

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092416** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2021.09.30(51) Int. Cl. **H02G 1/02** (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2020.11.05(54) **СПОСОБ УСТАНОВКИ ИНДИКАТОРА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (ИКЗ) НА ПРОВОД ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И ДЕМОНТАЖА ЕГО С ПРОВОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**(31) **2020109555**(32) **2020.03.04**(33) **RU**

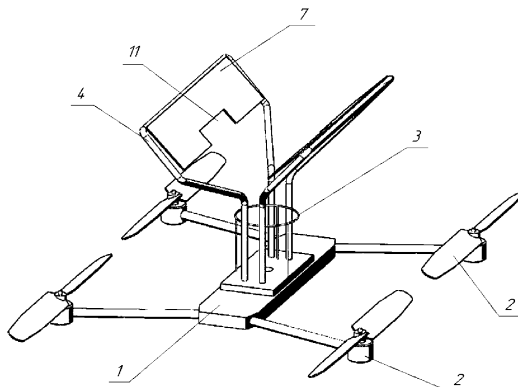
(71) Заявитель:

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Шастин Арнольд Георгиевич,
Бабаян Арсен Рудольфович, Терехов
Константин Дмитриевич (RU)**

(57) Изобретение относится к области электроэнергетики и может быть использовано для установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи (ВЛ) и его демонтажа с провода ВЛ. Способ заключается в том, что используют летательный аппарат вертолетного типа, в стакане которого перед взлетом фиксируют ИКЗ в положении, при котором обеспечивают расположение стопорного рычага ИКЗ выше верхней кромки стакана, после чего летательный аппарат подлетает снизу к проводу в том месте, в котором должен быть установлен ИКЗ, продолжает движение вверх до положения, когда провод попадает в узкую часть между направляющими, установленными на летательном аппарате, расстояние между которыми несколько больше диаметра провода, и, продолжая движение вверх, вводит провод в пространство между зажимной и упорной скобами зажима ИКЗ, при дальнейшем движении вверх летательного аппарата провод надавливает на сторожок, зажимная скоба освобождается и прижимает провод к упорной скобе, демонтаж ИКЗ с провода осуществляют путем подлета летательного аппарата к висящему на проводе ИКЗ, используя направляющие и скаты движением вверх вводят корпус ИКЗ внутрь стакана, а при дальнейшем движении летательного аппарата вверх верхняя кромка стакана надавливает на стопорный рычаг, который от этого поворачивается, освобождая упорную скобу для ее поворота, после чего летательный аппарат начинает движение вниз, ИКЗ под действием своей силы тяжести, а также сил трения пружинных прижимов о его корпус, соскальзывает с провода и фиксируется в стакане, летательный аппарат возвращает ИКЗ на землю. Также заявлено соответствующее устройство. Технический результат - устранение указанных недостатков, т.е. повышение безопасности процесса установки ИКЗ и демонтажа его с провода ВЛ.



202092416
A1

202092416

A1

Описание изобретения

«Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи и демонтажа его с провода и устройство для его осуществления»

Изобретение относится к области электроэнергетики и может быть использовано для установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи (ВЛ) и его демонтажа с провода ВЛ.

В настоящее время установку ИКЗ и последующий демонтаж его с провода ВЛ без отключения подачи электроэнергии производят с помощью электроизолирующей штанги, при использовании которой электромонтер вынужден прилагать довольно большие физические усилия. Длина такой штанги ограничена, поскольку при большей длине электромонтер физически не сможет произвести все те манипуляции, которые необходимо произвести при установке или демонтаже ИКЗ с провода. В таких случаях электромонтеру приходится подниматься на определенную высоту по опоре, что значительно повышает травмоопасность данной работы (см., например, <https://www.youtube.com/watch?v=xe0Ej15pJVY>, дата обращения).

Техническим результатом, на достижение которого направлено заявляемое изобретение, является устранение указанных недостатков, т. е. повышение безопасности процесса установки ИКЗ и демонтажа его с провода ВЛ.

Технический результат достигается тем, что установку ИКЗ на провод и демонтаж его с провода выполняют при помощи летательного аппарата вертолетного типа, которое доставляет ИКЗ к месту его установки и цепляет его на провод. При демонтаже ИКЗ с провода летательный аппарат подлетает к висящему на проводе ИКЗ, отцепляет его от провода, а затем возвращает ИКЗ в определенное заранее место.

