



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48271 (13) U

(51) МПК (2009)
G07C 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РЕСУРСУ ПОВІТРЯНИХ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ**

1

2

(21) u200909876

(22) 28.09.2009

(24) 10.03.2010

(46) 10.03.2010, Бюл.№ 5, 2010 р.

(72) ГРАБКО ВОЛОДИМИР ВІТАЛІЙОВИЧ, ГРАБКО ВАЛЕНТИН ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, що містить датчик струму, три компаратори, датчик тиску, два тригери, два шифратори, два лічильники імпульсів, датчик комутації, диференціюючий елемент, перший генератор імпульсів, блок установки нуля, формувач імпульсів, блок затримки сигналу, п'ять елементів HI, десять елементів I, три елементи АБО, причому вихід датчика струму підключений до входу першого компаратора, вихід першого елемента HI з'єднаний з першим входом третього елемента I, вихід якого підключений до першого входу першого елемента АБО, вихід якого з'єднаний з входом другого лічильника імпульсів, другі входи першого, другого тригерів та першого лічильника імпульсів підключені до виходу другого 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 блока затримки сигналу, вхід якого підключений до виходу третього елемента АБО, перший, другий та третій входи якого з'єднані відповідно з виходами п'ятого, шостого і сьомого елементів I, перші входи яких відповідно підключені до першого, другого і третього виходів першого шифратора, а другі входи з'єднані відповідно з виходами другого, третього і четвертого елементів HI, входи яких в свою чергу підключені відповідно до першого, другого і третього виходів першого лічильника імпульсів, перший вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елемента I, перший вхід якого підключений до виходу першого генератора імпульсів, вихід датчика комутації через диференціюючий елемент з'єднаний з другим входом третього елемента I, вихід п'ятого елемента HI підключений до першого входу десятого елемента I, вихід датчика тиску з'єднаний з виходами другого і третього компараторів, виходи яких підключені відповідно до перших входів першого і другого елементів I, другі входи яких, а також вхід першого елемента HI з'єднані між собою, виходи першого і другого елементів I підключені відповідно до перших входів першого і другого тригерів, виходи яких в свою чергу з'єднані відповідно з першим і другим входами другого шифратора, перший вихід якого підключений до третіх входів п'ятого, шостого і сьомого елементів I, а другий вихід з'єднаний з третім входом восьмого, дев'ятого і десятого елементів I, виходи яких відповідно підключені до четвертого, п'ятого і шостого входів третього елемента АБО, а другі входи з'єднані відповідно з першим, другим і третім виходами першого шифратора, перші входи восьмого і дев'ятого елементів I підключені відповідно до виходів третього і четвертого елементів HI, четвертий вихід першого лічильника імпульсів з'єднаний з входом п'ятого елемента HI, вихід датчика комутації підключений до другого входу четвертого елемента I, третій вхід якого та вхід формувача імпульсів з'єднані з виходом третього елемента АБО, другий вхід першого елемента АБО підключений до виходу четвертого елемента I, який **відрізняється** тим, що в нього введені другий генератор імпульсів, шостий елемент HI, одинадцятий і дванадцятий елементи I, четвертий і п'ятий елементи АБО, одинвібратор, третій лічильник імпульсів, регістр, причому вихід п'ятого елемента АБО з'єднаний з входом першого елемента HI, вихід компаратора підключений до входу шостого елемента HI та до першого входу одинадцятого елемента I, другий вхід якого з'єднаний з виходом другого генератора імпульсів, а вихід підключений до першого входу третього лічильника імпульсів, другий вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елемента АБО, перший вхід якого підключений до виходу одинвібратора, вхід якого, а також перший вхід дванадцятого елемента I з'єднані з виходом шостого елемента HI, вихід датчика комутації підключений до другого входу дванадцятого елемента I, вихід якого з'єднаний з першим входом регістра, другий вхід якого, а також другий вхід четвертого елемента АБО підключені до виходу другого елемента АБО, вихідна цифрова шина третього лічильника імпульсів з'єднана з вхідною цифровою шиною регістра, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідних цифрових шин п'ятого елемента АБО та першого шифратора.

