



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1023493** **A**

3 (5D) Н 02 Н 3/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

РДРК

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 913507

(21) 3245170/24-07

(22) 09.02.81

(46) 15.06.83. Бюл. № 22

(72) И.И.Очковский

(53) 621.316.925(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 913507, кл. Н 02 Н 3/14, 1978.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ
ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ В СЕТИ
С ЗАЗЕМЛЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ по
авт.св. № 913507, о т л и ч а ю щ е
е с я тем, что, с целью повышения
надежности работы устройства путем
отключения устройства при неполном
замыкании на корпус, а также непра-
вильном подключении фазного и нуле-
вого провода, релейный элемент за-
шунтирован конденсатором и к фаз-
ному проводу сети и к корпусу элек-
троустановки подключен через первый
диод, включенный между релейным эле-
ментом и общей точкой первого и вто-

рого ограничительных элементов, при
этом второй ограничительный элемент
зашунтирован вторым диодом в проти-
воположной полярности первому диоду.

2. Устройство по п.1, о т л и -
ч а ю щ е е с я тем, что второй ог-
раничительный элемент снабжен вторым
резистором, который подключен после-
довательно с первым и зашунтирован
замыкающими контактами кнопки вклю-
чения электроустановки.

3. Устройство по пп. 1 и 2, о т -
л и ч а ю щ е е с я тем, что оно
снабжено вторым релейным элементом,
ток срабатывания которого меньше то-
ка срабатывания первого релейного
элемента и который подключен после-
довательно с первым релейным эле-
ментом и зашунтирован замыкающими
контактами первого релейного элемен-
та, при этом контакты второго релей-
ного элемента подключены в цепи кон-
троля исправности схемы устройства.

09 **SU** (11) **1023493** **A**

Изобретение относится к электро-технике и может быть использовано для защиты электроустановок в сети с заземленным источником питания от обрыва цепи заземления корпуса электроустановки, обрыва цепи заземления нулевого провода источника питания, неправильного подключения фазного и нулевого провода питающей сети в процессе эксплуатации, а также неполного или глухого фазного замыкания на корпус электроустановки, т.е. защиты от повреждения электроустановки и от поражения электрическим током обслуживающего персонала.

По основному авт.св. № 913507 известно устройство, содержащее релейный элемент, подключенный к фазному проводу сети через первый ограничительный элемент, выполненный на резисторе, а к корпусу электроустановки подключен через второй ограничительный элемент, контакты упомянутого релейного элемента подключены в цепи управления и(или) контроля состояния электроустановки [1].

Однако известное устройство обладает низкой надежностью работы при неполном фазном замыкании на корпус, а также при неправильном подключении фазного и нулевого провода сети в процессе эксплуатации электроустановок, так как при этом не обеспечивается автоматическое отключение устройства от питающей сети.

Целью изобретения является повышение надежности работы устройства путем отключения устройства при неполном замыкании на корпус, а также неправильном подключении фазного и нулевого провода.

Поставленная цель достигается тем, что релейный элемент зашунтирован конденсатором и к фазному проводу сети и к корпусу электроустановки подключен через первый диод, включенный между релейным элементом и общей точкой первого и второго ограничительных элементов, при этом второй ограничительный элемент зашунтирован вторым диодом в противоположной полярности первому диоду.

Кроме того, второй ограничительный элемент снабжен вторым резистором, который подключен последовательно с первым и зашунтирован замы-

кающими контактами кнопки включения электроустановки.

При этом устройство снабжено вторым релейным элементом, ток срабатывания которого меньше тока срабатывания первого элемента и который подключен последовательно с первым релейным элементом и зашунтирован замыкающими контактами первого релейного элемента, при этом контакты второго релейного элемента подключены в цепи контроля исправности схемы устройства.

На чертеже приведена принципиальная электрическая схема устройства.

Устройство для защиты от повреждения электроустановки в сети с заземленным источником питания, например токарного станка, установки вакуумного напыления, технологической линии, электродрели, стиральной машины, паяльника и т.п., содержит релейный элемент 1, подключенный между фазным 2 и нулевым 3 проводом сети через однополупериодный выпрямитель, включающий последовательно подключенные между фазным проводом 2 сети и релейным элементом 1 защитный резистор 4 и диод 5 и подключенный между общей точкой 6 диода 5 и релейного элемента 1 и нулевым проводом 3 сети сглаживающий конденсатор 7. Устройство содержит также ограничительный элемент, включающий резистор 8, подключенный одним выводом к заземленному (зануленному) корпусу 9 электроустановки (на схеме корпус 9 заземлен, но может быть и занулен). Вторым выводом ограничительный элемент подключен к общей точке 10 защитного резистора 4 и диода 5 однополупериодного выпрямителя. При этом контакты 11 релейного элемента 1 подключены в цепи управления и(или) контроля состояния электроустановки. Ограничительный элемент снабжен вторым резистором 12, подключенным последовательно с первым резистором 8 и зашунтированным замыкающим контактом кнопки включения 13.

