



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) B (11) 35546  
(51) H02H 3/08 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/0901.1

(22) 30.12.2020

(45) 15.04.2022, бюл. №15

(72) Машрапов Бауыржан Ерболович; Машрапова Ризагуль Мегданиятовна; Нигматуллин Рустам Ринатович; Сарыбай Аружан Мараткызы

(73) Некоммерческое акционерное общество «Торайгыров университет»

(56) KZ 26120 A4, 14.09.2012;

KZ 29654 A4, 16.03.2015;

KZ 34421 B, 26.06.2020;

RU 150814 U1, 27.02.2015.

(54) **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ОТ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ**

(57) Изобретение относится к электротехнике, а именно к технике релейной защиты, и может быть использовано для построения защиты параллельных линий от коротких замыканий без применения трансформаторов тока.

Измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи, содержащий хомут, первую и вторую крепежные планки, два геркона, корпус, в котором расположен первый геркон, крепежные болты, первый и второй тросы, четыре талрепа, причем первый трос первыми двумя талрепами прикреплен под углом к опоре и первой крепежной планке, второй третьим талрепом прикреплен под углом к второй крепежной планке, первая крепежная планка со шкалой и отверстиями одним

концом прикреплена с помощью двух болтов к траверсе, вторая крепежная планка со шкалой и отверстиями скреплена с помощью шарнирного соединения с первой крепежной планкой и болтами с третьей и четвертой крепежными планками, третья крепежная планка с отверстиями с помощью хомута прикреплена к гирлянде изоляторов, второй конец второго троса четвертым талрепом крепится к четвертой крепежной планке со шкалой и отверстиями, третий трос с помощью пятого и шестого талрепов крепится ко второй и четвертой крепежным планкам, корпус с крышкой закреплен на четвертой крепежной планке, стенки корпуса выполнены с уступами, в которых имеется по два паза, в пазы вставлены первый и второй диски, жестко скрепленные между собой с помощью болтов и гаек, на первом и втором дисках с помощью хомутов закреплены первый и второй герконы, прозрачная крышка со шкалой на ее верхней стороне крепится к уступам с помощью болтов, в крышке имеются два сквозных паза, через которые пропущены два болта, другие концы которых пропущены через отверстия с резьбой в первом диске, в дне корпуса имеется отверстие для вывода соединительных проводов, которые подключены к контактам герконов и клеммной колодке, закрепленной на дне корпуса.

Экономический эффект - предлагаемый измерительный орган позволяет строить защиты параллельных линий электропередачи без использования трансформаторов тока.

(19) KZ (13) B (11) 35546

Изобретение относится к электротехнике, а именно к технике релейной защиты, и может быть использовано для построения защиты параллельных линий от коротких замыканий без применения трансформаторов тока.

Известен измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи [Патент № 32005 KZ, опубл. 14.04.2017, бюл. №7], содержащий планку установленную в корпусе таким образом, что один ее конец касается торцевой стенки и крышки корпуса, а другой - противоположной торцевой стенки и дна корпуса, герконы, закрепленные на верхней стороне планки и соединенные с клеммной колодкой, закрепленной на дне корпуса, корпус с крышкой выполненный в виде параллелепипеда, в стенках корпуса проделаны отверстия, через которые пропущены шпильки, каждая шпилька жестко закреплена ко дну корпуса, а их концы пропущены через отверстия в двух подвижных направляющих звеньях, охватывающих кабель с двух сторон, на планке со стороны торцевой стенки и крышки корпуса проделано отверстие для клеммной колодки.

Недостатком этого измерительного органа является невозможность его применения на воздушных линиях электропередачи.

Наиболее близким к предлагаемому является измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи [Инновационный патент № 26120 KZ, опубл. 14.09.2012, бюл. №9], содержащий хомут, первую и вторую крепежные планки, два геркона, корпус, в котором расположен первый геркон, крепежные болты, первый и второй тросы, четыре талрепа, причем первый трос первыми двумя талрепами прикреплен под углом к опоре и первой крепежной планке, второй третьим талрепом прикреплен под углом к второй крепежной планке, четвертый талреп.

Недостатком этого измерительного органа является невозможность его применения для двухцепных линий электропередачи.

Технический результат – расширение арсенала технических средств аналогичного назначения.