(13) U

(11) 48271

(19) UA

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. G 07 C 3/10, бюл. №22, 1991), що містить перший, другий і третій датчики струму, 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 третього елемента АБО, а також 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, 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, а також другі входи 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 елементом затримки сигналу, вхід якого і другий вхід другого елемента I підключені до виходу другого елемента АБО, датчик комутації, вихід якого з'єднаний зі входом диференціуючого елемента і з першим входом другого елемента I, вихід якого підключений до входу формувача імпульсів і до другого входу першого елемента I, 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 I, перший, другий і третій виходи шифратора з'єднані відповідно з першими входами третього, четвертого і п'ятого елементів I, 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 диференціуючого елемента підключений до перших входів шостого, восьмого і десятого елементів I, другі входи яких з'єднані з виходами відповідно четвертого, п'ятого і шостого елементів НІ, входи яких у свою чергу, а також другі входи сьомого, дев'ятого й одинадцятого елементів I підключені відповідно до виходів першого, другого і третього тригерів, виходи шостого, восьмого і десятого елементів I 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 I, а виходи з'єднані зі входами другого, третього і четвертого лічильників імпульсів відповідно.

Головним недоліком даного пристрою є невисока точність вимірювання аварійних струмів та

низька його надійність за рахунок використання великої кількості компараторів в аналого-цифровому перетворювачі, що фіксують та запам'ятовують значення останніх.

За найближчим аналогом обрано пристрій для контролю ресурсу комутаційних апаратів (Патент України №50549А, М. кл. G 07 C 3/10, бюл. №10, 2002), що містить датчик струму, вихід якого через перший компаратор з'єднаний з першим входом першого тригера, вихід якого через перший елемент НІ підключений до першого входу третього елемента I, вихід якого з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, вихід якого підключений до входу другого лічильника імпульсів, виходи другого і третього компараторів з'єднані відповідно з першими входами другого і третього тригерів, другі входи яких, а також другі входи першого, четвертого, п'ятого тригерів та першого лічильника імпульсів підключені до виходу другого 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 блока затримки сигналу, вхід якого підключений до виходу третього елемента АБО, перший, другий та третій входи якого з'єднані відповідно з виходами п'ятого, шостого і сьомого елементів I, перші входи яких відповідно підключені до першого, другого і третього виходів першого шифратора, а другі входи з'єднані відповідно з виходами другого, третього і четвертого елементів НІ, входи яких в свою чергу підключені відповідно до першого, другого і третього виходів першого лічильника імпульсів, перший вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елемента I, перший вхід якого підключений до виходу генератора імпульсів, датчик комутації, вихід якого через диференціуючий елемент з'єднаний з другим входом третього елемента I, вихід п'ятого елемента НІ підключений до першого входу десятого елемента I, вихід датчика струму з'єднаний зі входами другого і третього компараторів, виходи першого, другого і третього тригерів підключені відповідно до першого, другого і третього входів першого шифратора, вихід датчика тиску з'єднаний зі входами четвертого і п'ятого компараторів, виходи яких підключені відповідно до перших входів першого і другого елементів I, другі входи яких з'єднані з виходом першого тригера, а виходи підключені відповідно до перших входів четвертого і п'ятого тригерів, виходи яких в свою чергу з'єднані відповідно з першим і другим виходами другого шифратора, перший вихід якого підключений до третіх входів п'ятого, шостого і сьомого елементів I, а другий вихід з'єднаний з третіми входами восьмого, дев'ятого і десятого елементів I, виходи яких відповідно підключені до четвертого, п'ятого і шостого входів третього елемента АБО, а другі входи з'єднані відповідно з першим, другим і третім виходами першого шифратора, перші входи восьмого і дев'ятого елементів I підключені відповідно до виходів третього і четвертого елементів НІ, четвертий вихід першого лічильника імпульсів з'єднаний

зі входом п'ятого елемента НІ, вихід датчика комутації підключений до другого входу четвертого елемента І, третій вхід якого та вхід формувача імпульсів з'єднані з виходом третього елемента АБО, другий вхід першого елемента АБО підключений до виходу четвертого елемента І.

