



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86455

(13) C2

(51) МПК (2009)
H02B 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОМПЛЕКТНИЙ РОЗПОДІЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

1

(21) a200705010

(22) 07.05.2007

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) МЕЛЬНИКОВ ЛЕВ ІВАНОВІЧ, ЧЕРВИНСЬКИЙ
ОЛЕГ ІГОРЕВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ПІДПРИЄМСТВО "ТАВРИДА ЕЛЕКТ-
РИК УКРАЇНА", UA

(56) SU 1104611 A, 23.07.1984

RU 2273930 C1, 10.04.2006

US 3958156, 18.05.1976

US 3691332, 12.09.1972

(57) 1. Комплектний розподільний пристрій, що складається з відсіку збірних шин, відсіку вимикача і кабельного відсіку, прохідних ізоляторів відсіку збірних шин і прохідних ізоляторів кабельного відсіку з вбудованими вимірниками струму і напруги, вакуумного вимикача з розташуванням фазних модулів в глибину, по відношенню до сторони обслуговування, захисної шторки, яка закриває доступ до прохідних ізоляторів збірних шин при положенні вимикача, відмінному від робочого, який **відрізняється** тим, що відсік вимикача забезпечений блочним підйомним механізмом, виконаним у

2

вигляді гнучкої тяги, що проходить через блоки, закріплені у верхніх кутах відсіку вимикача, на одному кінці якої закріплена платформа зі встановленим на ній вакуумним вимикачем, на іншому встановлена противага, а з горизонтальною її ділянкою пов'язана захисна шторка, при цьому верхні термінали вимикача забезпечені розетковими контактами, а нижні з'єднані гнучкими провідниками з верхніми клемми прохідних ізоляторів кабельного відсіку.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що противага виконана у вигляді тягара сумірною з вимикачем масою.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що противага виконана у вигляді пружини, один кінець якої закріплений на гнучкій тязі, а інший на корпусі відсіку вимикача.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що захисна шторка додатково забезпечена трьома фазними заземленими терміналами, направленими у бік вимикача, які при нижньому положенні платформи з вимикачем розташовані співвісно фазним модулям вимикача, а вимикач забезпечений підйомним механізмом по відношенню до згаданої платформи.

Винахід відноситься до електротехніки, а саме до комплектних розподільних пристроїв (КРУ) середнього класу напруги.

Відомий комплектний розподільний пристрій, що містить відсік збірних шин, відсік вимикача і кабельний відсік, прохідні ізолятори відсіку збірних шин і прохідні ізолятори кабельного відсіку з вбудованими вимірниками струму і напруги, вакуумний вимикач з розташуванням фазних модулів в глибину по відношенню до сторони обслуговування [див. Комірки КСО-6 (10) «АВРОРА». Новини електротехніки 2(32) 2005].

Недоліком відомого пристрою є складність конструкції, оскільки крім вакуумного вимикача в ньому є наявним апарат для реалізації операцій роз'єднання головного ланцюга і заземлення кабелю.

Найближчим по конструкції є комплектний розподільний пристрій, що складається з відсіку

збірних шин, відсіку вимикача і кабельного відсіку, прохідних ізоляторів відсіку збірних шин і прохідних ізоляторів кабельного відсіку з вбудованими вимірниками струму і напруги, вакуумного вимикача з розташуванням фазних модулів в глибину, по відношенню до сторони обслуговування, захисної шторки, яка закриває доступ до прохідних ізоляторів збірних шин при положенні вимикача іншому від робочого. Вакуумний вимикач встановлений на елементі викочування з можливістю його вертикального переміщення щодо елемента викочування.

Для реалізації робочого або заземленого положення елемент викочування з вимикачем переміщують в горизонтальній площині і зупиняють у фіксованих місцях, відповідних цим положенням. Потім підйомним механізмом піднімають вимикач над елементом викочування і розеткові контакти з'єднують з високовольтними або заземленими терміналами. В процесі підйому вимикача відкри-

(13) C2

(11) 86455

(19) UA

ваються захисні шторки [див. Type-LMT 2 Metal-clad Switchgear. A.REYROLLE AND COMPANY LIMITED. IOMS 920 Issue 8/76].

Недоліком конструкції є великі габарити і складність кінематичної схеми, що передбачає при операції як горизонтальне, так і вертикальне переміщення вимикача. Складним, також, є механізм відкриття захисних шторок, що складається з декількох десятків деталей і вузлів.

