



(19) **RU** (11) **2015516** (13)

(51) **5 G 01 R 19/00, G 08 B 23/00**

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

2

(21) 4859885/24

(22) 16.08.90

(46) 30.06.94 Бюл. № 12

(76) Гуревич Владимир Игоревич

(56) 1. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (Итоги науки и техники). М.: ВИНТИ, 1988, т.2, с.23, рис.4.

2. Electric Power, China, 1988, v. 21, N 11, pp.45-47.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ О ВЫСОКОМ НАПРЯЖЕНИИ НА ШИНАХ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

(57) Изобретение относится к электротехнике, конкретно к системам релейной защиты, и предназначено для сигнализации о наличии высокого напряжения на токоведущих шинах 6 – 35 кВ комплектных распределительных устройств (КРУ). Целью изобретения является уменьшение количества контактов ручного коммутационного элемента и обеспечение дистанционного включения с возможностью контроля исправности устройства. Устройство для сигнализации о высоком напряжении на шинах КРУ содержит опорный изолятор, емкостный датчик, диэлектрическую втулку и индикаторный блок. Опорный изолятор может

быть любого типа, емкостный датчик выполнен в виде пластины из двустороннего фольгированного стеклотекстолита и установлен как прокладка между опорным изолятором и несущей заземленной металлоконструкцией шкафа КРУ. Болт крепления опорного изолятора изолирован от заземленной металлоконструкции диэлектрической проходной втулкой. Отверстие в пластине датчика под крепежный болт снабжено фасками в фольге, предотвращающими соединение слоев фольги между собой через болт. Индикаторный блок размещен в отдельном корпусе, устанавливаемом на передней панели шкафа КРУ, и содержит диодные выпрямительные мосты, накопительные конденсаторы, резисторы, неоновые лампочки, диоды, светодиод, герметичное реле, состоящее из обмотки и переключающего контакта, конденсатор, а также ручной коммутационный элемент, состоящий из выемной вилки и неподвижных гнезд. Схема устройства построена таким образом, что при любых неисправностях в цепи дистанционного питания, нарушении целостности обмотки реле или залипании его контактов светодиод не светится. Таким образом, достигается высокая надежность работы устройства. 1 ил.

Изобретение относится к электротехнике, конкретно к системам релейной защиты, и предназначено для сигнализации о наличии высокого напряжения на токоведущих шинах 6-35 кВ комплектных распределительных устройств (КРУ).

Известно устройство для сигнализации о высоком напряжении на шинах 6-35 кВ, содержащее датчик напряжения и индикаторный блок [1]. Датчик выполнен в виде антенны, расположенной в корпусе, установленном непосредственно на шине 10 кВ. В этом же корпусе размещен индикаторный блок, включающий выпрямительный мост, два накопительных конденсатора, резистор, стабилитрон, две неоновые лампочки.

Недостатком этого устройства является неудобство в эксплуатации при использовании его в КРУ, когда индикация о наличии высокого напряжения на шинах должна поступать непосредственно на переднюю панель шкафа КРУ. При использовании устройства сделать это нельзя из-за того, что все устройство находится под высоким потенциалом, а индикация на шинах внутри закрытых шкафов КРУ ничего не дает персоналу, эксплуатирующему это оборудование. Кроме того, отличие нормального рабочего режима работы устройства от аварийного режима в устройстве заключается только в разной частоте мигания неоновых лампочек, а поскольку одновременно рабочая и аварийная лампочки никогда не мигают и сравнить частоту их мигания невозможно, обслуживающему персоналу трудно отличить аварийный режим от рабочего. Малый ресурс неоновых лампочек, гарантированный техническими условиями (200-500 ч), существенно снижает надежность устройства, в котором неоновые лампочки постоянно включены. Невозможно проверить исправность устройства или заменить неисправный элемент без отключения высокого напряжения.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для сигнализации о высоком напряжении на шинах 3-35 кВ, содержащее спорный изолятор, емкостный датчик, выполненный в виде металлического кольца, заделанного в специальный кольцевой паз в теле изолятора, и индикаторный блок, содержащий три накопительных конденсатора, каждый из которых включен между датчиком и землей, три разрядника, включенных параллельно каждому конденсатору, три неоновые лампочки, три резистора, включенные последовательно с лампочками, ручной коммутационный элемент, выполненный в виде переключателя с фиксатором положения, с

тремя замыкающимися и тремя размыкающимися контактами. Каждая лампочка включена последовательно с резистором и замыкающимся контактом между датчиком и землей [2].

Недостатками известного устройства являются значительное количество сложных контактов ручного коммутационного элемента, что снижает надежность устройства, а также отсутствие возможности дистанционного включения, что ограничивает эксплуатационные удобства.

