



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
H02H 3/08 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022105489, 28.02.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.02.2022

Дата регистрации:  
23.12.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.02.2022

(45) Опубликовано: 23.12.2022 Бюл. № 36

Адрес для переписки:  
656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина,  
46, АлтГТУ, отдел правового обеспечения и  
использования результатов интеллектуальной  
деятельности (ОПОИРИД)

(72) Автор(ы):

Полишук Владимир Иосифович (RU),  
Исабеков Даурен Джамбулович (KZ),  
Постоянкова Ксения Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Алтайский государственный  
технический университет им. И.И.  
Ползунова" (АлтГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: KZ 33108 B, 17.09.2018. RU 2629958  
C1, 05.09.2017. RU 2678189 C1, 24.01.2019. EP  
1298770 A2, 02.04.2003.

(54) Устройство максимальной токовой защиты

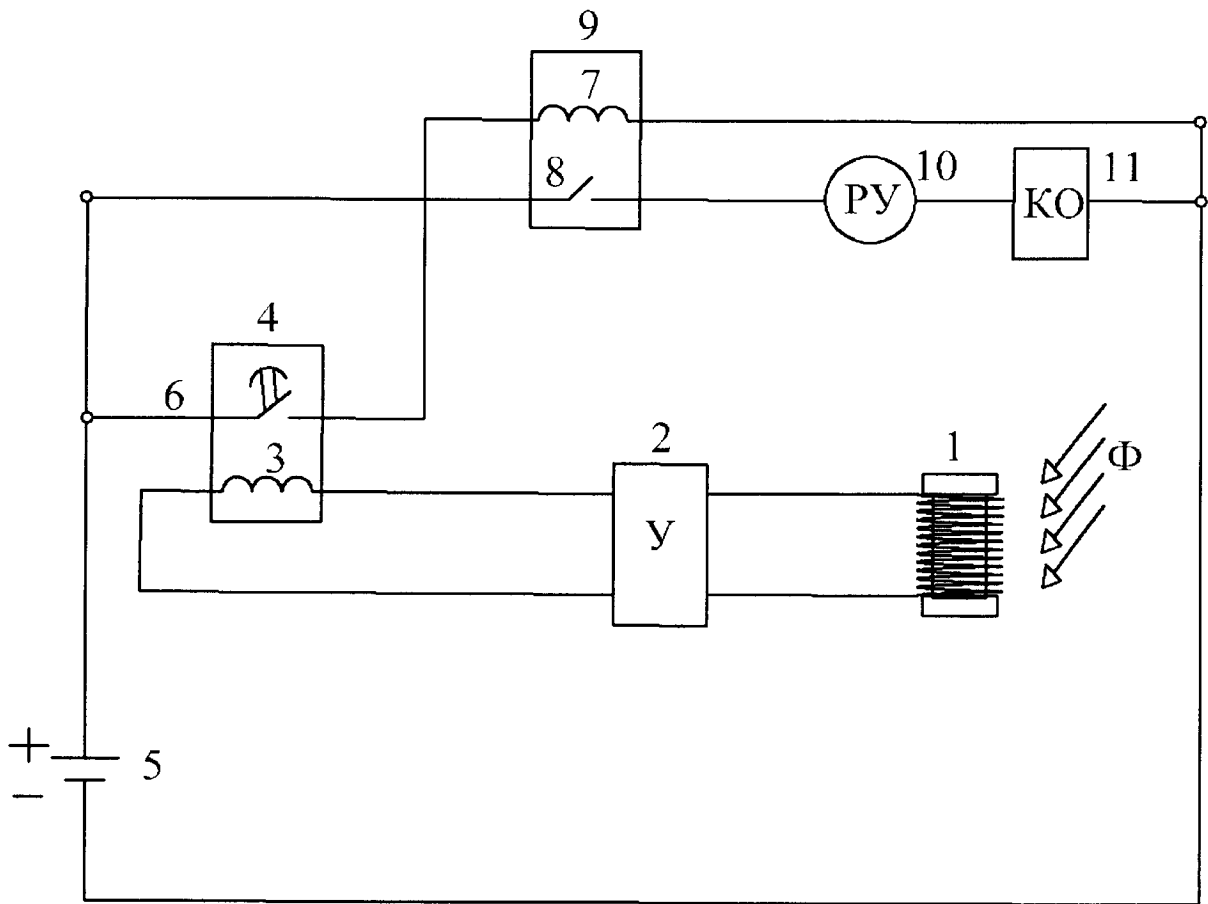
(57) Реферат:

