



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12112 (13) U
(51) МПК (2006)
G01R 31/00
H02H 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ПОПЕРЕДНЬОГО КОНТРОЛЮ ІЗОЛЯЦІЇ

1

(21) u200507724

(22) 03.08.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Дзюбан Віталій Серафимович, Корсун Володимир Андрійович, Бежок Віктор Романович, Римар Мирон Ізраїльович

(73) Дзюбан Віталій Серафимович, Корсун Володимир Андрійович, Бежок Віктор Романович, Римар Мирон Ізраїльович

(57) Пристрій попереднього контролю ізоляції, що містить джерело постійного вимірювального струму, ланцюг приєднання зазначеного джерела між принаймні одною фазою контрольованої мережі і заземлювачем, схему порівняння вимірювального струму з еталонним, підсилювач і виконавче реле, обмотка електромагніта якого включена в ланцюг навантаження згаданого підсилювача, який **відри-**

2

зняється тим, що ланцюг приєднання виконаний у вигляді послідовно включених резистора і напівпровідникового випрямляча, з'єднаного зустрічно з одним затискачем згаданого джерела вимірювального струму і заземлювачем, точка з'єднання зазначеного випрямляча з резистором ланцюга приєднання з'єднана зі згаданою схемою порівняння і з входом першого каскаду підсилювача, а вхід другого каскаду підсилювача шунтований зустрічно цьому входу включеним стабілітроном і послідовно включеним з ним конденсатором, причому точка з'єднання зазначених конденсатора і стабілітрона через резистор приєднана до виходу першого каскаду підсилювача, а загальна точка схеми порівняння і обох каскадів підсилювача приєднана до другого затискача джерела вимірювального струму.

Пристрій відноситься до електротехніки і, зокрема до пристроїв попереднього контролю ізоляції приєднань, що відходять від комутаційних апаратів, при виключеному положенні згаданих апаратів, тобто при відсутності силової напруги на контрольованому приєднанні.

Відомі пристрої попереднього контролю ізоляції, що містять джерело живлення, випрямляч, вимірювальне реле, обмотка якого включена послідовно з ланцюгом приєднання пристрою до контрольованої мережі і заземлювачу [1]. Недоліком таких пристроїв є значна зміна уставок, викликана нестабільністю характеристик вимірювальних реле і неможливість контролю ізоляції високого опору як це потрібно для високовольтних мереж.

Відомі також пристрої попереднього контролю ізоляції, обрані як прототип, що містять джерело вимірювального струму, RC-ланцюг, приєднаний, принаймні, до однієї з фаз контрольованої мережі і заземлювачу, ланцюг порівняння вимірювального струму з еталонним, приєднаний паралельно конденсаторові згаданого RC-ланцюга, підсилювач і виконавче реле, котушка електромагніта якого

включена в ланцюг навантаження підсилювача, вхід якого підключений до ланцюга порівняння [2].

Недоліками таких пристроїв є значний розкид уставок і помилкові спрацювання за рахунок дії ЕРС приєднаних електродвигунів, що переходять у генераторний режим при їхньому відключенні. Розкид уставок пристрою обумовлений тою обставиною, що електролітичні конденсатори, включені в зазначені RC-ланцюги приєднання, мають низькі і температурно нестабільні опори витоку, а їхня заміна іншими типами, наприклад, металопіро-вими, приводить до неприйнятного росту габаритів пристрою.

