



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: **2009127050/22, 14.07.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**14.07.2009**

(45) Опубликовано: **20.11.2009**

Адрес для переписки:  
**443066, г. Самара, 1-й Безымянный пер., 18,  
СамГУПС, патентный отдел**

(72) Автор(ы):

**Леушин Виталий Бениаминович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

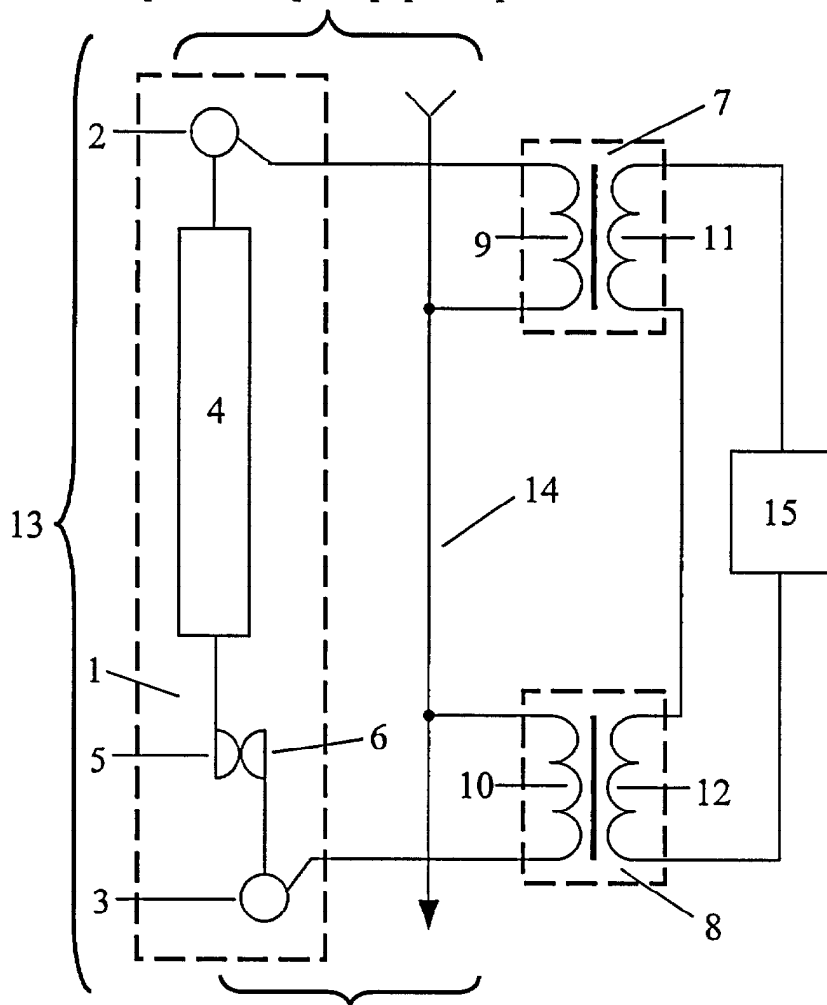
**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Самарский государственный  
университет путей сообщения" (СамГУПС)  
(RU)**

**(54) АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МНОГОРАЗОВОГО ДЕЙСТВИЯ С  
САМОКОНТРОЛЕМ СРАБАТЫВАНИЯ**

**Формула полезной модели**

Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания, содержащий две клеммы, посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включен в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный контакт, причем термический расцепитель соединен одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт, соединен с неподвижным контактом, который соединен со второй клеммой, отличающийся тем, что в него дополнительно введены два измерительных трансформатора и регистратор, причем первичная обмотка первого измерительного трансформатора первым входом соединена с первой клеммой, а вторым входом - со второй ветвью защищаемой цепи, первичная обмотка второго измерительного трансформатора первым входом соединена со второй ветвью защищаемой цепи, а вторым входом - со второй клеммой, первый выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединен с первым входом регистратора, второй выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединен с первым выходом вторичной обмотки второго измерительного трансформатора, второй выход которого соединен со вторым входом регистратора.

