



Фиг. 1

(19) ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӘДІЛЕТ МИНИСТРЛІГІ  
ЗИЯТКЕРЛІК МЕНШІК ҚҰҚЫҒЫ КОМИТЕТІ

ӨНЕРТАБЫСҚА

(11) № 29178

i2) ИННОВАЦИЯЛЫҚ ПАТЕНТ

(54) АТАУЫ: ЖАЛПЫ ҚУАТ КӨЗІН ПАЙДАЛАНЫП 6-10кВ ҚАУЫРТТЫЛЫҒЫМЕН  
N ҚОСЫЛУДА ҚЫСҚА ТУЙЫҚТАЛУДАН ҚОРҒАУДЫҢ ЖОЛДАРЫ

(73) ПАТЕНТ ИЕЛЕНУШІСІ: Қазақстан Республикасы Білім және ғылым  
министрлігінің "С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті"  
шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

(72) АВТОР (АВТОРЛАР): Клецель Марк Яковлевич

(21) № Өтінім 2013/2114.1

(22) Өтінім берілген күн 31.12.2013

Қазақстан Республикасы өнертабыстардың мемлекеттік тізілімінде тіркелді 20.10.2014ж.

Инновациялық патенттің күші Қазақстан Республикасының бүкіл аумағында, оны  
күшінде ұстау үшін ақы уақтылы төленген жағдайда сақталады.

Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі  
Зияткерлік меншік құқығы комитетінің



төрағасы

*VV-Xst^C^f ~jf* А. Естаев

Өзгерістер енгізу туралы мәліметтер осы инновациялық патентке қосымша түрінде жеке парақта келтіріледі

002750



(19) **КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

(12) **ИННОВАЦИОННЫЙ ПАТЕНТ**

(11) **№ 29178**

**НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(54) **НАЗВАНИЕ:** СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОТ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ  
ЫПРИСОЕДИНЕНИЙ, НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10кВ, ПИТАЮЩИХСЯ ОТ ОБЩЕГО  
ВВОДА

(73) **ПАТЕНТООБЛАДАТЕЛЬ:** Республиканское государственное предприятие на праве  
хозяйственного ведения "Павлодарский государственный университет имени  
С. Торайгырова" Министерства образования и науки Республики Казахстан

(72) **АВТОР (АВТОРЫ):** Клецель Марк Яковлевич

(21) **Заявка №** 2013/2114.1

(22) **Дата подачи заявки** 31.12.2013

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан  
20.10.2014г.

Действие инновационного патента распространяется на всю территорию Республики  
Казахстан при условии своевременной оплаты поддержания инновационного патента в  
силе.

**Председатель Комитета по правам  
интеллектуальной собственности  
Министерства юстиции Республики Казахстан**

**А. Естаев**

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



(19)KZ (13)A4(11) 29178

(51) H02H 7/08 (2006.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2013/2114.1

(22) 31.12.2013

(45) 17.11.2014, бюл. № 11

(72) Клецель Марк Яковлевич

(73) Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова" Министерства образования и науки Республики Казахстан

(56) Фигурнов Е.П., Релейная защита. -М.- Желдориздат, 2002, С.720

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОТ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ N ПРИСОЕДИНЕНИЙ, НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10КВ, ПИТАЮЩИХСЯ ОТ ОБЩЕГО ВВОДА

(57) Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите электрических машин.

Технический результат изобретения расширение функциональных возможностей и

повышение чувствительности за счет выявления замыканий в обмотках электродвигателей и в конце присоединений, что приведет к уменьшению повреждений.

Способ защиты от коротких замыканий n присоединений, питающихся от общего ввода, при котором измеряют ток в i-ом присоединении ( $i=1,2,\dots,n$ ), сравнивают его с эталоном, выбранным для i-го присоединения, и, если он больше или равен эталону, формируют первый сигнал на отключение i-го присоединения, измеряют ток на вводе, сравнивают его с током в i-ом присоединении, и, если ток на вводе меньше тока в i-ом присоединении на заданную величину, то формируют второй сигнал на отключение i-го присоединения.

Технико-экономический результат достигается за счет возможности определения повреждений на ранней стадии, что позволяет снизить затраты на ремонт.

N

-I-

O

oc

Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите электрических машин.

Известен способ защиты присоединений, питающихся от общего ввода, при котором измеряют токи по концам присоединения, сравнивают их между собой и, если разность между ними превосходит эталон, формируют сигнал на отключение выключателя этого присоединения (Федосеев А.М. Релейная защита электрических систем. М.: Энергия. 1976).