Ограничительный элемент зашунтирован диодом 14 в противоположной полярности однополупериодному выпрямителю.

Однополупериодный выпрямитель снабжен вторым защитным резистором 15 и вторым диодом 16, последова-

тельно подключенными между фазным проводом 2 сети и первым защитным резистором 4, и вторым сглаживающим конденсатором 17, подключенным между общей точкой 18 второго диода 16 и первого защитного резистора 4 однополупериодного выпрямителя и нулевым проводом 3 сети.

Кроме того, устройство снабжено вторым релейным элементом 19, ток срабатывания которого меньше тока срабатывания первого релейного элемента 1 и который подключен последовательно с первым релейным элементом 1 (после него или перед ним не имеет значения) между однополупериодным выпрямителем и нулевым проводом 3 сети и зашунтирован замыкающими контактами 20 первого релейного элемента 1, при этом контакты 21 второго релейного элемента 19 подключены в цепи контроля исправности схемы устройства (подключенные между фазным 2 и нулевым 3 проводом сети ограничительные резисторы 22, 23 и 24, диод 25 и сигнальные лампочки 26 "Схема исправна" и 27 "Схема не исправна"). Цепь контроля исправности может быть любой (световой, звуковой, комбинированной). Кнопка отключения 28 служит для дистанционного отключения электроустановки от сети.

Предохранители 29 и 30 предохраняют схему устройства от возможных коротких замыканий.

Устройство работает следующим образом.

При подключении к схеме устройства источника питания (при помощи вилки 31) в полярности, указанной на схеме, а клеммы 32 к заземленному корпусу 9 электроустановки релейный элемент 1 не включается (ток через него меньше тока срабатывания, но больше тока отпускания) и не шунтирует своими замыкающими контактами исполнительный элемент схемы управления электроустановки, поэтому электроустановка подключается к своей сети питания (условно не показано). При этом ток через второй релейный элемент 19 больше его тока срабатывания и он размыкает свои размыкающие контакты 21 и замыкает свои замыкающие контакты 21 (горит лампочка 26 "Схема исправна"). При обрыве любого из элементов 15, 4, 17, 7, 16 и 5 или пробое диодов 16 и 5 и

конденсаторов 7 и 17 второй релейный элемент 19 отпускает и замыкает свои размыкающие контакты 21 (горит лампочка 27 "Схема не исправна").

При пробое же одного из резисторов 15 или 4 срабатывает релейный элемент 1 и отключает электроустановку. Таким образом, при наличии релейного элемента 19 устройство полностью обладает самоконтролем, Аналогично устройство обладает самоконтролем при обрыве фазного 2 или нулевого 3 провода питающей сети.

При обрыве цепи заземления (зануления) корпуса 9 электроустановки или цепи заземления нулевого провода 3 сети разрывается шунт релейного элемента 1, содержащий последовательно подключенные диод 5, резисторы 12 и 8, предохранитель 30, корпус 9, цепь заземления корпуса 9, цепь заземления нулевого провода 3, нулевой провод 3. Релейный элемент 1 срабатывает и своими замыкающими контактами 11 отключает цепь управления и(или) включает цепь контроля состояния (аварийной сигнализации) электроустановки. Таким образом исключается возможность появления напряжения на корпусе 9, так как возможность работы электроустановки в аварийном режиме и возможность поражения обслуживающего персонала электрическим током, что повышает надежность и безопасность эксплуатации электроустановки.

Если же такого обрыва не произойдет, но произойдет фазное замыкание на корпус любой фазы источника питания электроустановки, то через ограничительный элемент (резисторы 8 и 12) и диод 5 (и непосредственно через диод 14) на релейный элемент 1 поступает ток одноименной полярности с его рабочим током (эквивалентно увеличению сопротивления шунта, так как в этом случае через шунт поступает ток противоположной полярности, чем от однополупериодного выпрямителя) и релейный элемент 1 срабатывает и своими контактами 11 отключает цепь управления и(или) включает цепь контроля состояния электроустановки аналогично изложенному. Это еще более повышает безопасность эксплуатации электроустановки за счет повышения надежности работы устройства, а также расширяет область использования устройства (для защиты не только от об-

рыва упомянутых цепей заземления, но и от неполного и глухого фазного замыкания на корпус электроустановки).

