



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49333 (13) A

(51) 6 H02H3/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ УШКОДЖЕНОГО ПРИЄДНАННЯ В ЕЛЕКТРИЧНІЙ МЕРЕЖІ

1

2

(21) 2001117647

(22) 08 11 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Кобазев Володимир Павлович, Чупайленко
Олексій Андрійович, Сєдов Андрій Миколайович,
Терованесов Михайло Румелійович(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб визначення ушкодженого приєднання в
електричній мережі, що включає реєстрацію поля-
рності імпульсів струму нульової послідовності
одночасно не менше, ніж для трьох приєднань, які

виникають у момент замикання на землю, наступ-
не визначення переважачої полярності, яку порі-
внюють з полярністю кожного імпульсу струму, і
визначення ушкодження приєднання по полярності
імпульсу струму, протилежної переважачої, який
відрізняється тим, що реєстрацію полярності
імпульсів струму приєднання виконують тільки для
надперехідних струмів нульової послідовності, а
по наявності або відсутності надперехідних стру-
мів через визначений інтервал часу судять про
наявність чи відсутність ушкодженого приєднання,
і при наявності ушкодженого приєднання його ви-
значають

Винахід відноситься до електротехніки і може
бути використаний в електричних мережах з ізо-
льованою чи компенсованою нейтраллю для ви-
значення ушкодженого приєднання при однофаз-
ному замиканні на землю (ОЗНЗ)

Відомий спосіб визначення ушкодженого при-
єднання при ОЗНЗ [Авт. св. СРСР № 754547, кл. Н
02 Н 3/16, опубл. 07 08 80]

Спосіб полягає в реєстрації знаків імпульсу
напруги нульової послідовності мережі й імпульсу
струму нульової послідовності кожного приєднан-
ня, що виникає в момент замикання на землю.
Потім порівнюють знаки імпульсів напруги зі зна-
ком імпульсу струму кожного приєднання. Якщо
знаки збігаються, то приєднання ушкоджене, якщо
не збігаються - непошкоджене.

Основним недоліком зазначеного способу є
те, що в ньому потрібна фіксація імпульсу напруги,
що може з'являтися в мережі і при відсутності
ОЗНЗ, наприклад, при стрибкоподібному підви-
щенні напруги нейтралі через несиметрію ємності
фаз щодо землі при обриві однієї фази в якому-
небудь приєднанні або при пошуковій модуляції
контурну нульової послідовності екстремальної сис-
теми настроювання дугогасячого реактора. Тому з
появою ОЗНЗ можлива помилкова фіксація імпу-
льсів напруги, що приводить до зниження вірогід-
ності способу.

Найбільш близьким аналогом до винаходу є
спосіб визначення ушкодженого приєднання в

електричній мережі, що включає реєстрацію поля-
рності імпульсу струму нульової послідовності ко-
жного приєднання, що виникає в момент замика-
ння на землю, і визначення ушкодженого
приєднання шляхом порівняння знаків імпульсів,
причому реєстрацію роблять одночасно не менш,
ніж для трьох приєднань, потім визначають пере-
важаючу полярність, яку порівнюють з полярністю
кожного імпульсу струму, а про ушкодження при-
єднання судять по полярності імпульсу струму, що
відрізняється від переважачої [Патент України №
22803, кл. Н 02 Н 3/36, опубл. 30 06 98]

Ознаками найбільш близького аналога, що збі-
гаються з існуючими ознаками заявленого винахо-
ду є

1 Реєстрація полярності імпульсів струму ну-
льової послідовності одночасно не менш, ніж для
трьох приєднань, що виникають у момент зами-
кання на землю

2 Визначення переважачої полярності

3 Порівняння переважачої полярності з по-
лярністю кожного імпульсу струму

4 Визначення ушкодження приєднання по по-
лярності імпульсу струму, протилежній переважа-
ючій

Найбільш близький аналог не забезпечує одер-
жання необхідного технічного результату з на-
ступних причин

- оскільки провадиться реєстрація всіх кидків
струму в перехідному режимі, то здійснюється не-

(13) A

(11) 49333

(19) UA

селективний вибір ушкодженого приєднання через несиметрію фаз електричної мережі,

- провадиться реєстрація замикань, що самовисуваються, на землю, які зникають за рахунок відновлення електричної щільності ізоляції (наприклад, при падінні породи, підвищеної вологості старої ізоляції і т.п.)

