



Фиг. 1

RU 2 457 136 C2

RU 2 457 136 C2

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

5 Известен способ контроля свободности путевых участков, заключающийся в том, что в рельсовую линию на одном конце подают сигнал переменного тока, на другом контролируют изменение сигнала в зависимости от координаты поездного шунта и по характеру изменения сигнала фиксируют освобождение путевого участка, после занятия предыдущей рельсовой цепи и истечения заданного интервала времени
10 фиксируют опорное напряжение - напряжение приемного конца данной рельсовой цепи, по которому определяют пороговые напряжения занятия и освобождения, сравнивая пороговые напряжения с текущим определяют состояние участка, после освобождения данного и следующего участков вновь переопределяют опорное напряжение [Патент РФ №2238867, МПК В61L 23/16. Способ контроля свободности
15 путевых участков. Авторы: Полевой Ю.И., Полевая Л.В., Яковлев В.Н., Смышляев В.А., Гуменников В.Б. БИ №30, 2004 г.].

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

20 Известен способ контроля состояния рельсовой линии, реализованный в способе контроля свободности путевых участков, заключающийся в том, что в рельсовую линию на одном конце подают сигнал переменного тока (переменное напряжение), а на другом конце его принимают. При этом зарегистрированные текущие значения сигналов сравнивают с пороговыми значениями занятия и освобождения. За
25 пороговое значение занятия принимают ток источника питания при наложении на этот конец нормативного шунта и сухом балласте, а за пороговое значение освобождения - зафиксированное в тот же момент напряжение приемного конца, умноженное на коэффициент запаса. При превышении током источника питания
30 порогового значения занятия фиксируют занятие путевого участка, а при превышении напряжением приемного конца порогового значения освобождения - его освобождение [Патент РФ №2267431, МПК В61L 23/16. Способ контроля свободности путевых участков. Авторы: Полевой Ю.И., Полевая Л.В., Трошина М.В., Алиев Р.М. БИ №01, 2004 г.].

35 Недостатком этого способа является то, что при понижении питающего напряжения занятие рельсовой линии может быть не зафиксировано, а освобождение может быть зафиксировано при занятом участке.

Данное техническое решение выбрано в качестве прототипа.

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

Технический результат достигается тем, что в способе контроля состояния рельсовой линии, заключающемся в том, что в рельсовую линию на одном конце подают переменное напряжение, а на другом конце его принимают и сравнивают с
45 пороговым значением, на приемном конце текущее значение напряжения фиксируют при свободной рельсовой линии и запоминают, определяют усредненное напряжение последних трех замеров и принимают его за пороговое напряжение освобождения, занятие рельсовой линии фиксируют при снижении входного сопротивления рельсовой
50 линии на питающем конце ниже порогового сопротивления занятия, а освобождение рельсовой линии фиксируют при превышении входного сопротивления рельсовой линии на приемном конце выше порогового значения сопротивления занятия и при превышении усредненным напряжением порогового значения напряжения

освобождения.

На фиг. 1 представлены расположения первой, второй, третьей рельсовых линий РЛ₁, РЛ₂, РЛ₃; показаны зависимости от координаты шунта напряжения приемного конца рельсовой линии РЛ₂ $U_K = \varphi(X_S)$ (кривая 1), входных сопротивлений начала и конца рельсовой линии РЛ₂ $U_H = \varphi_H(X_S)$ и $U_K = \varphi_K(X_S)$ (кривые 2 и 3); места установки приемников P_{f4} и P_{f1} , принимающих частоты $f_4 = 720$ Гц и $f_1 = 420$ Гц; места установки генераторов G_{f1} и G_{f2} , генерирующих частоты $f_1 = 420$ Гц и $f_2 = 580$ Гц; пороговое сопротивление занятия $Z_{ПЗ}$; пороговое напряжение освобождения $U_{ПО}$; входные сопротивления при занятии и освобождении Z_3 и Z_0 ; координаты занятия и освобождения X_3 и X_0 ; точки считывания напряжения приемного конца рельсовой линии РЛ₂ $U_1 - U_{10}$.

Действие способа осуществляется следующим образом. При свободной рельсовой линии РЛ₂ через фиксированный промежуток времени T (0,1 с) считывается и заносится в память напряжение приемного конца. В качестве устройства памяти предусмотрен стек с тремя регистрами, работающий по принципу «первым вошел - первым вышел». С занятием рельсовой линии, которое фиксируется в точке X_3 при снижении входного сопротивления до значения Z_3 (кривая 2), контроль напряжения прекращается. Контроль входного сопротивления входного конца рельсовой линии РЛ₂ и напряжения приемного конца осуществляется за счет генератора G_{f1} , который подключен на входном конце. Приемник P_{f1} подключен на выходном конце рельсовой линии РЛ₂, он контролирует напряжение выходного конца. Контроль напряжения возобновляется после ухода поезда с рельсовой линии РЛ₂, когда возрастает входное сопротивление выходного конца линии РЛ₂ до значения Z_0 (кривая 3) при координате шунта X_0 . Контроль входного сопротивления выходного конца рельсовой линии РЛ₂ осуществляется за счет генератора G_{f2} , который подключен на выходном конце.

В момент фиксации занятия рельсовой линии РЛ₂ (точка X_3) значения напряжений, хранящиеся в стековой памяти, преобразуются в усредненное $(U_3 + U_2 + U_1)/3$, которое принимается за пороговое напряжение освобождения $U_{ПО}$. Использование усредненного значения напряжения вместо текущего существенно снижает негативные последствия от влияния помех.

С выходом поезда с рельсовой линии РЛ₂ увеличивается текущее напряжение приемного конца. Если усредненное напряжение $(U_{10} + U_9 + U_8)/3$ превысит пороговое значение $U_{ПО}$, то фиксируется освобождение рельсовой линии.

Предложенный способ позволяет повысить достоверность контроля состояния рельсовых линий при пониженном сопротивлении изоляции и большей длине рельсовой линии, а также существенно повысить шунтовую чувствительность.

Формула изобретения

Способ контроля состояния рельсовой линии, заключающийся в том, что в рельсовую линию на одном конце подают переменное напряжение, а на другом конце его принимают и сравнивают с пороговым значением, отличающийся тем, что на приемном конце текущее значение напряжения фиксируют при свободной рельсовой линии и запоминают, определяют усредненное напряжение последних трех замеров и принимают его за пороговое напряжение освобождения, занятие рельсовой линии фиксируют при снижении входного сопротивления рельсовой линии на питающем конце ниже порогового сопротивления занятия, а освобождение рельсовой линии фиксируют при превышении входного сопротивления рельсовой линии на приемном

конце выше порогового значения сопротивления занятию и при превышении усредненным напряжением порогового значения напряжения освобождения.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50