



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G01R 27/04 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2020133745, 14.10.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.10.2020

Дата регистрации:
31.05.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.10.2020

(45) Опубликовано: 31.05.2021 Бюл. № 16

Адрес для переписки:
127994, Москва, ул. Образцова, 9, стр. 9, РУТ
(МИИТ)

(72) Автор(ы):

Кузьмин Владислав Сергеевич (RU),
Табунщиков Александр Константинович
(RU),
Линьков Владимир Иванович (RU),
Гавриленко Алексей Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский университет
транспорта" (ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ),
РУТ (МИИТ) (RU)

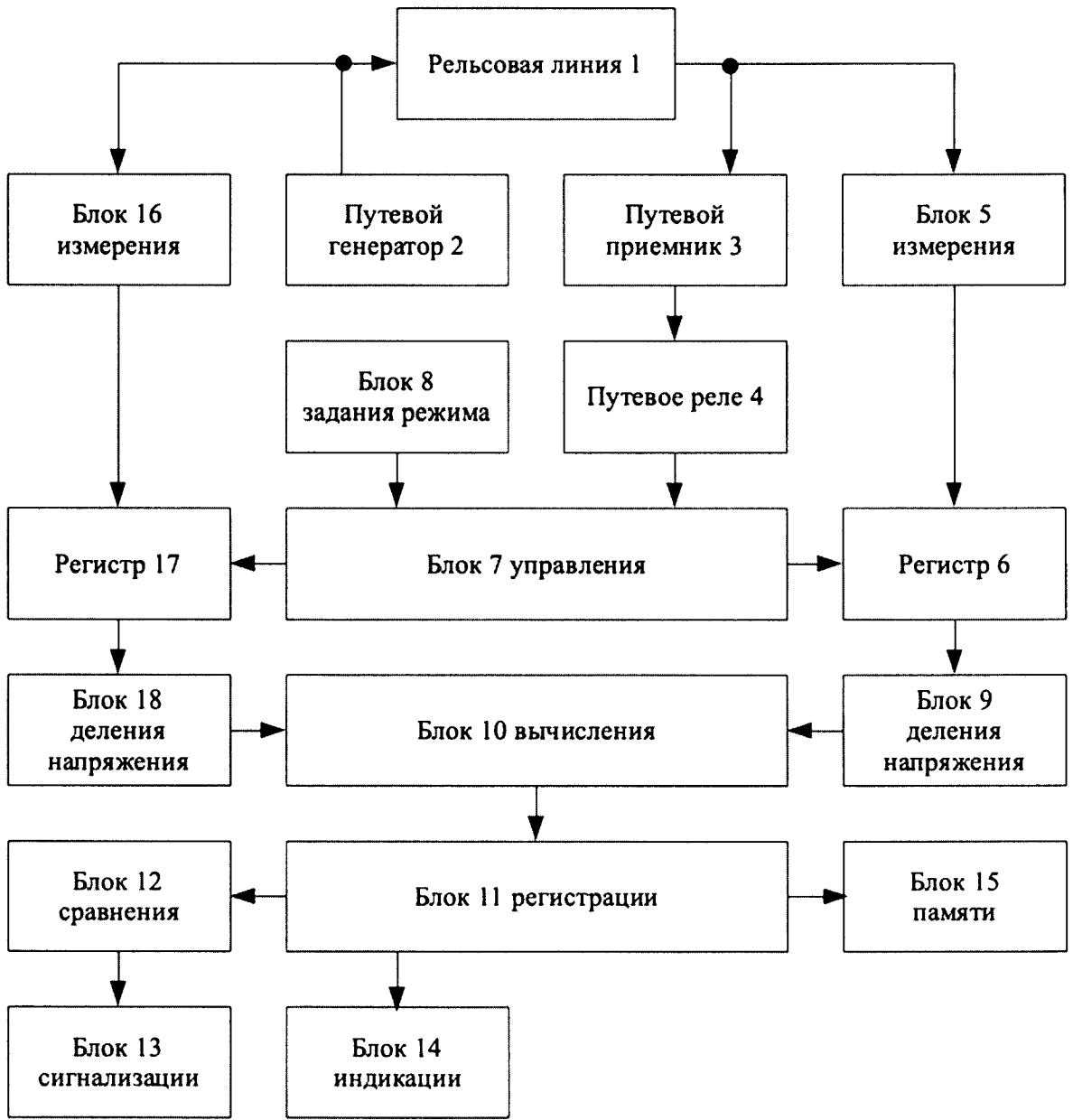
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2369507 C1, 06.07.2018. RU
2353537 C1, 27.04.2009. RU 2361764 C1,
20.07.2009. RU 2250847 C2, 27.04.2005. RU
2492089 C2, 10.09.2013. RU 2508215 C1,
27.02.2014. CN 2475638 Y, 06.02.2002.

