



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 11320

(13) U

(51) 7 G07C3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РЕСУРСУ ПОВІТРЯНИХ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ

1

(21) u200506147
(22) 21.06.2005
(24) 15.12.2005
(46) 15.12.2005, Бюл. № 12, 2005 р.
(72) Грабко Володимир Віталійович, Грабко Валентин Володимирович, Жуков Олексій Анатолійович, Мошноріз Микола Миколайович
(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(57) Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, що містить перший, другий і третій датчики струму, виходи яких з'єднані відповідно через перший, другий і третій компаратори з першими входами першого, другого і третього тригерів, виходи яких підключені відповідно до першого, другого і третього входів другого елемента АБО, а також відповідно до керуючих входів першого, другого і третього електронних ключів, виходи яких з'єднані між собою та підключені до входів четвертого і п'ятого компараторів, а аналогові входи з'єднані відповідно з виходами першого, другого і третього датчиків струму, другі входи першого, другого і третього тригерів, а також другий вхід першого лічильника імпульсів підключені до виходу першого елемента АБО, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів, а третій вхід з'єднаний з виходом елемента затримки сигналу, датчик комутації, вихід якого підключений до входу диференціюючого елемента та першого входу другого елемента І, вихід якого з'єднаний з виходом формувача імпульсів і з другим входом першого елемента І, до першого входу якого підключений вихід генератора імпульсів, а вихід з'єднаний з першим входом першого лічильника імпульсів і з першими входами

2

четвертого, шостого і восьмого елементів І, вихід диференціюючого елемента підключений до перших входів третього, п'ятого і сьомого елементів І, другі входи яких з'єднані відповідно з виходами першого, другого і третього елементів ІІ, виходи яких, в свою чергу, підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, виходи третього, п'ятого і сьомого елементів І з'єднані відповідно з першими входами третього, четвертого і п'ятого елементів АБО, другі входи яких підключені відповідно до виходів четвертого, шостого і восьмого елементів І, а виходи з'єднані відповідно з входами другого, третього і четвертого лічильників імпульсів, другі входи четвертого, шостого і восьмого елементів І підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, вихід датчика тиску з'єднаний з входами шостого і сьомого компараторів, вхід елемента затримки сигналу та другий вхід другого елемента І підключені до виходу цифрового компаратора, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини першого лічильника імпульсів, а перша вхідна цифрова шина з'єднана з вихідною цифровою шиною функціонального перетворювача, який відрізняється тим, що в нього введений регістр, причому перший вхід регістра підключений до виходу другого елемента АБО, виходи четвертого, п'ятого, шостого і сьомого компараторів з'єднані відповідно з другим, третім, четвертим і п'ятим входами регістра, шостий вхід регістра підключений до виходу датчика комутації, вихід першого елемента АБО з'єднаний з сьомим входом регістра, вихідна цифрова шина регістра підключена до вхідної цифрової шини функціонального перетворювача.

Корисна модель відноситься до області електротехніки і може бути використана для вимірювання комутаційного ресурсу повітряних високовольтних вимикачів.

Відомий пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів [А.С. СРСР №1656568, М. кл. G07C3/10, бюл. №22, 1991], що містить перший,

другий і третій датчики струму, які з'єднані відповідно через перший, другий і третій компаратори з першими входами першого, другого і третього тригерів, виходи яких підключені відповідно до першого, другого і третього входів другого елемента АБО, а також відповідно до керуючих входів першого, другого і третього електронних ключів, вихо-