У основу винаходу встановлена задача створити такий комплектний розподільний пристрій, в якому шляхом зміни його кінематичної схеми досягається синхронізація переміщення вимикача і захисної шторки, при цьому розміщення терміналів на захисній шторці дозволяє реалізувати три основні стани пристрою (включено, роз'єднано і заземлено) переміщенням вимикача уздовж вертикальної осі, а захисної шторки по горизонталі. Це дозволило зменшити габарити пристрою і його вартість при збереженні всіх експлуатаційних параметрів.

Для вирішення задачі запропонований комплектний розподільний пристрій, що складається з відсіку збірних шин, відсіку вимикача і кабельного відсіку, прохідних ізоляторів відсіку збірних шин і прохідних ізоляторів кабельного відсіку з вбудованими вимірниками струму і напруги, вакуумного вимикача з розташуванням фазних модулів в глибину, по відношенню до сторони обслуговування, захисної шторки, яка закриває доступ до прохідних ізоляторів збірних шин при положенні вимикача іншому від робочого, в якому, згідно з винаходом, відсік вимикача забезпечений блочним підйомним механізмом, виконаним у вигляді гнучкої тяги, що проходить через блоки, закріплені у верхніх кутах відсіку вимикача, на одному кінці гнучкої тяги закріплена платформа зі встановленим на ній вакуумним вимикачем, на іншому встановлена протизвага, а з горизонтальною її ділянкою пов'язана захисна шторка, при цьому верхні термінали вимикача забезпечені розетковими контактами, а нижні з'єднані гнучкими провідниками з верхніми клемми прохідних ізоляторів кабельного відсіку.

У найпростішому варіанті протизвага виконана у вигляді вантажу сумірною з вимикачем масою.

Ще один варіант виконання полягає у тому, що протизвага виконана у вигляді пружини, один кінець якої закріплений на гнучкій тязі, а інший на корпусі відсіку вимикача.

Для реалізації операції заземлення кабелю, у тому випадку, коли КРУ використовується без окремо встановленого заземлювача, захисна шторка додатково забезпечена трьома фазними заземленими терміналами, направленими у бік вимикача, які при нижньому положенні платформи з вимикачем розташовані співвісно фазним модулям вимикача, а вимикач забезпечений підйомним механізмом по відношенню до згаданої платформи.

Суть винаходу полягає у тому, що переміщення вимикача з платформою з крайнього нижнього положення «роз'єднано» в крайнє верхнє «включено» здійснюється прикладенням невеликого зусилля на підйомному механізмі, рівного різниці ваги протизваги і вимикача з платформою. При пе-

реміщенні вимикача вгору захисна шторка, закріплена на горизонтальному плечі стрічкового механізму, автоматично відкриває доступ до прохідних ізоляторів збірних шин, а при русі вимикача вниз автоматично його закриває. Переміщення вимикача вгору щодо платформи, що знаходиться в нижньому положенні дозволяє підключити верхні термінали вимикача через розеткові контакти до потенціалу «землі».

На Фіг.1 зображене КРП в робочому положенні.

На Фіг.2 - КРП в робочому положенні, вид з боку обслуговування.

На Фіг.3 - КРП в положенні «роз'єднано».

На Фіг.4 - КРП в положенні «роз'єднано», вид з боку обслуговування.

На Фіг.5 - переріз А-А Фіг.4 - термінали для підключення кабелю.

На Фіг.6 - КРП в положенні «заземлено».

На Фіг.7 - КРП в положенні «заземлено», вид з боку обслуговування.

На Фіг.8 - переріз А-А Фіг.7 - термінали для підключення кабелю.

Металевий корпус пристрою 1 розділений на три відсіки: збірних шин 2, відсік вимикача 3 і кабельний відсік 4. У відсіку збірних шин розташовані верхні частини прохідних ізоляторів збірних шин 5 і збірні шини 6. У відсіку вимикача розташований стрічковий підйомний механізм 7, виконаний у вигляді тяги із закріпленими на одному вертикальному плечі її протизвагою 8, а на іншому - платформою 9 з вимикачем 10. Верхні термінали вимикача забезпечені розетковими контактами 11, а нижні термінали з'єднані гнучкими провідниками 12 з верхніми клемми прохідних ізоляторів кабельного відсіку 13. На горизонтальному плечі стрічкового підйомного механізму закріплена захисна шторка 14 із заземленими терміналами 15. У кабельному відсіку розташовані нижні частини прохідних ізоляторів 13 і термінали 16 для підключення кабелю 17. У корпусі 1 є оглядове вікно 18, яке дозволяє візуально контролювати положення вимикача 10. КРУ з'єднано з окремо встановленим заземлювачем (на кресленні не вказаний).