Отже, визначення ушкодженого приєднання за даним способом не має достатньої точності і вірогідності через можливі помилки при обробці вихідних сигналів

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу визначення ушкодженого приєднання в електричній мережі, у якому за рахунок уведення додаткового контролю виключається помилкове визначення ушкодженого приєднання, що забезпечує підвищення вірогідності і точності способу

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення ушкодженого приєднання в електричній мережі, що включає реєстрацію полярності імпульсів струму нульової послідовності одночасно не менш, ніж для трьох приєднань, що виникають у момент замикання на землю, наступне визначення переважаючої полярності, яку порівнюють з полярністю кожного імпульсу струму, і визначення ушкодження приєднання по полярності імпульсу струму, протилежної переважаючої, згідно винаходу реєстрацію полярності імпульсів струму приєднання виконують тільки для надперехідних струмів нульової послідовності, а по наявності або відсутності надперехідних струмів через визначений інтервал часу судять про наявність чи відсутності ушкодження приєднання, і при наявності ушкодженого приєднання ведуть його визначення

На кресленні представлена структурна схема пристрою, що реалізує пропонований спосіб для трьох приєднань (фіг.)

До шин 1 розподільного пункту підключені три лінії W1, W2, W3, що охоплені магнітопроводами трансформаторів струму нульової послідовності 2, 3, 4. Вторинні обмотки трансформаторів струму через граничні елементи 5, 6, 7 підключені до фіксаторів полярності імпульсів 8, 9, 10, виходи яких з'єднані з входами визначника переважної полярності імпульсів 11 і блоку порівняння 12, причому до останнього також підключений вихід визначника 11. Виходи блоку 12 приєднані до входів блоку реєстрації 13. Виходи граничних елементів 5, 6, 7 підключені до блоку виключення помилкових спрацьовувань 14, що складається з логічного елемента ЧИ 15, RS-тригера 16 і таймера 17.

Спосіб здійснюють таким чином

У момент ОЗНЗ роблять реєстрацію полярності імпульсів тільки надперехідного струму нульової послідовності приєднань W1, W2, W3. Це забезпечується тим, що сигнал, пропорційний

імпульсу струму з трансформаторів 2, 3, 4 надходить на граничні елементи 5, 6, 7, що спрацьовують тільки при надперехідному струмі. На виході граничних елементів у залежності від полярності імпульсу з'являється нульовий чи одиничний логічний сигнал, причому нульовий сигнал відповідає негативній полярності, а одиничний - позитивній.

Сигнали з виходів граничних елементів надходять на фіксатори 8, 9, 10. У результаті вони фіксують полярність імпульсів надперехідного струму замикання на землю. Потім визначник полярності 11 виявляє переважаючу полярність і подає її на перший вхід блоку порівняння 12. Далі переважаюча полярність порівнюється з полярністю імпульсів струму приєднань W1, W2, W3. Логічний сигнал про ушкодження з'являється на тім виході блоку 12, який відповідає приєднанню з полярністю імпульсу, що відрізняється від переважаючої.

Одночасно, для виключення помилкового визначення ушкодженого приєднання, роблять додаткову фіксацію факту ОЗНЗ у мережі за допомогою блоку виключення помилкових спрацьовувань 14. Елемент ЧИ 15 даного блоку при виникненні ОЗНЗ формує одиничний сигнал, який викликає переключення RS-тригера 16. У результаті таймер 17 запускається. Уставка таймера визначається тривалістю обробки сигналів граничних елементів. Вихідні сигнали з блоку порівняння 12 і блоку виключення помилкових спрацьовувань 14 надходять на блок індикації 13. Цей блок має три режими роботи

- якщо є сигнали на виходах блоків порівняння 12 і виключення помилкових спрацьовувань 14, то ушкоджене приєднання визначене правильно,

- при наявності сигналу на виході блоку порівняння 12 і відсутності сигналу на виході блоку виключення помилкових спрацьовувань 14, відбулося помилкове визначення ушкодженого приєднання. У результаті відбувається повернення схеми у вихідний стан,

- якщо отсутствует сигнал на виході блоку порівняння 12 і є сигнал на виході блоку виключення помилкових спрацьовувань 14, то ушкоджене приєднання визначене помилково і схема повертається у початковий стан.