Предлагаемый способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной линии электропередачи и его демонтажа заключается в том, что используют летательный аппарат вертолетного типа, в стакане которого перед взлетом фиксируют ИКЗ в положении, при котором обеспечивают расположение стопорного рычага ИКЗ выше верхней кромки стакана, после чего летательный аппарат подлетает снизу к проводу в том месте, в котором должен быть установлен ИКЗ, продолжает движение вверх до положения, когда провод попадает в узкую часть между направляющими, установленными на летательном аппарате, расстояние между которыми несколько больше диаметра провода, и, продолжая движение вверх, вводит провод в пространство между зажимной и упорной скобами зажима ИКЗ, при дальнейшем движении вверх летательного аппарата провод надавливает на сторожок, зажимная скоба освобождается и прижимает

провод к упорной скобе, демонтаж ИКЗ с провода осуществляют путем подлета летательного аппарата к висящему на проводе ИКЗ, используя направляющие и скаты движением вверх вводят корпус ИКЗ внутрь стакана, а при дальнейшем движении летательного аппарата вверх верхняя кромка стакана надавливает на стопорный рычаг, который от этого поворачивается, освобождая упорную скобу для ее поворота, после чего летательный аппарат начинает движение вниз, ИКЗ под действием своей силы тяжести, а также сил трения пружинных прижимов о его корпус, соскальзывает с провода и фиксируется в стакане, летательный аппарат возвращает ИКЗ на землю.

Устройство для установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи и его демонтажа включает в себя летательный аппарат вертолетного типа, содержащий платформу с укрепленными на ней двигателями, на которой установлен стакан, предназначенный для размещения в нем ИКЗ при доставке его к проводу и с провода, и направляющие, предназначенные для ориентации летательного аппарата относительно провода и оснащенные скатами, служащими для направления ИКЗ в стакан при удалении его с провода, стакан выполнен с возможностью регулировки положения ИКЗ по высоте относительно верхней кромки стакана и снабжен пружинными прижимами.

Возможность регулировки положения ИКЗ по высоте относительно верхней кромки стакана обеспечивается наличием удаляемой вставки.

Направляющие устройства выполнены с сужением к центру.

Сущность предлагаемых способа и устройства поясняется чертежами:

- фиг. 1 – общий вид устройства (схематично);
- фиг. 2 – поперечный разрез по стакану с установленным в нем ИКЗ перед установкой его на провод;
- фиг. 3 – вид сверху;
- фиг. 4 – ИКЗ после установки на провод;
- фиг. 5 – положение ИКЗ в стакане при демонтаже его с провода.

Устройство содержит (фиг. 1) летательный аппарат вертолетного типа, включающий в себя платформу 1 с укрепленными на ней двигателями 2. На платформе 1 установлен стакан 3, а также направляющие 4, предназначенные для ориентации летательного аппарата относительно провода 5, на который устанавливается ИКЗ 6 (фиг. 2-4). Направляющие 4 (фиг. 1, 3) оснащены скатами 7, служащими для направления ИКЗ 6 в стакан 3 при демонтаже его с провода 5. Направляющие 4 выполнены с сужением к центру для того, чтобы в их самом узком месте расстояние между ними было немного

больше диаметра провода. Чем длиннее верхняя кромка направляющих 4, тем проще направить ИКЗ в стакан при его демонтаже.

Стакан 3, предназначенный для размещения в нем ИКЗ 6 при доставке его к проводу (фиг. 2) и при демонтаже ИКЗ 6 с провода 5 (фиг. 4), снабжен пружинными прижимами 8 для удержания ИКЗ 6 при транспортировке и при демонтаже с провода.

Стакан 3 выполнен с возможностью регулировки положения ИКЗ 6 по высоте относительно верхней кромки стакана, для того, чтобы не дать опуститься ИКЗ 6 ниже положения, при котором рычаг 9 касается верхней части стакана, для чего стакан 3 снабжен, например, удаляемой вставкой 10 или иными поворотными или перемещаемыми регулируемыми его глубину упорами. У скатов 7 предусмотрены выемки 11 для свободного прохождения рычага 9 при установке ИКЗ 6 на провод и его демонтаже с провода 5.

При подготовке устройства к демонтажу ИКЗ 6 с провода, вставка 10 из стакана 3 удаляется.