Головним недоліком даного пристрою є невисока точність вимірювання аварійних струмів та низька його надійність за рахунок використання великої кількості компараторів в аналого-цифровому перетворювачі, що фіксують та запам'ятовують значення останніх.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для контролю ресурсу комутаційних апаратів, в якому за рахунок введення другого генератора імпульсів, шостого елемента НІ, одинадцятого і дванадцятого елементів І, четвертого і п'ятого елемента АБО, одновібратора, третього лічильника імпульсів, регістра та зв'язків між ними з'являється можливість вимірювати струм комутації по ширині імпульсу, який відповідає значенню струму, а також спростити структуру пристрою, що дозволяє підвищити точність та надійність його роботи.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, що містить датчик струму, три компаратора, датчик тиску, два тригера, два шифратора, два лічильника імпульсів, датчик комутації, диференціюючий елемент, перший генератор імпульсів, блок установки нуля, формувач імпульсів, блок затримки сигналу, п'ять елементів НІ, десять елементів І, три елемента АБО, причому вихід датчика струму підключений до входу першого компаратора, вихід першого елемента НІ з'єднаний з першим входом третього елемента І, вихід якого підключений до першого входу першого елемента АБО, вихід якого з'єднаний з входом другого лічильника імпульсів, другі входи першого, другого тригерів та першого лічильника імпульсів підключені до виходу другого 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 блока затримки сигналу, вхід якого підключений до виходу третього елемента АБО, перший, другий та третій входи якого з'єднані відповідно з виходами п'ятого, шостого і сьомого елементів І, перші входи яких відповідно підключені до першого, другого і третього виходів першого шифратора, а другі входи з'єднані відповідно з виходами другого, третього і четвертого елементів НІ, входи яких в свою чергу підключені відповідно до першого, другого і третього виходів першого лічильника імпульсів, перший вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елемента І, перший вхід якого підключений до виходу першого генератора імпульсів, вихід датчика комутації через диференціюючий елемент з'єднаний з другим входом третього елемента І, вихід п'ятого елемента НІ підключений до першого входу десятого елемента І, вихід датчика тиску з'єднаний з входами другого і третього компараторів, виходи яких підключені відповідно до перших входів першого і другого елементів І, другі входи яких, а також вхід першого елемента Ш з'єднані між со-

бою, виходи першого і другого елементів І підключені відповідно до перших входів першого і другого тригерів, виходи яких в свою чергу з'єднані відповідно з першим і другим входами другого шифратора, перший вихід якого підключений до третіх входів п'ятого, шостого і сьомого елементів І, а другий вихід з'єднаний з третіми входами восьмого, дев'ятого і десятого елементів І, виходи яких відповідно підключені до четвертого, п'ятого і шостого входів третього елемента АБО, а другі входи з'єднані відповідно з першим, другим і третім входами першого шифратора, перші входи восьмого і дев'ятого елементів І підключені відповідно до виходів третього і четвертого елементів НІ, четвертий вихід першого лічильника імпульсів з'єднаний з входом п'ятого елемента НІ, вихід датчика комутації підключений до другого входу четвертого елемента І, третій вхід якого та вхід формувача імпульсів з'єднані з виходом третього елемента АБО, другий вхід першого елемента АБО підключений до виходу четвертого елемента І, введено другий генератор імпульсів, шостий елемент НІ, одинадцятий і дванадцятий елементи І, четвертий і п'ятий елементи АБО, одновібратор, третій лічильник імпульсів, регістр, причому вихід п'ятого елемента АБО з'єднаний з входом першого елемента НІ, вихід компаратора підключений до входу шостого елемента НІ та до першого входу одинадцятого елемента І, другий вхід якого з'єднаний з виходом другого генератора імпульсів, а вихід підключений до першого входу третього лічильника імпульсів, другий вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елемента АБО, перший вхід якого підключений до виходу одновібратора, вхід якого, а також перший вхід дванадцятого елемента І з'єднані з виходом шостого елемента НІ, вихід датчика комутації підключений до другого входу дванадцятого елемента І, вихід якого з'єднаний з першим входом регістра, другий вхід якого, а також другий вхід четвертого елемента АБО підключені до виходу другого елемента АБО, вихідна цифрова шина третього лічильника імпульсів з'єднана з вхідною цифровою шиною регістра, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідних цифрових шин п'ятого елемента АБО та першого шифратора.

