



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27928 (13) U
(51) МПК (2006)
H02B 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИКОНАННЯ ЗАЗЕМЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ

1

2

(21) u200704865

(22) 03.05.2007

(24) 26.11.2007

(72) МІНЧЕНКО АНАТОЛІЙ АНДРІЙОВИЧ, UA,
МІНЧЕНКО АНДРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA,
ФЕДОСЕЄНКО ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА, UA,
ЯРОВИЙ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA
(56)(57) Спосіб виконання заземлювальних пристроїв
електричних станцій та підстанцій з відкритими
розподільчими установками, що включає
прокладання в ґрунті сталевих горизонтальних

поздовжніх та поперечних електродів заземлення, заглиблення металевозв'язаних з ними вертикальних електродів, що попередньо покривають рідкою композицією для утворення твердої струмопровідної плівки, в обмежений об'єм дрібнодисперсного технічного вуглецю, який відрізняється тим, що перед прокладанням горизонтальних електродів заземлення на їх поверхні формують тверду струмопровідну плівку, як і на вертикальних електродах, при монтажі в траншеях горизонтальних електродів виконують знизу їх підсіпку, а зверху - засіпку шаром дрібнодисперсного технічного вуглецю.

Корисна модель відноситься до електроенергетики і може бути використана для забезпечення корозійної стійкості сталевих горизонтальних електродів заземлення, що прокладені в ґрунті, при одночасному покращенні електричних характеристик заземлювальних пристроїв електричних станцій та підстанцій з відкритими розподільчими установками.

Основні [1] засоби, що забезпечують довговічність та працездатність заземлювальних пристроїв в умовах реальної корозії сталевих заземлювачів, - це розрахунок поперечного перерізу заземлювачів на стадії їх проектування, а також конструювання та монтаж у відповідності до рекомендацій:

1) горизонтальні заземлювачі слід поміщати в однорідний по типу ґрунт, що не містить щебінь, будівельне сміття, окремі куски глини та таке інше;

2) гідроізоляція заземлювальних провідників в місці входу їх в ґрунт та в місцях перетину ними ґрунтів з відмінною повітропроникністю;

3) не рекомендується прокладати в ґрунті мідні елементи.

Відомі способи виконання заземлювальних пристроїв електричних станцій та підстанцій з відкритими розподільчими установками [2-4]. Суттєвим недоліком цих способів є те, що залізобетон, з якого виконані фундаменти під енергетичне обладнання, у відповідних ґрунтових

умовах може підсилювати корозію сталевих елементів заземлювальних пристроїв в (1,5-2,5) рази [1]. Особливо це проявляється на сталевих елементах, що розташовані поблизу залізобетонних фундаментів.

Заглиблення вертикальних електродів заземлення, металевозв'язаних з горизонтальними поздовжніми та поперечними електродами заземлення, може виконуватись безпосередньо в ґрунт [2], або шляхом розміщення їх у центрі свердловини діаметром не більшим ніж 50 діаметрів електроду, яку заповнюють дрібнодисперсним технічним вуглецем [5]. Суттєвим недоліком останнього із вказаних вище способів є недостатня корозійна стійкість сталевих вертикальних електродів. Цього недоліку позбавлений спосіб [6] виконання заземлювальних пристроїв електричних станцій та підстанцій з відкритими розподільчими установками, який включає в себе прокладання в ґрунті горизонтальних поздовжніх та поперечних електродів заземлення, а також заглиблення металевозв'язаних з ними вертикальних електродів, при заглибленні яких виконують свердловину діаметром не більшим ніж 50 діаметрів електроду, в центр якої розміщують сам електрод і яку заповнюють дрібнодисперсним технічним вуглецем, при чому перед заглибленням поверхню сталевих вертикальних електродів

(13) U

(11) 27928

(19) UA

покривають рідкою композицією у складі: дрібнодисперсний технічний вуглець, каолін та неконцентроване рідке скло при вагових співвідношеннях складових 1:1:2..4, яку висушують при умовах оточуючого середовища до утворення твердої струмопровідної плівки, після чого електроди монтують. Суттєвим недоліком цього способу виконання заземлювальних пристроїв є недостатня, у порівнянні з вертикальними електродами, корозійна стійкість горизонтальних електродів, що розміщують безпосередньо в ґрунті.