(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЕЗДНОГО ШУНТА ПРИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМ РАЗМЕЩЕНИИ АППАРАТУРЫ РЕЛЬСОВОЙ ЦЕПИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области железнодорожной автоматики и телемеханики, а именно к измерению сопротивления поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи. Сущность: при первоначальной настройке измеряют напряжение на выходе путевого генератора при наложении поездного шунта с нормативным сопротивлением. В условиях эксплуатации измеряют величину напряжения на выходе путевого генератора при наложении фактического поездного шунта, вычисляют величину поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи как отношение напряжения на выходе путевого генератора при наложении фактического поездного шунта к напряжению на выходе путевого генератора при наложении

нормативного поездного шунта. Вычисляют уточненную величину фактического сопротивления поездного шунта как произведение поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи и величины сопротивления фактического поездного шунта. Устройство дополнительно содержит блок задания режима, блок управления, второй блок измерения, первый и второй регистры, первый и второй блоки деления напряжения, блок вычисления, блок сравнения, блок сигнализации и блок индикации. Технический результат: повышение точности измерения сопротивления поездного шунта при его прохождении по рельсовой линии при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи. 2 н.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2748742 C1

RU 2748742 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
G01R 27/04 (2021.02)

(21)(22) Application: **2020133745, 14.10.2020**

(24) Effective date for property rights:
14.10.2020

Registration date:
31.05.2021

Priority:

(22) Date of filing: **14.10.2020**

(45) Date of publication: **31.05.2021** Bull. № 16

Mail address:
127994, Moskva, ul. Obraztsova, 9, str. 9, RUT (MIIT)

(72) Inventor(s):

**Kuzmin Vladislav Sergeevich (RU),
Tabunshchikov Aleksandr Konstantinovich (RU),
Linkov Vladimir Ivanovich (RU),
Gavrilenko Aleksej Valerevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Rossijskij universitet transporta" (FGAOU VO RUT (MIIT), RUT (MIIT) (RU)

(54) **METHOD FOR MEASURING TRAIN SHUNT RESISTANCE WITH CENTRALIZED PLACEMENT OF RAIL CIRCUIT EQUIPMENT AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

(57) Abstract:

FIELD: railways.

SUBSTANCE: invention relates to the field of railway automation and telemechanics, namely to measuring the resistance of a train shunt with a centralized arrangement of the equipment of the rail circuit. Essence: at the initial setting, the voltage at the output of the track generator is measured when a train shunt with a standard resistance is applied. Under operating conditions, the value of the voltage at the output of the track generator is measured when the actual train shunt is applied, the value of the correction factor for the supply voltage of the rail circuit is calculated as the ratio of the voltage at the output of the track generator when the actual train shunt is applied to the voltage at the output of the track generator when

