



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68922

(13) C2

(51) МПК (2006)

H01H 33/66

H01H 33/66 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВАКУУМНИЙ ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ВИМИКАЧ

1

(21) 20031110401

(22) 18.11.2003

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Мельник Роман Іванович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "РІВ-
НЕНСЬКИЙ ЗАВОД ВИСОКОВОЛЬТНОЇ АПАРА-
ТУРИ"

(56) RU 2020631, 30.09.1994

UA 35012, 15.03.2001

(57) Вакуумний високовольтний вимикач, що міс-
тить раму, полюси з вакуумними дугогасильними
камерами, ізоляційні тяги з пружинами підтискан-

2

ня, вал вимикача, електромагнітний привід, що містить датчики кінцевих положень та датчик переміщення, блок-контакти положення вимикача, механізм ручного вимикання, блок-схеми з блоком керування, блоком захисту та блоком конденсаторів, який відрізняється тим, що на рамі вимикача встановлено логічний блок самодіагностики, який складається із логічної схеми, що своїм входом з'єднана з датчиками кінцевих положень та датчиком переміщення, а виходом - зі схемою керування приводом, порту зв'язку та блока живлення, і з'єднаний своїм входом з приводом вимикача, а виходом - зі схемою керування приводом.

Винахід стосується високовольтного вакуумно-го вимикача, встановленого переважно на викатних елементах шаф комплектних розподільних пристроїв (далі КРП) в металевій оболонці.

Відомі вакуумні високовольтні вимикачі містять три полюси фаз з вакуумними камерами установленними на спільній рамі, в якій розміщується привод вимикача, пружинний, або електромагнітний, що кінематично з'єднаний з рухомими контактами дугогасильних камер.

Всі загальновідомі вакуумні вимикачі з електромагнітними приводами, що серійно випускаються в Україні, та за кордоном, виконано в таких конструктивних рівнях: електромагнітний (соленоїдний, привод може бути вмонтованим в раму на якій встановлено полюси вимикача, або окремий електромагнітний привод, під'єднаний до рами вимикача та через систему тяг під'єднаний до тяг рухомих дугогасильних контактів вакуумних камер.

Нове покоління вакуумних вимикачів має електромагніти вимикання (соленоїди) та утримуючий пристрій на постійних магнітах встановлених.

До розроблених в Україні, такого типу вимикачів, слід віднести вимикачі виробництва СП РЗВА м.Рівне, це вимикач вакуумний типу ВВКЕ-10 [патент України №25132А] та вимикач вакуумний типу VM1S-10 [патент України №35012А; 15.03.2001, Бюл №2 2001].

До зарубіжних вакуумних вимикачів нового по-

коління слід віднести вакуумний вимикач типу ВВ/ТЕЛ-10 фірми ТАВРИДА ЕЛЕКТРИК [патент Російської Федерації №2020631С].

За найбільшою кількістю суттєвих ознак за прототип прийнято вакуумний вимикач типу VM1S-10 виробництва підприємства СП РЗВА м.Рівне [патент України №35012А; 15.03.2001, Бюл. №2, 2001].

Запропонований винахід, як і прототип, складається з полюсів з вакуумними дугогасильними камерами (далі за текстом ВДК) в ізоляційних литих корпусах які встановлені вертикально в ряд на рамі та кінематично з'єднані через ізоляційні тяги, вал вимикача з одним електромагнітним приводом, який оснащений двома магнітними защіпками виконаними у вигляді двох магнітних кіл постійних магнітів, що утримують якір в обох його крайніх положеннях.

В основу винаходу поставлена задача розробки сучасної серії вакуумних вимикачів призначених для комутації електричних кіл при нормальних і аварійних режимах в мережах трифазного змінного струму частоти 50(60)Гц з номінальною напругою 10кВ яка повинна забезпечити мінімальні масово-габаритні параметри, універсальність для побудови різних варіантів схем для можливості адаптації до схем вимикачів, як з пружинними так і з електромагнітними приводами. Більш конкретно в основу винаходу поставлена задача створення

(13) C2

(11) 68922

(19) UA

такого вакуумного високовольтного вимикача, який би забезпечив підвищення надійності, зручності в експлуатації, і був би виконаний як один закінчений виріб (без окремих додаткових блоків керування, живлення, тощо), в якому виконується вимірювання параметрів в робочому і ремонтному положеннях. Створення такої серії вакуумних вимикачів із застосуванням нових конструктивних та технологічних рішень дозволяє впровадити вдосконалення, які відсутні в загальновідомих вимикачах та в прототипі.