Однако этот способ не может быть использован на электродвигателях, когда со стороны его нулевых выводов нельзя установить трансформаторы тока, а также, если присоединение имеет достаточную длину.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является способ защиты от коротких замыканий п присоединений, питающихся от общего ввода, при котором измеряют ток в  $i$ -ом присоединении ( $i=1,2,\dots,n$ ), сравнивают его с эталоном, выбранным для  $i$ -го присоединения, и, если он больше или равен эталону, формируют первый сигнал на отключение  $i$ -го присоединения (Фигурнов Е.П. Релейная защита. - М.: Желдориздат, 2002. с.720)

Недостатком способа является то, что он не позволяет выявлять замыкания в обмотках электродвигателей или в конце присоединения, что приводит к значительным повреждениям.

Технический результат изобретения расширение функциональных возможностей и повышение чувствительности за счет выявления замыканий в обмотках электродвигателей и в конце присоединений, что приведет к уменьшению повреждений.

Технический результат достигается тем, что в способе защиты от коротких замыканий п присоединений напряжением 6-10кВ, питающихся от общего ввода, при котором измеряют ток в  $i$ -ом присоединении ( $i=1,2,\dots,n$ ), сравнивают его с эталоном, выбранным для  $i$ -го присоединения, и, если он больше или равен эталону, формируют первый сигнал на отключение  $i$ -го присоединения, дополнительно измеряют ток на вводе, сравнивают его с током в  $i$ -ом присоединении, и, если ток на вводе меньше тока в  $i$ -ом присоединении на заданную величину, то формируют второй сигнал на отключение  $i$ -го присоединения.

Способ поясняется чертежом (фиг. 1), где приведен пример его реализации для  $i$ -го присоединения и схема питания присоединений, для которых он может быть использован.

Устройство (фиг. 1) содержит для каждого из п присоединений блок 1 сравнения, токовое реле 2 и выходное реле 3. Входы блок 1 подключены к преобразователям тока 4, 5, вход реле тока подключен к преобразователю 5, вход выходного реле 3 - к выходу реле тока выход реле 3 - к катушке

отключения выключателя 6 присоединения 7, которое, как и электродвигатели 8, 9, подключено к шинам 10, а шины 10 подключены к вводу 11 питания с выключателем 12. Преобразователь тока 4 установлен на вводе, преобразователь 5 - на присоединении 7.

Устройство работает следующим образом. В режимах нагрузки, как и при коротком замыкании на электродвигателях 8 и 9, ток на вводе больше тока на присоединении 7, а ток в реле 2 меньше эталона (уставка реле 2 тока). Блок 1 и реле 2 сигналов не выдают. Устройство не срабатывает. Если короткое замыкание произойдет на присоединении 7, то находится хотя бы один электродвигатель (ЭД), например 9, который переходит в режим генератора и выдает ток 1, в точку 13 короткого замыкания. При этом ток 12, протекающий через преобразователь 5, равен сумме токов  $I^{ВВ}$  на вводе 7 и тока  $I^Б$  то есть  $I^2=I^1+I^{ВВ}$ . Очевидно, что  $I^{ВВ}<I^2$ . В блоке 1 сравнения разность  $I^2/nT^5-I^{ВВ}/nT^В$ , где  $nT^5$ ,  $nT^В$  - коэффициенты трансформации преобразователей 5 и 4, сравнивается с заданной величиной, которая выбирается меньшей  $I^2/nT^5$  в 1,2-1,3 раза (считаем, что электродвигатель 9 имеет наименьшую мощность из подключенных к шинам 10). В результате появляется сигнал на выходе блока 1, и реле 3 срабатывает, подавая сигнал на отключение. Если КЗ на присоединении 1 произойдет, когда к шинам не подключено ни одного ЭД, то сработает реле 2, уставка которого отстроена от пусковых токов ЭД питаемых этим присоединением (на фиг.1 не показаны), подает сигнал на реле 3, которое и формирует сигнал на отключение. Отметим, что реле 2 срабатывает при КЗ в точке 13 и при наличии ЭД, но при значительно больших токах, чем блок 1, за счет которого и достигается повышение чувствительности.

Технико-экономический результат достигается за счет возможности определения повреждений на ранней стадии, что позволяет снизить затраты на ремонт.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ защиты от коротких замыканий п присоединений, питающихся от общего ввода, при котором измеряют ток в  $i$ -ом присоединении ( $i=1,2,\dots,n$ ), сравнивают его с эталоном, выбранным для  $i$ -го присоединения, и, если он больше или равен эталону, формируют первый сигнал на отключение  $i$ -го присоединения **отличающийся** тем, что дополнительно измеряют ток на вводе, сравнивают его с током в  $i$ -ом присоединении, и, если ток на вводе меньше тока в  $i$ -ом присоединении на заданную величину, то формируют второй сигнал на отключение  $i$ -го присоединения.