Схема виміру може повертатися у початковий стан автоматично при помилковому визначенні ушкодженого приєднання, або вручну, після того, як отримана інформація про ушкоджене приєднання.

Уведення додаткового контролю дозволяє точно визначати ушкоджене приєднання навіть у випадках помилкової роботи схеми. Таким чином, у пропонованому способі визначення ушкодженого приєднання в електричній мережі виключаються помилкові спрацьовування, що підвищує вірогідність виявлення ушкодження і точність способу.

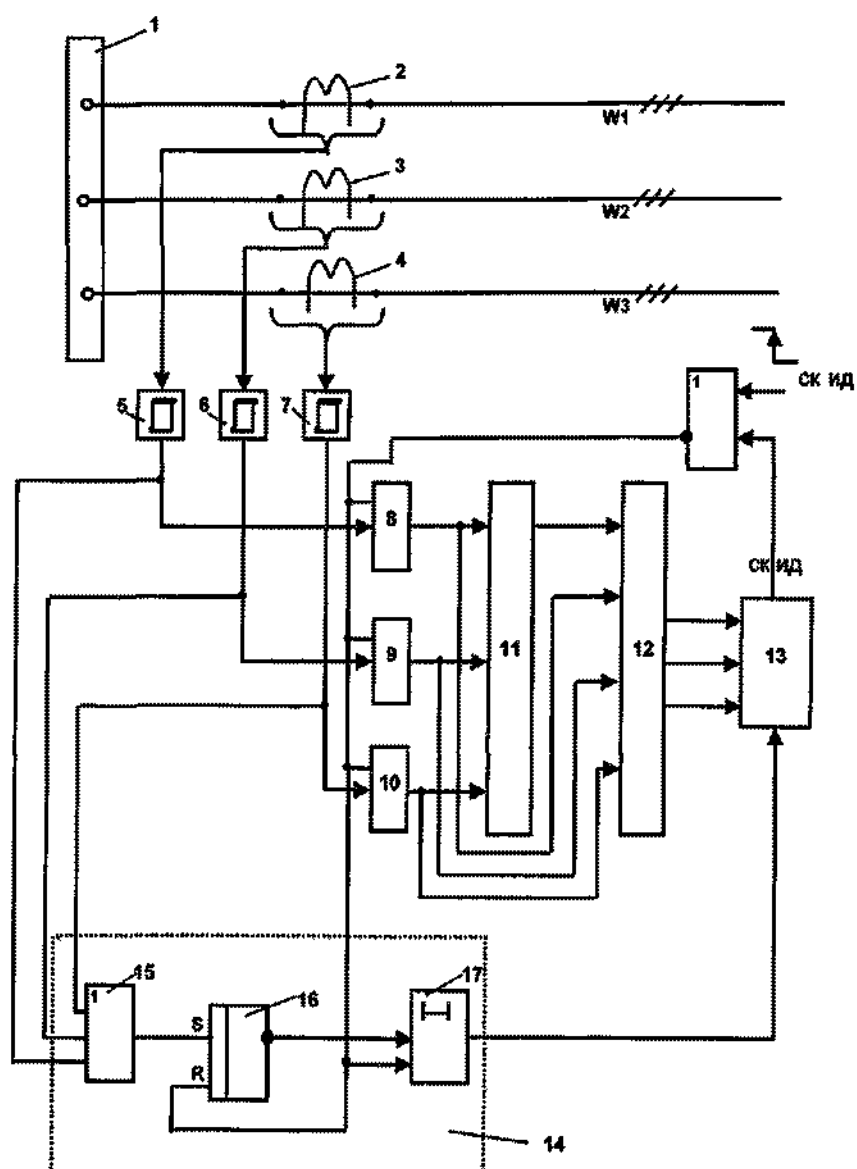


Fig.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71