



(19) **UA** (11) **56 331** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **H 01H 33/00**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2001010644, 29.01.2001

(24) Дата начала действия патента: 15.05.2003

(46) Дата публикации: 15.05.2003

(72) Изобретатель:

Козырский Владимир Викторович, UA,
Лут Николай Тихонович, UA,
Марчинский Валентин Анатольевич, UA

(73) Патентовладелец:

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,
UA

(54) ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С ГАЗОВЫМ ДУТЬЕМ

(57) Реферат:

Предлагаемый высоковольтный автоматический выключатель с газовым дутьем предназначен для использования в качестве коммутационного устройства в системах электроснабжения. Выключатель содержит постоянные магниты, расположенные на указателях срабатывания предохранителей, магнитоуправляемые контакты, расположенные под предохранителями и взаимодействующие с постоянными магнитами указателей срабатывания, и отключающий электромагнит, включение которого происходит через

магнитоуправляемые контакты. На рабочих контактах выключателя, выполненных в виде параллельных пластин, расположены элементы, выполненные из сплава с эффектом запоминания формы.

Официальный бюлетьень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 5, 15.05.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **56 331** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **H 01H 33/00**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2001010644, 29.01.2001

(24) Effective date for property rights: 15.05.2003

(46) Publication date: 15.05.2003

(72) Inventor:

Kozyrskyi Volodymyr Viktorovych, UA,
Lut Mykola Tykhonovych, UA,
Marchynskyi Valentyn Anatoliiovych, UA

(73) Proprietor:

NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY, UA

(54) **HIGH-VOLTAGE AUTOMATIC GAS-BLAST CIRCUIT BREAKER**

(57) Abstract:

The proposed high-voltage automatic gas-blast circuit breaker is designed for the use as a switching unit in power-supply systems. The circuit breaker contains permanent magnets arranged at the indicators of the breaker fuse operation, magnetically operated contacts arranged under the breaker fuses and interacting with the permanent magnets, and a disconnecting electromagnet, which is switched on via the

magnetically operated contacts. At the working contacts of the circuit breaker, which are constructed as parallel plates, elements made from alloy with the shape memory effect are provided.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 5, 15.05.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **56 331** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **H 01H 33/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2001010644, 29.01.2001

(24) Дата набуття чинності: 15.05.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.05.2003

(72) Винахідник(и):

Козирський Володимир Вікторович, UA,
Лут Микола Тихонович, UA,
Марчинський Валентин Анатолійович, UA

(73) Власник(и):

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA

(54) ВИСОКОВОЛЬТНИЙ АВТОГАЗОВИЙ ВИМИКАЧ НАВАНТАЖЕННЯ

(57) Реферат:

Винахід стосується галузі електроенергетики і призначений для використання як комутуючого пристрою в системах електропостачання.

Високовольтний автогазовий вимикач навантаження містить: постійні магніти, закріплені на покажчиках спрацювання

запобіжників, геркони, встановлені під запобіжниками по ходу руху покажчиків спрацювання, електрично зв'язані з електромагнітом відключення, стягуючі елементи із сплаву з "ефектом пам'яті форми" встановлені на робочих контактах, виконаних у вигляді двох паралельних пластин.

Опис винаходу

Винахід відноситься до галузі електроенергетики і призначений для використання в якості комутуючого пристрою в системах електропостачання,

Відомий пристрій (А.с. СССР №1529306 А1(SU), МКИ⁵ Н01Н 33/00 "Високовольтний автогазовий вимикач") містить вбудований пружинний привод, раму, на якій встановлені на опорних ізоляторах струмопроводи, рухомі контактні системи яких через систему важелів і тяги пов'язані з головним валом, вал приводу з елементом замикаючого пристрою і енергонакопичуючою пружиною з елементами її кріплення і регулювання, вал управління заземляючими ножами і механізм блокування всіх валів.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленого рішення є пристрій "Високовольтний автогазовий вимикач навантаження" (Будзко Й.А., Зуль Н.М. Электроснабжение сельского хозяйства, -М.: Агропромиздат, 1990), що містить рухомі і нерухомі контакти, дугогасильні камери, стискуючі сталі пружини, плавкі запобіжники, опорні ізолятори і пристрій автоматичного відключення, що включає систему важелів і тяг, механічно зв'язаних з вказівниками спрацювання запобіжників, контактом поворотного типу, електричне зв'язаного з електромагнітом відключення вимикача.