Поставлена задача вирішується шляхом створення вакуумного високовольтного вимикача, що містить раму, полюси з вакуумними дугогасильними камерами, ізоляційні тяги з пружинами підтискання, вал вимикача, електромагнітний привод, блок-контакти положення вимикача, механізм ручного вимикання, блок-схеми з блоком керування, блоком захисту та блоком конденсаторів, в якому згідно з винаходом в рамі встановлено логічний блок самодіагностики, з'єднаний своїм входом з приводом вимикача, а виходом - зі схемою керування приводом, і який складається із логічної схеми, що своїм входом з'єднана з датчиками кінцевих положень та датчиком переміщення, а виходом - зі схемою керування приводом, з порту зв'язку та блока живлення.

Вказані ознаки вакуумного високовольтного вимикача належать до суттєвих тому, що їх сукупність забезпечує досягнення позитивного застосування даного винаходу в вакуумному високовольтному вимикачі, що дозволило створити новий малогабаритний вимикач, який являє собою один закінчений виріб з мінімальною вагою. Крім того, це дозволило виконати блоки керування, захисту та конденсаторів універсальними для побудови різних варіантів схем, завдяки чому адаптувати вимикачі до всіх існуючих КРП та виконати блоки на сучасній елементній базі, а застосування логічного блока самодіагностики дозволило отримувати параметри вимикача в робочому і ремонтному положеннях, що значно підвищило надійність роботи вимикачів.

Оригінальна, проста і технологічна конструкція блоків керування, захисту, конденсаторів та логічного блока самодіагностики надає можливість виконувати багато варіантів електричних схем, компоновок вимикача з різноманітними кінематичними з'єднаннями полюсів з приводом в залежності від вимог КРП до компоновки вимикача, а вимикач робить високонадійним, малогабаритним апаратом з мінімальними струмами споживання для його керування.

Застосування таких конструктивних рішень, є на думку автора, перевагою новоствореного вакуумного вимикача, порівняно з вимикачами, що випускаються серійно, як в Україні так і за кордоном.

Запропонований винахід - це новий тип вакуумного високовольтного вимикача і він відноситься до високовольтних комутаційних апаратів нового покоління. Невеликі габаритні розміри, покращені техніко-економічні показники, високі експлуатаційні властивості схем управління та захисту створюють можливість комплектації в будь-яких типах КРП, як зарубіжного так і вітчизняного виробництва.

На Фіг.1 показано блок-схему вимикача серії ВР6 з блоками керування, захисту, конденсаторів і логічним блоком самодіагностики.

На Фіг.2 - вакуумний високовольтний вимикач серії ВР6;

На Фіг.3 - вакуумний високовольтний вимикач (вид спереду без фасадної панелі).

Вакуумний високовольтний вимикач (див. Фіг.2) виконаний згідно представленої блок-схеми (див. Фіг.1) призначений для комплектації шаф КРП.

На блок-схемі зображено привод 1 вимикача (Фіг.1), схему 2 управління приводом 1 та логічний блок 3 самодіагностики. В приводі 1 вимикача встановлено датчик 7 переміщення та датчики 8 кінцевих положень. В схему управління 2 приводом входить блок 9 керування, блок 10 захисту та блок 11 конденсаторів. В логічний блок 3 самодіагностики входить логічна схема 4, порт 5 зв'язку та блок 6 живлення.

Датчик 7 переміщення та датчики 8 кінцевих положень, підключено до входу логічної схеми 4, яка своїм виходом з'єднана із входом порту 5 зв'язку. Логічна схема 4 і порт 5 зв'язку живляться від блоку 6. Схема 2 управління приводом має електричний зв'язок з приводом 1 вимикача і своїм входом з'єднана з другим виходом логічної схеми 4 для отримання даних про робочі параметри вимикача.

На Фіг.2 зображено вимикач, який складається з трьох полюсів з вакуумними дугогасильними камерами 12 (далі за текстом ВДК), встановленими на рамі 13. На фасадній панелі 17 (Фіг.2) виконано отвори: важеля 16 механізму ручного вимикання вимикача, механічного покажчика 14 положення та лічильника 15 операцій "увімкнення-вимикання".

В рамі 13 вимикача (Фіг.3) розміщено електромагнітний привод 19, блок 9 керування, блок 11 конденсаторів, блок 10 захисту, джгут 20 вторинних кіл, вал 21 вимикача, три групи 18 блок-контактів положення вимикача, датчики 8 кінцевих положень, датчик 7 переміщення, логічний блок 3 самодіагностики.