За прототип прийнято спосіб виконання пристроїв заземлення електричних станцій та підстанцій з відкритими розподільчими установками, який включає в себе прокладання в ґрунті горизонтальних поздовжніх та поперечних електродів заземлення, а також заглиблення металевозв'язаних з ними вертикальних електродів, при заглибленні яких виконують свердловину діаметром не більшим ніж 50 діаметрів електроду, в центр якої розміщують сам електрод і яку заповнюють дрібнодисперсним технічним вуглецем, окрім того, перед заглибленням поверхню сталевих вертикальних електродів покривають рідкою композицією у складі: дрібнодисперсний технічний вуглець, каолін та неконцентроване рідке скло при вагових співвідношеннях складових 1:1:2..4, яку висушують при умовах оточуючого середовища до утворення твердої струмопровідної плівки, після чого електроди монтують [6].

Задачею винаходу є підвищення корозійної стійкості сталевих горизонтальних електродів заземлення, що прокладають у ґрунті, шляхом захисту поверхні електродів струмопровідним покриттям та розміщення електродів в однорідному середовищі.

Поставлена задача вирішується в такий спосіб. У запропонованому способі виконання заземлювальних пристроїв електричних станцій та підстанцій з відкритими розподільчими установками, який включає в себе прокладання в ґрунті сталевих горизонтальних поздовжніх та поперечних електродів заземлення, заглиблення металевозв'язаних з ними вертикальних електродів, що попередньо покривають рідкою композицією для утворення твердої струмопровідної плівки, в обмежений об'єм дрібнодисперсного технічного вуглецю, відповідно до винаходу перед прокладанням горизонтальних електродів заземлення на їх поверхні формують тверду струмопровідну плівку, як і на вертикальних електродах, при монтажі в траншеях горизонтальних електродів виконують знизу їх підсіпку, а зверху засипку шаром дрібнодисперсного технічного вуглецю.

На Фіг. зображено виконання горизонтального електроду заземлення заземлювального пристрою енергооб'єкту.

На Фіг. позначено горизонтальні електроди 1 металеві зв'язані з вертикальним електродом 2 заземлювального пристрою електричних станцій та підстанцій; тверду струмопровідну плівку 3, що покриває поверхню горизонтального і

вертикального електродів; свердловину 4, в центрі якої розміщений вертикальний електрод; підсіпка 5 та засипка 6 шаром дрібнодисперсного технічного вуглецю; дрібнодисперсний технічний вуглець 7, що заповнює вільний об'єм свердловини.

Спосіб виконання заземлювального пристрою, що заявляється, здійснюють таким чином. На території розподільчої установи енергооб'єкта підготовлюють траншеї, в місцях встановлення вертикальних електродів роблять свердловини 4 діаметром не більше ніж 50 діаметрів вертикальних електродів. Підготовлюється композиція для покриття поверхні вертикальних та горизонтальних електродів - в суху суміш дрібнодисперсного технічного вуглецю та каоліну при вагових співвідношеннях 1:1, що може бути отримана за допомогою шарового млина, додається неконцентроване рідке скло об'ємною густиною $1,25-1,5 \text{ г/см}^3$, яке змішується до отримання пастоподібної консистенції. Механічним способом поверхню сталевих вертикальних та горизонтальних електродів покривається рідкою композицією, яка висушується в умовах оточуючого середовища до утворення твердої струмопровідної плівки 3. Концентроване рідке скло, що має об'ємну густину $1,5 \text{ г/см}^3$, при підготуванні композиції розбавляється водою для отримання об'ємної густини в діапазоні $1,25-1,5 \text{ г/см}^3$ з метою покращення нанесення композиції на поверхню електродів. В підготовлених траншеях роблять підсіпку 5 шаром дрібнодисперсного технічного вуглецю та прокладають горизонтальні поздовжні та поперечні електроди заземлення 1, в центрі свердловин розміщують вертикальні електроди 2. Горизонтальні та вертикальні електроди зварюють між собою. Для можливості зварювання верхня частина поверхні вертикальних електродів та кінцеві частини горизонтальних електродів не мають захисної плівки. Тому після зварювання між собою горизонтальних та вертикальних електродів, місце зварювання додатково покривається рідкою композицією, і після її затвердіння свердловини засипають дрібнодисперсним технічним вуглецем 7, шаром якого також виконують засипку 6 горизонтальних електродів. Далі траншеї засипають зворотним ґрунтом, що не містить будівельного сміття.