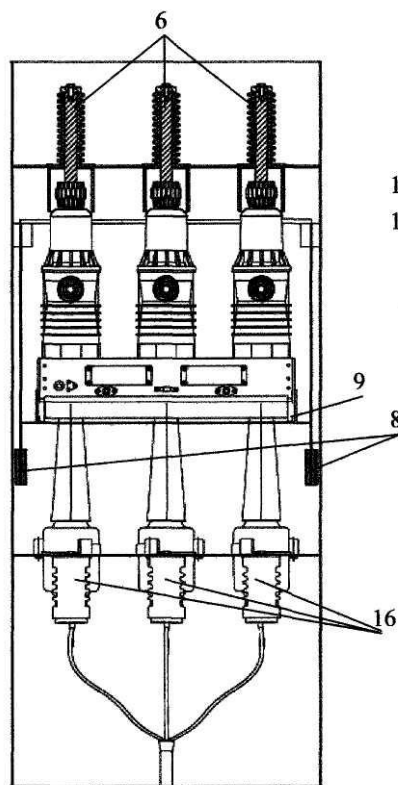
Пристрій працює таким чином. З початкового положення «роз'єднано» (Фіг.3) платформа 9 з вимикачем 10 підіймається механізмом (на Фіг. не показаний) важеля до положення «включено» (Фіг.1), в якому платформа механічно фіксується. Згаданий підйом можливий тільки при відключеному положенні вимикача, а в процесі підйому операція вимикачем неможлива. При русі платформи 9 вгору протизвага 8 рухається вниз, а захисна шторка 14 зміщується вліво, відкриваючи доступ до прохідних ізоляторів збірних шин 5. Розеткові контакти 11 з'єднуються з терміналами прохідних ізоляторів збірних шин 5. У цьому положенні знімається блокування на операцію вимикачем, і він може бути замкнутий, забезпечивши підключення кабелю 17 до збірних шин 6.

Переведення вимикача з робочого положення в положення «роз'єднано» відбувається в зворотній послідовності і можливий тільки при відключеному положенні вимикача.

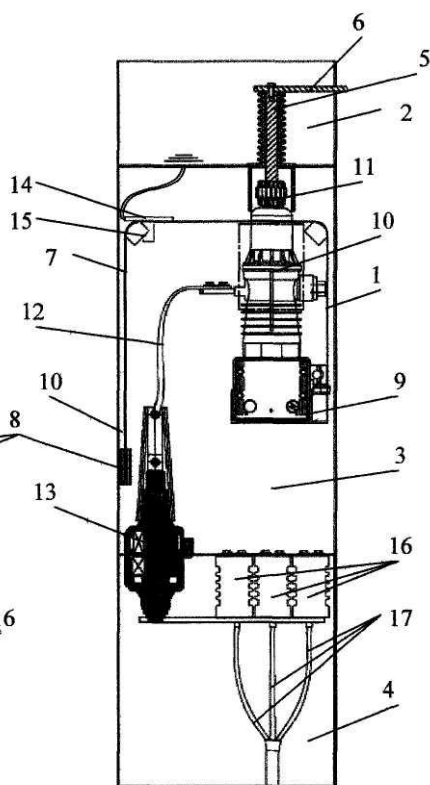
Заземлення кабелю здійснюється таким чином. З положення «роз'єднано» вимикач 10 механізмом (на Фіг. не показаний) важеля підіймається щодо зафіксованої в нижньому положенні платформи 9 до з'єднання розеткових контактів 11 із заземленими терміналами 15 захисної шторки 14. Підйом вимикача можливий тільки при його відключеному положенні. У верхньому положенні вимикач фіксується, чим знімається заборона на його включення, яке забезпечує заземлення кабе-

лю. Помилкові дії оператора при спробі заземлити кабель, що знаходиться під напругою не матимуть фатальних наслідків, оскільки вимикач розрахований на включення аварійних струмів, а система захисту відключить аварійний режим.

Застосування заявленого рішення дозволяє реалізувати простішу, в порівнянні з аналогами, конструкцію осередку КРУ при дотриманні всіх вимог функціональності.