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

На схемі: 1 - датчик струму; 2 - перший компаратор; 3 - другий генератор імпульсів, 4 - одинадцятий елемент І; 5 - шостий елемент НІ; 6 - одновібратор; 7 - четвертий елемент АБО; 8 - третій лічильник імпульсів; 9 - регістр; 10 - дванадцятий елемент І; 11 - п'ятий елемент АБО; 12 - перший шифратор; 13 - датчик тиску; 14, 15 - другий і третій компаратори; 16, 17 -- перший і другий елементи І; 18, 19 - перший і другий тригери; 20 - другий шифратор; 21 - перший елемент Ш; 22 - третій елемент І; 23 - перший елемент АБО; 24 - другий лічильник імпульсів; 25 - датчик комутації; 26 - диференціюючий елемент; 27 - перший генератор імпульсів; 28 - четвертий елемент І; 29 - блок установки нуля; 30 - формувач імпульсів; 31 - блок затримки сигналу; 32 - другий елемент АБО; 33 - перший лічильник імпульсів; 34, 35, 36, 37 - дру-

гий, третій, четвертий і п'ятий елементи НІ; 38, 39, 40, 41, 42, 43 - п'ятий, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий і десятий елементи І; 44 - третій елемент АБО, причому вихід датчика струму 1 підключений до входу першого компаратора 2, вихід першого елементу НІ 21 з'єднаний з першим входом третього елементу І 22, вихід якого підключений до першого входу першого елементу АБО 23, вихід якого з'єднаний з входом другого лічильника імпульсів 24, другі входи першого 18, другого 19 тригерів та першого лічильника імпульсів 33 підключені до виходу другого елементу АБО 32, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля 29, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів 30, а третій вхід з'єднаний з виходом блока затримки сигналу 31, вхід якого підключений до виходу третього елементу АБО 44, перший, другий та третій входи якого з'єднані відповідно з виходами п'ятого 38, шостого 39 і сьомого 40 елементів І, перші входи яких відповідно підключені до першого, другого і третього виходів першого шифратора 12, а другі входи з'єднані відповідно з виходами другого 34, третього 35 і четвертого 36 елементів НІ, входи яких в свою чергу підключені відповідно до першого, другого і третього виходів першого лічильника імпульсів 33, перший вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елементу І 28, перший вхід якого підключений до виходу першого генератора імпульсів 27, вихід датчика комутації 25 через диференціюючий елемент 26 з'єднаний з другим входом третього елементу І 22, вихід п'ятого елементу НІ 37 підключений до першого входу десятого елементу І 43, вихід датчика тиску 13 з'єднаний з виходами другого 14 і третього 15 компараторів, входи яких підключені відповідно до перших входів першого 16 і другого 17 елементів І, другі входи яких, а також вхід першого елементу НІ 21 з'єднані між собою, входи першого 16 і другого 17 елементів І підключені відповідно до перших входів першого 18 і другого 19 тригерів, входи яких в свою чергу з'єднані відповідно з першим і другим входами другого шифратора 20, перший вихід якого підключений до третіх входів п'ятого 38, шостого 39 і сьомого 40 елементів І, а другий вихід з'єднаний з третіми входами восьмого 41, дев'ятого 42 і десятого 43 елементів І, входи яких відповідно підключені до четвертого, п'ятого і шостого входів третього елементу АБО 44, а другі входи з'єднані відповідно з першим, другим і третім виходами першого шифратора 12, перші входи восьмого 41 і дев'ятого 42 елементів І підключені відповідно до виходів третього 35 і четвертого 36 елементів НІ, четвертий вихід першого лічильника імпульсів 33 з'єднаний з входом п'ятого елементу НІ 37, вихід датчика комутації 25 підключений до другого входу четвертого елементу І 28, третій вхід якого та вхід формувача імпульсів 30 з'єднані з виходом третього елементу АБО 44, другий вхід першого елементу АБО 23 підключений до виходу четвертого елементу І 28, вихід п'ятого елементу АБО 11 з'єднаний з входом першого елементу НІ 21, вихід компаратора 2 підключений до входу шостого елементу НІ 5 та до першого входу одинадцятого елементу І 4, другий вхід якого з'єднаний з виходом другого генератора імпульсів 3, а