От дополнительной обмотки  
дроссель-трансформатора



К приёмной (передающей)  
аппаратуре рельсовой цепи

RU 88847 U1

RU 88847 U1

Полезная модель относится к средствам защиты аппаратуры рельсовых цепей и обслуживающего персонала от перенапряжений, которые могут возникать при больших асимметриях переменного тягового тока в рельсовых нитях в рамках одной рельсовой линии, например, при обрыве перемычки дроссель-трансформатора.

Известен автоматический выключатель многоразового действия, содержащий две клеммы посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включен в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный контакт, причем термический расцепитель соединен одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт соединен с неподвижным контактом, который соединен со второй клеммой [Сороко В.И., Разумовский Б.А. М., Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник: - М.: «Транспорт», 1976, 704 с.; Сороко В.И., Розенберг Е.Н., Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник: в 2 кн. Кн.2. - 3-е изд. - М.: НПО «ПЛАНЕТА». 2000-1008 с.]

Недостатком данного автоматического выключателя многоразового действия является то, что он не позволяет фиксировать факт его срабатывания, которое при свободном контролируемом участке пути вызывает отказ в работе рельсовой цепи, что в свою очередь не позволяет диагностировать причину отказа в работе рельсовой цепи в условиях наличия асимметрии тягового тока в рельсовых нитях.

Данное техническое решение выбрано в качестве прототипа.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей за счет диагностирования причины отказа в работе рельсовой цепи в условиях наличия асимметрии тягового тока в рельсовых нитях.

Технический результат достигается тем, что в автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания, содержащий две клеммы посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включен в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный контакт, причем термический расцепитель соединен одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт, соединен с неподвижным контактом, который соединен со второй клеммой, дополнительно введены два измерительных трансформатора и регистратор, причем первичная обмотка первого измерительного трансформатора первым входом соединена с первой клеммой, а вторым входом - со второй ветвью защищаемой цепи, первичная обмотка второго измерительного трансформатора первым входом соединена со второй ветвью защищаемой цепи, а вторым входом - со второй клеммой, первый выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединен с первым входом регистратора, второй выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединен с первым выходом вторичной обмотки второго измерительного трансформатора, второй выход которого соединен со вторым входом регистратора.

На фиг.1 представлена функциональная схема автоматического выключателя многоразового действия.

Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания содержит автоматический выключатель многоразового действия 1, первую клемму 2, вторую клемму 3, термический расцепитель 4, контакт термического расцепителя 5, неподвижный контакт 6, первый измерительный трансформатор 7, второй измерительный трансформатор 8, первичную обмотку

первого измерительного трансформатора 9, первичную обмотку второго измерительного трансформатора 10, вторичную обмотку первого измерительного трансформатора 11, вторичную обмотку второго измерительного трансформатора 12, первую ветвь защищаемой цепи 13, вторую ветвь защищаемой цепи 14 и регистратор 15.

Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания работает следующим образом. На приемном конце рельсовой цепи сигнальный ток с выхода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора через первую 13 и вторую 14 ветви защищаемой цепи поступает на вход приемной аппаратуры рельсовой цепи (на передающем конце рельсовой цепи сигнальный ток от передающей аппаратуры рельсовой цепи поступает на вход дополнительной обмотки дроссель-трансформатора). При этом первая ветвь 13 содержит включенный посредством клемм 2 и 3 автоматический выключатель многоразового действия 1. Одновременно сигнальный ток поступает на вход первичной обмотки 9 первого измерительного трансформатора 7 и на вход первичной обмотки 10 второго измерительного трансформатора 8. При этом первичные обмотки измерительных трансформаторов между собой включены встречно относительно сигнального тока, а их вторичные обмотки включены согласно между собой. Если контакт термического расцепителя 5 и неподвижный контакт 6 замкнуты (влияние тягового тока на защищаемую цепь отсутствует), то на входе регистратора 15 отсутствует контрольный сигнал.

При асимметрии тягового тока в рельсовых нитях рельсовой линии (например при обрыве одной из перемычек дроссель-трансформатора) выше нормативного значения или при коротком замыкании в контактной сети в защищаемой цепи (ветви 13 и 14) появляется ток опасной величины. Термический расцепитель 4 содержит биметаллическую пластину, которая при протекании по ней тока величиной большей номинальной нагревается и изгибается (после остывания биметаллическая пластина выпрямляется).

