



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111834** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G01R 31/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

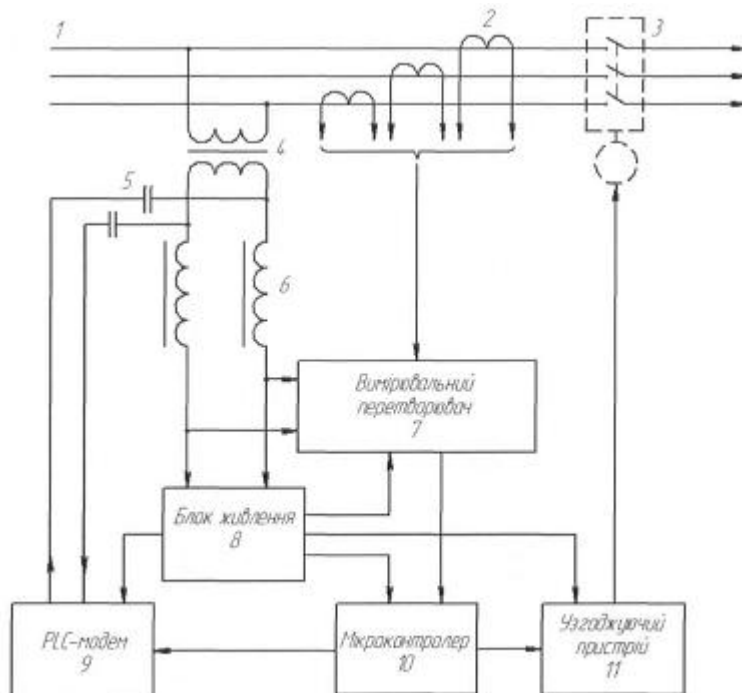
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 04718	(72) Винахідник(и): Пазій Володимир Григорович (UA), Мірошник Олександр Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.04.2016	(73) Власник(и): Пазій Володимир Григорович, вул. Різдвяна, 19, к. 408, м. Харків-12, 61052 (UA), Мірошник Олександр Олександрович, вул. Революції, 74, м. Мерфа-1, Харківська обл., 62473 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2016, Бюл.№ 22	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ КОРОТКИХ ЗАМИКАНЬ НА ПЛ 6-10 КВ

(57) Реферат:

Пристрій для локалізації коротких замикань на ПЛ 6-10 кВ містить трансформатори струму, лінію електропередачі. При цьому трансформатори струму приєднані до лінії електропередачі. Введено трансформатор напруги, конденсатори зв'язку, дроселі, вимірювальний перетворювач, блок живлення, PLC-модем, мікроконтролер, узгоджувачий пристрій, роз'єднувач з двигунним приводом.



Фіг. 1

UA 111834 U

Корисна модель належить до електровимірювальної техніки і може бути використана для локалізації місця виникнення короткого замикання в розгалужених лініях електропередавання та обмеження поширення аварійного режиму на всю мережу.

5 Відомий (аналог) вказівник короткого замикання [див. Авторское свидетельство СССР № 1054804, кл. G 01 R 31/08, 1981], що містить перший і другий трансформатор струму, резистори, пороговий елемент, блок пам'яті.

Недоліком цього пристрою є складність конструкції та відсутність можливості відключення лінії у безструмову паузу.

10 Найближчим аналогом є вказівник короткого замикання [Авторское свидетельство СССР № 1226359, кл. G 01 R 31/08, 1985], що містить трансформатори струму, лінію електропередачі, елемент з магнітною пам'яттю, обмотки збудження, постійний магніт.

Недоліком пристрою є відсутність можливості відключення лінії у безструмову паузу.

15 Задача корисної моделі - розширення функціональних можливостей пристрою для локалізації коротких замикань на ПЛ 6-10 кВ за рахунок можливості відключення лінії у безструмову паузу.

