



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **150352** (13) **U**
(51) МПК
G07C 3/10 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

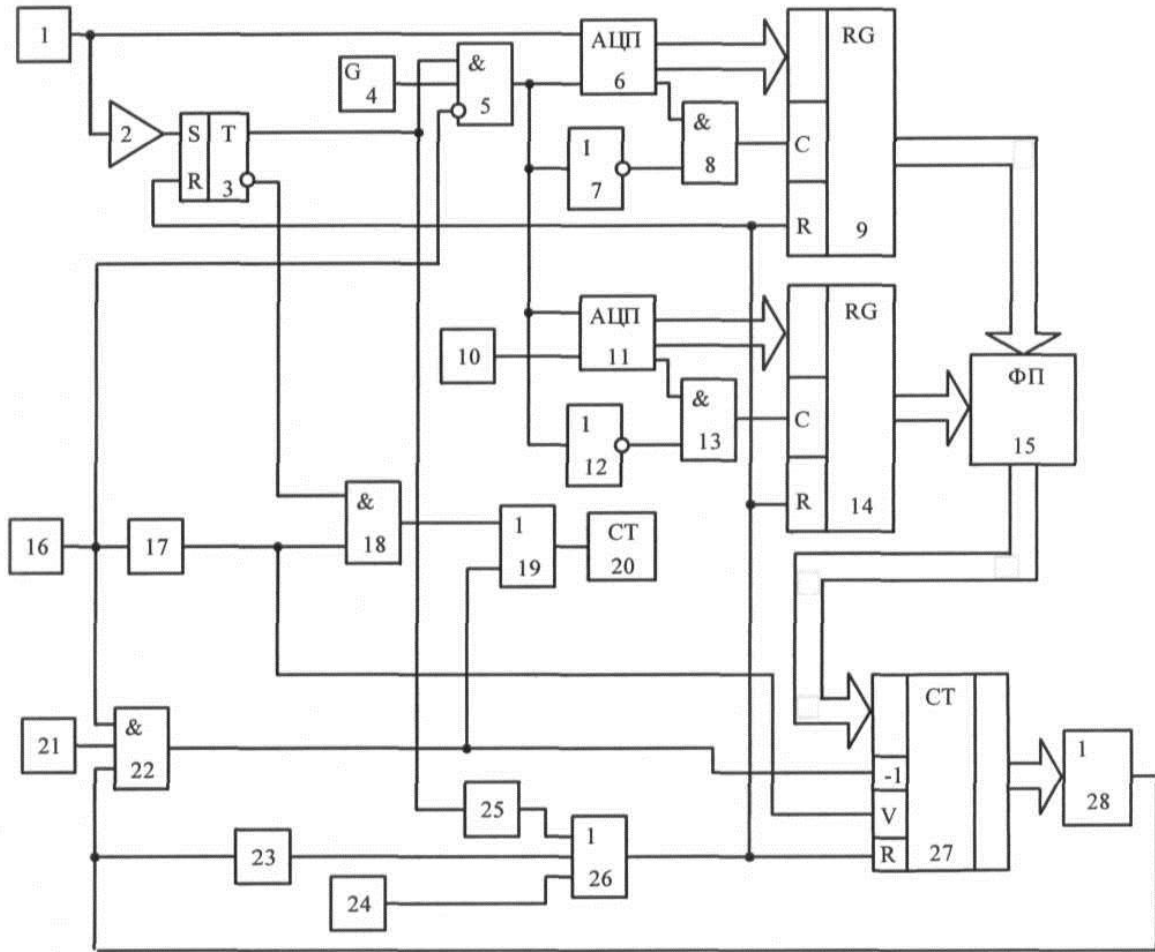
<p>(21) Номер заявки: u 2021 05313</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.09.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 03.02.2022</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 02.02.2022, Бюл.№ 5</p>	<p>(72) Винахідник(и): Грабко Володимир Віталійович (UA), Грабко Валентин Володимирович (UA), Проценко Дмитро Петрович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РЕСУРСУ ПОВІТРЯНИХ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ВИМИКАЧІВ

(57) Реферат:

Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів містить датчик струму, датчик тиску, датчик комутації, компаратор, тригер, два лічильники імпульсів, два елементи НІ, п'ять елементів І, три елементи АБО, перший генератор імпульсів, диференціюючий елемент, формувач імпульсів, блок затримки сигналу, блок установки нуля. Крім цього, додатково в нього введено другий генератор імпульсів, два аналого-цифрових перетворювачі, два регістри, функціональний перетворювач.