Запропонований пристрій вілен від зазначених недоліків. Він містить джерело постійного вимірювального струму, що складає з перших діода і конденсатора і приєднаний до заземлювача через перший резистор, ланцюг приєднання пристрою до фаз мережі, що складає з послідовно включених другого діода (стабілітрона), другого резистора і допоміжних контактів силового комутаційного апарата, схему порівняння вимірювального струму, приєднану через третій резистор до точки

(13) U

(11) 12112

(19) UA

з'єднання других резистора і діода, включеного зустрічно згаданому джерелу вимірювального струму, з еталонним струмом, що протікає зустрічно вимірювальному струмові через напівпровідниковий елемент, приєднаний до входу першого каскаду підсилювача, виконавче реле, котушка електромагніта якого включена в ланцюг навантаження другого каскаду згаданого підсилювача, стабілітрон і конденсатор, приєднані паралельно входові другого каскаду підсилювача, точка з'єднання яких приєднана через четвертий резистор до виходу першого каскаду підсилювача.

На фіг.1 приведена принципова електрична схема запропонованого пристрою. Він містить джерело постійного вимірювального струму, що складає з перших діода 1 і конденсатора 2, приєднане до заземлювача через перший резистор 3, ланцюг приєднання пристрою до фаз мережі і заземлювачу, що складає з послідовно включених другого діода (стабілітрона) 4, другого резистора 5 і допоміжних контактів 6 силового комутаційного апарата 7, схему порівняння вимірювального струму з еталонним на транзисторі (діоді) 9, приєднану до додаткового джерела живлення, що складає з діода 10 і конденсатора 11, резистора 12, через який вхід транзистора 9 з'єднаний з вказаним додатковим джерелом живлення, що створює еталонний струм, підсилювач, вхід першого каскаду якого (транзистор 13), з'єднаний зі згаданою схемою порівняння і через резистор 8 - із точкою з'єднання других діода 4 і резистора 5 ланцюга приєднання, другий каскад підсилювача (транзистор 14), виконавче реле 15, котушка електромагніта якого включена в ланцюг згаданого другого каскаду підсилювача, вхід якого через зустрічно включений стабілітрон 16 і резистор 17 з'єднаний з виходом першого каскаду підсилювача 13, і конденсатор 18, приєднаний до точки з'єднання стабілітрона 16 і резистора 17, паралельно входові другого каскаду підсилювача.

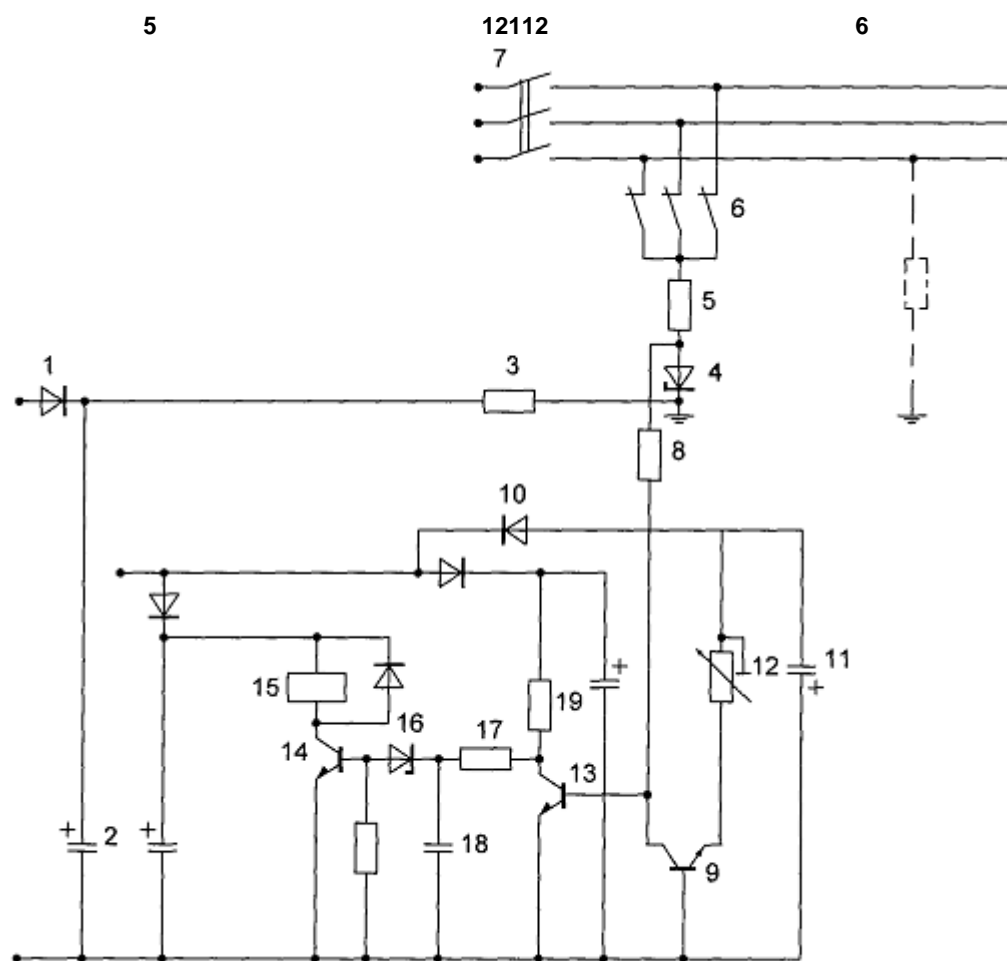
Пристрій працює в такий спосіб. Від джерела постійного вимірювального струму (діод 1, конденсатор 2) вимірювальний струм протікає через резистор 3, заземлювач, землю, опір ізоляції контрольованого приєднання (показано пунктиром), замкнуті контакти 6, резистори 5 і 8, через схему порівняння. Зустрічно йому через резистор 12 протікає еталонний струм від додаткового джере-