Наявність в пристрої автоматичного відключення, великого числа важелів і тяг, а також їх регулювання і періодичне змащування вузлів тертя роблять вимикач складним і громіздким в обслуговуванні. Крім того, при випаданні роси висока напруга через механічно зв'язану систему важелів і тяг при забрудненні попадає на органи управління вимикача, що пов'язано з небезпекою для життя обслуговуючого персоналу. У холодний час року при випаданні роси громіздка механічна система примерзає і не спрацьовує. Відсутність елементів стабілізації перехідного опору контактних вузлів створює необхідність постійного контролю і ручного регулювання контактної тиску. Наявність прижимних сталі пружин не забезпечує стабілізацію перехідного опору при нагріві, що сприяє виходу з ладу контактних вузлів і дугогасильних камер вимикача.

В основу заявленого технічного рішення покладено задачу підвищення функціональної надійності роботи вимикача за рахунок підвищення надійності роботи пристрою автоматичного відключення і стабілізації перехідного опору робочих контактів при їх нагріванні.

Поставлена винаходом задача вирішується тим, що високовольтний автогазовий вимикач навантаження містить опорні ізолятори по числу фаз, на яких розміщені нерухомі дугогасильні і робочі контакти із стискуючими сталіми пружинами, плавкі запобіжники з вказівниками спрацювання, сполучені електрично з рухомими контактами, пристрій автоматичного відключення з електромагнітом, згідно винаходу вимикач містить: постійні магніти, закріплені на вказівниках спрацювання запобіжників, геркони, встановлені під запобіжниками по ходу руху вказівників спрацювання, електрично зв'язані з електромагнітом відключення, стягуючі елементи із сплаву з "ефектом пам'яті" форми встановлені на робочих контактах, виконаних у вигляді двох паралельних пластин.

Технічна суть винаходу пояснюється кресленнями:

Фіг.1,2. Загальний вигляд одного полюса вимикача;

Фіг.3. Стягуючий елемент;

Фіг.4. Високовольтний плавкий запобіжник.

Пристрій (фіг.1) містить: рухомі важільні контакти 1; нерухомі контакти 2; стискуючі сталі пружини 3; стягуючий елемент 4 у вигляді еліпса з металу, що має ефект "пам'яті форми"; дугогасильні камери 5; високовольтні плавкі запобіжники 6, що містять механічні вказівники спрацювання 7 із закріпленими на них постійними магнітами 8 і оглядову герметизуючі ковпачки 9; геркони 10, розміщені в пластмасовому ізолюючому корпусі 11; електромагніт 12 і опорні ізолятори 13.

Працює пристрій таким чином: в нормальному режимі роботи контактна система вимикача замкнена, вказівники спрацювання 7 запобіжників 6 і постійні магніти 8 знаходяться у верхньому крайньому положенні. При цьому геркон 10 буде розімкнутий, а електромагніт 12 відключений.

При появі перевантаження або короткого замикання і спрацюванні хоча б одного запобіжника 6, вказівник 7 і постійний магніт 8 (фіг.4) останнього переміщуються вниз, геркон 10 замикаючись включає електромагніт 12 відключення вимикача навантаження. Відбувається відключення вимикача. У разі спрацювання двох або трьох запобіжників одночасно, відключення вимикача здійснюється аналогічно. При цьому, внаслідок заміни механічних зв'язків через магнітне поле (вказівник спрацювання запобіжника - постійний магніт - геркон) і електричним зв'язком (геркон - електромагніт відключення), виключається можливість неспрацювання пристрою автоматичного відключення внаслідок випадання роси в холодний час року і примерзання системи у вузлах тертя. Крім того, відсутність механічних зв'язків виключає попадання високої напруги на органи управління через випадання роси до забруднення, що пов'язано з небезпекою для життя обслуговуючого персоналу.