Вимикач працює наступним чином.

Увімкнення вимикача здійснюється за допомогою блока 9 керування (Фіг.1 і 3), після чого струм подається в котушку увімкнення електромагнітного привода 19 (Фіг.2), що призводить до переміщення якоря привода та кінематичної ланки вимикача, а саме вала 21 (Фіг.3) і відповідно до замикання контактів ВДК в полюсах 12 (Фіг.2).

Оперативне вимикання вимикача в нормальному режимі роботи вимикача здійснюється за допомогою блока 9 керування (Фіг.1 і 3) та блока 11 конденсаторів (Фіг.1 і 3). При цьому ємність конденсаторів розряджається в котушку вимикання електромагнітного привода вимикача.

Вимикання в аварійному режимі роботи вимикача здійснюється за допомогою блока 10 захисту (Фіг.1 і 3), який приводить у дію блок 9 керування, який в свою чергу призводить до розрядки блока 11 конденсаторів на котушку вимикання електромагнітного привода 19 (Фіг.3) вимикача.

Під час роботи або під час пусконаладжувальних робіт вимикача логічний блок 3 самодіагностики (Фіг.1 і 3) вимірює параметри вимикача, а

саме, швидкість увімкнення контактів, швидкість вимикання контактів та інші. В разі виходу будь-якого параметра вимикача за межі норм відбувається індикація про дану невідповідність чи заборона увімкнення в схемі 2 управління вимикача (Фіг.1) в залежності від програмування логічної схеми 4 (Фіг.1).

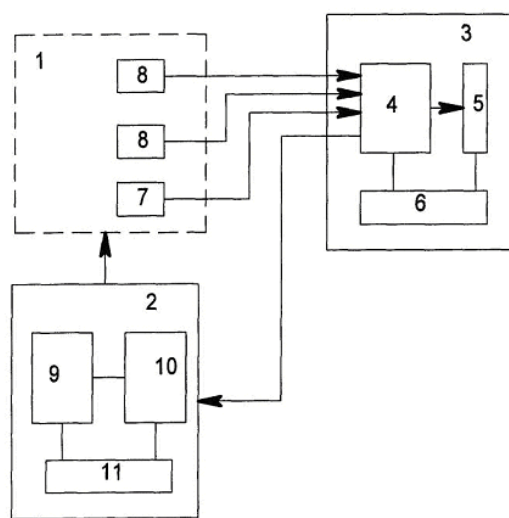
Виготовлений на ВАТ "РЗВА" дослідний зразок вакуумного високовольтного вимикача показав високу надійність в роботі під час електро-механічних випробовувань та свою надійну

працездатність повністю підтвердив під час комутаційних випробовувань в НДЦ ВВА м.Москва.

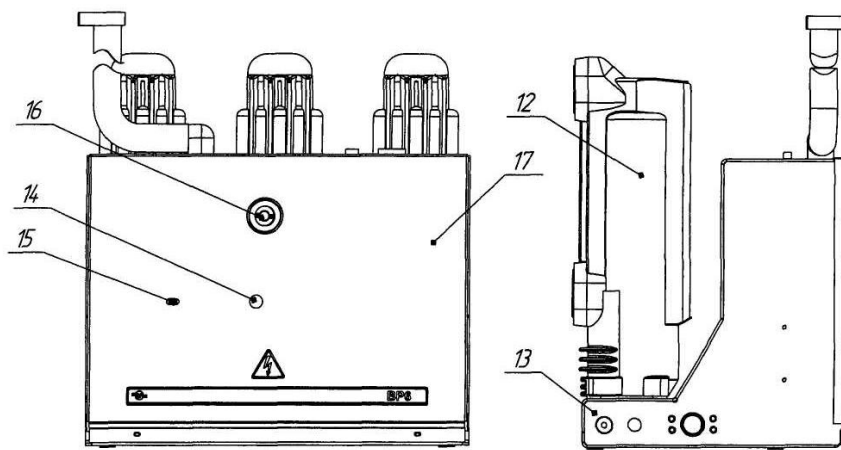
На думку автора, такий вакуумний високовольтний вимикач є необхідним для експлуатаційних організацій енергомереж народного господарства України.

Джерело інформації:

1. Афанасьев В.В., Якунин Э.Н. Приводы к выключателям и разъединителям высокого напряжения. Л. "Энергоатомиздат". Ленинградское отделение. 1982г.



Фіг. 1



Фіг.2