В это время термический расцепитель 4 разъединяет контакт термического расцепителя 5 и неподвижный контакт 6 и тем самым отключает приемную (передающую) аппаратуру рельсовой цепи от дополнительной обмотки дроссель трансформатора.

При этом, если автоматический выключатель многоразового действия 1 находится на приемном конце рельсовой цепи, то сигнал рельсовой цепи будет присутствовать только на входе первичной обмотки 9 первого измерительного трансформатора 7, а значит, на выходе вторичной обмотки 11 первого измерительного трансформатора 9 появиться контрольный сигнал, который будет зарегистрирован регистратором 15. При нахождении автоматического выключателя многоразового действия 1 на передающем конце рельсовой цепи, сигнал рельсовой цепи будет присутствовать только на входе первичной обмотки 10 второго измерительного трансформатора 8. В этом случае на выходе вторичной обмотки 12 второго измерительного трансформатора 8 также появиться контрольный сигнал, который будет зарегистрирован регистратором 15.

Предлагаемый автоматический выключатель многоразового действия обладает расширенными функциональными возможностями: защищает аппаратуры рельсовой цепи от тягового тока; фиксирует срабатывание автоматического выключателя многоразового действия при свободном контролируемом участке пути, которое вызывает отказ в работе рельсовой цепи, что позволяет в свою очередь

диагностировать причину отказа в работе рельсовой цепи вызванного действием тягового тока.

(57) Реферат

5       Полезная модель относится к средствам защиты аппаратуры рельсовых цепей и обслуживающего персонала от перенапряжений, которые могут возникать при больших асимметриях переменного тягового тока в рельсовых нитях в рамках одной рельсовой линии, например, при обрыве перемычки дроссель-трансформатора.

10       Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания содержит две клеммы посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включен в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный  
15       контакт, причем термический расцепитель соединен одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт, соединен с неподвижным контактом, который соединен со второй клеммой. В него дополнительно введены два измерительных трансформатора и регистратор, причем первичная обмотка первого измерительного трансформатора первым входом  
20       соединена с первой клеммой, а вторым входом - со второй ветвью защищаемой цепи, первичная обмотка второго измерительного трансформатора первым входом соединена со второй ветвью защищаемой цепи, а вторым входом - со второй клеммой, первый выход вторичной обмотки первого измерительного  
25       трансформатора соединен с первым входом регистратора, второй выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединен с первым выходом вторичной обмотки второго измерительного трансформатора, второй выход которого соединен со вторым входом регистратора.

30       Техническим результатом является расширение функциональных возможностей за счет диагностирования причины отказа в работе рельсовой цепи в условиях наличия асимметрии тягового тока в рельсовых нитях.

35

40

45

50

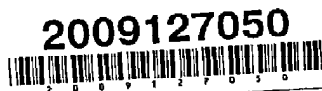
## Реферат

### **Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания**

Полезная модель относится к средствам защиты аппаратуры рельсовых цепей и обслуживающего персонала от перенапряжений, которые могут возникать при больших асимметриях переменного тягового тока в рельсовых нитях в рамках одной рельсовой линии, например, при обрыве перемычки дроссель-трансформатора.

Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания содержит две клеммы посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включён в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный контакт, причём термический расцепитель соединён одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт, соединён с неподвижным контактом, который соединён со второй клеммой. В него дополнительно введены два измерительных трансформатора и регистратор, причём первичная обмотка первого измерительного трансформатора первым входом соединена с первой клеммой, а вторым входом – со второй ветвью защищаемой цепи, первичная обмотка второго измерительного трансформатора первым входом соединена со второй ветвью защищаемой цепи, а вторым входом – со второй клеммой, первый выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединён с первым входом регистратора, второй выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединён с первым выходом вторичной обмотки второго измерительного трансформатора, второй выход которого соединён со вторым входом регистратора.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей за счёт диагностирования причины отказа в работе рельсовой цепи в условиях наличия асимметрии тягового тока в рельсовых нитях.



МПК: H01H 77/06

### **Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания**

Полезная модель относится к средствам защиты аппаратуры рельсовых цепей и обслуживающего персонала от перенапряжений, которые могут возникать при больших асимметриях переменного тягового тока в рельсовых нитях в рамках одной рельсовой линии, например, при обрыве перемычки дроссель-трансформатора.