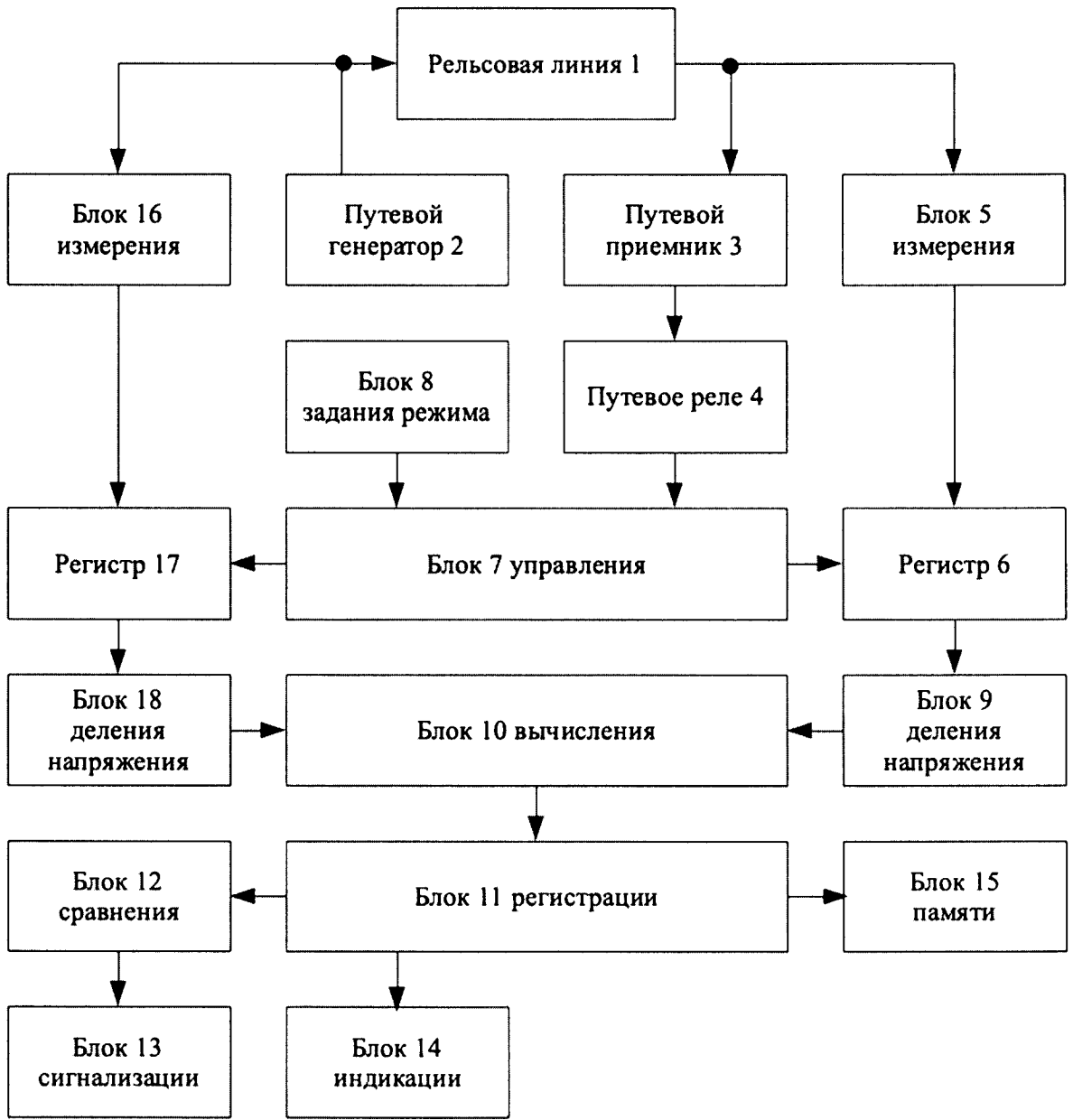
the standard train shunt is applied. After that it's necessary to calculate the updated value of the actual resistance of the train shunt as the product of the correction factor for the supply voltage of the rail circuit and the resistance value of the actual train shunt. The device additionally has a mode setting unit, a control unit, the second measurement unit, the first and second registers, the first and second voltage dividing units, a calculation unit, a comparison unit, an alarm unit and an indication unit.

EFFECT: increased accuracy of measuring the resistance of a train shunt when it passes along a rail line with a centralized arrangement of the equipment of the rail circuit.

2 cl, 1 dwg

RU 2 748 742 C1

RU 2 748 742 C1



RU 2748742 C1

RU 2748742 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Способ и устройство, его реализующее, относятся к области железнодорожной автоматики и телемеханики, а именно к способам измерения сопротивления поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи.

