



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 65992

(13) C2

(51) МПК (2006)
H01H 33/66МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВАКУУМНИЙ ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ВИМИКАЧ

1

2

(21) 2003076380

(22) 08.07.2003

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

(72) Мельник Роман Іванович, Колесник Володимир Дмитрович, Мельник Ярослав Володимирович, Хоменчук Борис Євстахійович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "РІВНЕНСЬКИЙ ЗАВОД ВИСОКОВОЛЬТНОЇ АПАРАТУРИ"

(56) UA 12400, 1995

RU 18862, 2001

GB 1164686, 1969

GB 1285980, 1972

US 4527028, 1985

SU 938327, 1982

SU 892505, 1981

(57) 1. Вакуумний високовольтний вимикач, який містить щонайменше один полюс, який складається з верхнього і нижнього струмовиводів, між якими знаходиться вакуумна високовольтна камера, встановлена в верхню ізоляційну покритку і з'єднана з ізоляційною тягою, яка проходить через нижню покритку і нижній фланець до окремого

приводу, розміщеного в рамі, який відрізняється тим, що внутрішній об'єм полюса, в якому знаходиться вакуумна дугогасильна камера з ізоляційною тягою, заповнений повітряною ізоляцією і захищений від зовнішніх атмосферних забруднень і опадів нерухомо встановленими ущільненнями з еластичних прокладок в місцях з'єднання елементів полюса, а конструкція внутрішніх ізоляційних поверхонь допускає 100% вологість повітряної ізоляції з випаданням конденсату, при цьому шток ізоляційної тяги проходить до приводу через антифрикційну втулку, закріплену у нижньому фланці полюса, яка забезпечує щільне ущільнення полюса відносно приводу з можливістю зворотно-поступального руху ізоляційної тяги.

2. Вакуумний високовольтний вимикач згідно з п. 1, який відрізняється тим, що його привід захищений від зовнішніх атмосферних забруднень і опадів нерухожими ущільненнями за допомогою еластичних прокладок, а всі котушки вмикання приводів з'єднані між собою послідовно для забезпечення неможливості вмикання вимикача при випадковому обриві кола струму в будь-якій з вище згаданих котушок вмикання.

Винахід належить до галузі високовольтного апаратобудування, зокрема до високовольтних вакуумних вимикачів зовнішньої установки на клас напруги 35кВ. Такі вимикачі в трьохполюсному виконанні призначені для установки в комплектах трансформаторних підстанцій блочного типу (КТПБ-35) і в однополюсному виконанні для роботи в контактних мережах тягових підстанцій електрофікованих залізничних доріг на змінному струмі напругою 27,5кВ.

Відомі вакуумні вимикачі зовнішньої установки на цей клас напруги містять один або три полюси з вакуумними дугогасильними камерами (в подальшому ВДК) встановленими на рамі і кінематично з'єднані з приводом (UA №12400, кл. H01H 3/66, 1995) [1].

Недоліком цих вимикачів є наявність в їх полюсах трансформаторного масла для забезпечення достатньої міцності ізоляції внутрішнього полюсного простору, а це пов'язане з вимогою підвищеної герметизації полюсів, горючістю тран-

сформаторного масла, можливістю забруднення ним навколишнього середовища при аваріях, своєчасною його заміною і сушкою при експлуатації вакуумних вимикачів.

За сукупністю ознак прототипом до запропонованої конструкції вакуумного високовольтного вимикача може бути вакуумний вимикач описаний в патенті (RU №18862, кл. H01H33/66, 2001) [2].

Конструкція полюса без трансформаторного масла містить ізолюючий корпус з верхнім струмопровідним фланцем і нижнім струмовідводом, між якими розміщена ВДК. Внутрішня полюсна ізоляція являє собою два концентричних циліндри із склопластика герметично з'єднаних між собою ізоляційною перемичкою з боку струмопідводячого фланця. Це забезпечує збільшення шляху витoku ізоляції і значно зменшує вплив водяного конденсату на ізолюючі властивості вакуумного вимикача.

Недоліком прототипа є те, що указані конструктивні рішення практично не впливають на міцність

(13) C2

(11) 65992

(19) UA

ізоляції вздовж поверхні самої ВДК (відомо що ВДК мають відносно невелику довжину витoku ізоляції) особливо при попаданні на цю поверхню атмосферних забруднень в поєднанні з підвищеною вологістю, від яких вимикач не захищений.

В основу даного винаходу покладено завдання створення нового вакуумного високовольтного вимикача зовнішньої установки з кращими технічними результатами, а саме: з надійнішою ізоляцією внутрішнього полюсного простору незалежно від зовнішніх атмосферних факторів при відсутності в полюсах трансформаторного масла.