вихід підключений до першого входу третього лічильника імпульсів 8, другий вхід якого з'єднаний з виходом четвертого елементу АБО 7, перший вхід якого підключений до виходу однобіатора 6, вхід якого, а також перший вхід дванадцятого елементу І 10 з'єднані з виходом шостого елементу НІ 5, вихід датчика комутації 25 підключений до другого входу дванадцятого елементу 110, вихід якого з'єднаний з першим входом регістра 9, другий вхід якого, а також другий вхід четвертого елементу АБО 7 підключені до виходу другого елементу АБО 32, вихідна цифрова шина третього лічильника імпульсів 8 з'єднана з вхідною цифровою шиною регістра 9, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідних цифрових шин п'ятого елементу АБО 11 та першого шифратора 12.

Запропонований пристрій працює так. При подачі напруги живлення на схему блок установки нуля 29 коротким імпульсом через другий елемент АБО 32 встановлює перший 18 і другий 19 тригери, регістр 9, перший лічильник імпульсів 33 та через четвертий елемент АБО 7 третій лічильник імпульсів 8 у нульовий стан. Одночасно перший 27 та другий 3 генератори імпульсів починають виробляти послідовності імпульсів.

Якщо вимикач відключає коло зі струмом, значення якого не перевищує номінальний робочий струм, то при цьому на виході датчика комутації 25 з'являється сигнал логічної одиниці, який через диференціюючий елемент 26 у вигляді короткого імпульсу надходить через відкритий третій елемент І 22, а потім через перший елемент АБО 23 на вхід другого лічильника імпульсів 24, який є лічильником залишкового ресурсу високовольтного вимикача. Занесення в лічильник одного імпульсу свідчить про зменшення залишкового ресурсу на одиницю рахунку, а також про те, що відбулася комутація струму, значення якого не перевищує номінальний робочий струм вимикача. При цьому третій елемент І 22 був відкритим, оскільки на вході елементу НІ 21 був присутній сигнал логічного нуля, що свідчить про відсутність відключення вимикачем аварійного струму електричної мережі.

Якщо вимикач відключає коло зі струмом, величина якого більша порога спрацювання першого компаратора 2, то змінна напруга з виходу датчика струму 1 подається на вхід першого компаратора 2. При цьому, коли значення напруги збільшується до рівня спрацювання першого компаратора 2, на його виході з'являється сигнал логічної одиниці, який поступає на перший вхід одинадцятого елементу І 4 і відкриває його. Імпульси з виходу другого генератора імпульсів 3 через одинадцятий елемент І 4 надходять на перший вхід третього лічильника імпульсів 8. При цьому на виході останнього з'являється цифровий код, який збільшується. Збільшення цифрового коду на виході третього лічильника 8 відбувається доки значення напівхвилі синусоїди, отриманої з виходу датчика струму 1, не стане меншим за рівень спрацювання першого компаратора 2. При цьому на виході останнього з'являється сигнал логічного нуля, який через шостий елемент НІ 5 надходить на перший вхід дванадцятого елементу І 10, на другий інверсний вхід якого надходить сигнал логічного нуля з

виходу датчика комутації 25. На виході дванадцятого елемента І 10 з'являється сигнал логічної одиниці, що надходить на перший вхід регістра 9, який запам'ятовує цифровий код з виходу лічильника імпульсів 8. Цифровий код з виходу регістра 9 надходить на вхід першого шифратора 12, що призводить до появи сигналу логічної одиниці на одному з його виходів. Нехай, при цьому, сигнал логічної одиниці з'являється на другому виході першого шифратора 12, який поступає на перший вхід шостого елемента І 39. Також сигнал логічної одиниці з виходу шостого елемента ІІ 5 надходить на вхід одновібратора 6 і запускає його. На виході останнього з'являється сигнал логічної одиниці, який з затримкою часу через четвертий елемент АБО 7 обнуляє третій лічильник імпульсів 8.