5 Уровень техники

Измерение сопротивления поездного шунта представляет собой важную задачу, решение которой позволит детерминировать условия возникновения опасного отказа электрических рельсовых цепей. Существенную сложность представляет собой измерение сопротивления поездного шунта в условиях эксплуатации, особенно при

10 централизованном размещении аппаратуры рельсовых цепей.

Известен способ определения параметров рельсовой цепи, основанный на измерении модулей напряжения в начале и конце рельсовой цепи, нагруженной на известное сопротивление (Брылеев А.М., Шишляков В.А., Кравцов Ю.А. Устройство и работа рельсовых цепей. - М.: Транспорт, 1966. - 264 с.).

15 Недостатком указанного способа является то, что он не позволяет определить с достаточной точностью сопротивление поездного шунта. Это не позволяет определить, является ли повышенное сопротивление поездного шунта причиной возникновения ложной свободности электрических рельсовых цепей.

Известны способ и устройство измерения сопротивления поездного шунта (RU
20 2369507, В61L 23/16, 10.10.2009). В способе измеряют напряжение контролируемой рельсовой линии перед вступлением поезда на смежную рельсовую линию при свободном состоянии контрольной и другой смежной рельсовой линии, по которому определяют сопротивление изоляции. Затем измеряют напряжение контролируемой рельсовой линии в течение всего времени ее занятия. По этому напряжению определяют минимальное
25 значение напряжения. По значениям сопротивления изоляции и минимальному значению напряжения определяют сопротивление поездного шунта. Устройство определения фактического сопротивления поездного шунта содержит путевой генератор, рельсовую линию, согласующие трансформаторы, полосовой фильтр, выпрямитель, сглаживающий
30 фильтр, аналого-цифровой преобразователь, тактовый генератор, постоянное программируемое запоминающее устройство. Оно дополнительно содержит путевые реле, регистры, триггер.

Несмотря на то, что известные способ и устройство, его реализующее, позволяют достичь повышения точности определения сопротивления поездного шунта, они имеют
35 существенный недостаток, связанный с невозможностью определения места наложения поездного шунта вдоль рельсовой линии, что делает недостаточным информацию, получаемую для расследования случаев возникновения ложной свободности.

Известен метод контроля электрического сопротивления колесной пары тягового подвижного состава (ГОСТ 31536-2012. Колесные пары тягового подвижного состава. Метод контроля электрического сопротивления). Согласно известному методу колеса
40 колесной пары устанавливают на два отдельных специально изготовленных основания, ограничивающие ее перемещение. Под основания укладывают прокладки из текстолита, древесины или другого электроизоляционного материала с удельным электрическим сопротивлением не менее 10 Ом*м. На каждом колесе колесной пары устанавливают по два зажима. Расстояние между внутренними краями медных пластин зажимов,
45 измеренное с помощью линейки по ГОСТ 427, должно быть при этом от 10 до 100 мм. Места крепления зажимов на каждом колесе, а также контактирующие с ними поверхности медных пластин зажимов необходимо обезжирить уайт-спиритом по ГОСТ 3134, ацетоном по ГОСТ 2768 или другим обезжиривающим составом. Если на

контактирующих поверхностях колеса или медных пластин зажимов имеются следы коррозии или окисления, то перед обезжириванием их необходимо зачистить шкуркой зернистостью не более 6 по ГОСТ 10054. Зажимы закрепляют на бандажах (ободьях) колес так, чтобы усилие смещения контактов относительно поверхности колеса, контролируемое динамометром по ГОСТ 13837 с диапазоном измерений от 0,01 до 0,1 кН, было не менее 0,03 кН. Подключение омметра осуществляют в соответствии с руководством по его эксплуатации. Измеряют электрическое сопротивление колесной пары. Результат фиксируют по отчетному устройству прибора, затем проводят переключение полярности цепей тока и напряжения омметра, снова определяют значение электрического сопротивления и вычисляют среднеарифметическое значений, полученных в результате двух измерений. Вычисленное значение принимают за результат измерения.