У момент появи перевантаження або короткого замикання відбувається нагрів контактної системи вимикача. При цьому зменшується жорсткість стискуючої сталі пружини, а значить зменшується контактний тиск і збільшується перехідний опір контактів. „Найбільша кількість тепла виділяється на поверхні контактування рухомого і нерухомого контактів. Це сприяє підвищеному окисненню металу і різкому зростанню перехідного опору в контактних вузлах. Надалі це призводить до руйнування контактної системи вимикача.

У цьому пристрої стягуючий еліпс 4 із сплаву з ефектом "пам'яті форми" в аварійних режимах здійснює додаткове стискання контактів 1 і 2. При появі перевантаження або короткого замикання нагрівається контактна система вимикача, стягуючий еліпс 4 відновлює задану при термообробці форму і стягує паралельні пластини рухомих контактів 1 до центра.

Перевагою над іншими вказаної форми стягуючого пристрою є наступне: забезпечується велика площа контактування пластин рухомих контактів і поверхні еліпса, що є важливим для теплопередачі; при мінімальній витраті металу, що має ефект "пам'яті форми" досягається плавна залежність зусилля, що розвивається від температури контактного вузла і значний діапазон зміни зусиль - 0...1000Н.

Додаткове стискання стабілізує перехідний опір контактних вузлів і знижує процес окислення.

В процесі експлуатації вимикачів навантаження відбувається зменшення контактного тиску. Причинами цього є: зменшення пружних властивостей сталевих пружин 3 (термічне відпускання, накопичення залишкових деформацій) або їх поломка, вироблення контактуючої поверхні контактів та інш. Це призводить до зростання перехідного опору, нагріву контактної вузла і його руйнування.

При нагріві контактної системи і, відповідно, стягуючого еліпса 4 відбувається додаткове стиснення контактуючих поверхонь. Це збільшує контактний тиск, сприяє руйнуванню оксидних плівок контактуючих поверхонь, тобто, знижує перехідний опір і температуру контактів.

Таким чином, в порівнянні з існуючими пристроями запропонований має більш високу надійність роботи, є більш простим за конструкцією і в експлуатації.

Формула винаходу

Високовольтний автогазовий вимикач навантаження, який містить опорні ізолятори по числу фаз, на яких розміщені нерухомі дугогасильні і робочі контакти, рухомі дугогасильні і робочі контакти із стискуваними сталевими пружинами, плавкі запобіжники з покажчиками спрацювання, сполучені електрично з рухомими контактами, пристрій автоматичного відключення з електромагнітом, який відрізняється тим, що вимикач містить постійні магніти, закріплені на покажчиках спрацювання запобіжників, геркони, встановлені під запобіжниками по ходу руху покажчиків спрацювання, електрично зв'язані з електромагнітом відключення, стягуючі елементи із сплаву з "ефектом пам'яті форми" встановлені на робочих контактах, виконаних у вигляді двох паралельних пластин.