UA 150352 U



Корисна модель належить 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, МПК G07C 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 диференціюючого елемента і з першим входом другого елемента I, вихід якого підключений до виходу 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 HI, вихід диференціюючого 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 HI, 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 недостатня точність вимірювання аварійних струмів та відсутність можливості вимірювання тиску стисненого повітря в момент відключення вимикача, що знижує точність роботи пристрою.

За найбільшій аналог вибрано пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів (Патент України № 50549 А, МПК G07C 3/10, бюл. № 10, 2002), що містить датчик струму, датчик тиску, п'ять компараторів, п'ять тригерів, два шифратори, два лічильники імпульсів, п'ять елементів HI, десять елементів I, три елементи АБО, генератор імпульсів (в подальшому - перший генератор імпульсів), диференціюючий елемент, датчик комутації, формувач імпульсів, блок затримки сигналу, блок установки нуля, причому вихід датчика струму через перший компаратор з'єднаний з першим входом першого тригера, вихід якого через перший елемент HI 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 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 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

5 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 входами 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 входами першого шифратора, перші входи восьмого і дев'ятого елементів I підключені відповідно до виходів третього і четвертого елементів II, четвертий вихід першого лічильника імпульсів з'єднаний зі входом п'ятого елемента II, 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.

15 Головним недоліком даного пристрою є недостатня точність вимірювання аварійних струмів та тиску стисненого повітря в момент відключення вимикача, що знижує точність роботи пристрою.

20 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 розширити діапазон вимірювання струмів та тиску стисненого повітря в момент комутації, що дозволяє підвищити точність роботи пристрою.

25 Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, що містить датчик струму, датчик тиску, датчик комутації, компаратор, тригер, два лічильники імпульсів, два елементи II, п'ять елементів I, три елементи АБО, перший генератор імпульсів, диференціюючий елемент, формувач імпульсів, блок затримки сигналу, блок установки нуля, причому вихід датчика струму через компаратор з'єднаний з першим входом тригера, вихід датчика комутації через диференціюючий елемент підключений до першого входу першого елемента I, вихід якого з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, вихід якого підключений до входу другого лічильника імпульсів, виходи першого та другого елементів II з'єднані відповідно з другими входами другого та третього елементів I, другі входи тригера 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, вихід датчика комутації підключений до другого входу четвертого елемента I, перший вхід якого з'єднаний з виходом першого генератора імпульсів, вихід підключений до другого входу першого елемента АБО та до першого входу першого лічильника імпульсів, а третій вхід разом з входом формувача імпульсів з'єднані з виходом третього елемента АБО, згідно з корисною моделлю, введено другий генератор імпульсів, два аналого-цифрових перетворювачі, два регістри, функціональний перетворювач, причому вихід другого генератора імпульсів підключений до першого входу п'ятого елемента I, другий вхід якого разом з входом блока затримки сигналу з'єднані з першим виходом тригера, третій вхід підключений до виходу датчика комутації, а вихід з'єднаний з другими входами першого та другого аналого-цифрових перетворювачів та зі входами першого та другого елементів II, вихід датчика струму підключений до першого входу першого аналого-цифрового перетворювача, вихід якого з'єднаний з першим входом другого елемента I, а вихідна цифрова шина підключена до вхідної цифрової шини першого регістра, вихідна цифрова шина якого з'єднана з першою вхідною цифровою шиною функціонального перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини першого лічильника імпульсів, вихідна цифрова шина якого з'єднана зі входами третього елемента АБО, вихід датчика тиску підключений до першого входу другого аналого-цифрового перетворювача, вихід якого з'єднаний з першим входом третього елемента I, а вихідна цифрова шина підключена до вхідної цифрової шини другого регістра, вихідна цифрова шина якого з'єднана з другою вхідною цифровою шиною функціонального перетворювача, виходи другого та третього елементів I підключені відповідно до перших входів першого та другого регістрів, другі входи яких з'єднані з виходом другого елемента АБО, третій вхід першого лічильника імпульсів підключений до виходу диференціюючого елемента, другий вихід тригера з'єднаний з другим входом першого елемента I.

