



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **24661** (13) **U**
(51) МПК (2006)
H02H 3/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ВИТОКІВ СТРУМУ НА ЗЕМЛЮ В ОДНОФАЗНИХ КОЛАХ ЗМІННОГО СТРУМУ**

1

2

(21) u200701904

(22) 23.02.2007

(24) 10.07.2007

(46) 10.07.2007, Бюл. № 10, 2007 р.

(72) Товстик Юрій Васильович, Стоян Володимир Миколайович, Дзюбан Віталій Серафимович, Іорданов Ігор Вячеславович, Басов Микола Мусійович
(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІЇВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ У ГІРНИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ(57) Пристрій для захисту від витоків струмів витоків на землю в однофазних колах змінного струму, що містить джерело оперативного струму і виконавче реле, контакти якого введено у коло навантаження, який **відрізняється** тим, що його обладнано блоком для порівняння і блоком для керування останнім, при цьому вихід блока для порівняння з'єднаний з входом виконавчого реле.

Запропоноване технічне рішення належить до галузі електротехніки, а конкретніше - до пристроїв захисного відключення, що забезпечують швидке зняття напруги живлення з рудникового обладнання під час виникнення витоків струму на землю, небезпечних як у відношенні імовірності запалення метано-повітряної суміші, так і у відношенні джерела пожеж у колах змінного струму малої напруги, наприклад, 42/36В.

Відоме реле захисту від замикань на землю, що містить виконавче реле, контакти якого введені в коло навантаження і виконують функцію відключення у разі зниження опору ізоляції приєднання, що відходить, [див. штепсельне реле PZ-34 акціонерного товариства «APATOR», Польща. Технічний опис А7/ДО-84/1993].

Недоліком відомого рішення є відсутність функції запобіжного контролю опору ізоляції.

Відоме реле захисту від замикань на землю, виконане в окремому пластиковому корпусі з увідним розніманням для підключення до контрольованих кіл і містить виконавче реле, кола регулювання уставок спрацьовування виконавчого реле і кола контролю працездатності [див. реле EA2 фірми «FTZU», Чехія. Технічні умови TP 56007-39/1998].

Реле виконує такі функції:

- безперервний контроль опору ізоляції кіл живлення підключених електроспоживачів;
- відключення кіл живлення під час зниження опору ізоляції нижче допустимих значень;

- перевірку справності функціонування.

Недоліком відомого технічного рішення, визначеного за прототип, так само як і аналога, є відсутність функції запобіжного контролю опору ізоляції.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення пристрою для захисту від витоків струму на землю в однофазних колах змінного струму, у якому схемне рішення дозволяє здійснювати контроль опору ізоляції безперервно як при включених, так і при відключених електроспоживачах.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що пристрій для захисту від витоків струму на землю в однофазних колах змінного струму, що містить джерело оперативного струму і виконавче реле, контакти якого введено у коло навантаження, згідно з корисною моделлю, обладнано блоком для порівняння і блоком для керування останнім, при цьому вихід блока для порівняння з'єднано з входом виконавчого реле.

У пристрій для порівняння оперативного струму з вимірювальним умонтовано електронний ключ. Сигнал, який надходить унаслідок порівняння струмів, є керуючим для електронного ключа.

Пристрій для порівняння є керуючим елементом для впливу на електронний ключ.

На фігурі приведено функціональну схему запропонованого пристрою.

Пристрій містить виконавче реле 1, контакти 2 і 3 якого приєднують навантаження 4. Живиться

(13) **U**
(11) **24661**
(19) **UA**

блок захисту від стабілізованого джерела 5, що, у свою чергу, підключається до трансформатора 6 власних потреб. У коло пристрою 7 для порівняння, який містить електронний ключ, уведено джерела 8 і 9 оперативного і вимірювального струмів відповідно. Для приєднання джерела 8 оперативного струму до силових кіл малої напруги служать резистори 10 і 11. Для перевірки працездатності пристрою служить кнопка 12. Для індикації спрацьовування пристрою служить світлодіод 13, що приєднується за допомогою діода 14 і баластового резистора 15.

Працює пристрій так.

Після подачі силової напруги на трансформатор 6 власних потреб, підключається джерело 5 стабілізованого живлення, що живить джерела 8 і 9. Порівняння показників оперативного і вимірювального джерел струму відбувається у пристрої 7 для порівняння, що керує спрацьовуванням виконавчого реле 1. Напруга мережі через контакти 2 і 3 виконавчого реле 1, що замкнулися, попадає в навантаження 4. При цьому опір ізоляції більше 5кОм і нормальна робота лінії навантаження допустима, про що свідчить погасання світлодіода 13.

Якщо опір ізоляції стає менше від визначеного рівня (5кОм), реле 1 відключається сигналом блока 7. При цьому контакти 2 і 3 відключають навантаження 4 і підключають коло світлової індикації -

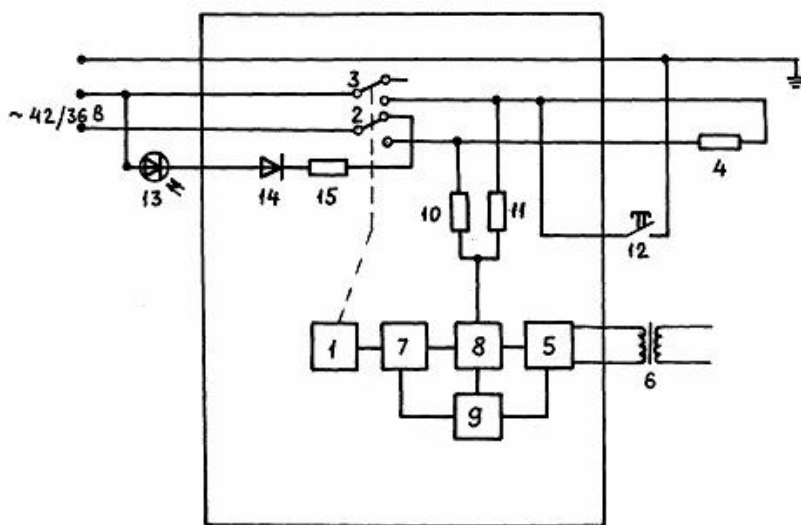
світлодіод 13, що міститься в колі діода 14 і баластового резистора 15. Після того, як з навантаження буде знято робочу напругу, за допомогою оперативного струму продовжується контроль опору ізоляції лінії навантаження.

Якщо опір ізоляції відновлюється, тобто, стає вище від 5кОм, реле 1 включається і своїми контактами 2 і 3 знову підключає навантаження 4.

Перевірка працездатності блока захисту здійснюється кнопкою 12. У разі натиснення цієї кнопки навантаження знеструмлюється. При цьому алгоритм роботи блока захисту такий, як під час зниження опору ізоляції кіл навантаження в робочому режимі.

Конструктивно блок захисту виконується в окремому пластиковому корпусі, що вмонтовується у вибухобезпечні оболонки пускачів типу ПВИ, ПВР тощо, а також у станції керування гірничими машинами. На ньому передбачено розніми для підключення до трансформатора власних потреб, за допомогою якого живляться кола навантаження і зовнішньої індикації.

Реалізація запропонованого пристрою для захисту від витоків струму на землю в однофазних колах змінного струму дозволить значно знизити кількість аварійних ситуацій на вугільних підприємствах України.



Фіг.