Також, покладено завдання створення трьохполюсного вимикача, кожен полюс якого має окремий привод, але з підвищеною надійністю, а саме неможливістю ненормованого вмикання вимикача при обриві кола струму в котушці вмикання будь-якого з цих приводів (нормоване вмикання можливе лише при роботі всіх трьох приводів) [3].

Запропонована конструкція так само як і прототип містить полюси, кожен з яких складається з верхнього і нижнього струмовивода між якими знаходиться ВДК встановлена в верхню ізоляційну покривку (ізолюючий корпус у прототипа) і з'єднана з ізоляційною тягою яка проходить через нижню покривку (нижній ізолюючий корпус у прототипа) і нижній фланець до окремого привода розміщеного в рамі.

Згідно з винаходом вказані вище технічні результати в новій конструкції вакуумного високовольтного вимикача досягнуті завдяки тому що, внутрішній об'єм полюса, в якому знаходиться вакуумна дугогасильна камера з ізоляційною тягою, заповнений повітряною ізоляцією і захищений від зовнішніх атмосферних забруднень і осадків нерухомо встановленими ущільненнями з еластичних прокладок в місцях з'єднання елементів полюса, а конструкція внутрішніх ізоляційних поверхонь допускає 100% вологість повітряної ізоляції з випаданням конденсату, при цьому шток ізоляційної тяги проходить до привода через антифрикційну втулку закріплену у нижньому фланці полюса яка забезпечує щільне ущільнення полюса відносно привода з можливістю зворотно-поступального руху ізоляційної тяги.

Крім того, вказані вище технічні результати досягнуті також завдяки тому що, привод вимикача захищений від зовнішніх атмосферних забруднень і осадків нерухомими ущільненнями за допомогою еластичних прокладок, а всі котушки вмикання приводів з'єднані між собою послідовно для забезпечення неможливості вмикання вимикача при обриві кола струму в будь-якій з вище згаданих котушок.

Вказані технічні ознаки нового вакуумного високовольтного вимикача належать до суттєвих ознак, тому що їх сукупність забезпечує досягнення позитивного технічного результату. Тобто вони перебувають у причинно-наслідковому зв'язку з цим результатом.

На Фіг.1 зображений вакуумний високовольтний вимикач в трьохполюсному виконанні;

На Фіг.2 - в однополюсному виконанні;

На Фіг.3 - розріз полюса фази.

Вакуумний високовольтний вимикач складається з одного або трьох полюсів 11 (Фіг.1, Фіг. 2)

розміщених на рамі 2. Кожен полюс (Фіг.3) складається з верхнього струмовивода 3 і нижнього струмовивода 4 між якими знаходиться ВДК 5 встановлена в верхню ізоляційну покривку 6 і з'єднана з ізоляційною тягою 7, яка містить пружини підтиску рухомого контакту ВДК і проходить через нижню покривку 8 та нижній фланець 9 до окремого привода 10 розміщеного в рамі 2. Причому, шток ізоляційної тяги проходить до привода через антифрикційну втулку 11 закріплену у нижньому фланці 9.

Рухомий контакт ВДК під'єднаний через контакт 12 і гнучкі зв'язки 13 до нижнього струмовивода 4. З'єднання ВДК 5 з верхнім струмовиводом 3 закрито кришкою 14. Внутрішній об'єм полюса в якому знаходиться ВДК 5 з ізоляційною тягою 7 заповнений повітряною ізоляцією 15 і захищений від зовнішніх атмосферних забруднень і осадків нерухомо встановленими ущільненнями 16, 17, 18, 19, 20 та 21 з еластичних прокладок в місцях з'єднання елементів полюса. Антифрикційна втулка 11 забезпечує щільне ущільнення полюса відносно привода з можливістю зворотно-поступального руху ізоляційної тяги.

Привод захищений від зовнішніх атмосферних забруднень і осадків нерухомим ущільненням дверей 22 за допомогою еластичної прокладки 23 (ущільнюючого профілю).

Конструкція внутрішніх полюсних ізоляційних поверхонь має форми і довжини шляху витoku ізоляції такі, що допускають 100% вологість повітряної ізоляції яка заповнює внутрішній об'єм полюса з випаданням конденсату. Це забезпечується завдяки достатнім висотам верхньої і нижньої ізоляційних покривок 6 і 8 відповідно, а також розвиненням до необхідної довжини ізоляційних поверхонь ВДК 5 та ізоляційної тяги 7 за рахунок наявності на цих поверхнях поперечних кільцевих канавок і ребер.

При трьохполюсному виконанні вимикача всі три котушки вмикання приводів з'єднані між собою послідовно.