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

60 На схемі: 1 - датчик струму; 2 - компаратор; 3 - тригер; 4 - другий генератор імпульсів; 5 - п'ятий елемент I; 6 - перший аналого-цифровий перетворювач; 7 - перший елемент II; 8 - другий елемент I; 9 - перший регістр; 10 - датчик тиску; 11 - другий аналого-цифровий

перетворювач; 12 - другий елемент HI; 13 - третій елемент I; 14 - другий регістр; 15 - функціональний перетворювач; 16 - датчик комутації; 17 - диференціюючий елемент; 18 - перший елемент I; 19 - перший елемент АБО; 20 - другий лічильник імпульсів; 21 - перший генератор імпульсів; 22 - четвертий елемент I; 23 - формувач імпульсів; 24 - блок установки нуля; 25 - блок затримки сигналу; шифратор; 26 - другий елемент АБО; 27 - перший лічильник імпульсів; 28 - третій елемент АБО, причому вихід датчика струму 1 через компаратор 2 з'єднаний з першим входом тригера 3, вихід датчика комутації 16 через диференціюючий елемент 17 підключений до першого входу першого елемента I 18, вихід якого з'єднаний з першим входом першого елемента АБО 19, вихід якого підключений до входу другого лічильника імпульсів 20, виходи першого 7 та другого 12 елементів HI з'єднані відповідно з другими входами другого 8 та третього 13 елементів I, другі входи тригера 3 та першого лічильника імпульсів 27 підключені до виходу другого елемента АБО 26, перший вхід якого з'єднаний з виходом блока установки нуля 24, другий вхід підключений до виходу формувача імпульсів 23, а третій вхід з'єднаний з виходом блока затримки сигналу 25, вихід датчика комутації 16 підключений до другого входу четвертого елемента I 22, перший вхід якого з'єднаний з виходом першого генератора імпульсів 21, вихід підключений до другого входу першого елемента АБО 19 та до першого входу першого лічильника імпульсів 27, а третій вхід разом зі входом формувача імпульсів 23 з'єднані з виходом третього елемента АБО 28, вихід другого генератора імпульсів 4 підключений до першого входу п'ятого елемента I 5, другий вхід якого разом зі входом блока затримки сигналу 25 з'єднані з першим виходом тригера 3, третій вхід підключений до виходу датчика комутації 16, а вихід з'єднаний з другими входами першого 6 та другого 11 аналого-цифрових перетворювачів та зі входами першого 7 та другого 12 елементів HI, вихід датчика струму 1 підключений до першого входу першого аналого-цифрового перетворювача 6, вихід якого з'єднаний з першим входом другого елемента I 8, а вихідна цифрова шина підключена до вхідної цифрової шини першого регістра 9, вихідна цифрова шина якого з'єднана з першою вхідною цифровою шиною функціонального перетворювача 15, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини першого лічильника імпульсів 27, вихідна цифрова шина якого з'єднана зі входами третього елемента АБО 28, вихід датчика тиску 10 підключений до першого входу другого аналого-цифрового перетворювача 11, вихід якого з'єднаний з першим входом третього елемента I 13, а вихідна цифрова шина підключена до вхідної цифрової шини другого регістра 14, вихідна цифрова шина якого з'єднана з другою вхідною цифровою шиною функціонального перетворювача 15, виходи другого 8 та третього 13 елементів I підключені відповідно до перших входів першого 9 та другого 14 регістрів, другі входи яких з'єднані з виходом другого елемента АБО 26, третій вхід першого лічильника імпульсів 27 підключений до виходу диференціюючого елемента 17, другий вихід тригера 3 з'єднаний з другим входом першого елемента I 18.

Запропонований пристрій працює так. При подачі напруги живлення на схему блока установки нуля 24 коротким імпульсом через другий елемент АБО 26 встановлює тригер 3 та перший лічильник імпульсів 27 у нульовий стан. Одночасно перший 21 та другий 4 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 16 з'являється сигнал логічної одиниці, який через диференціюючий елемент 17 у вигляді короткого імпульсу надходить через відкритий перший елемент I 18, а потім через перший елемент АБО 19 на вхід другого лічильника імпульсів 20, 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 перший елемент I 18 був відкритим, оскільки на його другому вході присутній сигнал логічного нуля з виходу тригера 3, що свідчить про відсутність відключення вимикачем аварійного струму електричної мережі.

