



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37522 (13) A

(51) 7 H01H33/66

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАКУУМНИЙ ВИМИКАЧ

(21) 99052960

(22) 28.05.1999

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Луковець Віктор Антонович, Андрійчук Павло
Денисович, Гордієнко Роман Іванович(73) Товариство з обмеженою відповідальністю
"спеціальне проектно-конструкторське і технологі-
чне бюро високовольтної апаратури"

(57) 1. Вакуумний вимикач, що має корпус, полюси з вакуумними дугогасильними камерами і штоками, електромагнітний привід з котушкою, магнітопроводом і якорем, які встановлені співвісно з полюсом, пружини вимикання, блок-контакти, який відрізняється тим, що на якорі електромагнітного приводу закріплено траверсу з двома роликми, а на корпусі шарнірно встановлені дві підпружинені заскочки, причому кожна з них має на кінці зуб, за який заходить у ввімкненому положенні відповідний ролик траверси, на кінці однієї з заскочок шарнірно встановлений підпружинений запірний ва-

жіль, який через встановлений на ньому ролик запирає обидві заскочки.

2. Вакуумний вимикач, згідно з п. 1, який відрізняється тим, що запірний важіль має хвостовик, кінець якого з'єднаний за допомогою додатково введеного штока з електромагнітним дистанційного і пристроєм ручного вимикання.

3. Вакуумний вимикач згідно з п. 1, який відрізняється тим, що вказана траверса закріплена на якорі електромагнітного приводу, який встановлений співвісно з середнім полюсом, а на двох штоках кращих полюсів встановлені пружини для вимикання вимикача.

4. Вакуумний вимикач згідно з п. 1, який відрізняється тим, що вказана траверса закріплена на якорях електромагнітного приводу, які встановлені співвісно з двома крайніми полюсам, а пружина для вимикання вимикача встановлена на штоці середнього полюса.

5. Вакуумний вимикач згідно з п. 1, який відрізняється тим, що вказана траверса з'єднана з блок-контактами для безпосереднього керування ними.

Винахід належить до електротехніки, зокрема - до конструкції вакуумних вимикачів, які призначені для роботи в електроустановках високої напруги.

Відомі вакуумні вимикачі мають полюси з вакуумними дугогасильними камерами (ВДК) та привід, вал якого кінематично зв'язаний з рухомими контактами цих камер (див., наприклад: Ас. СРСР № 1336132, H01H33/66, 1986; Ас. СРСР № 1552250, H01H33/66, 1990).

Недоліком відомих вакуумних вимикачів є великі габарити, маса та значна кількість проміжних кінематичних ланок, тобто навантаження вузлів тертя, що є причиною недостатньої надійності і ресурсу апарата.

Відомий також вакуумний вимикач, що має полюси з вакуумними дугогасильними камерами (ВДК), в якому немає проміжних кінематичних ланок, а кількість навантажених вузлів тертя значно зменшена, що забезпечило йому достатній ресурс при малих габаритних розмірах і масі (див.: Патент Російської Федерації № 2020631, H01H33/66, 1992). В цьому вимикачі кожна дугогасильна камера має окремий електромагнітний привод, а для фіксації вимикача у ввімкненому положенні вико-

ристаний принцип "магнітної заціпки", яка виконує роль запірного пристрою.

За сукупністю ознак прототипом до запропонованої конструкції вакуумного вимикача може бути вимикач, описаний в патенті Російської Федерації № 2020531, H01H 33/66, 1992 р., який містить корпус, полюси з вакуумними дугогасильними камерами і штоками, електромагнітний привід з котушкою, магнітопроводом і якорем, які встановлені співвісно з полюсом, пружини вимикання, блок-контакти.

Недоліком даного прототипу є недостатня надійність запірного пристрою, виконаного на принципі електромагнітної торцевої заціпки, особливо в умовах підвищеної вібрації та ударів, що знижує його надійність і обмежує область застосування. Вказані недоліки обумовлені конструкцією прототипу. Тому усунути їх в прототипі без застосування нових технічних ознак (технічних рішень) неможливо.

В основу винаходу поставлено задачу створення нового вакуумного вимикача шляхом зменшення габаритів та маси забезпечити кращі технічні результати, а саме: підвищення надійності ви-

микача, в тому числі в умовах вібрації та ударів, розширення області його застосування.

Кращі технічні результати в новій конструкції вакуумного вимикача, який містить корпус, полюси з вакуумними дугогасильними камерами і штоками, електромагнітний привод з котушкою, магнітопроводом і якорем, які встановлені співвісно з полюсом, пружини вимикання та блок-контакти, досягнуті завдяки тому, що на якорі електромагнітного приводу закріплена траверса з двома роликами, а на корпусі шарнірно встановлені дві підпружинені заскочки і кожна з них має на кінці зуб, за який заходить у ввімкненому положенні відповідний ролик траверси. На кінці однієї з заскочок шарнірно встановлений допоміжний запірний важіль, який підпружинений і через встановлений на ньому ролик запирає кінець другої заскочки. Причому запірний важіль має хвостовик, кінець якого з'єднаний за допомогою додатково введеного штока з електромагнітом дистанційного вимикання та з пристроєм ручного вимикання і одночасно керує контактами проти "пригання". Траверса закріплена на якорі електромагнітного приводу, що встановлений співвісно з середнім полюсом, а на двох штоках крайніх полюсів встановлені пружини для вимикання вимикача. Дана траверса може бути закріплена також на двох якорях електромагнітного приводу, що встановлюється співвісно з двома крайніми полюсами, а пружина для вимикання вимикача встановлюється на штоку середнього полюса. Траверса з'єднана з блок-контактами для безпосереднього керування ними.