(19) UA (11) 11320 (13) U

ди яких з'єднані між собою, а також із входами четвертого і п'ятого компараторів, а аналогові входи підключені відповідно до виходів першого, другого і третього датчиків струму, шифратор, перший вхід якого з'єднаний з виходом третього елемента АБО, а другий і третій входи підключені відповідно до виходів четвертого і п'ятого тригерів, перші входи яких з'єднані відповідно з виходами четвертого і п'ятого компараторів, а другі входи разом з другими входами першого, другого і третього тригерів і першого лічильника імпульсів підключені до виходу першого елемента АБО, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів, а третій вхід з'єднаний з виходом елемента затримки сигналу, вхід якого і другий вхід другого елемента і підключені до виходу другого елемента АБО, датчик комутації, вихід якого з'єднаний зі входом диференціюючого елемента і з першим входом другого елемента І, вихід якого підключений до входу формувача імпульсів і до другого входу першого елемента І, з першим входом якого з'єднаний вихід генератора імпульсів, а вихід підключений до першого входу першого лічильника імпульсів і до перших входів сьомого, дев'ятого й одинадцятого елементів І, перший, другий і третій виходи шифратора з'єднані відповідно з першими входами третього, четвертого і п'ятого елементів І, виходи яких підключені до першого, другого і третього входів другого елемента АБО, а другі входи з'єднані відповідно з першим, другим і третім виходами першого лічильника імпульсів через перший, другий і третій елементи НІ, вихід диференціюючого елемента підключений до перших входів шостого, восьмого і десятого елементів І, другі входи яких з'єднані з виходами відповідно четвертого, п'ятого і шостого елементів НІ, входи яких у свою чергу підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, виходи шостого, восьмого і десятого елементів І з'єднані відповідно з першими входами четвертого, п'ятого і шостого елементів АБО, другі входи яких підключені до виходів сьомого, дев'ятого й одинадцятого елементів І, а виходи з'єднані зі входами другого, третього і четвертого лічильників імпульсів відповідно, другі входи сьомого, дев'ятого й одинадцятого елементів І підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів.

Недоліками даного пристрою є те, що він не дозволяє вимірювати комутаційний ресурс повітряних високовольтних вимикачів з врахуванням тиску стисненого повітря. Крім того, даний пристрій має низьку надійність за рахунок використання великої кількості елементів в аналогово-цифровому перетворювачі.

За прототип обрано пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів [Патент №55864А (Україна), М. кл. G07C3/10, бюл. №4, 2003], що містить перший, другий і третій датчики струму, виходи яких з'єднані відповідно через перший, другий і третій компаратори з першими входами першого, другого і третього тригерів, виходи яких підключені відповідно до першого, другого і третього входів другого елемента АБО, а також відповідно до керуючих входів першого, другого і третього електронних ключів, виходи яких з'єднані між

собою, а також із входами четвертого і п'ятого компараторів, а аналогові входи підключені відповідно до виходів першого, другого і третього датчиків струму шифратора, перший вхід якого з'єднаний з виходом другого елемента АБО, а другий і третій входи підключені відповідно до виходів четвертого і п'ятого тригерів, перші входи яких з'єднані відповідно з виходами четвертого і п'ятого компараторів, а другі входи разом з другими входами першого, другого і третього тригерів і першого лічильника імпульсів підключені до виходу першого елемента АБО, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів, а третій вхід з'єднаний з виходом елемента затримки сигналу, датчик комутації, вихід якого підключений до виходу диференціюючого елемента та першого входу другого елемента І, вихід якого з'єднаний зі входом формувача імпульсів і з другим входом першого елемента І, до першого входу якого підключений вихід генератора імпульсів, а вихід з'єднаний з першим входом першого лічильника імпульсів і з першими входами четвертого, шостого і восьмого елементів І, вихід диференціюючого елемента підключений до перших входів третього, п'ятого і сьомого елементів І, другі входи яких з'єднані з виходами відповідно першого, другого і третього елементів НІ, входи яких в свою чергу підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, виходи третього, п'ятого і сьомого елементів І з'єднані відповідно з першими входами третього, четвертого і п'ятого елементів АБО, другі входи яких підключені відповідно до виходів четвертого, шостого і восьмого елементів І, а виходи з'єднані відповідно з входами другого, третього і четвертого лічильників імпульсів, другі входи четвертого, шостого і восьмого елементів І підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, датчик тиску, вихід якого з'єднаний з входами шостого і сьомого компараторів, виходи яких підключені до перших входів шостого і сьомого тригерів, другі входи яких з'єднані з виходом першого елемента АБО, а виходи підключені до четвертого і п'ятого входів функціонального перетворювача, перший, другий і третій входи якого з'єднані відповідно з першим, другим і третім виходами шифратора, вхід елемента затримки сигналу та другий вхід другого елемента І підключені до виходу цифрового компаратора, перша вхідна цифрова шина якого з'єднана з вихідною цифровою шиною функціонального перетворювача, а друга - підключена до вихідної цифрової шини першого лічильника імпульсів.