ла живлення на діоді 10 і конденсаторі 11. При високому опорі ізоляції вимірювальний струм менше еталонного і тому він замикається через колектор - базовий перехід транзистора 9, минаючи вхід першого каскаду підсилювача 13. У цьому режимі транзистор 13 замкнений, а транзистор 14 відкритий, тому що через його вхід протікає струм через опір навантаження транзистора 13, резистор 17 і стабілітрон 16, а реле 15 включено. В міру зниження опору ізоляції вимірювальний струм збільшується і коли він стає більшим еталонного струму, то різницею між ними струм потече через вхід першого каскаду підсилювача 13. Він відкривається і закорочує вхід транзистора 14, що веде до його запирання і відключення реле 15.

Відразу після відключення вимикача 7 у мережі протягом декількох секунд може залишатися значна напруга, що може обумовити періодичне відкривання і закривання транзистора 13. У цьому випадку конденсатор 18 буде заряджатися через резистори 17 і 19 при закритому транзисторі 13 і розряджатися через резистор 17 відкритий транзистор 13. Параметри схеми вибирають так, щоб постійна часу заряду конденсатора 18 була більше, а розряду менше в кілька разів (у 3-4 рази) тривалості напівперіоду перемінної складової перешкоди. У цьому випадку конденсатор 18 не встигає заряджатися до значення напруги пробую стабілітрона 16, протягом часу коли транзистор 13 закритий і цілком розряджається при відкритому транзисторі 13. У цьому режимі транзистор 14 постійно закритий, реле 15 відключено і блокує вимикач 7 від включення поки перешкода не зникне. Наявність у ланцюзі приєднання не конденсатора, а діода 4, що має незмірно більший зворотні опір чим в електролітичного конденсатора, дозволяє істотно знизити розкид уставок і підвищити величину контрольованого опору ізоляції, а застосування замість діода 4 стабілітрона - знизити імпульси перенапруг, що впливають на вхід пристрою.

Література:

1. В.С. Дзюбан, Я.С. Ріман, А.К. Маслій "Довідник енергетика вугільної шахти" М. Надра, 1983.
2. А.С. 918897 "Блокувальний пристрій контролю опору ізоляції" Дзюбан В.С., Гришин В.А., Сажин А.Д. (Бюлетень 1982. № 13)



Фіг. 1