Целью изобретения является уменьшение количества контактов ручного коммутационного элемента и обеспечение дистанционного включения с возможностью контроля исправности устройства.

Цель достигается тем, что в устройстве для сигнализации о высоком напряжении на шинах КРУ, содержащее три опорных изолятора, закрепленных болтами на заземленной несущей металлоконструкции КРУ, три емкостных датчика и индикаторный блок, который содержит три накопительных конденсатора, три неоновые лампы, первый вывод каждой из которых соединен с первым выводом одноименного резистора, и ручной коммутационный элемент, установленный в корпусе индикаторного блока, введены три диэлектрические проходные втулки, а в индикаторный блок четыре диодных выпрямительных моста, семь диодов, герметичное реле с одним переключающим контактом, светодиод, дополнительный резистор и два конденсатора, а ручной коммутационный элемент выполнен в виде выемной вилки, выводы которой объединены, и неподвижных гнезд, установленных в корпусе индикаторного блока, при этом каждый емкостный датчик выполнен в виде прокладки из стеклотекстолита с двусторонним фольгированным покрытием, установленной между одноименным опорным изолятором и заземленной несущей металлоконструкцией КРУ, от которой болты изолированы соответствующими диэлектрическими проходными втулками, фольгированное покрытие каждой прокладки, обращенное к опорному изолятору, соединено с первым входом одноименного выпрямительного моста индикаторного блока, в котором вторые входы первого, второго и третьего выпрямительных мостов заземлены, к выходам первого, второго и третьего выпрямительных мостов подключены одноименные накопительные конденсаторы, первый вывод каждого из которых соединен с вторым выводом одноименного резистора, а второй соединен с вторым выводом одноименной неоновой лампы, первые выводы неоновых ламп сое-

динены с анодами соответственно первого, второго и третьего диодов, катоды которых соединены с первым неподвижным гнездом ручного коммутационного элемента, вторые выводы неоновых ламп соединены с катодами соответственно четвертого, пятого и шестого диодов, аноды которых соединены с первым выводом переключающего контакта герметичного реле, второй вывод которого соединен с первым выводом дополнительного резистора, а третий вывод — с вторым неподвижным гнездом ручного коммутационного элемента, второй вывод дополнительного резистора соединен с анодом светодиода, катод которого соединен с первым выводом первого конденсатора, с первым выводом обмотки герметичного реле и с первым выводом четвертого выпрямительного моста, второй вывод которого соединен с вторыми выводами обмотки герметичного реле и первого конденсатора и с анодом седьмого диода, катод которого соединен с первым неподвижным гнездом ручного коммутационного элемента, первый вывод второго конденсатора соединен с первым входом четвертого выпрямительного моста, второй вход которого и второй вывод второго конденсатора являются входами питания устройства.

На чертеже изображена принципиальная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит опорный изолятор 1, емкостный датчик 2, диэлектрическую втулку 3 и индикаторный блок 6. Опорный изолятор 1 может быть любого типа, емкостный датчик 2 выполнен в виде пластины из двустороннего фольгированного стеклотекстолита и установлен как прокладка между опорным изолятором и несущей заземленной металлоконструкцией 4 шкафа КРУ. Болт 5 крепления опорного изолятора изолирован от заземленной металлоконструкции 4 диэлектрической проходной втулкой 3. Отверстие в пластине датчика 2 под крепежный болт 5 снабжено фасками в фольге, предотвращающими соединение слоев фольги между собой через болт 5.

Индикаторный блок 6 размещен в отдельном корпусе, устанавливаемом на передней панели шкафа КРУ, и содержит диодные выпрямительные мосты 7-10, накопительные конденсаторы 11-13, резисторы 14-16, неоновые лампочки 17-19, диоды 20-26, светодиоды 27, герметичное реле, состоящее из обмотки 28 и переключающего контакта 29, конденсатор 30, а также ручной коммутационный элемент, состоящий из выемной вилки 31 и неподвижных гнезд 32.

В нерабочем положении выемная вилка 31 вставлена в гнездо 32 на индикаторном блоке 6, дистанционное питание 220 В на индикаторный блок не подается, обмотка 28 реле обесточена. Общая точка анодов диодов 21, 23, 25 через вилку 31 и замкнутый контакт 29 соединена с общей точкой катодов диодов 20, 22, 24. При этом накопительные конденсаторы 11-13 и соответственно лампочки 17-19 и диодные мосты 7-8 оказываются закороченными и напряжение на них отсутствует.