Головним недоліком даного пристрою є низька надійність за рахунок використання великої кількості елементів в аналогово-цифровому перетворювачі.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними з'являється можливість спростити структуру пристрою, що дозволяє підвищити його надійність.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрої для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, що містить перший, другий і

третій датчики струму, виходи яких з'єднані відповідно через перший, другий і третій компаратори з першими входами першого, другого і третього тригерів, виходи яких підключені відповідно до першого, другого і третього входів другого елемента АБО, а також відповідно до керуючих входів першого, другого і третього електронних ключів, виходи яких з'єднані між собою та підключені до входів четвертого і п'ятого компараторів, а аналогові входи з'єднані відповідно з виходами першого, другого і третього датчиків струму, другі входи першого, другого і третього тригерів, а також другий вхід першого лічильника імпульсів підключені до виходу першого елемента АБО, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів, а третій вхід з'єднаний з виходом елемента затримки сигналу, датчик комутації, вихід якого підключений до входу диференціуючого елемента та першого входу другого елемента І, вихід якого з'єднаний зі входом формувача імпульсів і з другим входом першого елемента І, до першого входу якого підключений вихід генератора імпульсів, а вихід з'єднаний з першим входом першого лічильника імпульсів і з першими входами четвертого, шостого і восьмого елементів І, вихід диференціуючого елемента підключений до перших входів третього, п'ятого і сьомого елементів І, другі входи яких з'єднані відповідно з виходами першого, другого і третього елементів ІІ, входи яких в свою чергу підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, виходи третього, п'ятого і сьомого елементів І з'єднані відповідно з першими входами третього, четвертого і п'ятого елементів АБО, другі входи яких підключені відповідно до виходів четвертого, шостого і восьмого елементів І, а виходи з'єднані відповідно зі входами другого, третього і четвертого лічильників імпульсів, другі входи четвертого, шостого і восьмого елементів І підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, вихід датчика тиску з'єднаний зі входами шостого і сьомого компараторів, вхід елемента затримки сигналу та другий вхід другого елемента І підключені до виходу цифрового компаратора, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини першого лічильника імпульсів, а перша вхідна цифрова шина з'єднана з вихідною цифровою шиною функціонального перетворювача введено реєстр, причому, перший вхід реєстра підключений до виходу другого елемента АБО, виходи четвертого, п'ятого, шостого і сьомого компараторів з'єднані відповідно з другим, третім, четвертим і п'ятим входами реєстра, шостий вхід реєстра підключений до виходу датчика комутації, вихід першого елемента АБО з'єднаний з сьомим входом реєстра, вихідна цифрова шина реєстра підключена до вхідної цифрової шини функціонального перетворювача.

Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів пояснюється кресленням, на якому зображена його структурна схема.

На схемі: 1, 2, 3 - перший, другий і третій датчики струму; 4, 5, 6 - перший, другий і третій компаратори; 7, 8, 9 - перший, другий і третій тригери; 10, 11, 12 - перший, другий і третій електронні