Известен автоматический выключатель многоразового действия, содержащий две клеммы посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включен в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный контакт, причём термический расцепитель соединён одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт соединён с неподвижным контактом, который соединён со второй клеммой [Сороко В.И., Разумовский Б.А. М., Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник: – М.: «Транспорт», 1976, 704 с.; Сороко В.И., Розенберг Е.Н., Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник: в 2 кн. Кн. 2. – 3-е изд. – М.: НПФ «ПЛАНЕТА». 2000 – 1008 с.].

Недостатком данного автоматического выключателя многоразового действия является то, что он не позволяет фиксировать факт его срабатывания, которое при свободном контролируемом участке пути вызывает отказ в работе рельсовой цепи, что в свою очередь не позволяет диагностировать причину отказа в работе рельсовой цепи в условиях наличия асимметрии тягового тока в рельсовых нитях.

Данное техническое решение выбрано в качестве прототипа.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей за счёт диагностирования причины отказа в работе рельсовой цепи в условиях наличия асимметрии тягового тока в рельсовых нитях.

Технический результат достигается тем, что в автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания, содержащий две клеммы посредством которых автоматический выключатель многоразового действия включён в одну из ветвей защищаемой цепи, термический расцепитель с контактом на одном из его концов и неподвижный контакт, причём термический расцепитель соединён одним концом с первой клеммой, а другим концом, на котором расположен контакт, соединён с неподвижным контактом, который соединён со второй клеммой, дополнительно введены два измерительных трансформатора и регистратор, причём первичная обмотка первого измерительного трансформатора первым входом соединена с первой клеммой, а вторым входом – со второй ветвью защищаемой цепи, первичная обмотка второго измерительного трансформатора первым входом соединена со второй ветвью защищаемой цепи, а вторым входом – со второй клеммой, первый выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединён с первым входом регистратора, второй выход вторичной обмотки первого измерительного трансформатора соединён с первым выходом вторичной обмотки второго измерительного трансформатора, второй выход которого соединён со вторым входом регистратора.

На фиг. 1 представлена функциональная схема автоматического выключателя многоразового действия.

Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания содержит автоматический выключатель многоразового действия 1, первую клемму 2, вторую клемму 3, термический расцепитель 4, контакт термического расцепителя 5, неподвижный контакт 6, первый измерительный трансформатор 7, второй измерительный



трансформатор 8, первичную обмотку первого измерительного трансформатора 9, первичную обмотку второго измерительного трансформатора 10, вторичную обмотка первого измерительного трансформатора 11, вторичную обмотку второго измерительного трансформатора 12, первую ветвь защищаемой цепи 13, вторую ветвь защищаемой цепи 14 и регистратор 15.

Автоматический выключатель многоразового действия с самоконтролем срабатывания работает следующим образом. На приёмном конце рельсовой цепи сигнальный ток с выхода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора через первую 13 и вторую 14 ветви защищаемой цепи поступает на вход приёмной аппаратуры рельсовой цепи (на передающем конце рельсовой цепи сигнальный ток от передающей аппаратуры рельсовой цепи поступает на вход дополнительной обмотки дроссель-трансформатора). При этом первая ветвь 13 содержит включенный посредством клемм 2 и 3 автоматический выключатель многоразового действия 1. Одновременно сигнальный ток поступает на вход первичной обмотки 9 первого измерительного трансформатора 7 и на вход первичной обмотка 10 второго измерительного трансформатора 8. При этом первичные обмотки измерительных трансформаторов между собой включены встречно относительно сигнального тока, а их вторичные обмотки включены согласно между собой. Если контакт термического расцепителя 5 и неподвижный контакт 6 замкнуты (влияние тягового тока на защищаемую цепь отсутствует), то на входе регистратора 15 отсутствует контрольный сигнал.

При асимметрии тягового тока в рельсовых нитях рельсовой линии (например при обрыве одной из перемычек дроссель-трансформатора) выше нормативного значения или при коротком замыкании в контактной сети в защищаемой цепи (ветви 13 и 14) появляется ток опасной величины. Термический расцепитель 4 содержит биметаллическую пластину, которая

при протекании по ней тока величиной большей номинальной нагревается и изгибается (после остывания биметаллическая пластина выпрямляется).