Указанный метод, несмотря на возможность определения степени влияния переходного сопротивления бандаж-колесо обладает существенным недостатком, связанным с невозможностью определения непосредственно сопротивления поездного шунта, включающего в себя, в том числе, сопротивления каждой из колесных пар железнодорожного подвижного состава, находящегося в пределах рассматриваемой рельсовой линии рельсовой цепи, переходных сопротивлений колесо-рельс и др.

Наиболее близким к заявляемому способу является способ и устройство измерения сопротивления поездного шунта (Ле Тхи Ван Ань. Микропроцессорная система контроля перегона для участков с полуавтоматической блокировкой: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.22.08. - Москва, 1996. - 151 с.: ил.). Устройство содержит источник питания, подключенный к рельсовой линии последовательно через эталонное сопротивление, при этом напряжения источника питания и на эталонном сопротивлении записываются в регистраторе на съемную карту при передвижении подвижного состава по рельсовой линии, по окончании эксперимента съемная карта переносится на стационарную ЭВМ или специализированный программный анализатор, с выхода которого подается и запоминается в регистраторе значения сопротивления поездного шунта при перемещении подвижного состава вдоль рельсовой линии. Данное устройство взято за прототип.

К недостаткам прототипа следует в первую очередь отнести отсутствие возможности точного определения сопротивления поездного шунта с поправкой на сопротивление рельсов, а также невозможность указать точное местоположение поездного шунта вдоль рельсовой линии рельсовой цепи, при котором возникает ложная свободность.

Раскрытие изобретения

Техническим результатом, на достижение которого направлено данное изобретение, является повышение точности измерения сопротивления поездного шунта при его прохождении по рельсовой линии при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи.

Технический результат достигается тем, что в известном способе измерения сопротивления поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи, заключающемся в том, что при первоначальной настройке измеряется величина напряжения на входе путевого приемника при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине, а далее в условиях эксплуатации измеряется величина напряжения на входе путевого приемника при наложении фактического поездного шунта, создаваемого железнодорожным подвижным составом; вычисляется величина сопротивления фактического поездного шунта как произведение величины нормативного сопротивления поездного шунта и отношения измеренного

напряжения при наложении фактического поездного шунта к измеренному напряжению на входе путевого приемника при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине, дополнительно при первоначальной настройке измеряют напряжение на выходе путевого генератора при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине, а далее в условиях эксплуатации измеряют величину напряжения на выходе путевого генератора при наложении фактического поездного шунта, создаваемого железнодорожным подвижным составом; вычисляют величину поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи как отношение напряжения на выходе путевого генератора при наложении фактического поездного шунта к напряжению на выходе путевого генератора при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине; вычисляют уточненную величину фактического сопротивления поездного шунта как произведение поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи и величины сопротивления фактического поездного шунта.

Известное устройство измерения сопротивления поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи, содержащее последовательно соединенные путевого генератор, рельсовую линию, путевого приемник и путевое реле, блок измерения, своим входом соединяемый с выходом рельсовой линии, блок регистрации и блок памяти, дополнительно содержит блок задания режима, блок управления, второй блок измерения, первый и второй регистры, первый и второй блоки деления напряжения, блок вычисления, блок сравнения, блок сигнализации и блок индикации; при этом выход блока измерения соединяется с первым входом первого регистра, первый вход блока управления соединяется с выходом блока задания режима, второй вход блока управления соединяется с выходом путевого реле, первый выход блока управления соединяется со вторым входом первого регистра; выход первого регистра последовательно через первый блок деления напряжения соединяется с первым входом блока вычисления; вход второго блока измерения соединяется с выходом путевого генератора, выход второго блока измерения соединяется с первым входом второго регистра, со вторым входом второго регистра соединяется второй выход блока управления; выход второго регистра последовательно через второй блок деления напряжения соединяется со вторым входом блока вычисления; выход блока вычисления соединяется со входом блока регистрации; первый выход блока регистрации соединяется последовательно через блок сравнения со входом блока сигнализации, второй выход блока регистрации соединяется со входом блока памяти, а третий выход блока регистрации соединяется со входом блока индикации; при этом первый блок измерения, первый регистр, первый блок деления напряжения, блок управления, блок вычисления, блок регистрации и блок сравнения выполнены в едином корпусе, на внешней стороне которого размещены блок задания режима, блок сигнализации, блок индикации и блок памяти.

