



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15260 (13) U
(51) МПК (2006)
H02H 3/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ВИТОКІВ СТРУМУ НА ЗЕМЛЮ В КОЛАХ ЗАРЯДНИХ ВИПРЯМЛЯЧІВ
ШАХТНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ**

1

2

(21) u200600026

(22) 03.01.2006

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

(72) Товстик Юрій Васильович, Антипін Олександр
Васильович, Гладков Олександр Юрійович, Стоян
Володимир Миколайович

(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІЇВСЬКИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ У ГІР-
НИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

(57) Пристрій для захисту від витоків струму на землю у колах зарядних випрямлячів шахтних акумуляторних батарей, що містить джерело оперативної напруги, виконавче реле, нормально замкнуті контакти якого введені у коло керування шахтного пускача, який відрізняється тим, що він обладнаний транзисторним ключем, вихід якого з'єднаний зі входом виконавчого реле, а як джерело оперативної напруги використаний лінійний порівняльний елемент.

Запропоноване технічне рішення належить до електротехніки, а конкретніше - до приладів захисного вимикання, які забезпечують швидке зняття напруги живлення з рудникових зарядних випрямлячів під час появи витоків струму на землю, небезпечних як у відношенні ураження обслуговуючого персоналу електричним струмом, так і ймовірності запалення метано-повітряної суміші.

Відоме реле контролю витоків на землю РКУ-Зар.1М, яке містить джерело оперативної напруги, зрівнювальний елемент та виконавче реле [див. Реле контролю утечек РКУ-Зар.1М акционерного общества „Днепропетровский завод шахтной автоматики”, Украина. Руководство по эксплуатации 113.00.000 РЕ, 1986]. Це реле виконує функцію вимикання у разі зниження опору ізоляції з'єднання, що відходить до шахтної акумуляторної батареї.

Недоліком відомого рішення, визначеного за найближчий аналог, є низька швидкодія внаслідок використання електромеханічних елементів, висока оперативна напруга (100В) з подвоєною частотою і контроль опору тільки під час вмикання до обох полюсів шахтної акумуляторної батареї.

У основу корисної моделі поставлено завдання зі створення пристрою для захисту від витоків струму на землю в колах постійного струму зарядних випрямлячів шахтних акумуляторних батарей, у якому нове схемне рішення дозволяє знизити оперативну напругу, збільшити швидкодію і здійснювати контроль опору ізоляції, використовуючи

тільки позитивний полюс шахтної акумуляторної батареї.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що пристрій для захисту від витоків струму на землю у колах постійного струму зарядних випрямлячів шахтних акумуляторних батарей містить джерело оперативної напруги, виконавче реле, нормально замкнуті контакти якого введені у коло керування шахтного пускача, згідно з корисною моделлю, обладнано транзисторним ключем, вихід якого з'єднано зі входом виконавчого реле, а як джерело оперативної напруги використано лінійний порівняльний елемент.

На фігурі наведено функціональну схему запропонованого пристрою. Пристрій містить блок 1 живлення власних потреб, генератор 2 опорної напруги, яка прикладається до порівняльного елемента 3, а далі до позитивного полюса акумуляторної батареї 4 і землі 5.

До виходу порівняльного елемента 3 приєднано транзисторний ключ 6, який є пристроєм, що керує виконавчим реле 7. При спрацюванні останнього світить світлодіод 8. Контакт 9 виконавчого реле введено в коло дистанційного керування шахтного пускача 10, що подає силову напругу на зарядний випрямляч (на фігурі не наведено).

Для перевірки працездатності пристрою служить кнопка 11. Пристроєм обладнуються шахтні зарядні випрямлячі. Працює пристрій так. Після ввімкнення напруги живлення 36В і при опорі ізо-

UA (11) 15260 (13) U

ляції акумуляторної батареї $4,8 \pm 0,7 \text{ кОм}$ порівняльним елементом 3 відпрацьовується сигнал на вмикання за допомогою транзисторного ключа 6 виконавчого реле 7, яке своїм контактом 9 вмикає коло дистанційного керування шахтного пускача 10. У результаті цього, силова напруга подається на зарядний випрямляч для заряду шахтних акумуляторних батарей. При цьому світлодіод 8 не світиться, що свідчить про те, що опір ізоляції більше $4,8 \pm 0,7 \text{ кОм}$, тобто, забезпечується нормальний заряд акумуляторної батареї 4.

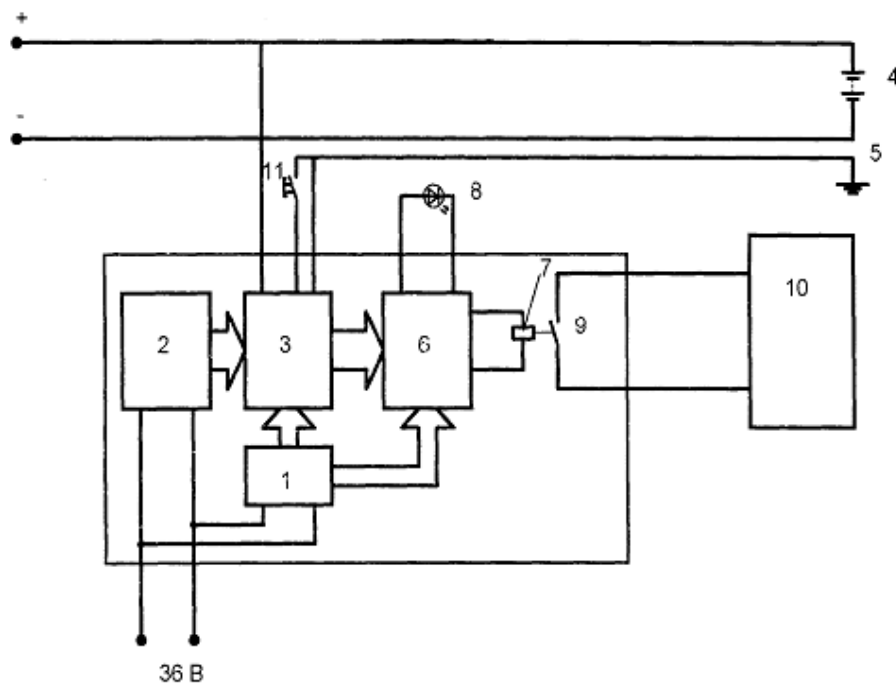
Якщо опір ізоляції стає нижче $4,1 \text{ кОм}$, реле 7 вимикається сигналом транзисторного ключа 6. При цьому контакт 9 вмикає шахтний пускач 10 і силова напруга з зарядного випрямляча зникає.

Одночасно вмикається світлодіод 8, що свідчить про низький опір кіл заряду зарядного випрямляча.

Перевірка працездатності апарата захисту здійснюється кнопкою 11. При натисканні цієї кнопки пускач 10 і акумуляторна батарея 4 знеструмлюються. При цьому алгоритм спрацювання такий, як при зниженні опору ізоляції кіл випрямленого струму зарядного випрямляча і акумуляторної батареї.

Конструктивно пристрій захисту виконується в окремому пластиковому корпусі, у вигляді блока, що вмонтовується в оболонки шахтних зарядних випрямлячів. На ньому передбачено розніми для підключення зовнішньої світлової індикації, кіл виконавчого реле, контрольованого кола і напруги живлення.

Реалізація запропонованого пристрою захисту від витоків струму на землю в колах постійного струму зарядних випрямлячів шахтних акумуляторних батарей дозволить значно знизити кількість аварійних ситуацій на вугільних підприємствах України.



Фіг.