В это время термический расцепитель 4 разъединяет контакт термического расцепителя 5 и неподвижный контакт 6 и тем самым отключает приёмную (передающую) аппаратуру рельсовой цепи от дополнительной обмотки дроссель трансформатора.

При этом, если автоматический выключатель многоразового действия 1 находится на приёмном конце рельсовой цепи, то сигнал рельсовой цепи будет присутствовать только на входе первичной обмотки 9 первого измерительного трансформатора 7, а значит, на выходе вторичной обмотки 11 первого измерительного трансформатора 9 появиться контрольный сигнал, который будет зарегистрирован регистратором 15. При нахождении автоматического выключателя многоразового действия 1 на передающем конце рельсовой цепи, сигнал рельсовой цепи будет присутствовать только на входе первичной обмотки 10 второго измерительного трансформатора 8. В этом случае на выходе вторичной обмотки 12 второго измерительного трансформатора 8 также появиться контрольный сигнал, который будет зарегистрирован регистратором 15.

Предлагаемый автоматический выключатель многоразового действия обладает расширенными функциональными возможностями: защищает аппаратуры рельсовой цепи от тягового тока; фиксирует срабатывание автоматического выключателя многоразового действия при свободном контролируемом участке пути, которое вызывает отказ в работе рельсовой цепи, что позволяет в свою очередь диагностировать причину отказа в работе рельсовой цепи вызванного действием тягового тока.

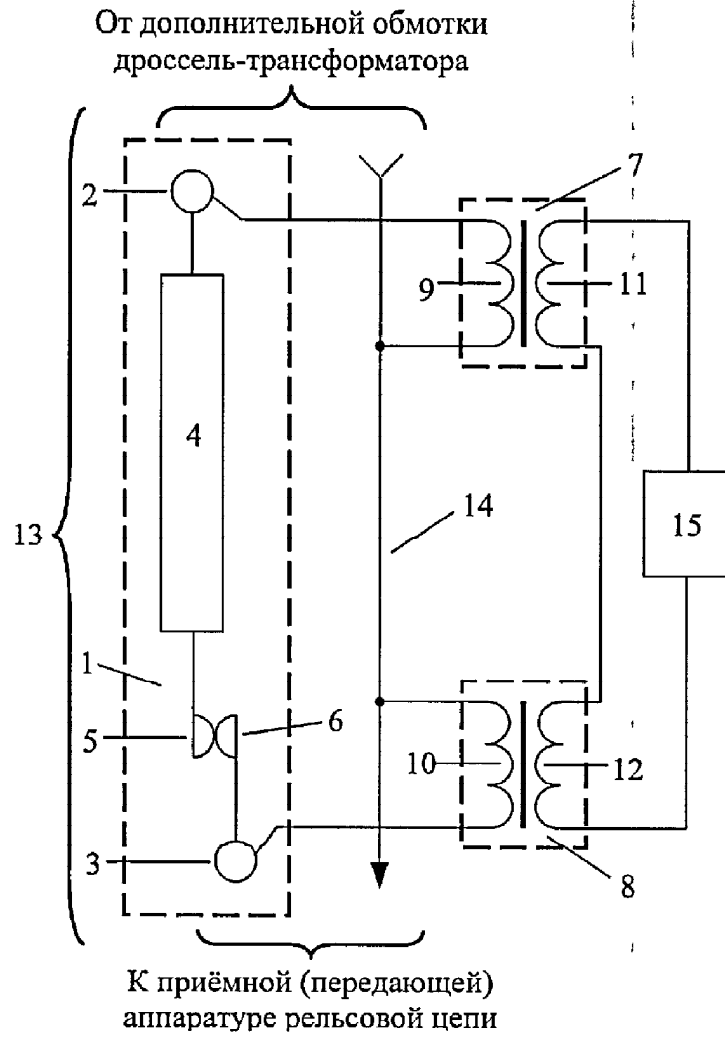
Заявитель:

Проректор по науке и инновациям



В.А.Носков

**Автоматический выключатель  
многоразового действия  
с самоконтролем срабатывания**



Фиг. 1