



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52395 (13) A

(51) 6 G01R31/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ТА ВИМІРЮВАННЯ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

1

2

(21) 2002043578

(22) 29 04 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Журахівський Анатолій Валентинович, Кенс
Юрій Амброзівич, Медінський Ростислав Воло-
димирович, Дурняк Богдан Іванович, Кобрій Бог-
дан Володимирович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА", Журахівський Анатолій Валенти-
нович, Кенс Юрій Амброзівич(57) Пристрій контролю та вимірювання опору ізо-
ляції електричної мережі, що містить джерело по-
стійної напруги, яке через розв'язуючий елемент
під'єднано до електромережі з ізолюваною нейт-
раллю, та індикатор величини опору ізоляції елек-

тромережі, який відрізняється тим, що він додат-
ково містить обмежувач перенапруг, конденсатор,
перетворювач «струм-напруга», джерело компен-
суючої напруги та суматор напруг, причому кон-
денсатор і обмежувач перенапруг своїми першими
виводами під'єднані до спільної точки розв'язуючо-
го елемента, а другими до землі, другий вивід
джерела постійної напруги під'єднано до входу
перетворювача «струм-напруга», вивід якого та-
кож під'єднано до землі, а його вихід під'єднано до
входу суматора напруг, сюди ж під'єднано одним
виводом джерело компенсуючої напруги, другий
вивід якого під'єднано до землі, а вихід суматора
напруг під'єднано до входу індикатора величини
опору ізоляції електромережі

Пристрій відноситься до електровимірної тех-
ніки і в першу чергу стосується контролю та вимі-
рювань опору ізоляції в електричних мережах з
ізолюваною нейтраллю

Відомий пристрій для контролю та вимірюван-
ня опору ізоляції електричних мереж, що містить
джерело постійної напруги, яке через розв'язую-
чий елемент під'єднано до електромережі з ізо-
люваною нейтраллю, та індикатор величини опо-
ру ізоляції електромережі (А с СССР № 1707576
Устройство для контроля и измерения сопротив-
ления изоляции электрических сетей G 01 R
31/02 Опубл бюл №3, 23 01 92)

Однак у відомому пристрої не передбачено
захистів його від пошкоджень, а обслуговуючого
персоналу - від ураження високою напругою за
обриву землі датчика струму Пристрій не може
також забезпечити високу точність вимірювання
опору ізоляції

В основу винаходу поставлено завдання ство-
рити пристрій, який завдяки введенню нових еле-
ментів забезпечить його безпечну експлуатацію та
здійснюватиме вимірювання величини опору ізо-
ляції електромережі з високою точністю

Поставлена задача розв'язується тим, що при-
стрій контролю та вимірювання ізоляції електрич-

ної мережі, що містить джерело постійної напруги,
яке через розв'язуючий елемент під'єднано до
електромережі з ізолюваною нейтраллю, та інди-
катор величини опору ізоляції електромережі, згід-
но винаходу, він додатково містить обмежувач
перенапруг, конденсатор, перетворювач «струм-
напруга», джерело компенсуючої напруги та сум-
атор напруг, причому конденсатор і обмежувач пе-
ренапруг своїми першими виводами під'єднані до
спільної точки розв'язуючого елемента, а другими
до землі, другий вивід джерела постійної напруги
під'єднано до входу перетворювача струм-
напруга, вивід якого також під'єднано до землі, а
його вихід під'єднано до входу суматора напруг,
сюди ж під'єднано одним виводом джерело компен-
суючої напруги, другий вивід якого під'єднано до
землі, а вихід суматора напруг під'єднано до входу
індикатора величини опору ізоляції електромере-
жі

Використання конденсатора дозволяє з одного
боку створити резистивно-ємнісний дільник, за-
вдяки якому в електричну мережу змінного струму
можна легко подати постійний струм від джерела
постійної напруги З другого боку конденсатор від-
повідної ємності запобігає проникненню змінного
струму від електричної мережі в джерело постійної

(19) UA (11) 52395 (13) A

напруги та його пошкодженню, оскільки спадок змінної напруги на конденсаторі є незначним.

Окрім того, використання обмежувача перенапруг, в якості якого можуть використовуватись неонові, бар'євні, тощо, розрядники, дозволяє захистити від перенапруг та пошкоджень пристрій, а обслуговуючий персонал - від можливих уражень високою напругою у випадку втрати ємності конденсатором чи обриву його заземленого виводу.