20 Поставлена задача вирішується тим, що пристрій містить трансформатори струму, лінію електропередачі, причому трансформатори струму приєднані до лінії електропередачі, додатково введено трансформатор напруги, конденсатори зв'язку, дроселі, вимірювальний перетворювач, блок живлення, PLC-модем, мікроконтролер, узгоджуючий пристрій, роз'єднувач з двигунним приводом, причому входи трансформатора напруги приєднано до лінії електропередачі, виходи трансформатора напруги приєднано до входу конденсаторів зв'язку та до входу дроселів, виходи конденсаторів зв'язку приєднано до першого входу та до виходу PLC-модема, виходи дроселів приєднано до першого та другого входу вимірювального перетворювача та до першого та другого входу блока живлення, перший вихід блока живлення приєднано до другого входу PLC-модема, другий вихід блока живлення приєднано до третього входу вимірювального перетворювача, третій вихід блока живлення приєднано до першого входу мікроконтролера, четвертий вихід блока живлення приєднано до першого входу узгоджуючого пристрою, виходи трансформаторів струму приєднані до четвертого входу вимірювального перетворювача, вихід вимірювального перетворювача приєднано до другого входу мікроконтролера, перший вихід мікроконтролера приєднано до третього входу PLC-модему, другий вихід мікроконтролера приєднано до другого входу узгоджуючого пристрою, вихід узгоджуючого пристрою приєднано до роз'єднувача з двигунним приводом.

25 Введення вказаних ознак дозволяє розширити функціональні можливості пристрою за рахунок можливості відключення лінії у безструмову паузу.

35 Суть корисної моделі - розширення функціональних можливостей пристрою. Це досягається за рахунок відключення лінії у безструмову паузу.

40 На Фіг. 1 представлена структурна схема запропонованого пристрою для визначення місць коротких замикань, де: 1 - лінія електропередачі, 2 - трансформатори струму, 3 - роз'єднувач з двигунним приводом, 4 - трансформатор напруги, 5 - конденсатори зв'язку, 6 - дроселі, 7 - вимірювальний перетворювач, 8 - блок живлення, 9-PLC-модем, 10 - мікроконтролер, 11 - узгоджуючий пристрій.

45 Трансформатори струму 2 приєднані до лінії електропередачі 1, входи трансформатора напруги 4 приєднано до лінії електропередачі 1, виходи трансформатора напруги 4 приєднано до входу конденсаторів зв'язку 5 та до входу дроселів 6, виходи конденсаторів зв'язку 5 приєднано до першого входу та до виходу PLC-модема 9, виходи дроселів 6 приєднано до першого та другого входу вимірювального перетворювача 7 та до першого та другого входу 8 блока живлення, перший вихід блока живлення 8 приєднано до другого входу PLC-модема 9, другий вихід блока живлення 8 приєднано до третього входу вимірювального перетворювача 7, третій вихід блока живлення 8 приєднано до першого входу мікроконтролера 10, четвертий вихід блока живлення 8 приєднано до першого входу узгоджуючого пристрою 11, виходи трансформаторів струму 2 приєднані до четвертого входу вимірювального перетворювача 7, вихід вимірювального перетворювача 7 приєднано до другого входу мікроконтролера 10, перший вихід мікроконтролера 10 приєднано до третього входу PLC-модему 9, другий вихід мікроконтролера 10 приєднано до другого входу узгоджуючого пристрою 11, вихід узгоджуючого пристрою 11 приєднано до роз'єднувача з двигунним приводом 3.