Краткое описание чертежей

Сущность изобретения поясняется чертежом (фигурой).

На фигуре приводится функциональная схема устройства измерения поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи, осуществляющего (реализующего) предлагаемый способ.

Осуществление изобретения

Устройство измерения поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи, осуществляющее (реализующее) предлагаемый способ содержит рельсовую линию 1, ко входу которой подключается выход путевого

генератора 2 и вход второго блока 16 измерения, выход второго блока 16 измерения соединен с первым входом второго регистра 17; к выходу рельсовой линии 1 подключаются последовательно путевой приемник 3 и путевое реле 4; к выходу рельсовой линии 1 также подключается первый блок измерения 5, выход которого соединяется с первым входом первого регистра 6; первый вход блока 7 управления соединяется с выходом блока 8 задания режима, второй вход блока 7 управления соединяется с выходом путевого реле 4, первый выход блока 7 управления соединяется со вторым входом регистра 6, второй выход блока 7 управления соединяется со вторым входом второго регистра 17; выход первого регистра 6 соединяется последовательно через первый блок 9 деления напряжения с первым входом блока 10 вычисления; выход второго регистра 17 соединяется последовательно через второй блок 18 деления напряжения со вторым входом блока 10 вычисления; выход блока 10 вычисления соединяется со входом блока 11 регистрации, первый выход которого соединяется последовательно через блок 12 сравнения со входом блока 13 сигнализации, второй выход блока 11 регистрации соединяется со входом блока 14 индикации, а третий выход блока 11 регистрации соединяется со входом блока 15 памяти.

Способ измерения основан на особенности работы путевого генератора 2 в шунтовом режиме работы рельсовой цепи, когда его внутреннее сопротивление много больше сопротивления любого поездного шунта. Таким образом представляется возможным считать, что путевой генератор 2 работает в шунтовом режиме работы рельсовой цепи как источник тока, величина которого постоянна и равна I_{III} . Следовательно, напряжение на путевом приемнике 6 в шунтовом режиме работы рельсовой цепи (U_{III}) будет определяться произведением тока путевого генератора 2 на величину сопротивления поездного шунта R_{III} .

В свою очередь величина тока, вырабатываемого путевым генератором 2 в шунтовом режиме работы рельсовой цепи может быть определена для каждой рельсовой цепи при известной величине поездного шунта, которую можно принять равной нормативному значению R_{III} . Тогда можно записать:

$$I_{III} = U_{III} / R_{III}.$$

Измерение величины напряжения на путевом приемнике 3 в шунтовом режиме работы рельсовой цепи при наложении поездного шунта, величина сопротивления которого равна нормативному значению осуществляется на этапе первоначальной настройки.

В условиях эксплуатации производится непрерывное измерение величины напряжения на путевом приемнике 3. В шунтовом режиме работы рельсовой цепи (при наличии в пределах рельсовой линии 1 по крайней мере одной колесной пары железнодорожного подвижного состава) представляется возможным осуществить измерение фактического поездного шунта на основании следующей формулы:

$$R_{III}(t) = U_{III}(t) / I_{III},$$

где $R_{III}(t)$ - сопротивление фактического поездного шунта, определенное в каждый момент времени;

$U_{III}(t)$ - напряжение на путевом приемнике 6, измеряемое в каждый момент времени;

I_{III} - величина тока, вырабатываемого путевым генератором 2 в шунтовом режиме работы рельсовой цепи.

Эту формулу можно записать и иначе (если принять величину сопротивления нормативного поездного шунта в соответствии с существующими нормативными документами равной 0,06 Ом):

$$R_{\text{ш}}(t) = (U_{\text{ПП}}(t) / U_{\text{ППН}}) * 0,06,$$

где $R_{\text{ш}}(t)$ - сопротивление фактического поездного шунта, определенное в каждый момент времени;

$U_{\text{ППН}}(t)$ - напряжение на путевом приемнике 3, измеряемое в каждый момент времени;

$U_{\text{ПП}}$ - напряжение на путевом приемнике 3, измеренное на этапе первоначальной настройки при наложении поездного шунта, величина сопротивления которого равна нормативному значению.