При включении устройства вручную извлекают из гнезд 32 индикаторного блока 6 выемную вилку 31. При этом элементы индикаторного блока 6 дешунтируются. На входе выпрямительных мостов 7-9 появляется напряжение (изолятор 1 и датчик 2 работают как два последовательно соединенных конденсатора, включенных между высоковольтной шиной 33 и землей), которое выпрямляется и поступает на конденсаторы 7, 8. Последние начинают заряжаться. По достижении на них напряжения порядка 85-90 В происходит пробой газа в межэлектродном зазоре лампочек 17-19 и заряженные конденсаторы разряжаются через резисторы 11-13 на лампочки 17-19, формируя импульсы света. По окончании разряда конденсаторов электрическая прочность межэлектродного зазора лампочек восстанавливается и конденсаторы опять начинают заряжаться. Процесс повторяется с периодом, определяемым величиной емкости накопительных конденсаторов 11-13. Внутреннее сопротивление входной цепи диодных мостов 7, 8 (порядка 5-50 МОм) шунтируют датчики 2, ограничивая напряжение на них, во всех режимах, по этой причине в устройстве отсутствует необходимость применения специальных разрядников, как в прототипе. По окончании периода контроля наличия напряжения на шинах вилка 31 устанавливается на свое прежнее место, при этом устройство выключается.

При любой поломке в цепи выемной вилки или нарушении контакта происходит лишь включение устройства, а не ложная индикация, как в прототипе.

Дистанционное включение устройства осуществляется подачей на индикаторный блок 6 переменного напряжения, например 220 В. При этом часть его гасится на конденсаторе 34, остальная выпрямляется мостом 10, сглаживается конденсатором 30 и поступает на обмотку 28 герметичного или герконового реле. Контакт 29 этого реле переключается, разрывая цепь, закорачивающую накопительные конденсаторы 11-13 и замыкая через резистор 35 цепь питания

светодиода 27, индицирующего исправность устройства. При этом устройство начинает работать так же, как и при ручном включении с помощью вилки 31.

5 Схема устройства построена таким образом, что при любых неисправностях в це-

пи дистанционного питания, нарушении целостности обмотки реле или залипании его контактов светодиод 27 не светится. Таким образом, достигается высокая надежность работы устройства.

Формула изобретения

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ О ВЫСОКОМ НАПРЯЖЕНИИ НА ШИНАХ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, содержащее три опорных изолятора, закрепленных болтами на заземленной несущей металлоконструкции распределительного устройства, три емкостных датчика и индикаторный блок, который содержит три накопительных конденсатора, три неоновых лампы, первый вывод каждой из которых соединен с первым выводом одноименного резистора, и ручной коммутационный элемент, установленный в корпусе индикаторного блока, отличающееся тем, что в него введены три диэлектрические проходные втулки, а в индикаторный блок введены четыре диодных выпрямительных моста, семь диодов, герметичное реле с одним переключающим контактом, светодиод, дополнительный резистор и два конденсатора, а ручной коммутационный элемент выполнен в виде выемной вилки, выводы которой объединены, и неподвижных гнезд, установленных в корпусе индикации блока, каждый емкостный датчик выполнен в виде прокладки из стеклотекстолита с двусторонним фольгированным покрытием, установленной между одноименным опорным изолятором и заземленной несущей металлоконструкцией распределительного устройства, от которой болты изолированы соответствующими диэлектрическими проходными втулками, фольгированное покрытие каждой прокладки, обращенное к опорному изолятору, соединено с первым входом одноименного выпрямительного моста индикаторного блока, в котором вторые

10 входы первого, второго и третьего выпрямительных мостов заземлены, к выходам первого, второго и третьего выпрямительных мостов подключены одноименные накопительные конденсаторы, первый вывод каждого из которых соединен с вторым выводом одноименного резистора, а второй 15 соединен с вторым выводом одноименной неоновой лампы, первые выводы неоновых ламп соединены с анодами соответственно первого, второго и третьего диодов, катоды которых соединены с первым неподвижным гнездом ручного коммутационного элемента, вторые выводы неоновых ламп 20 соединены с катодами соответственно четвертого, пятого и шестого диодов, аноды которых соединены с первым выводом переключающего контакта герметичного реле, второй вывод которого соединен с первым выводом дополнительного резистора, а третий вывод - с вторым неподвижным гнездом ручного коммутационного 25 элемента, второй вывод дополнительного резистора соединен с анодом светодиода, катод которого соединен с первым выводом первого конденсатора, первым выводом обмотки герметичного реле и первым выходом четвертого выпрямительного моста, второй выход которого соединен с вторым 30 выводами обмотки герметичного реле и первым выводом первого конденсатора и с анодом седьмого диода, катод которого соединен с первым неподвижным гнездом ручного коммутационного элемента, первый вывод второго конденсатора соединен с первым 35 входом четвертого выпрямительного моста, второй вход которого и второй вывод второго конденсатора являются входами питания устройства.