50 Пристрій функціонує таким чином: при наявності напруги промислової частоти 50 Гц в лінії електропередачі 1, вона подається до трансформатора напруги 4. У трансформаторі напруги 4 відбувається зниження напруги до значення 100 В, що необхідно для нормальної роботи інших елементів пристрою. Від трансформатора 4 напруга подається через дроселі 6 до вимірювального перетворювача 7. Також до нього подаються і струми кожної з фаз від

трансформаторів струму 2. У вимірювальному перетворювачі здійснюється приведення вхідних величин струмів і напруги до значень, з якими може працювати мікроконтролер 10. Мікроконтролер аналізує величини струмів по фазах та наявність напруги в лінії електропередач 1. При фіксації стрибка струму понад задане значення та при наступному зникненні напруги в лінії, зумовленому вимкненням вимикача в голові лінії 1, мікроконтролер 10 подає сигнал через узгоджуючий пристрій 11 на привод роз'єднувача 3. При цьому у безструмову паузу роз'єднувач 3 відключає відгалуження. При цьому живлення з пристрою не знімається і він продовжує працювати, передаючи з мікроконтролера 10 через PLC-модем 9, через конденсатори зв'язку 5 і трансформатор напруги 4 у лінію 1 сигнал про значення струму та номер відпайки, на якій відбулося відключення.

Конденсатори зв'язку 5 та дроселі 6 необхідні для розділення струму промислової частоти 50 Гц та сигналів високої частоти PLC-модему 9, на якій здійснюється передача даних.

В нормальному режимі PLC-модем 9 з заданою періодичністю передає в лінію сигнали діючого значення струму, що крім контролю справності пристрою та відстеження пошкоджень лінії дає змогу виконувати моніторинг усталених режимів мережі.

Також можлива робота пристрою на прийом сигналу з диспетчерського пункту, що може бути необхідно при локалізації місця однофазного короткого замикання на землю. В такому режимі сигнал про відключення від диспетчерського пункту надходить з лінії 1 через трансформатор напруги 4, конденсатори зв'язку 5 до модему 9, звідки далі надходить до мікроконтролера 10. Відповідно з мікроконтролер при прийнятті даного сигналу подає команду на відключення роз'єднувача 3.

Живлення пристрою в нормальному режимі відбувається від блока живлення 8. При зникненні напруги в лінії 1 живлення пристрою відбувається від акумуляторної батареї, що входить до складу блока живлення. Відключення роз'єднувача забезпечується енергією пружини, що запасається за допомогою двигунного привода в нормальному режимі роботи лінії.

Пристрої для визначення місць коротких замикань встановлюються в лінії електропередачі на відгалуженнях (Фіг. 2). Вся інформація, що передається пристроєм для визначення місць коротких замикань, приймається за допомогою PLC-концентратора, що встановлюється в голові лінії (Фіг. 2).

Наприклад, при короткому замиканні на відгалуженні за пристроєм № 2 даний пристрій зафіксує значне зростання струму, в той час як струм через інші пристрої (№ 1, № 3 та № 4) помітно не зміниться.

При співпаданні двох умов: фіксації стрибка струму понад задане значення та при наступному зникненні напруги в лінії, зумовленому вимкненням вимикача лінії 10 кВ в голові лінії, пристрій у безструмову паузу подає команду на роз'єднувач і відключає відгалуження. При цьому за інформацією, що надходить у лінію можна визначити номер відпайки, на якій відбулося відключення.