ИКЗ 6 (фиг. 2-4) содержит корпус, на котором установлен зажим для крепления его на проводе, состоящий из двух скоб – зажимной 12 и упорной 13, а также из сторожка 14 и стопорного рычага 9.

Работает устройство следующим образом.

Перед взлетом летательного аппарата вертолетного типа ИКЗ 6 устанавливается в стакан 3 в положении, когда стопорный рычаг 9 расположен выше верхней кромки стакана 3 с использованием для этого удаляемой вставки 10, устанавливаемой на дно стакана 3, и фиксируется в этом положении пружинными прижимами 8 (фиг. 2).

Летательный аппарат подлетает снизу к проводу 5 в том месте, в котором должен быть установлен ИКЗ 6. Ориентируясь так, чтобы провод 5 стал находиться между верхними кромками направляющих 4, летательный аппарат продолжает движение вверх до положения, когда провод 5 попадает в узкую часть между ними, ширина которой несколько больше диаметра провода и продолжая движение вверх, вводит провод 5 в пространство между скобами 12, 13 зажима ИКЗ и при дальнейшем движении вверх летательного аппарата провод 5 надавливает на сторожок 14, зажимная скоба 12 освобождается и прижимает провод к упорной скобе 13 – ИКЗ 6 фиксируется на проводе. Летательный аппарат начинает опускаться вниз, оставляя ИКЗ на проводе (фиг. 4).

При демонтаже ИКЗ 6 с провода 5 из стакана 3 удаляется вставка 10, летательный аппарат поднимается к удаляемому ИКЗ 6 и, как в случае установки его на провод, используя направляющие 4 и скаты 7 движением вверх вводит корпус ИКЗ 6 внутрь стакана 3, а при дальнейшем движении вверх верхняя кромка стакана 3 надавливает на

стопорный рычаг 11 (фиг. 4), который от этого поворачивается, освобождая упорную скобу 13 для ее поворота. Летательный аппарат начинает движение вниз, ИКЗ под действием своей силы тяжести, а также сил трения пружинных прижимов 8 о его корпус, соскальзывает с провода 5 и фиксируется в стакане 3. Летательный аппарат возвращает ИКЗ 6 на землю.

Формула изобретения

«Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной линии электропередачи и его демонтажа и устройство для его осуществления»

1. Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной линии электропередачи и его демонтажа, заключающийся в том, что используют летательный аппарат вертолетного типа, в стакане которого перед взлетом фиксируют ИКЗ в положении, при котором обеспечивают расположение стопорного рычага ИКЗ выше верхней кромки стакана, после чего летательный аппарат подлетает снизу к проводу в том месте, в котором должен быть установлен ИКЗ, продолжает движение вверх до положения, когда провод попадает в узкую часть между направляющими, установленными на летательном аппарате, расстояние между которыми несколько больше диаметра провода, и, продолжая движение вверх, вводит провод в пространство между зажимной и упорной скобами зажима ИКЗ, при дальнейшем движении вверх летательного аппарата провод надавливает на сторожок, зажимная скоба освобождается и прижимает провод к упорной скобе, демонтаж ИКЗ с провода осуществляют путем подлета летательного аппарата к висящему на проводе ИКЗ, используя направляющие и скаты движением вверх вводят корпус ИКЗ внутрь стакана, а при дальнейшем движении летательного аппарата вверх верхняя кромка стакана надавливает на стопорный рычаг, который от этого поворачивается, освобождая упорную скобу для ее поворота, после чего летательный аппарат начинает движение вниз, ИКЗ под действием своей силы тяжести, а также сил трения пружинных прижимов о его корпус, соскальзывает с провода и фиксируется в стакане, летательный аппарат возвращает ИКЗ на землю.