Использование: в области электротехники.  
Технический результат – упрощение технической  
реализации при обеспечении надежной токовой  
защиты электроустановок. Устройство содержит  
катушку индуктивности, подключенную к  
усилителю напряжения, который подключен к  
обмотке реле времени. Положительный потенциал  
источника постоянного тока поступает через  
контакт с выдержкой времени на замыкание реле

времени на первый вывод обмотки  
промежуточного реле. Контакт на замыкание  
промежуточного реле через первый вывод  
указательного реле подключен к первому выводу  
обмотки катушки отключения выключателя  
электроустановки. Второй вывод обмотки  
промежуточного реле и катушки отключения  
подключены к отрицательному полюсу источника  
постоянного тока. 1 ил.

RU  
2 7 8 6 6 3 2  
C 1

RU  
2 7 8 6 6 3 2  
C 1



Фиг. 1

RU 2786632 C1

RU 2786632 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*H02H 3/08 (2022.08)*

(21)(22) Application: **2022105489, 28.02.2022**

(24) Effective date for property rights:  
**28.02.2022**

Registration date:  
**23.12.2022**

Priority:

(22) Date of filing: **28.02.2022**

(45) Date of publication: **23.12.2022 Bull. № 36**

Mail address:

**656038, Altajskij kraj, g. Barnaul, pr. Lenina, 46,  
AltGTU, otdel pravovogo obespecheniya i  
ispolzovaniya rezultatov intellektualnoj  
deyatelnosti (OPOIRID)**

(72) Inventor(s):

**Polishchuk Vladimir Iosifovich (RU),  
Isabekov Dauren Dzhambulovich (KZ),  
Postoyankova Kseniya Yurevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Altajskij gosudarstvennyj  
tehnicheskij universitet im. I.I. Polzunova"  
(AltGTU) (RU)**

(54) **OVERCURRENT PROTECTION DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to the field of electrical engineering. The device contains an inductance coil connected to a voltage amplifier, which is connected to the winding of the time relay. The positive potential of the DC source is supplied through a contact with a time delay to close the time relay to the first output of the winding of the intermediate relay. The contact for closing the intermediate relay through