Технический результат достигается тем, что в измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи, содержащий хомут, первую и вторую крепежные планки, два геркона, корпус, в котором расположен первый геркон, крепежные болты, первый и второй тросы, четыре талрепа, причем первый трос первыми двумя талрепами прикреплен под углом к опоре и первой крепежной планке, второй третьим талрепом прикреплен под углом к второй крепежной планке, четвертый талреп, дополнительно введены третья и четвертая крепежные планки, третий трос, пятый и шестой талрепы, первый и второй диски, крышка с двумя сквозными пазами, причем первая крепежная планка со шкалой и отверстиями, одним концом прикрепленная с помощью двух болтов к траверсе, вторая крепежная планка со шкалой и отверстиями скреплена с помощью шарнирного соединения с первой крепежной планкой и болтами с третьей и четвертой крепежными планками, третья крепежная

планка с отверстиями с помощью хомута прикреплена к гирлянде изоляторов, второй конец второго троса четвертым талрепом крепится к четвертой крепежной планке со шкалой и отверстиями, третий трос с помощью пятого и шестого талрепов крепится ко второй и четвертой крепежным планкам, корпус с крышкой закреплен на четвертой крепежной планке, стенки корпуса выполнены с уступами, в которых имеется по два паза, в пазы вставлены первый и второй диски, жестко скрепленные между собой с помощью болтов и гаек, на первом и втором дисках с помощью хомутов закреплены первый и второй герконы, прозрачная крышка со шкалой на ее верхней стороне крепится к уступам с помощью болтов, в крышке имеются два сквозных паза, через которые пропущены два болта, другие концы которых пропущены через отверстия с резьбой в первом диске, в дне корпуса имеется отверстие для вывода соединительных проводов, которые подключены к контактам герконов и клеммной колодке, закрепленной на дне корпуса.

На фиг.1 (масштабы не соблюдены) представлен измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи от коротких замыканий.

На фиг.2 представлена конструкция корпуса с герконами (вид сбоку).

На фиг.3 представлена конструкция корпуса с герконами без его крышки (вид сверху).

Измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи от коротких замыканий содержит первую крепежную планку 1 со шкалой и отверстиями, один конец которой закреплен с помощью болтов 2 и 3 к траверсе 4, а другим концом – с помощью троса 5 и талрепов 6 и 7 к опоре 8. Вторая крепежная планка 9 со шкалой и отверстиями скреплена шарнирным соединением 10 с первой крепежной планкой 1 и болтами 11 и 12 с третьей 13 и четвертой 14 крепежными планками. Третья крепежная планка 13 с отверстиями с помощью хомута 15 прикреплена к гирлянде изоляторов 16. Четвертая крепежная планка 14 со шкалой и отверстиями фиксируется с помощью тросов 17 и 18 и талрепов 19, 20 и 21, 22. Корпус 23 с крышкой закреплен на четвертой крепежной планке 14. Стенки корпуса 23 выполнены с уступами 24, в которых имеется по два паза. В пазы вставлены первый 25 и второй 26 диски, жестко скрепленные между собой с помощью болтов 27 и 28 и гаек 29 и 30. На дисках 25 и 26 с помощью хомутов 31 и 32 закреплены герконы 33 и 34. Прозрачная крышка 35 со шкалой на ее верхней стороне крепится к уступам с помощью болтов 36 – 39. В крышке 35 имеются два сквозных паза, через которые пропущены болты 40, 41. Другие концы болтов 40 и 41 пропущены через отверстия с резьбой в первом диске 25. В дне корпуса 23 имеется отверстие для вывода соединительных проводов 42, которые подключены к клеммной колодке 43, закрепленной на дне корпуса 23.