ключі; 13 - другий елемент АБО, 14, 15 - четвертий і п'ятий компаратори; 16 - датчик тиску; 17, 18 - шостий і сьомий компаратори; 19 - реєстр; 20 - функціональний перетворювач; 21 - генератор імпульсів; 22 - перший елемент І; 23 - датчик комутації; 24 - другий елемент І; 25 - блок установки нуля; 26 - формувач імпульсів; 27 - елемент затримки сигналу; 28 - перший елемент АБО; 29 - перший лічильник імпульсів; 30 - цифровий компаратор; 31 - диференціуючий елемент; 32, 33, 34 - перший, другий і третій елементи ІІ; 35, 36, 37, 38, 39, 40 - третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий і восьмий елементи І; 41, 42, 43 - третій, четвертий і п'ятий елементи АБО; 44, 45, 46 - другий, третій і четвертий лічильники імпульсів, причому виходи першого 1, другого 2 і третього 3 датчиків струму з'єднані відповідно через перший 4, другий 5 і третій 6 компаратори з першими входами першого 7, другого 8 і третього 9 тригерів, виходи яких підключені відповідно до першого, другого і третього входів другого елемента АБО 13, а також відповідно до керуючих входів першого 10, другого 11 і третього 12 електронних ключів, виходи яких з'єднані між собою, та підключені до входів четвертого 14 і п'ятого 15 компараторів, а аналогові входи з'єднані відповідно з виходами першого 1, другого 2 і третього 3 датчиків струму, другі входи першого 7, другого 8 і третього 9 тригерів, а також другий вхід першого лічильника імпульсів 29 підключені до виходу першого елемента АБО 28, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів 26, а третій вхід з'єднаний з виходом елемента затримки сигналу 27, датчик комутації 23, вихід якого підключений до входу диференціуючого елемента 31 та першого входу другого елемента І 24, вихід якого з'єднаний зі входом формувача імпульсів 26 і з другим входом першого елемента І 22, до першого входу якого підключений вихід генератора імпульсів 21, а вихід з'єднаний з першим входом першого лічильника імпульсів 29 і з першими входами четвертого 36, шостого 38 і восьмого 40 елементів І, вихід диференціуючого елемента 31 підключений до перших входів третього 35, п'ятого 37 і сьомого 39 елементів І, другі входи яких з'єднані відповідно з виходами першого 32, другого 33 і третього 34 елементів ІІ, входи яких в свою чергу підключені відповідно до виходів першого 7, другого 8 і третього 9 тригерів, виходи третього 35, п'ятого 37 і сьомого 39 елементів І з'єднані відповідно з першими входами третього 41, четвертого 42 і п'ятого 43 елементів АБО, другі входи яких підключені відповідно до виходів четвертого 36, шостого 38 і восьмого 40 елементів І, а виходи з'єднані відповідно зі входами другого 44, третього 45 і четвертого 46 лічильників імпульсів, другі входи четвертого 36, шостого 38 і восьмого 40 елементів І підключені відповідно до виходів першого 7, другого 8 і третього 9 тригерів, вихід датчика тиску 16 з'єднаний зі входами шостого 17 і сьомого 18 компараторів, вхід елемента затримки сигналу 27 та другий вхід другого елемента І 24 підключені до виходу цифрового компаратора 30, друга вхідна цифрова шина якого підключена до вихідної цифрової шини першого лічильника імпульсів 29, а перша вхідна цифрова шина з'єднана з

вихідною цифровою шиною функціонального перетворювача 20, перший вхід реєстра 19 підключений до виходу другого елемента АБО 13, виходи четвертого 14, п'ятого 15, шостого 17 і сьомого 18 компараторів з'єднані відповідно з другим, третім, четвертим і п'ятим входами реєстра 19, шостий вхід реєстра 19 підключений до виходу датчика комутації 23, вихід першого елемента АБО 28 з'єднаний з сьомим входом реєстра 19, вихідна цифрова шина реєстра 19 підключена до вхідної цифрової шини функціонального перетворювача 20.

Запропонований пристрій працює так. При подачі напруги живлення блок установки нуля 25 коротким імпульсом через елемент АБО 28 встановлює в нульове положення перший 7, другий 8, третій 9 тригери, а також обнуляє реєстр 19 та перший лічильник імпульсів 29.

Якщо діагностуваний трифазний вимикач відключає коло зі струмом, значення якого менше порога спрацювання першого 4, другого 5 і третього 6 компараторів, то при цьому спрацює датчик комутації 23 і сигнал логічної одиниці подається на вхід диференціюючого елемента 31, з виходу якого короткий імпульс надходить у другий 44, третій 45 і четвертий 46 лічильники імпульсів відповідно через третій 35, п'ятий 37 і сьомий 39 елементи І. На других входах третього 35, п'ятого 37 і сьомого 39 елементів І в цей час присутні сигнали логічної одиниці, оскільки на вході першого 32, другого 33 і третього 34 елементів ІІ, підключених до цих елементів, подаються сигнали логічного нуля з виходів першого 7, другого 8 і третього 9 тригерів. При цьому значення кодів, записаних в другому 44, третьому 45 і четвертому 46 лічильниках імпульсів, збільшуються на одиницю, тим самим фіксуючи спрацювання робочого ресурсу кожного полюса трифазного вимикача.