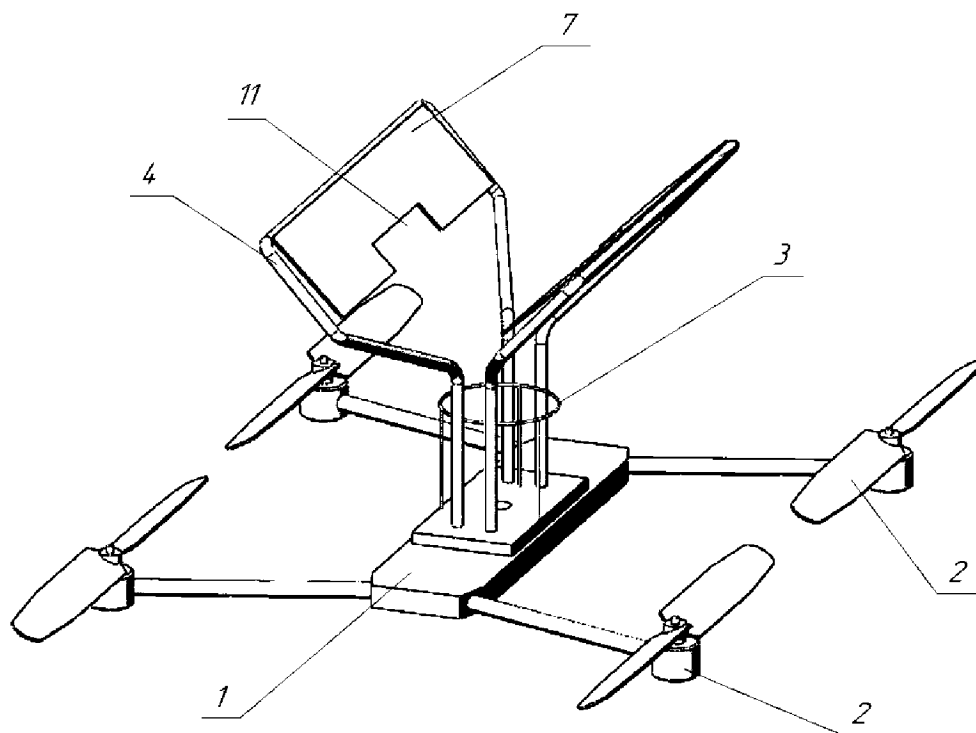
2. Устройство для установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи и его демонтажа, включающее летательный аппарат вертолетного типа, содержащий платформу с укрепленными на ней двигателями, на которой установлен стакан, предназначенный для размещения в нем ИКЗ при доставке его к проводу и с провода, и направляющие, предназначенные для ориентации летательного аппарата относительно провода и оснащенные скатами, служащими для направления ИКЗ в стакан при удалении его с провода, стакан выполнен с возможностью регулировки положения ИКЗ по высоте относительно верхней кромки стакана и снабжен пружинными прижимами.

3. Устройство для установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи и его демонтажа по п. 2, отличающееся тем, что

возможность регулировки положения ИКЗ по высоте относительно верхней кромки стакана обеспечивается наличием удаляемой вставки.

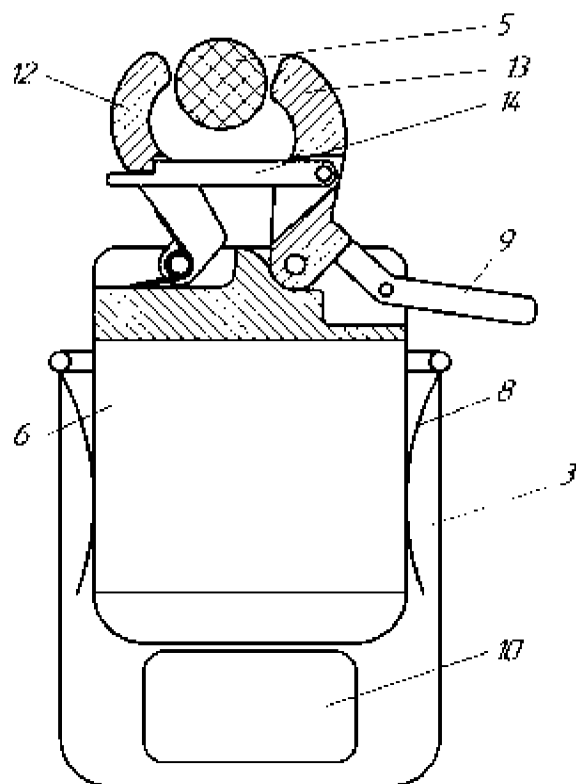
4. Устройство для установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на провод воздушной линии электропередачи и его демонтажа по п. 2, отличающееся тем, что направляющие выполнены с сужением к центру.

**Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной
линии электропередачи и его демонтажа и устройство для его осуществления**



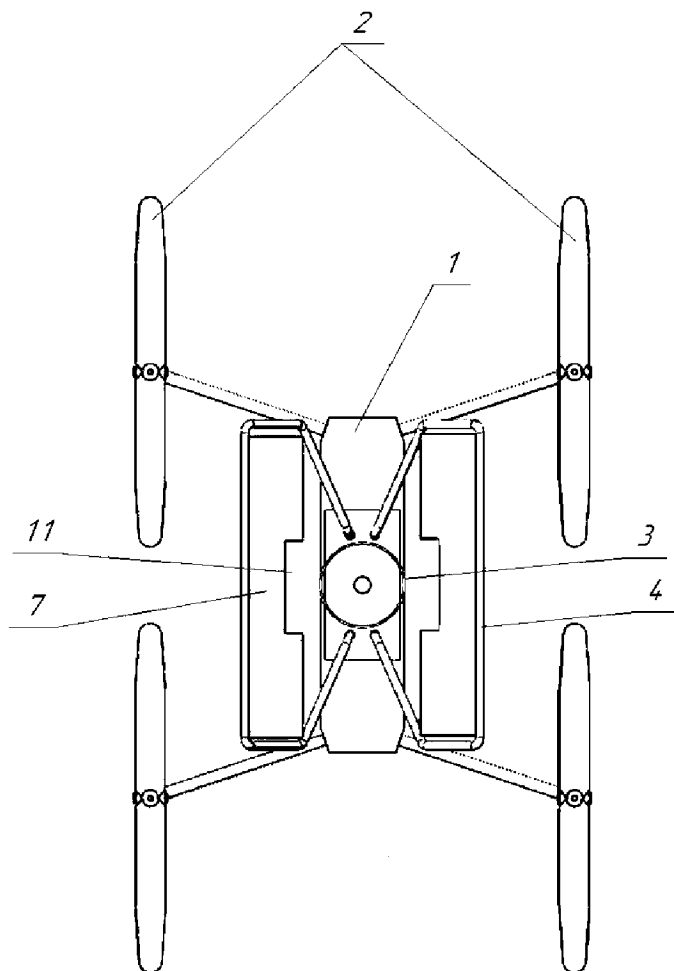
Фиг. 1

**Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной
линии электропередачи и его демонтажа и устройство для его осуществления**



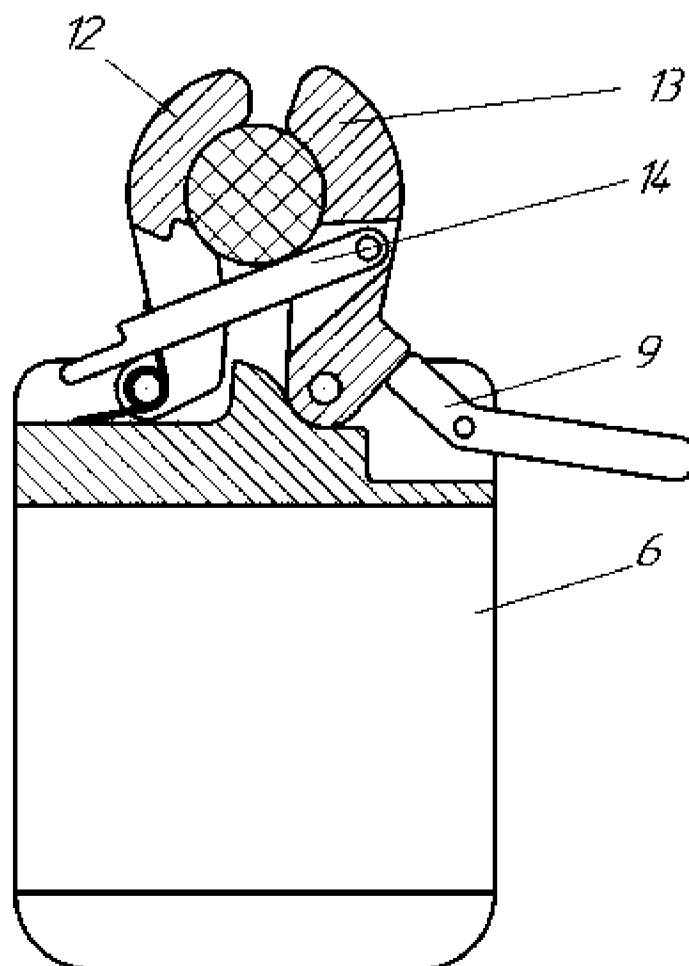
Фиг. 2

**Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной
линии электропередачи и его демонтажа и устройство для его осуществления**