Якщо в електричній мережі виникає струм короткого замикання, який відключається діагностованим вимикачем, то на виході датчика струму 1 з'являється постійна напруга, пропорційна комутваному струму. При цьому спрацьовує компаратор 2 і тригер 3 встановлюється в одиничний стан, внаслідок чого відкривається п'ятий елемент I 5 (на його третьому вході присутній сигнал логічного нуля) і імпульси з виходу другого генератора імпульсів 4 надходять в перший аналого-цифровий перетворювач 6. При цьому останній здійснює перетворення вхідного сигналу в цифровий код. В момент закінчення формування зазначеного коду на його виході з'являється сигнал, який надходить на перший вхід другого елемента I 8. В момент появи на його другому вході сигналу логічної одиниці з виходу першого елемента HI 7 (в цей момент на виході другого генератора імпульсів 4 та п'ятого елемента I 5

з'являється сигнал логічного нуля) цифровий код, що відповідає струму комутації в поточний момент, записується з виходу першого аналого-цифрового перетворювача 6 в перший регістр 9. Така послідовність дій повторюється до моменту відключення вимикача, коли на виході датчика комутації 16 з'являється сигнал логічної одиниці.

5 Одночасно сигнал напруги, пропорційний тиску стисненого повітря, з виходу датчика тиску 10 надходить на вхід другого аналого-цифрового перетворювача 11.

При цьому останній здійснює перетворення вхідного сигналу в цифровий код. В момент закінчення формування зазначеного коду на його виході з'являється сигнал, який надходить на перший вхід третього елемента І 13. В момент появи на його другому вході сигналу логічної
10 одиниці з виходу другого елемента НІ 12 (в цей момент на виході другого генератора імпульсів 4 та п'ятого елемента І 5 з'являється сигнал логічного нуля) цифровий код, що відповідає тиску стисненого повітря в поточний момент, записується з виходу другого аналого-цифрового перетворювача 11 в другий регістр 14. Така послідовність дій повторюється до моменту відключення вимикача, коли на виході датчика комутації 16 з'являється сигнал логічної одиниці.

15 Зауважимо, що при надходженні цифрових кодів з виходів першого 9 та другого 14 регістрів на виході функціонального перетворювача 15 формується цифровий код, який подається на вхід першого лічильника імпульсів 27.

Отже, безпосередньо перед моментом комутації в першому регістрі 9 та в другому регістрі 14 зберігаються останні значення комутуваного струму та тиску стисненого повітря відповідно,
20 за якими обчислюється спрацьовування комутаційного ресурсу за одну комутацію, і коли датчик комутації 16 спрацьовує, то п'ятий елемент І 5 закривається і процес перетворення аналогових сигналів в цифрові припиняється.

У момент відключення вимикача на виході датчика комутації 16 з'являється сигнал логічної
25 одиниці, яким формується імпульс на виході диференціюючого елемента 17, внаслідок чого з виходу функціонального перетворювача 15 цифровий код перезаписується в перший лічильник імпульсів 27. При цьому на виході третього елемента АБО 28 з'являється сигнал логічної одиниці, який подається на вхід формувача імпульсів 23 та на третій вхід четвертого елемента І 22. Одночасно з виходу датчика комутації 16 сигнал логічної одиниці надходить на другий вхід четвертого елемента І 22, внаслідок чого імпульси з виходу першого генератора імпульсів 21
30 починають надходити в перший лічильник імпульсів 27.

Одночасно імпульси надходять і на вхід другого лічильника імпульсів 20 через перший елемент АБО 19. Підкреслимо, що перший лічильник імпульсів 27 є лічильником зворотного рахунку, тобто надходження кожного імпульсу зменшує його вихідний цифровий код на
35 одиницю. Зазначений лічильник відраховує імпульси першого генератора імпульсів 21 доти, поки цифровий код на його виході не стане нульовим. В цей момент на виході третього елемента АБО 28 з'являється сигнал логічного нуля, який надходить на третій вхід четвертого елемента І 22. При цьому перший 27 та другий 20 лічильники імпульсів припиняють відлік імпульсів, а на виході формувача імпульсів 23 з'являється короткий імпульс, який через другий елемент АБО 26 надходить на входи першого 9 та другого 14 регістрів, тригера 3, а також на
40 вхід першого лічильника імпульсів 27 і обнуляє їх.