В процесі експлуатації трифазних вимикачів в електричній мережі виникають одно-, дво- і трифазні короткі замикання. Пристрій у різних ситуаціях працює таким чином. Якщо виникає однофазне коротке замикання, наприклад у фазі А, (вважаємо, що датчик струму 1 встановлений у фазі А, датчик струму 2 - у фазі В, датчик струму 3 - у фазі С), що відключається вимикачем, то на виході першого датчика струму 1 з'являється напруга, що відповідає первинному струму. Оскільки перший 4, другий 5 і третій 6 компаратори спрацюють при однакових рівнях сигналу і їх уставка відповідає нижньому порозіви спрацювання пристрою, то при короткому замиканні у фазі А (при цьому рівень первинного струму перевищує уставку спрацювання) спрацює перший компаратор 4, що встановлює в одиничний стан перший тригер 7, який в свою чергу подає сигнал логічної одиниці на вхід другого елемента АБО 13 і на керуючий вхід першого електронного ключа 10 та відкриває його. При цьому сигнал з виходу першого датчика струму 1 надходить на входи четвертого 14 і п'ятого 15 компараторів і в залежності від значення первинного струму спрацює визначена їхня кількість. Припустимо, що спрацювали перший 4 і четвертий 14 компаратори. Тоді спрацює перший тригер 7, з виходу якого сигнал логічної одиниці через другий елемент АБО 13

поступає на перший вхід реєстра 19, на другий вхід якого поступає сигнал логічної одиниці з виходу четвертого компаратора 14. Якщо, наприклад, значення тиску стисненого повітря в момент виникнення короткого замикання таке, що від вихідного сигналу датчика тиску 16 спрацює тільки шостий компаратор 17, який має менший поріг спрацювання, то сигнал логічної одиниці з виходу датчика тиску 16 через шостий компаратор 17 поступає на четвертий вхід реєстра 19. При цьому на виході реєстра 19 з'являється цифровий код, який відповідає комбінації вхідних сигналів. Цифровий код з виходу реєстра 19 подається на вхідну цифрову шину функціонального перетворювача 20. При цьому на його вихідній цифровій шині встановлюється цифровий код, який відповідає поточним значенням струму і тиску стисненого повітря.

Оскільки цифровий код на виході першого лічильника імпульсів 29 має нульове значення, то на виході цифрового компаратора 30 встановлюється сигнал логічної одиниці.

В момент відключення вимикача спрацює датчик комутації 23, блокує реєстр 19, фіксуючи в ньому останню комбінацію вхідних сигналів, сигнал логічної одиниці з виходу якого подається на перший вхід другого елемента І 24, з виходу якого сигнал логічної одиниці подається на другий вхід першого елемента І 22, внаслідок чого послідовність імпульсів з виходу генератора імпульсів 21 надходить в перший лічильник імпульсів 29 і через четвертий елемент І 36 та елемент АБО 41 в другий лічильник імпульсів 44 фази А. Одночасно в лічильник імпульсів 45 і 46 надходить по одному імпульсу з виходу диференціюючого елемента 31, що свідчить про спрацювання комутаційного ресурсу полюсами фаз В і С при значенні струму, яке не перевищує номінальний робочий струм повітряного високовольтного вимикача. Збільшення значення коду в другому лічильнику імпульсів 44 проходить до тих пір, поки цифровий код на виході першого лічильника імпульсів 29 не зрівняється з цифровим кодом на виході функціонального перетворювача 20. При цьому на виході цифрового компаратора 30 встановлюється сигнал логічного нуля, який поступає через другий вхід другого елемента І 24 на другий вхід першого елемента І 22, припиняючи подачу імпульсів з виходу генератора імпульсів 21 в перший лічильник імпульсів 29. Також сигнал логічного нуля поступає на вхід формувача сигналу 26 та через перший елемент АБО 28 поступає на другі входи першого 7, другого 8, третього 9 тригерів, першого лічильника імпульсів 29 і на сьомий вхід реєстра 19, обнуляючи їх.

На цьому цикл роботи пристрою закінчується. В залежності від числа компараторів, що спрацювали, певна кількість імпульсів заноситься в другий 44, третій 45 і четвертий 46 лічильники імпульсів. При цьому дотримується визначена залежність між значенням струму, що відключається, і числом імпульсів, які надійшли в лічильники, що показує як витрачається ресурс вимикача в залежності від різних значень комутуваного струму у перерахуванні на номінальний робочий струм вимикача.