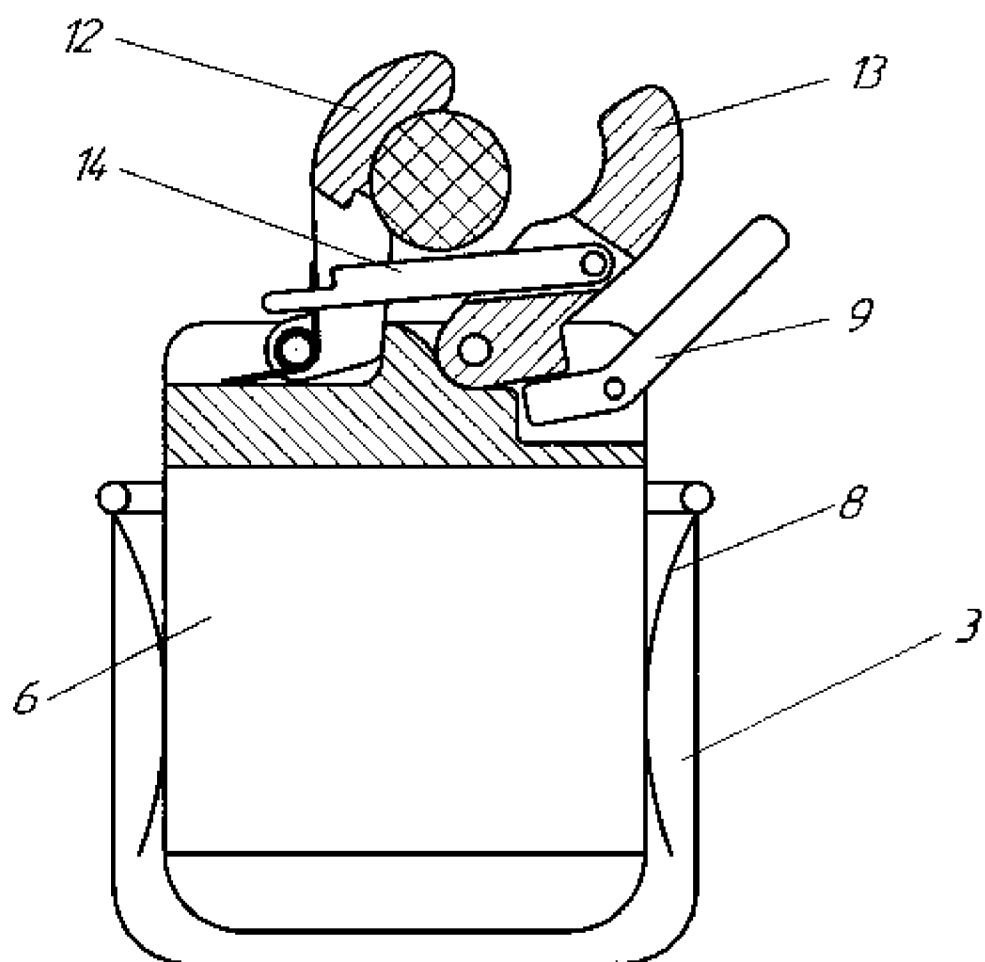
Фиг. 3

**Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной
линии электропередачи и его демонтажа и устройство для его осуществления**



Фиг. 4

**Способ установки индикатора короткого замыкания (ИКЗ) на проводе воздушной
линии электропередачи и его демонтажа и устройство для его осуществления**



Фиг. 5

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202092416

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

H02G 1/02 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

H02G 1/02, H01R 4/00, H02G 1/02, 7/05, G01R 31/08

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS, Espacenet

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2 714 449 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО»), 17.02.2020, реферат, фиг. 1, 2	1-4
A	RU 2 644 420 C1 (ЖУКОВ Р. В., ПЕРЕПЕЛОВ К. В.), 12.02.2018, реферат, фиг. 2	1-4
A	RU 2 558 002 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО»), 27.07.2015, реферат, фиг. 1	1-4
A	RU 2 713 643 C2 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО»), 05.02.2020, описание, фиг. 2	1-4

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

«R» - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

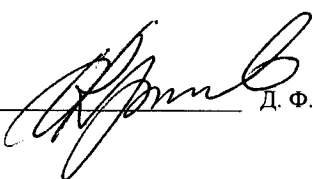
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **05/08/2021**

Уполномоченное лицо:

Заместитель начальника отдела механики,
физики и электротехники

 Д. Ф. Крылов