Ненульовий цифровий код з виходу регістра 9 поступає на вхід п'ятого елемента АБО 11, на виході якого з'являється сигнал логічної одиниці. З виходу останнього сигнал логічної одиниці надходить на вхід першого елемента ІІ 21, на виході якого з'являється сигнал логічного нуля, який закриває третій елемент І 22, що свідчить про наявність аварійного струму в електричній мережі. Нехай, наприклад, в момент комутації аварійного струму тиск стисненого повітря був такий, що постійна напруга на виході датчика тиску 13, пропорційна контрольованому параметру, спричиняє спрацювання другого компаратора 14. При цьому в одиничний стан встановлюється перший тригер 18, вхідний сигнал на який подається з виходу другого компаратора 14 через відкритий перший елемент І 16. Перший 16 та другий 17 елементи І відкриті, оскільки на їх другі входи надходить сигнал логічної одиниці з виходу п'ятого елемента АБО 11. Пороги спрацювання компараторів 14 і 15 різні та залежать від величини максимального тиску стисненого повітря. Сигнал логічної одиниці з виходу першого тригера 18 поступає на перший вхід другого шифратора 20, на першому виході якого встановлюється сигнал логічної одиниці, який поступає на треті входи п'ятого 38, шостого 39 та сьомого 40 елементів І. На другі входи п'ятого 38, шостого 39, сьомого 40, восьмого 41, дев'ятого 42 і десятого 43 елементів І поступають сигнали логічної одиниці через другий 34, третій 35, четвертий 36 і п'ятий 37 елементи ІІ з першого, другого, третього та четвертого виходів першого лічильника імпульсів 33 відповідно. Така комбінація сигналів призводить до того, що на виході шостого елемента І 39 з'являється сигнал логічної одиниці, який через третій елемент АБО 44 поступає на входи формувача імпульсів 30, блока затримки сигналу

31 та третій вхід четвертого елемента І 28. При спрацюванні датчика комутації 25 з його виходу сигнал логічної одиниці подається на другий вхід дванадцятого елемента І 10 і блокує можливість запису нового цифрового коду з виходу третього лічильника імпульсів 8 в регістрі 9. Також сигнал логічної одиниці з виходу датчика комутації 25 поступає на другий вхід четвертого елемента І 28. При цьому імпульси з виходу першого генератора імпульсів 27 починають поступати через перший елемент АБО 23 у другий лічильник імпульсів 24 та на перший вхід першого лічильника імпульсів 33. Після проходження четвертого імпульсу на другому виході першого лічильника імпульсів 33 з'являється сигнал логічної одиниці, шостий елемент І 39 закривається, на виході третього елемента АБО 44 з'являється сигнал логічного нуля, який поступає на третій вхід четвертого елемента І 28 і тим самим закриває його, а на виході формувача імпульсів 30 з'являється сигнал, який через другий елемент АБО 32 поступає на другі входи першого 18 і другого 19 тригерів, регістра 9, першого лічильника імпульсів 33 та через четвертий елемент АБО 7 на другий вхід третього лічильника імпульсів 8 та обнуляє їх. Цикл роботи пристрою на цьому закінчується. Надходження в другий лічильник імпульсів 24 чотирьох імпульсів свідчить, що залишковий ресурс повітряного високовольтного вимикача зменшився на величину, еквівалентну чотирьом комутаціям номінального робочого струму.

У випадку, якщо через вимикач протікає аварійний струм короткого замикання, але комутація цього струму не здійснюється, то сигнал логічної одиниці, що з'являється на виході елемента АБО 44, поступає на вхід блока затримки сигналу 31, з виходу якого через деякий встановлений час сигнал логічної одиниці через другий елемент АБО 32 поступає на другі входи першого 18 і другого 9 тригерів, регістра 9 та через четвертий елемент АБО 7 на другий вхід третього лічильника імпульсів 8 тим самим обнуляючи їх та готуючи пристрій до нового циклу роботи.

Кількість розрядів першого 33, другого 24, третього 8 лічильників імпульсів та регістра 9, а також кількість компараторів та тригерів, що фіксують значення тиску стисненого повітря, вибирається в залежності від діапазону вимірюваних струму та тиску і від необхідного ступеня точності визначення витраченого вимикачем ресурсу.

Тривалість імпульсу диференціюючого елемента 26 вибирається дещо меншою тривалості імпульсу першого генератора імпульсів 27.