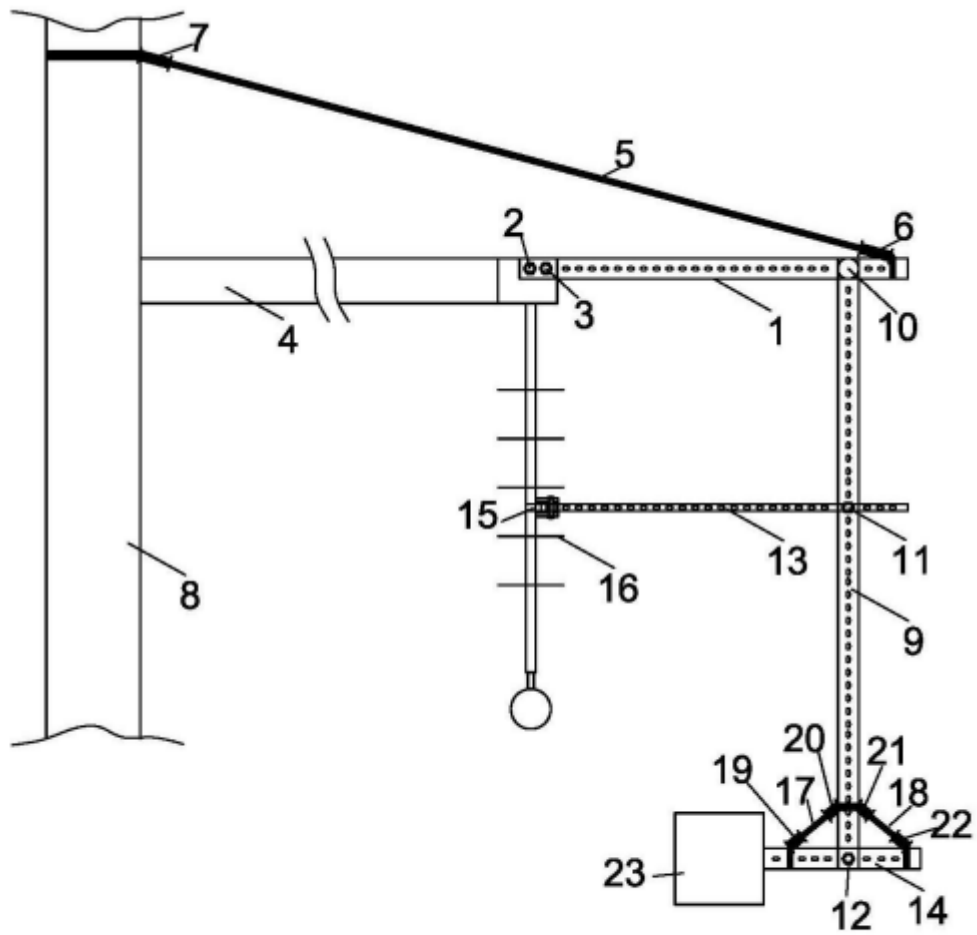
Измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи от коротких замыканий работает следующим образом. Отсчитывают по

шкале на первой крепежной планке 1 расстояние равно электробезопасному для соответствующего класса напряжения. Скрепляют первую 1 и вторую крепежные планки с помощью шарнирного соединения 10. Крепят третью крепежную планку 13 одним концом с помощью хомута 15 к гирлянде изоляторов 16, а другим концом с помощью болта 11 к второй крепежной планке 9. При этом вторая крепежная планка 9 должна располагаться перпендикулярно первой крепежной планке 1. Определяют точку вблизи фазы линии. Измеряют расстояние от нее до траверсы 4 и до прямой, проходящей через точку закрепления второй крепежной планки 9 перпендикулярно первой крепежной планке 1. Отмечают отверстия, соответствующие измеренным расстояниям по шкалам на второй 9 и четвертой 14 крепежных планках. Соединяют вторую 9 и четвертую 14 крепежные планки, пропустив болт через отмеченные отверстия. Фиксируют первую 1 и четвертую 14 крепежные планки с помощью тросов 5, 17 и 18 и талрепов 6, 7, 19, 20, 21 и 22. Определяют угол, под которым должны находиться продольные оси герконов 33 и 34 относительно оси провода фазы. Используя болты 40 и 41 в качестве ручек, проворачивают жестко скрепленные диски 25 и 26 в пазах корпуса 23. При этом поворачивают до тех пор, пока контактная пластина геркона 33 не совпадет с соответствующей риской шкалы на крышке 35. Затем фиксируют положение дисков 25 и 26, вкрутив болты 40 и 41 в отверстия в диске 25. Измерительный орган готов к работе. Повторяют эти же операции для измерительных органов, которые крепятся вблизи остальных фаз двухцепной линии.

