



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H01H 51/28 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019115572, 21.05.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.05.2019

Дата регистрации:
26.11.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.05.2019

(45) Опубликовано: 26.11.2019 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13,
Кубанский ГАУ, отдел организации и
сопровождения научной деятельности

(72) Автор(ы):

Богдан Александр Владимирович (RU),
Клецель Марк Яковлевич (KZ),
Исабекова Бибигуль Бейсембаевна (KZ),
Машрапова Ризагуль Мегданиятовна (KZ)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т.
Трубилина" (RU)

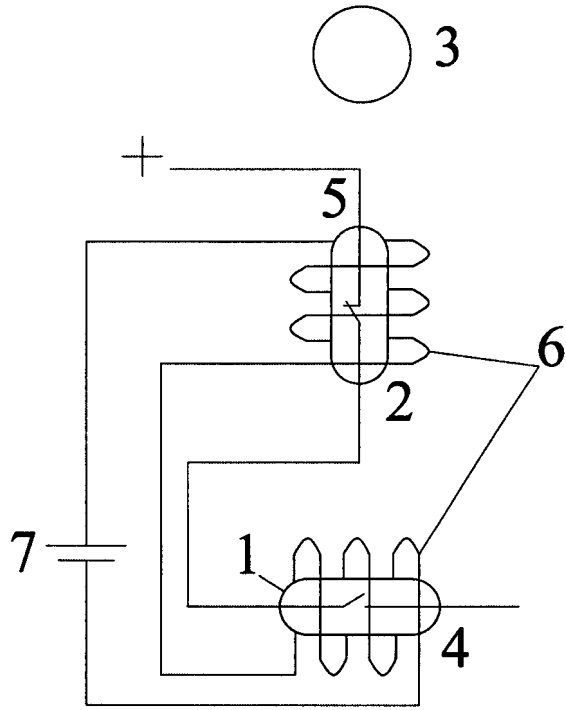
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2374736 C1, 27.11.2009. KZ 18938
A, 15.11.2007. SU 1576926 A1, 07.07.1990. SU
879670 A1, 07.11.1981. GB 853607 A, 09.11.1960.
КАРАБАНОВ С.М. и др.
Магнитоуправляемые контакты (герконы) и
изделия на их основе. Долгопрудный:
Издательский Дом "Интеллект", 2011.

(54) Реле на герконах

(57) Реферат:

Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к технике релейной защиты, и может быть использовано для защиты электроустановок от коротких замыканий. Техническим результатом является предотвращение излишних срабатываний реле от помехи в цепи его катушки управления. Для достижения указанного технического результата в реле, содержащем два геркона с одной катушкой управления с n витками, один с замыкающим, а другой с размыкающим контактами, согласно

изобретению герконы установлены взаимно перпендикулярно относительно друг друга, а их контакты соединены последовательно, при этом на геркон с замыкающим контактом намотано m витков из n витков управляющей обмотки, а на геркон с размыкающим контактом намотано $n-m$ витков, причем соотношение витков на герконе с размыкающим контактом и витков на герконе с замыкающим контактом равно не более 1,5. 1 ил.



Фиг. 1

RU 2707277 C1

RU 2707277 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H01H 51/28 (2019.08)

(21)(22) Application: **2019115572, 21.05.2019**

(24) Effective date for property rights:
21.05.2019

Registration date:
26.11.2019

Priority:

(22) Date of filing: **21.05.2019**

(45) Date of publication: **26.11.2019** Bull. № 33

Mail address:

**350044, g. Krasnodar, ul. Kalinina, 13, Kubanskij
GAU, otdel organizatsii i soprovozhdeniya
nauchnoj deyatel'nosti**

(72) Inventor(s):

**Bogdan Aleksandr Vladimirovich (RU),
Kletsel Mark Yakovlevich (KZ),
Isabekova Bibigul Bejsembaevna (KZ),
Mashrapova Rizagul Megdanijatovna (KZ)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Kubanskij gosudarstvennyj
agrar'nyj universitet imeni I.T. Trubilina" (RU)**

(54) **RELAY ON REED RELAYS**

(57) Abstract:

FIELD: electric power engineering.