Следует отметить, что представляется возможным повысить точность определения сопротивления поездного шунта за счет устранения ошибок измерения из-за изменения напряжения питания рельсовой цепи при осуществлении дополнительно двух других измерений: при первоначальной настройке измеряется напряжение на выходе путевого генератора 2 при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине ($U_{\text{ПГН}}$), а далее в условиях эксплуатации измеряется величина напряжения на выходе путевого генератора 2 при наложении фактического поездного шунта, создаваемого железнодорожным подвижным составом ($U_{\text{ПГ}}(t)$).

Далее представляется возможным осуществить вычисление поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи K_U :

$$K_U = U_{\text{ПГ}}(t) / U_{\text{ПГН}}.$$

Учет поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи K_U при расчете фактического сопротивления поездного шунта осуществляется следующим образом:

$$R_{\text{ш}}(t) = 0,06 * (U_{\text{ПП}}(t) / U_{\text{ПП}}) * K_U = 0,06 * (U_{\text{ПП}}(t) / U_{\text{ПП}}) * (U_{\text{ПГ}}(t) / U_{\text{ПГН}}).$$

Устройство, реализующее указанный способ, работает следующим образом (фигура).

Оператор, посредством блока 8 задания режима выбирает один из двух режимов измерений: «нормативный шунт» или «поездной шунт». Блок задания режимов может быть выполнен в виде переключателя.

В режиме «нормативный шунт» осуществляется измерение с последующей регистрацией напряжений на выходе путевого генератора 2 и входе путевого приемника 3 в шунтовом режиме работы рельсовой цепи. Измерение указанных величин осуществляется по команде блока 7 управления, формируемой по состоянию путевого реле 4: фронтные контакты разомкнуты, тыловые замкнуты, - с помощью первого и второго блоков измерения 5 и 16 в первый и второй регистры 6 и 17 соответственно.

В режиме «поездной шунт» осуществляется определение фактического сопротивления поездного шунта, формируемого железнодорожным подвижным составом. При вступлении по крайней мере одной колесной пары в пределы рельсовой линии 1 рельсовой цепи путевое реле 4 переходит в состояние, характеризующееся разомкнутыми фронтными контактами и замкнутыми тыловыми контактами, на основании чего блоком 7 управления генерируется команда записи в первый и второй регистры 6 и 17 величин напряжений на выходе путевого генератора 2 и входе путевого приемника 3 посредством первого и второго блоков измерения 5 и 16 соответственно.

Первый и второй блоки измерения 5 и 16 могут быть выполнены в виде измерительных микропроцессорных устройств, блок 7 управления представляет собой набор электронных ключей (транзисторов), посредством переключения которых на первый и второй регистры 6 и 17 подаются сигналы разрешения записи. И первый и второй регистры 6 и 17 состоят из двух частей, объединяющих несколько разрядов каждый. Запись и хранение информации в каждой из частей может осуществляться

независимо друг от друга. В первую половину (старшую) первого или второго регистров 6 или 17 осуществляется запись измеренной величины напряжения в режиме «нормативный шунт», а во вторую половину (младшую) осуществляется запись измеренной величины напряжения в режиме «поездной шунт».

5 Результаты измерений напряжений в режимах работы «нормативный шунт» и «поездной шунт» передаются из первого и второго регистров 6 и 17 на входы соответственно первого и второго блоков деления напряжения 9 и 18, в которых осуществляется деление соответствующих величин напряжений, измеренных в режиме «поездной шунт», на соответствующие величины напряжений, измеренных в режиме
10 «нормативный шунт».

Результаты деления передаются на соответствующие входы блока 10 вычисления, где и осуществляется непосредственный расчет величины фактического сопротивления поездного шунта. Указанная величина регистрируется блоком 11 регистрации, передается на входы блока 12 сравнения, блока 14 индикации и блока 15 памяти. Блок
15 12 сравнения осуществляет сопоставление рассчитанного на основании произведенных вычислений значения сопротивления поездного шунта с величиной нормативного сопротивления поездного шунта и, если фактическое значение превышает установленное нормативное, выдает соответствующую команду к блоку 13 сигнализации. Блок 13 сигнализации, который может быть выполнен как в виде зуммера, так и в виде светового
20 индикатора, обеспечивает привлечение внимания оператора к указанному событию.

