



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **19740** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C23F 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЛИБИННИЙ АНОДНИЙ ЗАЗЕМЛЮВАЧ

1

2

(21) u200608609

(22) 31.07.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Степанковський Роман Володимирович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Глибинний анодний заземлювач, що містить центральний металевий електрод, розміщений у електропровідному наповнювачі, який **відрізняється** тим, що його корпус виконаний у вигляді об'ємного блока із електропровідного металонасиченого бетону з наповнювачем, всередині якого симетрично розташовано дві групи металевих електродів по чотири в кожній, які приєднані до

центрального металевого електрода за допомогою перемичок, причому одна група з чотирьох металевих електродів більше віддалена відносно центрального металевого електрода, а друга група з чотирьох металевих електродів віддалена менше відносно центрального металевого електрода, центральний металевий електрод виконаний більшого діаметра, а симетрично розташовані від нього дві групи металевих електродів розташовані у виступах глибинного анодного заземлювача меншого діаметра, на кінцях глибинного анодного заземлювача виконані заглиблення, в яких розташовані клемні частини, що приєднані до центрального металевого електрода.

Корисна модель відноситься до захисту підземних споруд і трубопроводів від електрохімічної корозії, зокрема до глибинних анодних заземлювачів і може застосовуватись для монтажу в системі катодного захисту газо-, нафтопродуктів, схищ газу та нафтопродуктів тощо від підземної корозії в умовах будь-яких ґрунтів, окрім рухомих, наприклад, болотистих, пливунів, в різних кліматичних умовах на території України та інших держав.

Відомий глибинний анодний заземлювач, що містить дві концентрично розташовані сталеві труби, простір між якими заповнений коксовим наповнювачем, причому, до внутрішньої труби по всій довжині її робочої частини прикріплені сталеві елементи у вигляді дисків, що охоплюють трубу [SU, а.с. 852969 C23F13/00].

Недоліком відомого глибинного анодного заземлювача є значна витрата металу, складність збірки і монтажу, що обумовлена низьким ступенем технологічності пристрою: в заводських умовах можуть бути виготовлені тільки отвори в трубах і встановлення дисків, а все інше виконується в полі на місці монтажу.

За прототип обрано глибинний анодний заземлювач, виконаний у вигляді гірлянди послідовно електрично і механічно з'єднаних між собою окремими анодними заземлювачами. Кожний із заземлювачів містить центральний металевий електрод

з закріпленими на ньому металевими елементами у вигляді видовжених пластин уздовж направляючих електрода, який оточений шаром активатора у вигляді циліндра, на основі складу з електропровідного гранульованого, пористого сипучого матеріалу, в подальшому електропровідний наповнювач, суміш якого складається із фракцій, відібраних по масовій частці і розміру, та термопластичного зв'язуючого і з'єднаний з попереднім та наступним електродами в єдиний електропровідник [патент РФ №2196190, МПК C23F13/00, 2003р.].

Недоліком даного глибинного анодного заземлювача є значна конструктивна складність, низька технологічність виготовлення подібного заземлювача, використання стандартизованого металевого прокату для виготовлення пластин є високо вартісним.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки глибинного анодного заземлювача, конструкція якого забезпечить економне використання металу, збільшення та рівномірне розтікання необхідної щільності струму з заземлювача, що припадає на одиницю площі, надійність і довговічність.

Поставлена задача досягається завдяки тому, що глибинний анодний заземлювач виконаний у вигляді об'ємного блоку із електропровідного металонасиченого бетону з наповнювачем, в сере-

(19) **UA** (11) **19740** (13) **U**

дині якого симетрично розташовано дві групи металевих електродів по чотири в кожній, які приєднані до центрального металевого електрода за допомогою перемичок, причому одна група з чотирьох металевих електродів більше віддалена відносно центрального металевого електрода, а друга група з чотирьох металевих електродів віддалена менше відносно центрального металевого електрода, центральний металевий електрод виконаний більшого діаметру, а симетрично розташовані від нього дві групи металевих електродів розташовані у виступах глибинного анодного заземлювача меншого діаметру, на кінцях глибинного анодного заземлювача виконані заглиблення, в яких розташовані клемні частини, що приєднані до центрального металевого електрода. Конструктивне виконання глибинного анодного заземлювача має розвинуту поверхню контакту із навколишнім ґрунтом.

На Фіг.1 показано конструктивне виконання глибинного анодного заземлювача;

на Фіг.2 - розріз по А-А Фіг.1;

на Фіг.3 - схема установки катодного захисту.

Глибинний анодний заземлювач 8 (Фіг.3) включає: центральний металевий електрод 2 (Фіг.1), розміщений у електропровідному металонасиченому бетоні з наповнювачем 1, в середині якого симетрично розташовано дві групи металевих електродів ($3_1 \div 3_4$, $4_1 \div 4_4$) (Фіг.2) по чотири в кожній, які приєднані до центрального металевого електрода 2 (Фіг.1) за допомогою перемичок 5, причому одна група з чотирьох металевих електродів ($3_1 \div 3_4$) (Фіг.3) більше віддалена відносно центрального металевого електрода 2 (Фіг.1), а друга група з чотирьох металевих електродів ($4_1 \div 4_4$) (Фіг.3) віддалена менше відносно центрального металевого електрода 2 (Фіг.1), що призводить до збільшення поверхні контакту глибинного анодного заземлювача 8 (Фіг.3) з навколишнім ґрунтом. Центральний металевий електрод 2 (Фіг.1) виконаний більшого діаметру, а симетрично розташовані від нього дві групи металевих електродів ($3_1 \div 3_4$, $4_1 \div 4_4$) (Фіг.3) розташовані у виступах глибинного анодного заземлювача 8 (Фіг.3) меншого діаметру, на кінцях глибинного анодного заземлювача 8 виконані заглиблення, в яких розташовані клемні частини 6 (Фіг.2), що приєднані до центрального металевого електрода 2 (Фіг.1). Місце з'єднання кабелю з клемною частиною 6 (Фіг.2) електрода заповнюється бітумом.