SUBSTANCE: invention relates to electric power industry, namely to relay protection equipment, and can be used for protection of electric installations against short circuits. In relay comprising two reed relays with one control coil with n turns, one with closing and the other with opening contacts, according to invention reed relays are installed mutually perpendicular relative to each other, and their contacts are connected in series,

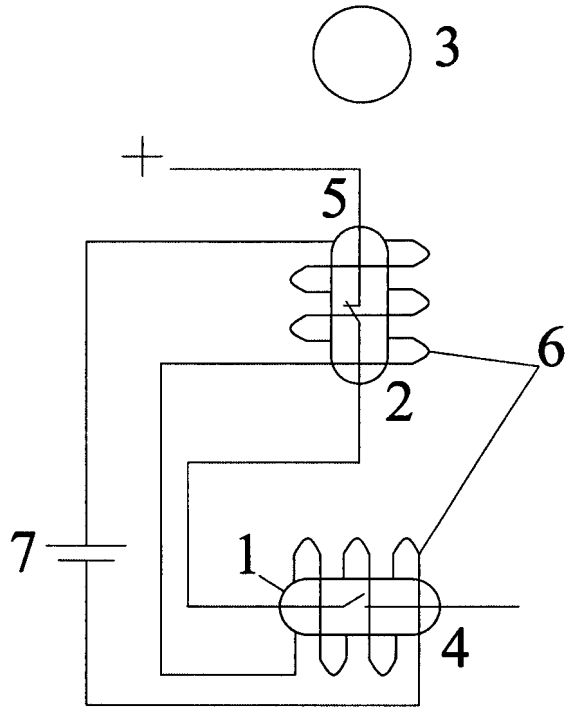
at that, on reed switch with closing contact, m turns of n turns of control winding are wound, and on turns with opening contact there are wound n-m turns, at that ratio of turns on sealed terminal with opening contact and turns on sealed terminal with closing contact is equal to not more than 1.5.

EFFECT: prevention of excessive actuation of relays from interference in circuit of its control coil.

1 cl, 1 dwg

RU 2 707 277 C1

RU 2 707 277 C1



Фиг. 1

RU 2707277 C1

RU 2707277 C1

Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к технике релейной защиты, и может быть использовано для защиты электроустановок от коротких замыканий.

Известно реле на герконах [SU 1576926, МПК H01H 51/28, 51/27 опубл. 07.07.1990.], содержащее основание, в котором установлены выводы, соединенные с двумя герконами и двумя обмотками управления, обмотки управления расположены соосно на общем каркасе, соединенном с основанием, внутри обмоток управления расположен ферромагнитный сердечник, выступающие концы которого соединены с потокопроводами, внутри которых установлены герконы, между потокопроводами и баллонами герконов установлены поляризующие постоянные магниты.

Недостатками этого реле являются возможность излишнего срабатывания, когда оно установлено вблизи шин электроустановки, от наведенной в обмотках управления помехи, а также размагничивание постоянных магнитов при протекании по шине электроустановки токов большой величины.

Известно реле на герконах [Карабанов С.М., Майзельс Р.М., Шоффа В.Н. Магнитоуправляемые контакты (герконы) и изделия на их основе. - Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. - 408 с.], содержащее два геркона с одной катушкой управления с n витками, один с замыкающим, а другой с размыкающим контактами.

Недостатком реле является возможность излишнего срабатывания, когда оно установлено вблизи шин электроустановки, от наведенной в катушке управления помехи.

Техническим результатом является предотвращение излишних срабатываний реле от помехи в цепи его катушки управления.

Технический результат достигается тем, что в реле на герконах, содержащем два геркона с одной катушкой управления с n витками, один с замыкающим, а другой с размыкающим контактами, согласно изобретению герконы установлены взаимно перпендикулярно относительно друг друга, а их контакты соединены последовательно, при этом на геркон с замыкающим контактом намотано m витков из n витков управляющей обмотки, а на геркон с размыкающим контактом намотано $(n-m)$ витков, причем соотношение витков на герконе с размыкающим контактом и витков на геркон с замыкающим контактом равно не более 1,5.

В заявляемом реле на герконах, в отличие от прототипа, оси герконов расположены взаимно перпендикулярно и их контакты включены последовательно, что позволяет исключить излишнее срабатывание реле при появлении помехи в его катушке управления.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 представлено схема реле на герконах.

Реле на герконах содержит герконы 1, 2, закрепленные взаимно перпендикулярно вблизи шины электроустановки 3. Разомкнутые контакты 4 геркона 1 через последовательно включенные замкнутые контакты 5 геркона 2 подключены к плюсу источника оперативного тока (на фиг. 1 не показан). На геркон 1 намотано n витков катушки управления 6, а на геркон 2 - $(n-m)$ витков катушки управления 6. Выводы катушки управления 6 подключены к источнику питания 7. Соотношение витков на герконе с размыкающим контактом и витков на геркон с замыкающим контактом равно не более 1,5.

В качестве герконов 1, 2 могут быть использованы герконы типа КЭМ-1 и КЭМ-3, соответственно, катушки управления 6 - обмотка промежуточного реле РП-23, источника питания 7 - аккумуляторная батарея.