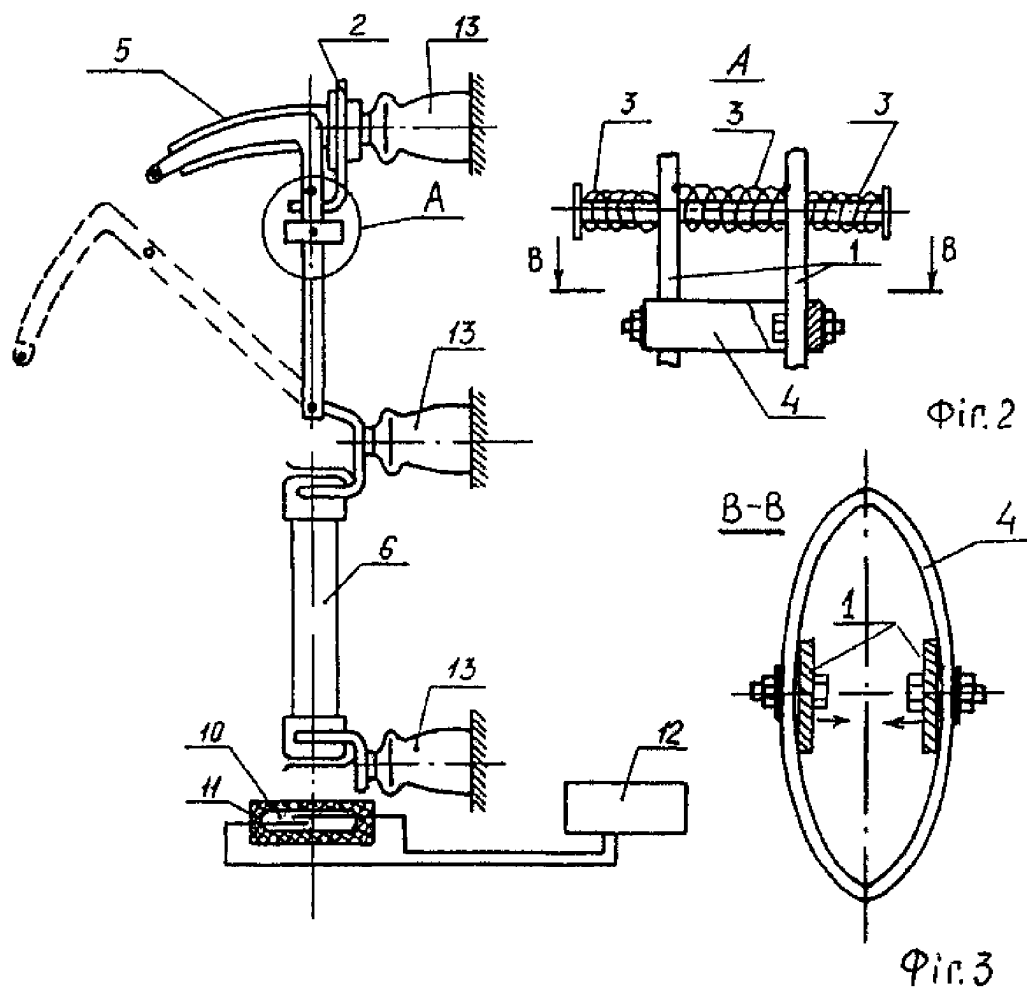
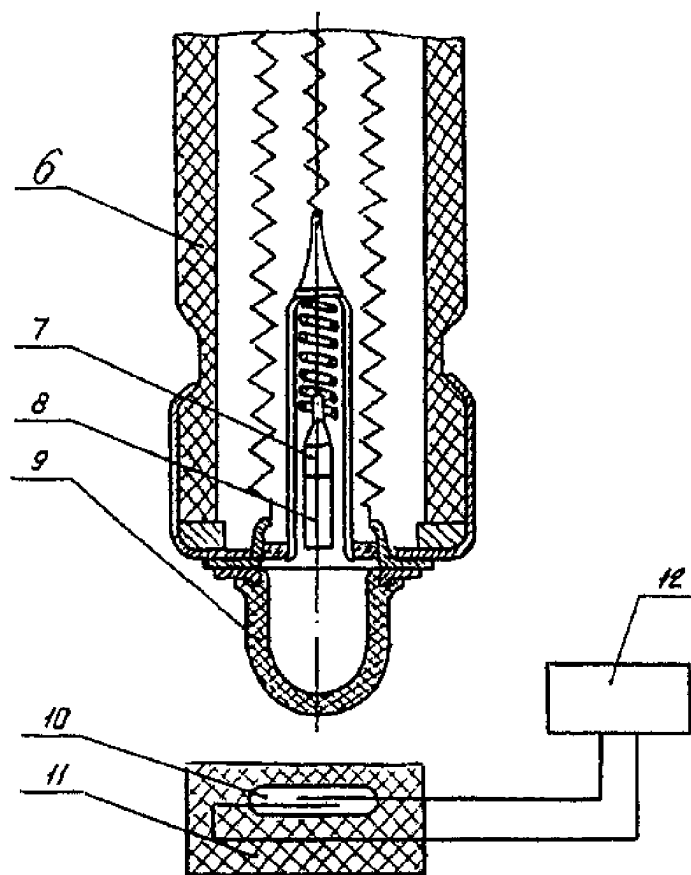


Fig. 1



Фіг. 4

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 5, 15.05.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.