За час роботи першого лічильника імпульсів 27 послідовність імпульсів, яка надійшла на вхід другого лічильника імпульсів 20, зменшує значення залишкового ресурсу вимикача на визначене число одиниць, яке залежить від значення комутуваного струму та тиску стисненого повітря в перерахунку на кількість комутацій номінального робочого струму вимикача.

45 Якщо через вимикач протікає струм короткого замикання, тобто коли спрацьовує компаратор 2 і тригер 3, але відключення струму відбувається іншим вимикачем (в умовах узгодженої селективної роботи релейного захисту), то через деякий час на виході блока затримки сигналу 25 з'являється сигнал логічної одиниці, яким обнуляються перший 9 та другий 14 регістри та тригер 3 і пристрій переходить в режим очікування.

50 Кількість розрядів першого 27 та другого 20 лічильників імпульсів вибирається в залежності від найбільшої величини струмів, що відключаються, та тиску стисненого повітря.

Для коректної роботи пристрою сталу часу диференціюючого елемента 17 необхідно вибрати меншою періоду чередування імпульсів першого генератора імпульсів 21. Частота формування імпульсів другим генератором імпульсів 4 значно перевищує частоту формування
55 імпульсів першим генератором імпульсів 21.

Час затримки сигналу в блоці затримки сигналу 25 вибирається більшим тривалості циклу, коли в другий лічильник імпульсів 20 надходить найбільша кількість імпульсів за одну комутацію.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для контролю ресурсу повітряних високовольтних вимикачів, що містить датчик струму, датчик тиску, датчик комутації, компаратор, тригер, два лічильники імпульсів, два елементи НІ, п'ять елементів І, три елементи АБО, перший генератор імпульсів, диференціюючий елемент, формувач імпульсів, блок затримки сигналу, блок установки нуля, причому вихід датчика струму через компаратор з'єднаний з першим входом тригера, вихід датчика комутації через диференціюючий елемент підключений до першого входу першого елемента І, вихід якого з'єднаний з першим входом першого елемента АБО, вихід якого підключений до входу другого лічильника імпульсів, виходи першого та другого елементів НІ з'єднані відповідно з другими входами другого та третього елементів І, другі входи тригера 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, вихід датчика комутації підключений до другого входу четвертого елемента І, перший вхід якого з'єднаний з виходом першого генератора імпульсів, вихід підключений до другого входу першого елемента АБО та до першого входу першого лічильника імпульсів, а третій вхід разом з входом формувача імпульсів з'єднані з виходом третього елемента АБО, який **відрізняється** тим, що в нього введено другий генератор імпульсів, два аналого-цифрових перетворювачі, два регістри, функціональний перетворювач, причому вихід другого генератора імпульсів підключений до першого входу п'ятого елемента І, другий вхід якого разом з входом блока затримки сигналу з'єднані з першим виходом тригера, третій вхід підключений до виходу датчика комутації, а вихід з'єднаний з другими входами першого та другого аналого-цифрових перетворювачів та з входами першого та другого елементів НІ, вихід датчика струму підключений до першого входу першого аналого-цифрового перетворювача, вихід якого з'єднаний з першим входом другого елемента І, а вихідна цифрова шина підключена до вхідної цифрової шини першого регістра, вихідна цифрова шина якого з'єднана з першою вхідною цифровою шиною функціонального перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини першого лічильника імпульсів, вихідна цифрова шина якого з'єднана з входами третього елемента АБО, вихід датчика тиску підключений до першого входу другого аналого-цифрового перетворювача, вихід якого з'єднаний з першим входом третього елемента І, а вихідна цифрова шина підключена до вхідної цифрової шини другого регістра, вихідна цифрова шина якого з'єднана з другою вхідною цифровою шиною функціонального перетворювача, виходи другого та третього елементів І підключені відповідно до перших входів першого та другого регістрів, другі входи яких з'єднані з виходом другого елемента АБО, третій вхід першого лічильника імпульсів підключений до виходу диференціюючого елемента, другий вихід тригера з'єднаний з другим входом першого елемента І.