Реле на герконах работает следующим образом.

Пусть герконы 1, 2 установлены на расстоянии 0,12 м от шины 3, причем геркон 1 - в плоскости поперечного сечения шины 3 параллельно плоскости ее продольного сечения, а геркон 2 - перпендикулярно геркону 1.

5 Пусть по шине 3 в номинальном режиме протекает ток 20 А, а при коротком замыкании в электроустановке, питаемой шиной 3-100 А. Герконы 1, 2 имеют индукцию срабатывания $V_{ср1}=3,4 \cdot 10^{-4}$ Тл и $V_{ср2}=4,4 \cdot 10^{-4}$ Тл, катушка управления 6 - количество витков $W=5000$. При этом на геркон 1 намотано 2000 витков и длина намотки $l_1=0,04$
 10 м, а на геркон 2-3000 витков, $l_2=0,03$ м. Тогда соотношение витков на герконах будет равно 1,5. Если соотношение витков на герконах будет меньше или больше, то не будет создаваться магнитное поле с индукцией, обеспечивающей исключение излишнего срабатывания реле при появлении помех в катушке управления. Для обеспечения срабатывания геркона 1 при токе в шине 3 равном 100 А в катушку управления 6 от
 15 источника питания 6 (ИП) по соединительным проводам необходимо подать ток 2,77 мА. Тогда на геркон 2 действует индукция $V=3,48 \cdot 10^{-4}$ Тл.

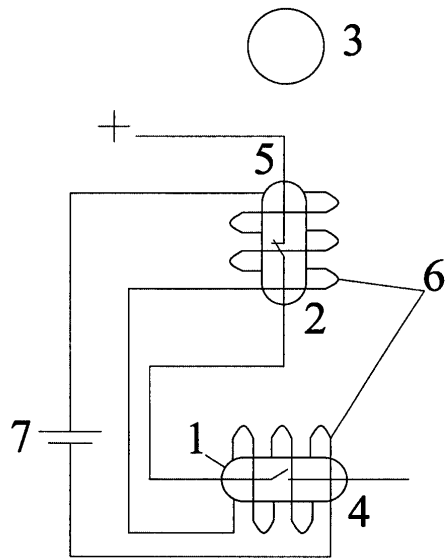
В номинальном режиме работы электроустановки и при отсутствии помехи в соединительных проводах по шине 3 протекает ток 20 А, который создает магнитное
 20 поле с индукцией $0,33 \cdot 10^{-4}$ Тл, а по катушке управления 6-2,77 мА, который создает магнитное поле с индукцией $1,66 \cdot 10^{-4}$ Тл и $3,48 \cdot 10^{-4}$ Тл, соответственно. В результате на геркон 1 действует суммарная индукция $V_{\Sigma}=1,99 \cdot 10^{-4}$ Тл, а на геркон 2 - только от катушки управления 6, так как его ось расположена перпендикулярно вектору индукции
 25 магнитного поля, созданного током в шине 3. Герконы 1, 2 не срабатывают, так как индукции, действующие вдоль их продольных осей меньше $V_{ср1}$ и $V_{ср2}$. Поэтому на выходе реле на герконах сигнала нет.

При появлении помехи в соединительных проводах, с помощью которых катушка управления 6 подключается к источнику питания 7, ток в них увеличивается. Пусть он
 30 становится равным 6 мА. Тогда на герконы 1, 2 действуют индукции $V_1=3,76 \cdot 10^{-4}$ Тл и $V_2=7,54 \cdot 10^{-4}$ Тл, соответственно. Так как $V_1 > V_{ср1}$ и $V_2 > V_{ср2}$, то геркон 1 замыкает контакты 4, а геркон 2 размыкает контакты 5. Поэтому на выходе реле на герконах сигнала нет. Реле не срабатывает излишне.

35 При коротких замыканиях в электроустановке, питаемой шиной 3, ток в ней увеличивается до 100 А. При этом ток в катушке управления 6 не увеличивается, так как нет помехи. В результате срабатывает только геркон 1, и на выходе реле на герконах появляется сигнал.

(57) Формула изобретения

40 Реле на герконах, содержащее два геркона с одной катушкой управления с n витками, один с замыкающим, а другой с размыкающим контактами, отличающееся тем, что герконы установлены взаимно перпендикулярно относительно друг друга, а их контакты соединены последовательно, при этом на геркон с замыкающим контактом намотано
 45 m витков из n витков управляющей обмотки, а на геркон с размыкающим контактом намотано $n-m$ витков, причем соотношение витков на герконе с размыкающим контактом и витков на герконе с замыкающим контактом равно не более 1,5.



Фиг. 1