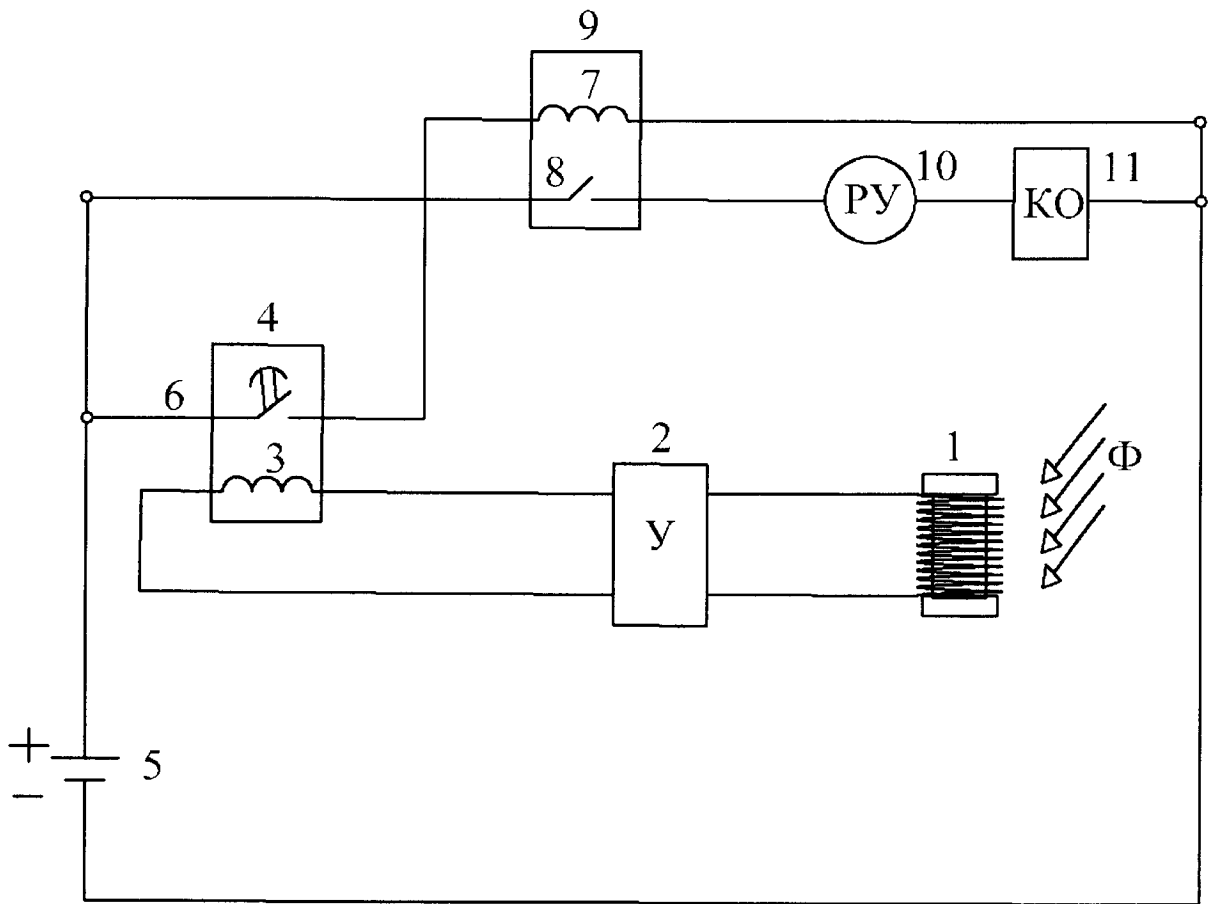
the first output of the indicating relay is connected to the first output of the winding of the trip coil of the electrical installation switch. The second output of the winding of the intermediate relay and the trip coil is connected to the negative pole of the DC source.

EFFECT: simplification of technical implementation while ensuring reliable current protection of electrical installations.

1 cl, 1 dwg

**RU 2 786 632 C1**

**RU 2 786 632 C1**



Фиг. 1

R U 2 7 8 6 6 3 2 C 1

R U 2 7 8 6 6 3 2 C 1

Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите, выполненной с помощью катушки индуктивности, и может быть использовано для максимальной токовой защиты различных электроустановок, с любым классом номинального напряжения.

5 Известно устройство для токовой защиты электроустановок [RU №2678189 C1, H02H 3/00, G01R 33/02, опубл. 24.01.2019 г.], содержащее три блока для крепления герконов, каждый из которых содержит пластину, на наружной стороне которой закреплены  
10 данные герконы под разными углами к плоскости поперечного сечения токоведущей шины, расположенных в шинном отсеке комплектного распределительного устройства, автоматический выключатель, исполнительный орган, выход которого подключен в цепь отключения выключателя.

Недостатком этого устройства является то, что оно в своем составе содержит значительное количество используемых элементов, является громоздким, а также отсутствует обмотка, надетая на геркон, используемая для управления им.

15 Ближайшим к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство [KZ №33108, H02H 7/22, H02H 3/08, опубл. 17.09.2018 г.], содержащее геркон с обмоткой управления, надетой на него, указательное реле, исполнительный орган, выход которого через нормально замкнутые контакты  
20 кнопочного переключателя включен в цепь отключения выключателя электроустановки и через нормально разомкнутые контакты подключен к указательному реле, источник переменного напряжения.