Вимикач працює наступним чином. При вмиканні привода 10 ізоляційна тяга 7 та з'єднаний з нею рухомий контакт ВДК 5 піднімається вгору. Контакт ВДК замикається і вимикач вмикається. При вимиканні привода 10 ізоляційна тяга 7 та з'єднаний з нею рухомий контакт ВДК 5 опускається вниз. Контакт ВДК розмикається і вимикач вимикається гасячи електричну дугу всередині ВДК.

Нормоване вмикання трьохполюсного вимикача можливе лише при роботі всіх трьох приводів. Так як котушки вмикання всіх приводів з'єднані між собою послідовно, то при обриві кола струму в будь-якій котушці вмикання вимикач не йде на операцію "вмикання" забезпечуючи при цьому неможливість ненормованого вмикання або недовмикання.

Таким чином, завдяки тому, що внутрішній полюсний простір заповнений повітряною ізоляцією допускає 100% вологість цієї ізоляції з випаданням осадку, а нерухомі ущільнення захищають цей простір від атмосферних забруднень і осадків новостворений вакуумний високовольтний вимикач має надійну ізоляцію внутрішнього простору незалежно від зовнішніх атмосферних факторів, що

визначає його високу надійність. Відсутність трансформаторного масла обумовлює його безпеку в експлуатації, забезпечує екологічну чистоту і зручність в обслуговуванні.

Такий вимикач створений та пройшов лабораторні високовольтні випробування у Відкритому акціонерному товаристві "Рівненський завод високовольтної апаратури" (ВАТ "РЗВА", м. Рівне), тому може успішно працювати в народному госпо-

дарстві України.

Джерела інформації

1. Опис до патенту на корисну модель №364, UA, 19.07.99. Бюл. №4.
2. Описание полезной модели №18862, RU, 20.07.2001 Бюл. №20.
3. ГОСТ 687-78 Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000В.

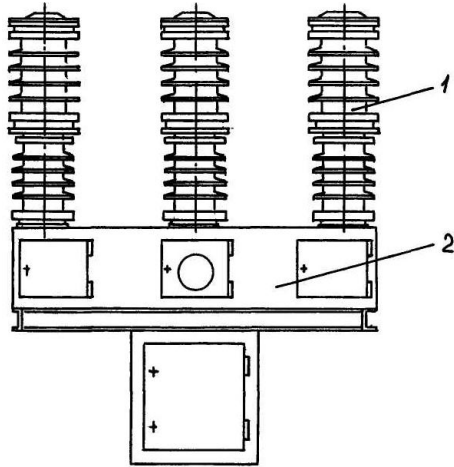


Fig. 1

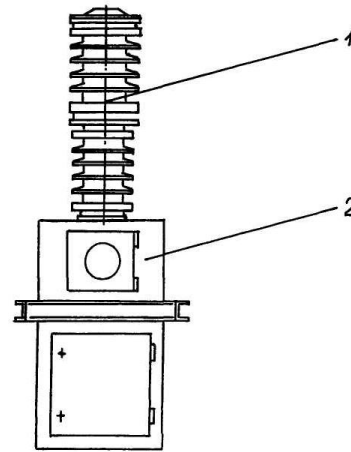


Fig. 2

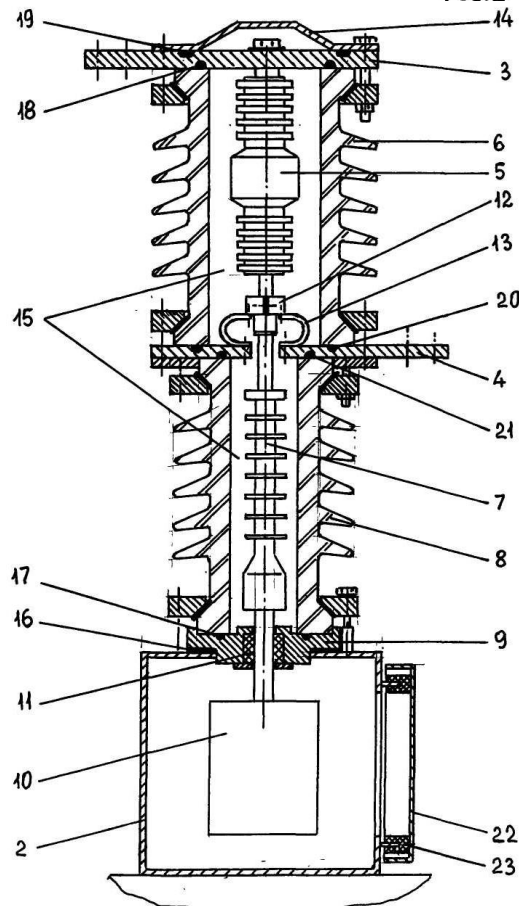


Fig. 3