Вказані технічні ознаки нового вакуумного вимикача належать до суттєвих ознак, оскільки їх сукупність забезпечує досягнення позитивного технічного результату, тобто вони перебувають у причинно-наслідковому зв'язку з цим результатом. Так, наприклад, застосування вказаних технічних ознак дало можливість вдвічі зменшити зусилля на елементах запірної механізми та пристрою дистанційного і ручного вимикання вимикача за рахунок того, що зусилля розподілено на дві заскочки. Тобто, це дозволило виконати більш надійний запірний пристрій, який забезпечив більш надійну фіксацію вимикача у ввімкненому положенні. В результаті підвищено надійність вимикача в умовах вібрації та ударів, а також розширено область його застосування.

На фіг. 1 показано новий вакуумний вимикач (загальний вид); на фіг. 2 показані елементи механізму приводу вимикача в положенні "Вимикач вимкнутий".

Вакуумний вимикач має три полюси 1, 2, 3 з вакуумними дугогасильними камерами (ВДК) та штоками 4, 5, 6. Полюси встановлені на корпусі 7. Між ВДК, що знаходяться всередині кожухів полюсів 1, 2, 3 та штоками 4, 5, 6 встановлені механізми підпору 8, 9, 10.

Вимикач має електромагнітний привід з котушкою 11, магнітопроводом 12 і якорем 13, які встановлені співвісно з середнім полюсом 2. Причому якорь 13 закріплений на штоці 5. Пружини 14, 15 для вимикання вимикача встановлені на двох штоках 4, 6 крайніх полюсів 1, 3.

На якорі 13 закріплено траверсу 16 з двома роликами 17, 18, а на корпусі 7 шарнірно встановлені дві підпружинені заскочки 19, 20, які мають на

своїх кінцях зуби 21, 22. У ввімкненому положенні вимикача за вказані зуби заходять відповідні ролики 17, 18, що встановлені на траверсі 16.

На кінці заскочки 19 шарнірно встановлений допоміжний запірний важіль 23, який підпружинений пружиною 24. Вказаний важіль через встановлений на ньому ролик 25 запирає кінець заскочки 20. Причому запірний важіль 23 має хвостовик 25, кінець якого з'єднаний за допомогою додатково введеного штока 27 з блок-контактами 28 та через коромисло 29 з пристроєм ручного вимикання і електромагнітом 30 дистанційного вимикання, шток 33 якого діє на коромисло 29. Блок-контакти 28 використовуються проти явища "пригання".

Крім того, можливий також і інший варіант конструктивного виконання даного винаходу, в якому електромагнітний привід має дві котушки 11, два магнітопроводи 12 і два якорі 13, які встановлені співвісно з двома крайніми полюсами 1, 3. В цьому випадку траверса 16 кріпиться на двох якорях, а для вимикання вимикача пружина встановлюється на штоці середнього полюса 2.

Вимикач може мати також і однополюсне чи інше (щодо кількості полюсів) виконання. Він може бути встановлений полюсами горизонтально тобто так, як показано на фіг. 1, а також і полюсами вертикально. Траверса 16 з'єднана також з блок-контактами 32, 33 для безпосереднього керування ними.

При подачі команди на вмикач вимикача (вручну чи дистанційно) напруга подається на котушку 11. Якорь 13 під дією сили притягання магнітопровода 12 переміщається вліво. Разом з якорем переміщається вліво траверса 16, штоки 4, 5, 6 і механізми підпору 8, 9, 10, здійснюючи замикання контактів ВДК, після чого рух контактів припиняється, а рух штоків та стиснення пружин механізму підпору продовжується. Подальший рух штоків забезпечує підтиснення контактів ВДК пружинами, встановленими всередині механізмів підпору 8, 9, 10. В процесі цього стискаються також пружини 14 і 15 для вимикання вимикача. При дотиканні якоря 13 до магнітопровода 12 ролики 17 і 18 заходять відповідно за зуби 21, 22 підпружинених заскочок 19 і 20.