Для підвищення точності вимірювань опору ізоляції в схему додатково введено також джерело компенсуючої постійної напруги, за допомогою якого здійснюється компенсація постійного струму спливу конденсатора.

На кресленні зображено принципову схему з'єднань елементів пристрою (див. фіг.)

Пристрій контролю та вимірювання опору ізоляції електричної мережі 1 складається з джерела постійної напруги 2, перетворювача «струм-напруга» 3, суматора напруг 4, джерела компенсуючої напруги 5, індикатора величини опору ізоляції електричної мережі 6, а також конденсатора 7 та обмежувача перенапруг 8, причому конденсатор 7 і обмежувач перенапруг 8 своїми першими виводами під'єднані до спільної точки розв'язуючого елемента 9, а другими - до землі, до цієї ж точки під'єднано джерело постійної напруги 2, другий вивід якого під'єднано до входу перетворювача «струм-напруга» 3, вивід якого під'єднано до землі, а його вихід під'єднано до входу суматора напруг 4, сюди ж під'єднано одним виводом джерело компенсуючої напруги 5, другий вивід якого під'єднано до землі, а вихід суматора напруг 4 під'єднано до входу індикатора величини опору ізоляції електромережі 6. Пристрій 1 через розв'язуючий елемент 9 під'єднано до електричної мережі 10, яка зображена на кресленні ємностями (C_A , C_B , C_C) та

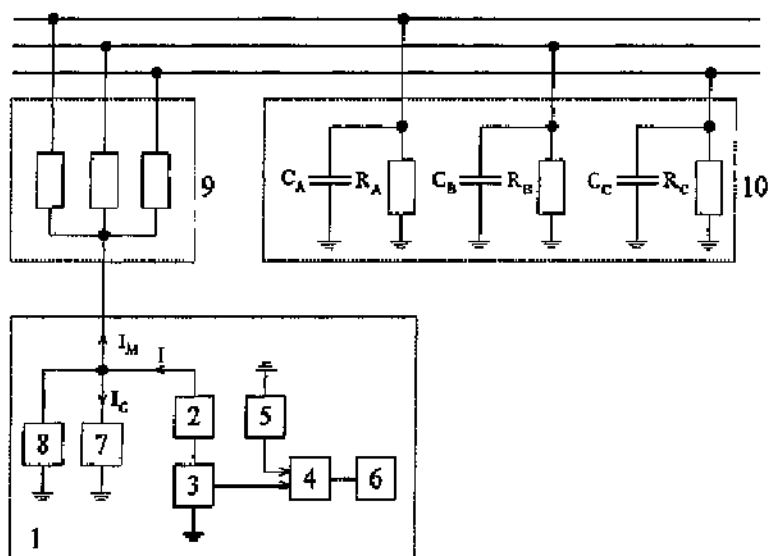
опорами (R_A , R_B , R_C) ізоляції фаз мережі.

Пристрій працює наступним чином.

Постійний струм I від джерела постійної напруги 2 поступає через розв'язуючий елемент 9 в електричну мережу з ізолюваною нейтраллю 10. Частина струму I_C відгалужується через ізоляцію конденсатора 7 в землю. Для підвищення точності вимірювань здійснюється компенсація цього струму джерелом компенсуючої напруги 5, тоді індикатор величини опору ізоляції електричної мережі 6 показуватиме дійсний струм спливу мережі I_M через активні опори ізоляції (R_A , R_B , R_C). Цей струм якраз і буде обернено пропорційний опору ізоляції електромережі.

Обмежувач перенапруг 8 служить для захисту від пошкоджень пристрою та можливого ураження високою напругою обслуговуючого персоналу у випадку обриву заземленого виводу чи втрати ємності конденсатором 7, шляхом пониження напруги до 150 - 200В. В неробочому стані опір самого розрядника становить більше 10000 МОм, тобто струмом спливу через нього можна знехтувати, оскільки напруга за цих умов на розряднику не перевищуватиме декількох вольт. Зниження опору ізоляції мережі симетрично по всіх фазах чи несиметрично призводитиме до збільшення струму мережі I_M , а тим самим і загального струму I , що й фіксуватиме індикатор 6. Таким чином, за величиною струму I , буде змога судити про величину опору ізоляції мережі з ізолюваною нейтраллю. При цьому шкалу індикатора 6 можна проградувати так, щоб відлік здійснювати у мегаомах.

Отже, використання вказаного пристрою дозволить ефективно здійснювати контроль та вимірювання опору ізоляції електричної мережі змінного струму як в робочому стані (під напругою), так і за вимкненої від напруги мережі.



Фіг.

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