Фіг. 1



Фіг. 2

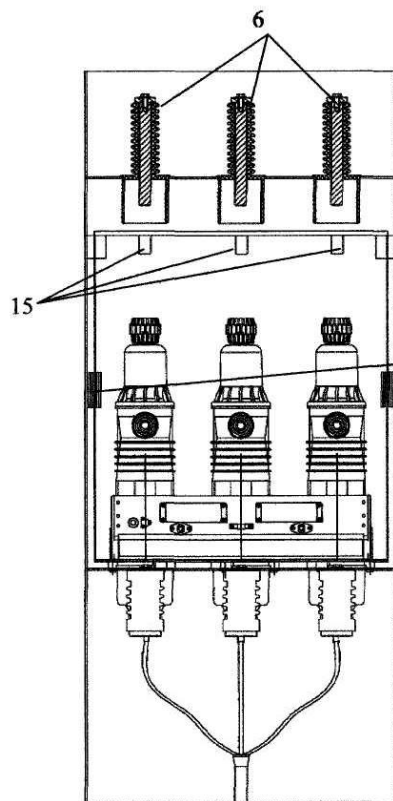


Fig. 3

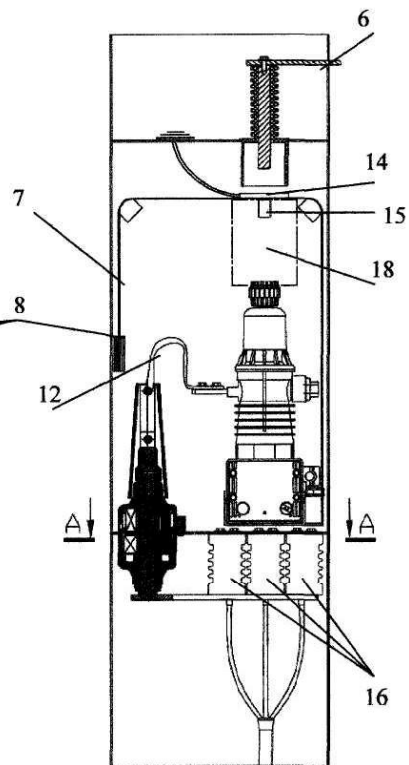
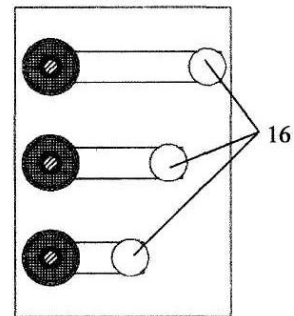
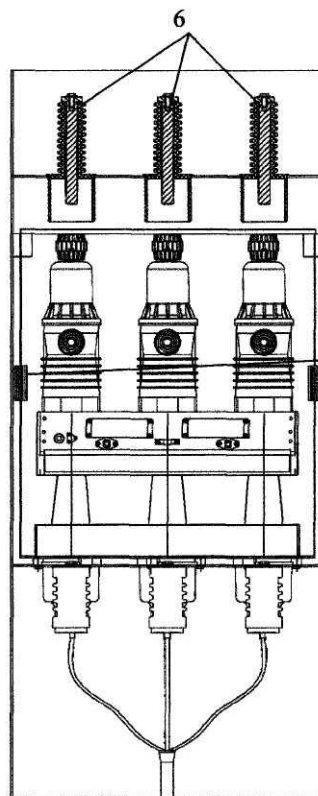
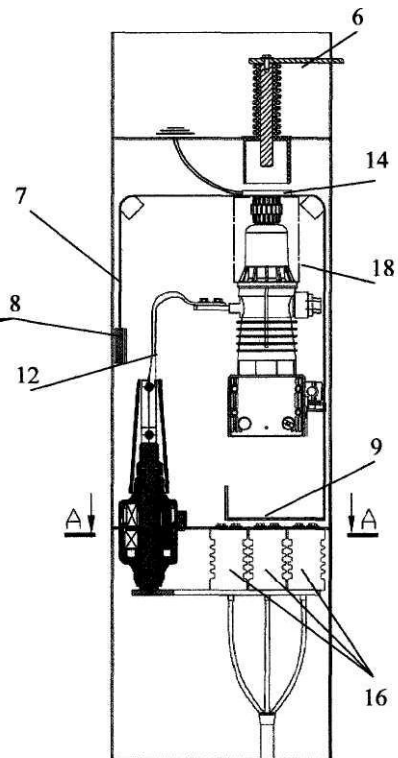
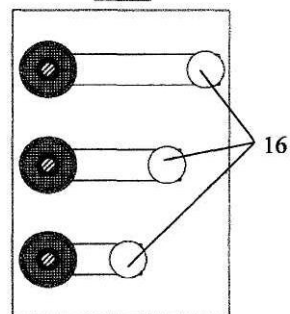
Fig. 4
A-A

Fig. 5



Фиг. 6

Фиг. 7
A-A

Фиг. 8