



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12720 (13) U
(51) МПК
H02B 1/24 (2006.01)
H02B 7/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИБУХОЗАХИЩЕНА ТРАНСФОРМАТОРНА ПІДСТАНЦІЯ

1

(21) u200508960

(22) 22.09.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Вареник Євген Олександрович, Дзюбан Віталій Серафимович, Налбатов Володимир Євстафійович, Чернов Ігор Якович

(73) УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ ВИБУХОЗАХИЩЕНОГО ТА РУДНИКОВОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ З ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ВИРОБНИЦТВОМ

(57) 1. Вибухозахищена трансформаторна підстанція, що містить високовольтний роз'єднувач і трансформатор, а також основний автоматичний вимикач, блок захисту від струмів короткого замикання і блок захисту від струмів витоку, що впливають на механізм відключення основного автоматичного вимикача, яка відрізняється тим, що в неї додатково введені другий автоматичний вимикач і блоки захисту від струмів короткого замикання й витоку струму на землю, що впливають на

2

механізм відключення зазначеного додаткового вимикача, причому додатковий блок захисту від струмів витоку з'єднаний з основним заземлювачем через контакт основного вимикача, що розмикає, і паралельно включений ланцюг, що складається з послідовно включених замикаючого контакту основного вимикача і контакту додаткового вимикача, що розмикає, і - з додатковим заземлювачем через послідовно включені замикаючі контакти основного і додаткового вимикачів.

2. Вибухозахищена трансформаторна підстанція по п. 1, яка відрізняється тим, що в ланцюг, що з'єднує додатковий блок захисту від струмів витоку з додатковим заземлювачем, включені паралельно з'єднані контакти, що розмикають, обох автоматичних вимикачів.

3. Вибухозахищена трансформаторна підстанція по пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що в ланцюги заземлювачів додаткового блока захисту від струмів витоку включені контакти додаткових реле, котушки електромагнітів яких з'єднані з джерелом їхнього живлення через контакти відповідних автоматичних вимикачів.

Корисна модель відноситься до електротехніки і, зокрема, до вибухозахищених трансформаторних підстанцій.

Відомі вибухозахищені трансформаторні підстанції, що містять високовольтний роз'єднувач, трансформатор, низьковольтний автоматичний вимикач і що впливають на нього засоби захисту, причому кожний із зазначених вузлів розміщений в окремій вибухобезпечній оболонці [1].

Недоліком таких підстанцій є складність конструкцій, неможливість автономного живлення окремих груп машин технологічного комплексу, низька чутливість захисту від струмів короткого замикання прямої дії, що входить у конструкцію автоматичного вимикача.

Найбільш близькими по технічній сутності до пропонованої корисної моделі є обрані як прототип вибухозахищені трансформаторні підстанції, що містять високовольтний роз'єднувач і трансфор-

матор, розташовані в сполучених між собою відсіках вибухобезпечної оболонки, а також автоматичний вимикач і блоки захисту від струмів короткого замикання й витоку на землю, виконавчі елементи яких впливають на механізм автоматичного вимикача, що відключає, що разом із зазначеними блоками змонтований в окремій вибухобезпечній оболонці [2].

Недоліком зазначених вибухозахищених трансформаторних підстанцій є неможливість автономного живлення окремих груп машин технологічного комплексу. У той же час у цілому ряді випадків така необхідність диктується умовами безпеки. Зокрема, у випадку живлення від однієї підстанції технологічних машин і, наприклад, вентилятора місцевого провітрювання, при виникненні аварії на лініях живлення, не зв'язаних з вентилятором при їхньому захисному відключенні, важливо зберегти живлення вентиля-

U
(13)

12720
(11)

UA
(19)

тора, що забезпечує неможливість загазування простору, де розташована електроустановка.

Пропонована корисна модель призначена для рішення задачі по створенню так вибухозахищеної трансформаторної підстанції, у якій за рахунок додаткового введення в неї другого автоматичного вимикача і блоків захисту від струмів короткого замикання і витоків, що впливають на механізм відключення зазначеного додаткового вимикача, з'явиться можливість автономного живлення окремих груп машин технологічного комплексу.

При здійсненні пропонованої корисної моделі може бути отриманий технічний результат – можливість автономного живлення окремих груп машин технологічного комплексу.