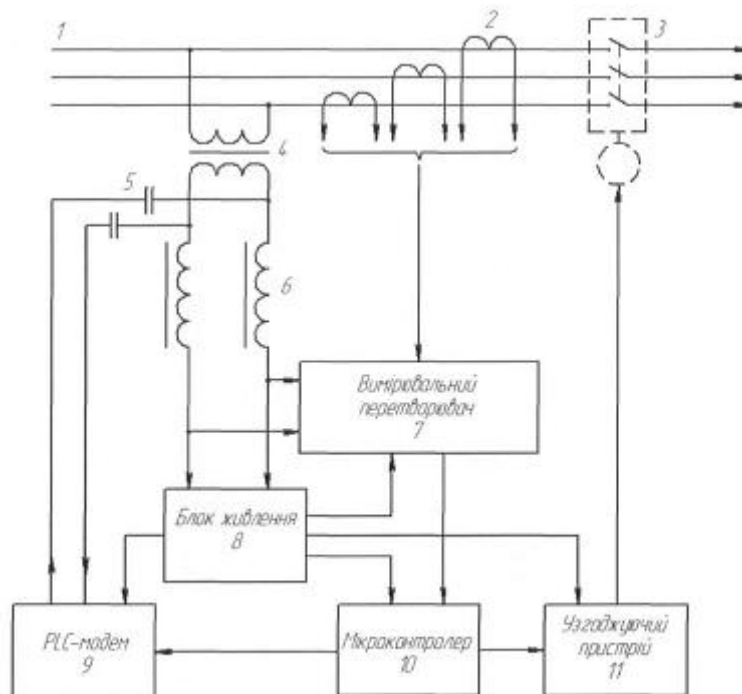
В запропонованому пристрої трансформатори струму являють собою трансформатори з розніжними магнітопроводами, що дозволяє одягати їх на проводи лінії електропередавання. Вони призначені для моніторингу значення струму в нормальному та аварійному режимах. Дроселі призначені для усунення шунтуючої дії вимірювального перетворювача та блока живлення на PLC-модем. Мікроконтролер може бути фірми фірми Atmel.

Таким чином, за рахунок можливості відключення лінії у безструмову паузу значно розширюються функціональні можливості пристрою для локалізації коротких замикань на ПЛ 6-10 кВ та знижуються капітальні вкладення в лінії електропередавання.

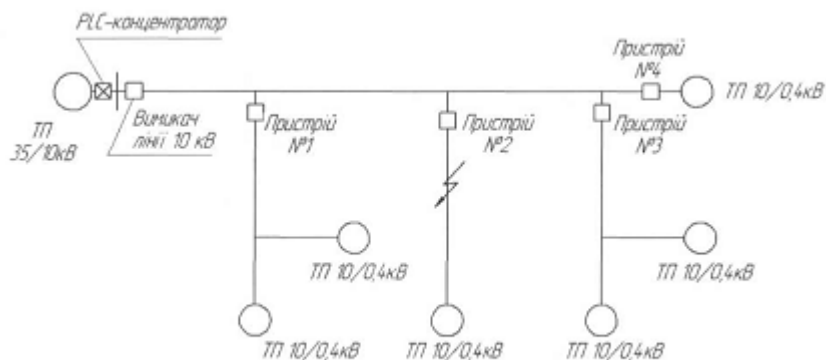
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для локалізації коротких замикань на ПЛ 6-10 кВ, що містить трансформатори струму, лінію електропередачі, причому трансформатори струму приєднані до лінії електропередачі, який **відрізняється** тим, що до нього введено трансформатор напруги, конденсатори зв'язку, дроселі, вимірювальний перетворювач, блок живлення, PLC-модем, мікроконтролер, узгоджуючий пристрій, роз'єднувач з двигунним приводом, причому входи трансформатора напруги приєднано до лінії електропередачі, виходи трансформатора напруги приєднано до першого входу та до виходу PLC-модема, виходи дроселів приєднано до першого та другого входу вимірювального перетворювача та до першого та другого входу блока живлення, перший вихід блока живлення приєднано до другого входу PLC-модема, другий вихід блока живлення приєднано до третього входу вимірювального перетворювача, третій вихід блока живлення приєднано до першого входу мікроконтролера, четвертий вихід блока живлення приєднано до

першого входу узгоджуючого пристрою, виходи трансформаторів струму приєднані до четвертого входу вимірювального перетворювача, вихід вимірювального перетворювача приєднано до другого входу мікроконтролера, перший вихід мікроконтролера приєднано до третього входу PLC-модему, другий вихід мікроконтролера приєднано до другого входу узгоджуючого пристрою, вихід узгоджуючого пристрою приєднано до роз'єднувача з двигунним приводом.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601