Якщо в електричній мережі виникає однофазне коротке замикання в інших фазах або виникає

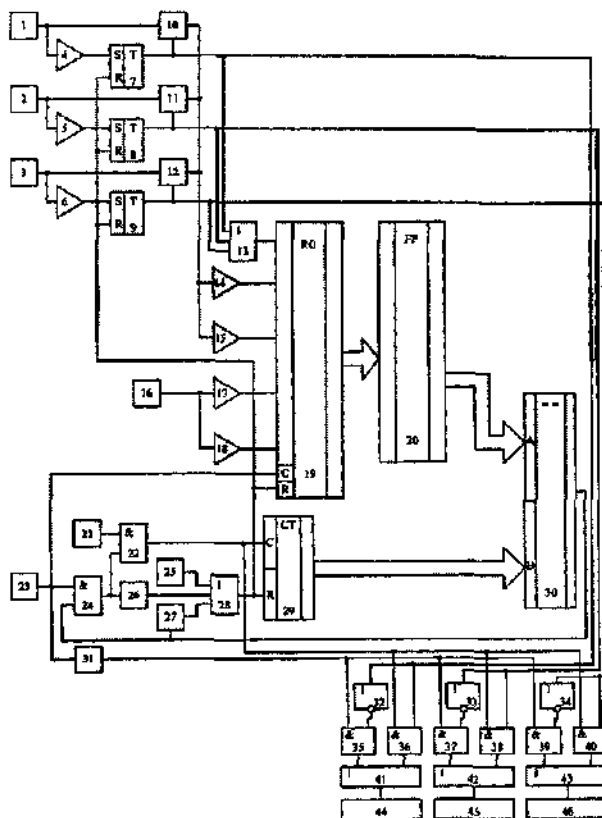
двох- чи трифазне коротке замикання, то алгоритм роботи пристрою залишається незмінним, а змінюється лише комбінація в спрацьовуваннях першого 7, другого 8 і третього 9 тригерів і, в залежності від виду короткого замикання, послідовності імпульсів заносяться у відповідні лічильники імпульсів.

Для захисту від короткочасних кидків струму по різним причинам в електричних мережах (наприклад, при подвійних замиканнях чи замиканнях при селективній дії захистів) в пристрої передбачений елемент затримки сигналу 27, робота якого пояснюється так. При короткочасних кидках струму в залежності від рівня струму спрацьовують відповідні тригери, на виході цифрового компаратора 30 встановлюється сигнал логічної одиниці, який запускає елемент затримки сигналу 27. Якщо через визначений час (що залежить від зовнішніх умов, часу дії релейного захисту, але не менше часу найбільшого циклу роботи пристрою) не спрацює датчик комутації 23, що призводить до завершення циклу роботи пристрою, то на виході елемента затримки сигналу 27 з'являється сигнал логічної одиниці, яким через логічний елемент АБО 28 обнуляються всі тригери та регістр 19.

Для коректної роботи пристрою необхідно постійну часу диференціюючого елемента 31 вибрати меншою періоду проходження імпульсів генератора імпульсів 21.

Кількість розрядів першого 29, другого 44, третього 45 і четвертого 46 лічильників імпульсів, а також кількість компараторів, що фіксують значення комутованого струму та тиску стисненого повітря, вибирається в залежності від діапазону вимірюваного струму та тиску і від необхідного ступеня точності визначення витраченого вимикачем ресурсу.

Функціональний перетворювач 20 можна реалізувати на мікросхемі постійного запам'ятовуючого пристрою, в якій записані в кожній із декількох областей пам'яті коди, кожен із яких відповідає певному коефіцієнту перерахунку спрацьовування робочого ресурсу вимикача в залежності від будь-якого із можливих значень струму, комутованого вимикачем, при певному значенні тиску стисненого повітря. Вибір тієї чи іншої області пам'яті здійснюється в залежності від того, який код, що відповідає значенню тиску стисненого повітря, подається з компараторів 17 і 18 на четвертий і п'ятий входи регістра 19.



1972