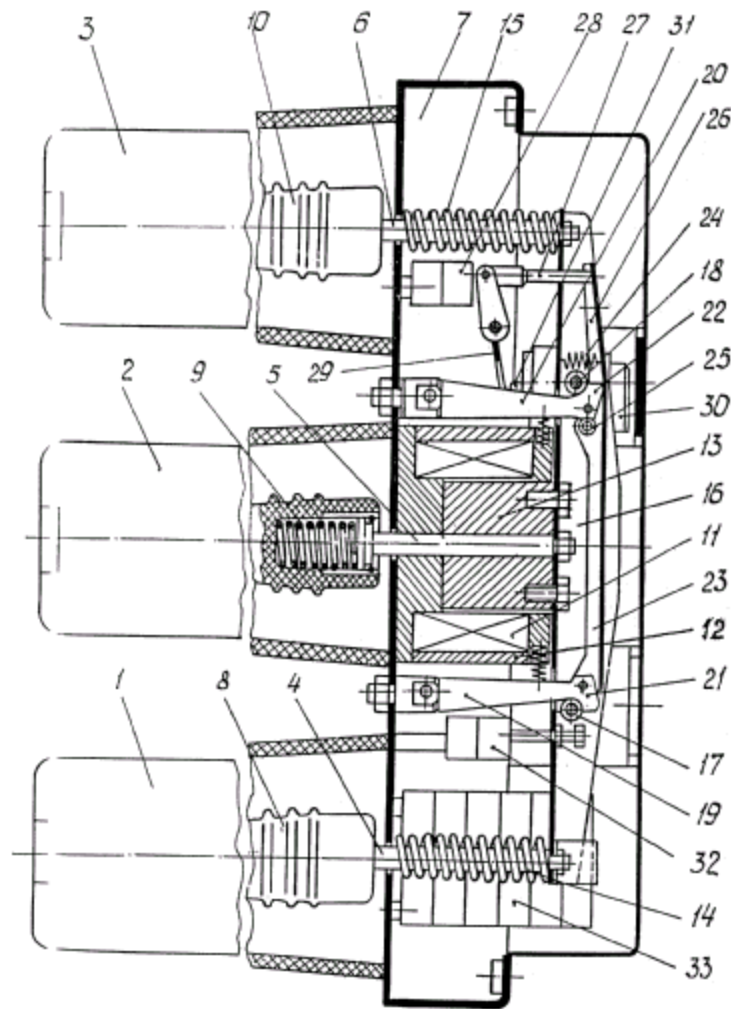
При цьому, підпружинений запірний важіль 23 своїм роликом 25 запирає кінець заскочки 20. Таким чином відбувається надійна фіксація вимикача у ввімкненому положенні (див. фіг. 1). Одночасно відбувається перемикач відповідних блок-контактів і через зв'язану з ними схему керування припиняється подача напруги на котушку 11.

Вимикач у ввімкненому положенні надійно утримується описаним вище механізмом.

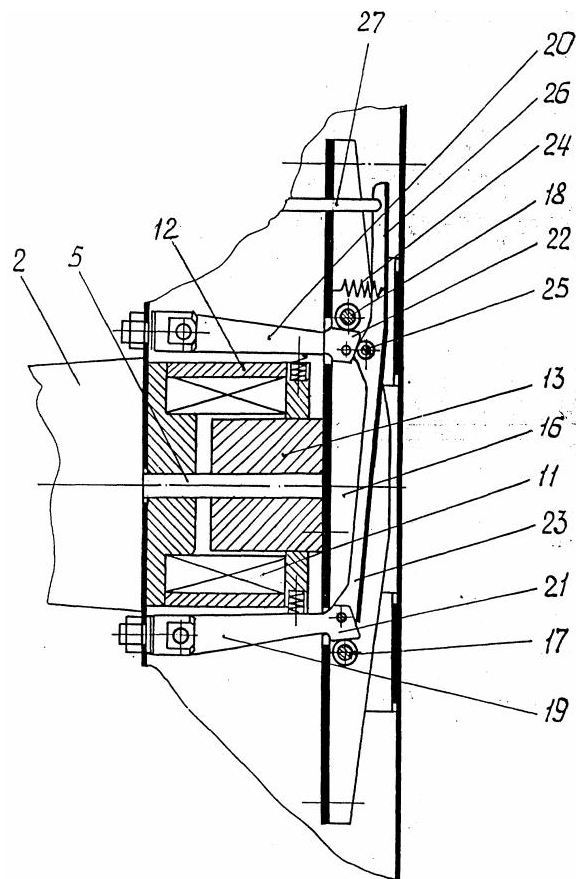
При подачі команди на вимикання вимикача напруга подається на електромагніт дистанційного вимикання 30 і його шток 31 переміщається вліво. Для вимикання вимикача вручну оператор механічно переміщає шток 31 вліво за допомогою кнопки, яка знаходиться з протилежної сторони електромагніта 30. При цьому шток 31 повертає коромисло 29 за годинниковою стрілкою. Оскільки з коромислом шарнірно з'єднаний інший шток 27, він переміщається вправо і через хвостовик 26 виводить ролик 25, що встановлений на запірному важелі 23, із зачеплення з кінцем заскочки 20. Тому ролики 17, 18 траверси 16 перестають вдержува-

тись зубами 21 і 22 заскочок 19 і 20. Траверса 16 разом зі штоками 4, 5, 6 під дією пружин вимикання 14 і 15 переміщається вправо. При величині ходу, рівній величині стиснення пружин механізмів підпору 8, 9, 10, до подальшого руху додаються

контакти ВДК, які розмикаються. Одночасно з цим перемикаються відповідні блок-контакти і припиняється подача напруги на електромагніт дистанційного вимикання 30.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