Блок 14 индикации, который может быть выполнен в виде жидкокристаллического дисплея, предназначен для индикации фактической величины сопротивления поездного шунта.

Блок 15 памяти, который может быть выполнен в виде съемного flash-накопителя,
25 позволяет хранить информацию о ранее произведенных измерениях. Это, в свою очередь, позволяет в дальнейшем при возникновении необходимости анализировать получаемую от устройства информацию, в том числе с помощью ЭВМ.

Предлагаемое устройство может выступать как самостоятельное средство определения сопротивления поездного шунта при централизованном размещении
30 аппаратуры рельсовых цепей, так и выступать в качестве соответствующей подсистемы систем интервального или оперативного движения поездов, а также систем мониторинга и технической диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, комплексов управления железнодорожной инфраструктурой.

35 (57) Формула изобретения

1. Способ измерения сопротивления поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи, заключающийся в том, что при первоначальной настройке измеряют величину напряжения на входе путевого приемника при наложении
40 поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине, а далее в условиях эксплуатации измеряют величину напряжения на входе путевого приемника при наложении фактического поездного шунта, создаваемого железнодорожным подвижным составом; вычисляют величину сопротивления фактического поездного шунта как произведение величины нормативного сопротивления поездного шунта и отношения измеренного напряжения при наложении фактического поездного шунта к измеренному
45 напряжению на входе путевого приемника при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине, отличающийся тем, что дополнительно при первоначальной настройке измеряют напряжение на выходе путевого генератора при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине, а

далее в условиях эксплуатации измеряют величину напряжения на выходе путевого генератора при наложении фактического поездного шунта, создаваемого железнодорожным подвижным составом; вычисляют величину поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи как отношение напряжения на выходе путевого генератора при наложении фактического поездного шунта к напряжению на выходе путевого генератора при наложении поездного шунта с сопротивлением, равным нормативной величине; вычисляют уточненную величину фактического сопротивления поездного шунта как произведение поправочного коэффициента по напряжению питания рельсовой цепи и величины сопротивления фактического поездного шунта.

2. Устройство измерения сопротивления поездного шунта при централизованном размещении аппаратуры рельсовой цепи для осуществления способа по п. 1, содержащее последовательно соединенные путевого генератор, рельсовую линию, путевого приемник и путевое реле, блок измерения, входом соединяемый с выходом рельсовой линии, блок регистрации и блок памяти, отличающееся тем, что дополнительно содержит блок задания режима, блок управления, второй блок измерения, первый и второй регистры, первый и второй блоки деления напряжения, блок вычисления, блок сравнения, блок сигнализации и блок индикации; при этом выход блока измерения соединяется с первым входом первого регистра, первый вход блока управления соединяется с выходом блока задания режима, второй вход блока управления соединяется с выходом путевого реле, первый выход блока управления соединяется со вторым входом первого регистра; выход первого регистра последовательно через первый блок деления напряжения соединяется с первым входом блока вычисления; вход второго блока измерения соединяется с выходом путевого генератора, выход второго блока измерения соединяется с первым входом второго регистра, со вторым входом второго регистра соединяется второй выход блока управления; выход второго регистра последовательно через второй блок деления напряжения соединяется со вторым входом блока вычисления; выход блока вычисления соединяется со входом блока регистрации; первый выход блока регистрации соединяется последовательно через блок сравнения со входом блока сигнализации, второй выход блока регистрации соединяется со входом блока памяти, а третий выход блока регистрации соединяется со входом блока индикации; при этом первый блок измерения, первый регистр, первый блок деления напряжения, блок управления, блок вычисления, блок регистрации и блок сравнения выполнены в едином корпусе, на внешней стороне которого размещены блок задания режима, блок сигнализации, блок индикации и блок памяти.

40

45