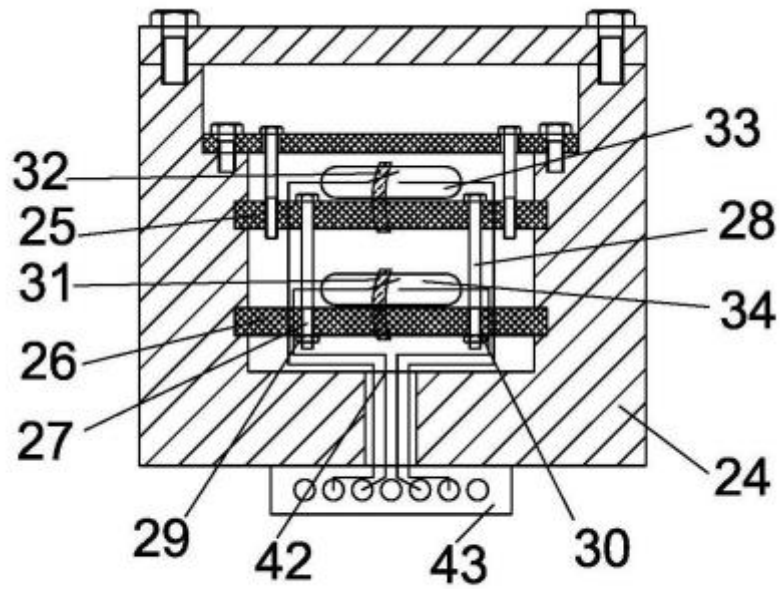
Экономический эффект - предлагаемый измерительный орган позволяет строить защиты параллельных линий электропередачи без использования трансформаторов тока.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

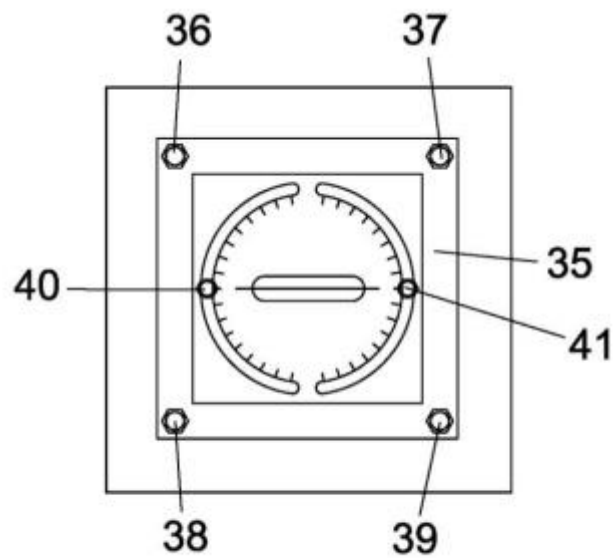
Измерительный орган для защиты параллельных линий электропередачи, содержащий хомут, первую и вторую крепежные планки, два геркона, корпус, в котором расположен первый геркон, крепежные болты, первый и второй тросы, четыре талрепа, причем первый трос первыми двумя талрепами прикреплен под углом к опоре и первой крепежной планке, второй третьим талрепом прикреплен под углом к второй крепежной планке, *отличающийся* тем, что первая крепежная планка со шкалой и отверстиями одним концом прикреплена с помощью двух болтов к траверсе, вторая крепежная планка со шкалой и отверстиями скреплена с помощью шарнирного соединения с первой крепежной планкой и болтами с третьей и четвертой крепежными планками, третья крепежная планка с отверстиями с помощью хомута прикреплена к гирлянде изоляторов, второй конец второго троса четвертым талрепом крепится к четвертой крепежной планке со шкалой и отверстиями, третий трос с помощью пятого и шестого талрепов крепится ко второй и четвертой крепежным планкам, корпус с крышкой закреплен на четвертой крепежной планке, стенки корпуса выполнены с уступами, в которых имеется по два паза, в пазы вставлены первый и второй диски, жестко скрепленные между собой с помощью болтов и гаек, на первом и втором дисках с помощью хомутов закреплены первый и второй герконы, прозрачная крышка со шкалой на ее верхней стороне крепится к уступам с помощью болтов, в крышке имеются два сквозных паза, через которые пропущены два болта, другие концы которых пропущены через отверстия с резьбой в первом диске, в дне корпуса имеется отверстие для вывода соединительных проводов, которые подключены к контактам герконов и клеммной колодке, закрепленной на дне корпуса.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3