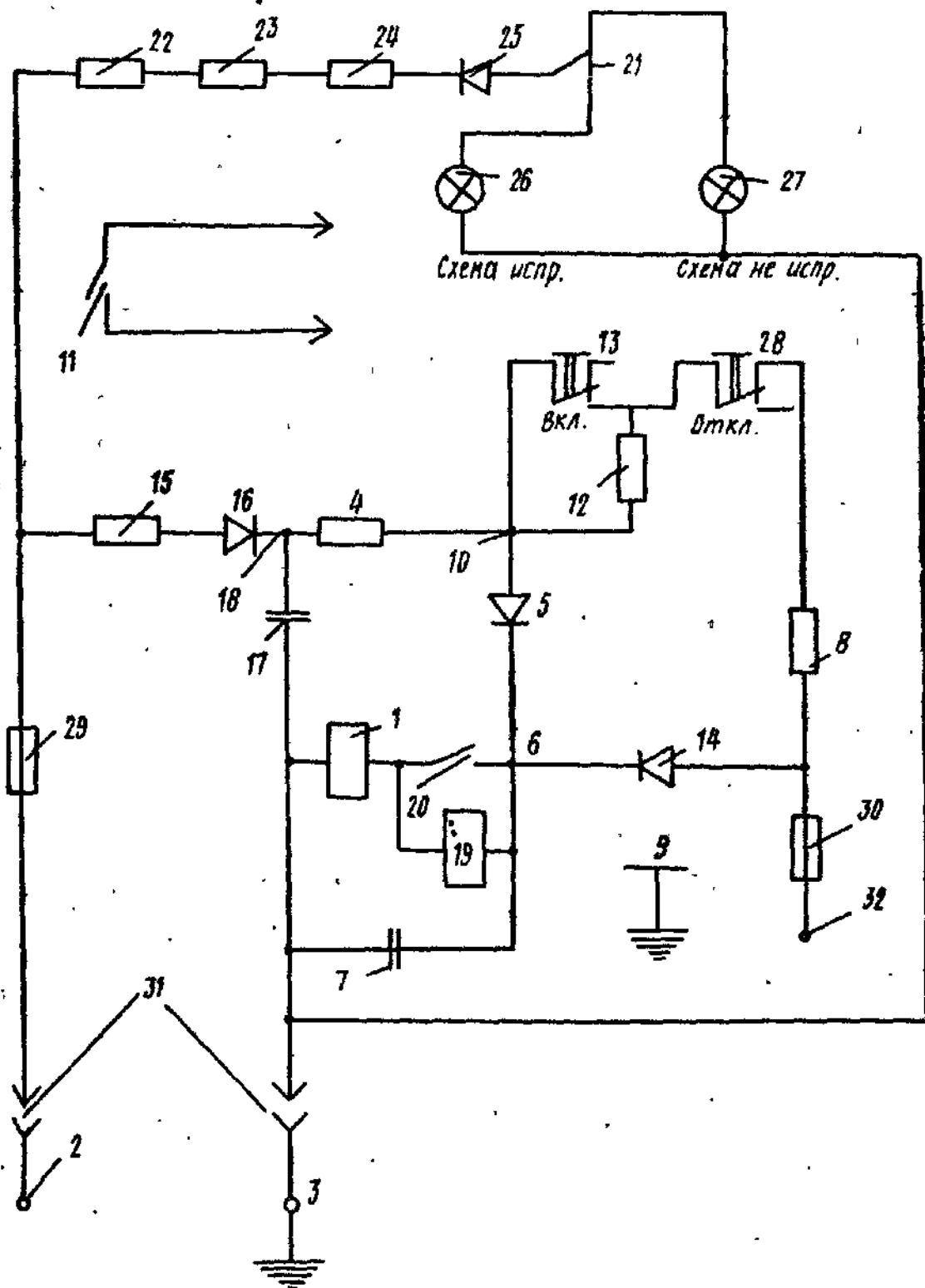
Аналогично устройство отключает электроустановку и(или) включает аварийную сигнализацию при перемене местами фазного и нулевого провода сети в процессе эксплуатации электроустановки. В этом случае ограничительный элемент шунтирует через цепи заземления корпуса 4 нулевого провода 3 не релейный элемент 1, а цепь из последовательно подключенных резистора 15, диода 16 и резистора 4, что приводит к срабатыванию релейного элемента 1.

Кнопка включения 13 служит для дистанционного включения электроустановки в сеть (при нажатии кнопки

13 релейный элемент 1 шунтируется только небольшим сопротивлением резистора 8 ограничительного элемента, ток через него становится меньше тока отпускания и релейный элемент 1 отпускает, размыкает свои контакты 11, через которые он шунтирует исполнительный элемент схемы управления электроустановки, например магнитный пускатель, и электроустановка включается.

Таким образом, предлагаемое устройство обладает высокой надежностью в работе, так как позволяет контролировать и осуществлять защиту при неполном фазном замыкании на корпус, а также неправильном подключении фазного и нулевого провода.

1023493



Составитель Л. Васькова
 Редактор М. Петрова Техред М. Костик Корректор М. Макаренко

Заказ 4229/42 Тираж 617 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