Недостатком данного устройства является отсутствие непрерывного контроля исправности устройства, что может привести к несвоевременной защите электроустановки.

25 Технической проблемой, решаемой предложенным устройством, является реализация упрощенного устройства максимальной токовой защиты с непрерывным контролем исправности, выполненного с помощью катушки индуктивности, представляющего из себя совершенно новый подход в реализации токовых защит для различных  
30 электроустановок, с любым классом номинального напряжения.

35 Решение данной технической проблемы достигается тем, что в устройство максимальной токовой защиты, содержащее указательное реле, исполнительный орган, в качестве которого используется промежуточное реле с обмоткой и с контактом на замыкание, которое выходом подключено в цепь отключения выключателя электроустановки, согласно изобретению, введены катушка индуктивности, усилитель  
40 напряжения, реле времени с обмоткой и контактом с выдержкой времени на замыкание, источник постоянного тока.

На фиг. 1 представлено устройство максимальной токовой защиты.

Заявляемое устройство, не содержащее в своем составе токовых реле и трансформаторов тока с ферромагнитными сердечниками, выполняет максимальную  
45 токовую защиту электроустановок любого класса напряжения, реализуемую с помощью катушки индуктивности.

Устройство максимальной токовой защиты содержит катушку индуктивности 1, подключенную к усилителю напряжения 2, который усиливает значение напряжения, снимаемого с выводов катушки индуктивности 1 до требуемого и подключенный к  
45 обмотке 3 реле времени 4, источник постоянного тока 5, с полюса «+» которого положительный потенциал поступает на контакт с выдержкой времени на замыкание 6 реле времени 4, к которому подключен первый вывод обмотки 7 промежуточного реле 8, положительный потенциал полюса «+» поступает к контакту на замыкание 9

промежуточного реле 8, который в свою очередь подключен к первому выводу указательного реле 10, а с него к первому выводу обмотки катушки отключения (КО) 11 выключателя электроустановки. Второй вывод обмотки 7 промежуточного реле 8 и катушки отключения (КО) 11 подключены к полюсу «-» источника постоянного тока 5 (фиг. 1).

В качестве катушки индуктивности 1 может быть использована катушка реле типа РП-25; реле времени 3-реле типа REXL; промежуточного реле 8, реле типа РТ570220; указательного реле 10- реле типа РУ-21.

Принцип действия заявляемого устройства основан на воздействие магнитных потоков  $\Phi$  (показано стрелками), созданных токами токоведущих шин защищаемой электроустановки на катушку индуктивности 1 (фиг. 1). Данное устройство, представляя из себя комплект защиты, может устанавливаться в ячейках КРУ, ЗРУ и в закрытых токопроводах, как для всех трех фаз в одном комплекте, так и для каждой фазы отдельным комплектом, в том месте, где имеется максимальное значение магнитных потоков.

При коротком замыкании на защищаемой электроустановке, ток в ее токоведущих шинах возрастает и катушка индуктивности 1, установленная на безопасном по ПУЭ расстоянии от данных токоведущих шин реагирует на изменения магнитного поля, и в ней индуцируется повышенное значение ЭДС (фиг. 1). В силу того что значение данного снимаемого напряжения с выводов катушки индуктивности 1 имеет значение порядка 5 В, то оно повышается с помощью усилителя напряжения (У) 2 до значения, равного  $U=220$  В (при этом коэффициент усиления равен  $K_y = \frac{U_2}{U_1} = \frac{220}{5} = 44$ ) и подается на выводы обмотки 3 реле времени 4. В результате срабатывает контакт с выдержкой времени (0,02 с.) на замыкание 6 данного реле 4, и посылает потенциал «+», поступающий с источника постоянного тока 5 на первый вывод обмотки 7 промежуточного реле 8. Промежуточное реле 8 сработав, подает потенциал «+» через свой контакт на замыкание 9 на первый вывод катушки отключения 11 выключателя электроустановки. В результате защищаемая электроустановка отключается. Срабатывание максимальной токовой защиты при этом фиксируется указательным реле (РУ)10.