Для цього у відомій вибухозахищеної трансформаторної підстанції, що містить високовольтний роз'єднувач і трансформатор, а також основний автоматичний вимикач, блок захисту від струмів короткого замикання й блок захисту від струмів витоків, що впливають на механізм відключення основного автоматичного вимикача, пропонується додатково ввести другий автоматичний вимикач і блоки захисту від струмів короткого замикання й витоків струмів на землю, що впливають на механізм відключення зазначеного додаткового вимикача, причому додатковий блок захисту від струмів витоку з'єднаний з основним заземлювачем через контакт основного вимикача, що розмикає, і паралельно включений ланцюг, що складається з послідовно включених замикаючого контакту основного вимикача і контакту додаткового вимикача, що розмикає, і - з додатковим заземлювачем через послідовно виключені замикаючі контакти основного і додаткового вимикачів.

Таким чином, новим у технічному рішенні, що заявляється, є додаткове введення другого автоматичного вимикача і блоків захисту від струмів короткого замикання й витоків струмів на землю, що впливають на механізм відключення зазначеного додаткового вимикача, причому додатковий блок захисту від струмів витоку з'єднаний з основним заземлювачем через контакт основного вимикача, що розмикає, і паралельно включений ланцюг, що складається з послідовно включених замикаючого контакту основного вимикача й контакту додаткового вимикача, що розмикає, і - з додатковим заземлювачем через послідовно виключені замикаючі контакти основного і додаткового вимикачів.

Запропоновані відмінні ознаки дозволяють забезпечити можливість автономного живлення окремих груп машин технологічного комплексу вибухозахищеної трансформаторної підстанції.

Перераховані ознаки, відмінні від прототипу, необхідні й достатні у всіх випадках, на яких поширюється обсяг правової охорони використовуваної корисної моделі.

Пропонується, у ланцюг, що з'єднує додатковий блок захисту від струмів витоку з додатковим заземлювачем, включити паралельно з'єднані контакти, що розмикають, обох автоматичних вимикачів.

Крім того, пропонується так само в ланцюги заземлювачів додаткового блоку захисту від струмів витоку включити контакти додаткових ре-

ле, котушки електромагнітів яких з'єднані з джерелом їхнього живлення через контакти відповідних автоматичних вимикачів.

Запропонована корисна модель пояснюється кресленнями:

де на фіг. 1 наведена принципова електрична схема вибухозахищеної трансформаторної підстанції;

на фіг. 2 наведена принципова електрична схема вибухозахищеної трансформаторної підстанції з контактами реле замість допоміжних контактів вимикачів.

Вибухозахищена трансформаторна підстанція містить високовольтний роз'єднувач 1 і трансформатор 2, розміщені у відсіках вибухобезпечної оболонки 3, основний 4 і додатковий 5 автоматичні вимикачі з котушками їхніх розчиплювачів відповідно 6 і 7 і блоки захисту від струмів короткого замикання 8, 9 і від струмів витоку 10, 11, що впливають відповідно на розчиплювачі 6, 7. Живлення ланцюгів розчиплювачів виробляється від допоміжного трансформатора 12. Додатковий блок захисту від струмів витоку 11 з'єднаний з основним заземлювачем 13 через контакт 14, що розмикає, основного вимикача 4 і через послідовно з'єднані його замикаючий контакт 15 і контакт 16, що розмикає, додаткового вимикача 5. Блок 11 з'єднаний також через замикаючий контакт 15 вимикача 4 і контакт 17, що розмикає, додаткового вимикача 5 із додатковим заземлювачем 18. Усі елементи, приєднані до обмоток нижчої напруги трансформатора 2, розміщені у вибухобезпечній оболонці 19.

Вибухозахищена трансформаторна підстанція працює в такий спосіб.

При включенні роз'єднувача 1 висока напруга живильної мережі подається на трансформатор 2. Трансформована ним нижча напруга подається на ввід автоматичних вимикачів 4, 5. При цьому напруга на виводах підстанції відсутня. Включення вимикача 4 забезпечує подачу напруги на перший вивід і приєднані до нього електроприймачі. Блоки 8, 9 здійснюють захист від струмів короткого замикання і від витоків струму на землю на першому виводі, що включається й відключається основним вимикачем 4. У режимі, коли додатковий вимикач 5 відключений, напруга на другому виводі відсутня, а блок 11 здійснює функції попереднього контролю ізоляції, тому що ланцюг його заземлення продовжує бути включеним через контакти 15, 16. При відключеному основному вимикачі 4 і включеному додатковому вимикачі 5 на другий вивід подається напруга, а захист від струмів короткого замикання і від струмів витоків у ньому роблять блоки 10, 11, що у випадку виникнення аварійної ситуації відключають вимикач 5. У цьому режимі блок 10 здійснює функції попереднього контролю ізоляції першого виводу, перешкоджаючи включенню основного вимикача 4 при зниженні опору ізоляції цього виводу до неприпустимого рівня. Таким чином, кожен вивід окремо може працювати автономно при виключеному другому виводі.