Суттєва відзнака полягає в тому, що в порівнянні з прототипом для виконання заземлювального пристрою електричних станцій та підстанцій з відкритими розподільчими установками перед прокладанням сталевих горизонтальних електродів заземлення на їх поверхні формують тверду струмопровідну плівку, при монтажі в траншеях горизонтальних електродів виконують знизу їх підсіпку, а зверху засипку шаром дрібнодисперсного технічного вуглецю.

Запропоноване рішення ефективно знижує швидкість корозії поверхні сталевих горизонтальних електродів заземлення, яка захищена струмопровідним покриттям, а самі електроди розміщені в однорідному середовищі.

Окрім цього підсіпка знизу та засипка зверху горизонтальних електродів шаром дрібнодисперсного технічного вуглецю, що має високу питому електричну провідність, покращить електричні характеристики заземлювальних пристроїв.

Джерела інформації

1. Кац Е. Л., Меньшов Б. Г., Целебровский Ю. В. Заземляющие устройства электроустановок высокого и низкого напряжений. Сер. «Электрические станции и сети» (Итоги науки и техники). - М.: ВИНТИ. - 1989. - Т. 15. - 160с.

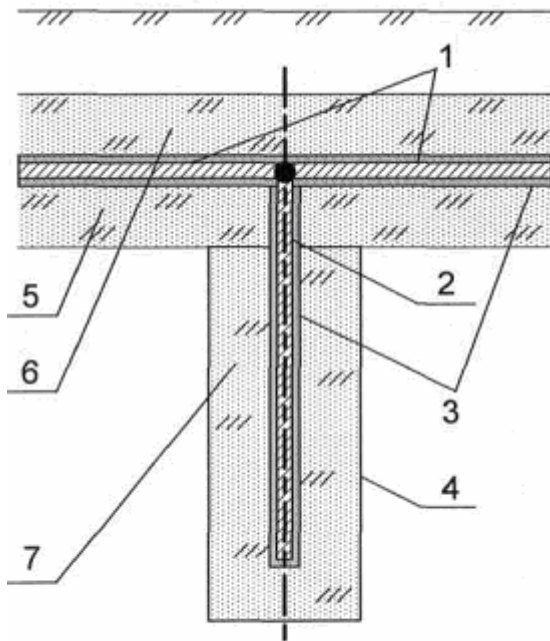
2. А.С. СССР №412648, кл. Н 02 В 1/16, 1970.

3. А.С. СССР №775805, кл. Н 02 В 1/16, 1980.

4. Бургсдорф В. В., Якобе А. И. Заземляющие устройства электроустановок. - М.: Энергоатомиздат, 1987.

5. Федосеєнко О. М., Кисельов Є. Т., Мінченко А. А., Яровий В. М., Калінін Є. М. Спосіб виконання заземлювальних пристроїв електричних станцій та підстанцій // Патент України №9874. Бюл.№10. 2005.

6. Мінченко А. А., Федосеєнко О. М., Мінченко Анд. А., Яровий В. М. Спосіб виконання заземлювальних пристроїв електричних станцій та підстанцій // Рішення про видачу декл. патенту на корисну модель №6555/1 від 07.03.2007.



Фіг.