В нормальном режиме работы электроустановки, параметры в усилителе напряжения 2 отрегулированы так, чтобы он срабатывал лишь при появлении на его выводах напряжения, свыше 5 В, а при значении напряжения меньше данного устройство максимальной токовой защиты на отключение электроустановки не срабатывает.

Отсутствие применения в данном устройстве токовых реле и трансформаторов тока с ферромагнитными сердечниками, содержащих в своем составе дорогостоящие сталь, медь и высоковольтную изоляцию, имеющих также значительные весогабаритные параметры отвечает актуальному вопросу в релейной защите - ресурсосбережению и представляет из себя совершенно новый подход в реализации максимально - токовых защит для различных электроустановок с любым классом номинального напряжения, реализуемых на катушке индуктивности.

#### (57) Формула изобретения

Устройство максимальной токовой защиты, содержащее указательное реле, исполнительный орган, в качестве которого используется промежуточное реле с обмоткой и с контактом на замыкание, которое выходом подключено в цепь отключения выключателя электроустановки, отличающееся тем, что в него введена катушка индуктивности, подключенная к усилителю напряжения, который усиливает значение напряжения, снимаемого с выводов катушки индуктивности до требуемого, и подключен

к обмотке реле времени, содержащему контакт с выдержкой времени на замыкание, на который поступает положительный потенциал с положительного полюса источника постоянного тока, и к которому подключен первый вывод обмотки промежуточного реле, положительный потенциал положительного полюса поступает к контакту на замыкание промежуточного реле, который в свою очередь подключен к первому выводу указательного реле, а с него к первому выводу обмотки катушки отключения (КО) выключателя электроустановки.

10

15

20

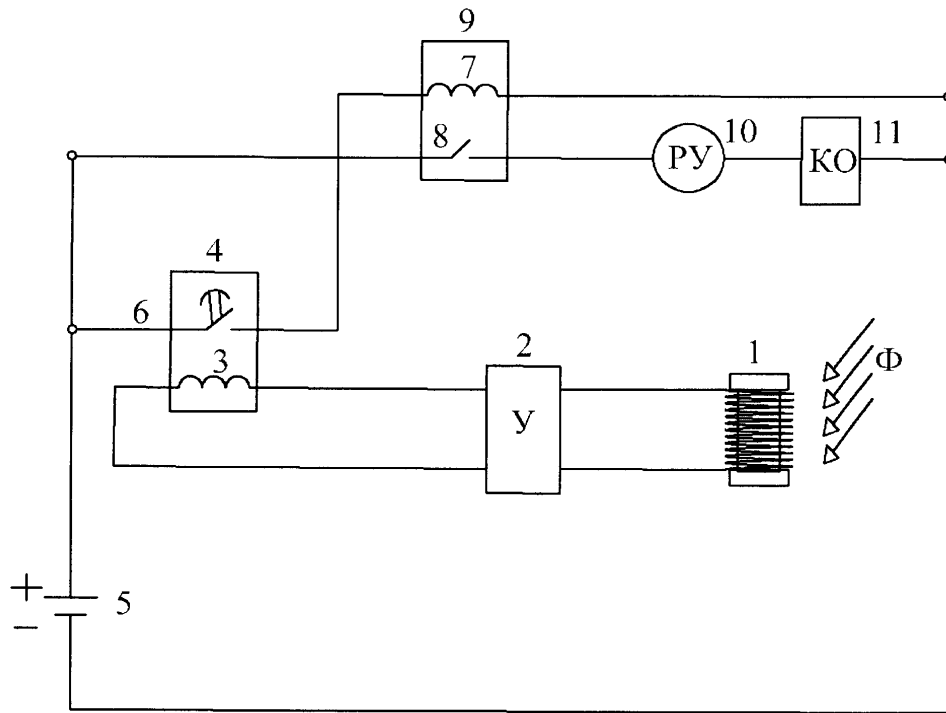
25

30

35

40

45



Фиг. 1