Оскільки відомі пристрої захисту працюють на постійному вимірювальному струмі, то рівнобіжна їх робота неприпустима, тому що вони впливають

на захисні характеристики один одного. Тому в режимі включення двох автоматичних вимикачів усю мережу повинний контролювати один блок захисту 9. Другий же блок 11 контактами 14, 16 відключають від основного заземлювача 13 і приєднують до додаткового заземлювача 18, що перешкоджає його спрацюванню й відключенню їм вимикача 5. Любий з вимикачів 4 чи 5 може бути виключений, а другий залишатися включеним. У режимі виникнення витоку при включених вимикачах 4, 5 спрацьовує блок 9 і відключає вимикач 4. Якщо небезпечний витік був на його виводі, то вимикач 5, що живить другий (пріоритетний) вивід залишається включеним, тому що контактами 14, 15 блок 11 включається в роботу і це приєднання не виключається. Якщо ж небезпечний витік з'явився на другому виводі, то спрацюють обидва вимикачі, але після відключення вимикача 5 він може бути повторно включений.

У випадку якщо опір між фазами мережі і додатковим заземленням блоку 5 недостатньо великий і може впливати на захисні характеристики блоку 4, у ланцюг додаткового заземлювача 18 включають включені паралельно розмикаючи контакти автоматичних вимикачів 4 і 5.

При необхідності замість контактів вимикачів у

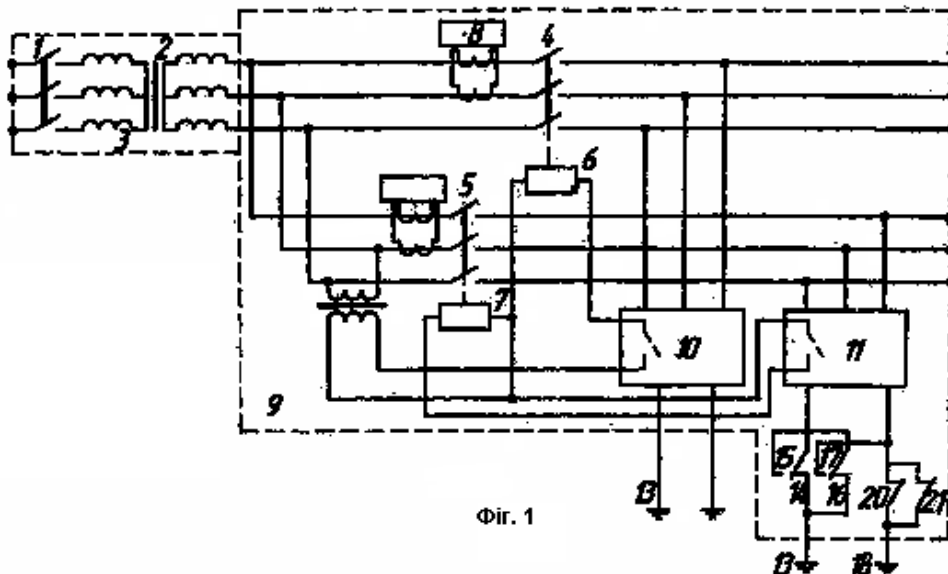
ланцюгах заземлювачів 13, 18 можна використувати контакти електромагнітних реле, обмотки яких приєднані до джерела їхнього живлення через контакти відповідних автоматичних вимикачів (фіг.2). При цьому контакти 22 і 23 - відповідно контакти автоматичних вимикачів 4 і 5, 24 і 25 обмотки електромагнітних реле, а контакти 14, 15, 20 і 16, 17, 21 - це контакти реле відповідно 24 і 25.

У цілому, запропонована вибухозахищена трансформаторна підстанція, дає можливість забезпечити автономне живлення окремих груп машин технологічного комплексу і підвищити безпеку експлуатації вибухозахищеної трансформаторної підстанції.

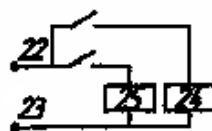
Джерела інформації:

1. "Справочник по электроустановкам угольных предприятий. Электроустановки угольных шахт" под общей редакцией В.В. Дегтярева, В.И. Серова, Г.Ю. Цепелинского, Москва "Недра", 1988, стр.557, (рис. 22.2).

2. "Справочник по электроустановкам угольных предприятий. Электроустановки угольных шахт" под общей редакцией В.В. Дегтярева, В.И. Серова, Г.Ю. Цепелинского, Москва "Недра", 1988, стр.559, (рис. 22.3).



Фіг. 1



Фіг. 2