Глибинний анодний заземлювач 8 (Фіг.3) працює наступним чином.

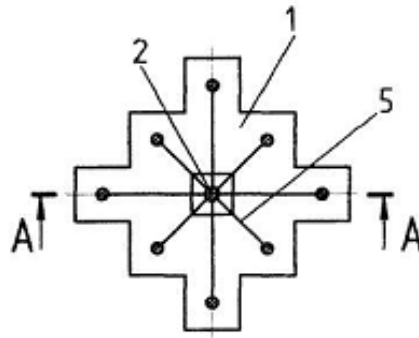
Від катодної станції 7 до глибинного анодного заземлювача 8 по кабелю пропускають струм розрахункової величини. Струм через центральний металевий електрод 2 (Фіг.1) по перемичкам 5 рівномірно подається до двох груп металевих електродів ($3_1 \div 3_4$, $4_1 \div 4_4$) (Фіг.3), які зосереджені у виступах глибинного анодного заземлювача 8. Розташування двох груп металевих електродів ($3_1 \div 3_4$, $4_1 \div 4_4$) (Фіг.3) в зоні взаємного впливу із зміщенням відносно один одного в напрямку, перпендикулярному напрямку трубопроводу 9, що захищається,

дозволяє впливати на електричний струм, який стікає з більш віддалених металевих електродів (3_2 , 4_1 , 4_2), електричним полем струму, який стікає з металевих електродів (3_1 , 3_3 , 3_4 , 4_3 , 4_4), розташованих ближче до захищуваного трубопроводу 9.

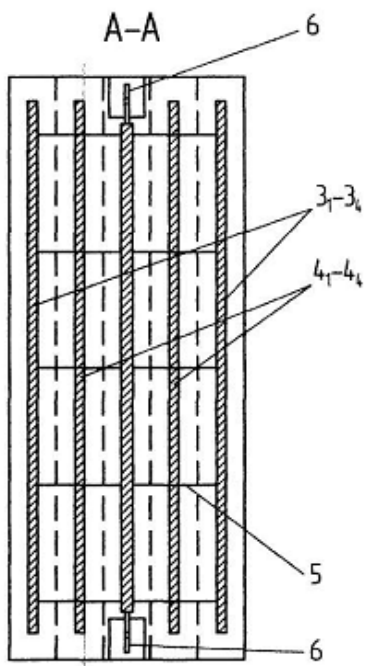
Цим впливом забезпечується рівномірне розподілення необхідної щільності та опору розтікання струму, який припадає на одиницю площі. Конструктивне виконання глибинного анодного заземлювача 8 підвищить ефективність його роботи та зменшить непродуктивні витрати електроенергії.

Завдяки запропонованому конструктивному виконанню глибинного анодного заземлювача 8, що має розвинуту поверхню та симетричне розташування двох груп металевих електродів у виступах ($3_1 \div 3_4$, $4_1 \div 4_4$), відносно центра глибинного анодного заземлювача 8, досягається рівномірне розподілення необхідної щільності та опору розтікання струму, що припадає на одиницю площі. Крім того, конструкція дозволяє влаштовувати в свердловині з послідовним механічним та електричним з'єднанням між собою окремих глибинних анодних заземлювачів 8. Глибинний анодний заземлювач 8 може бути виконаний з електропровідного металонасиченого бетону 1, до складу якого входять дешеві наповнювачі (відходи промисловості), такі як графітовий та металевий порошок. Застосування наповнювачів знижує вартість глибинного анодного заземлювача 8, а також розв'язується питання утилізації відходів основного виробництва. Каркасом глибинного анодного заземлювача 8 служить система металевих електродів, яка включає центральний металевий електрод 2 та дві групи металевих електродів ($3_1 \div 3_4$, $4_1 \div 4_4$), з'єднаних між собою перемичками (металевим дротом) 5. Виготовлення аналогічних об'ємних будівельних бетонних конструкцій із закладною арматурою є досить відомим. У форми, які відповідають заданій конфігурації виробу, попередньо встановлюється виготовлений каркас із системи металевих електродів. Форма встановлюється на вібраційний стіл і поступовим заливанням бетонного розчину з наповнювачем, відбувається вібрування. Для якісного формування виробу, його піддають гідравлічному пресуванню на спеціальній установці з подальшою автоклавною обробкою до набуття бетоном необхідної міцності. Завдяки спеціальній конструктивному виконанню, розвинутій зовнішній поверхні корпусу досягається збільшення площі контакту з навколишнім ґрунтом, що приведе до необхідної щільності та опору розтікання струму, який припадає на одиницю площі.

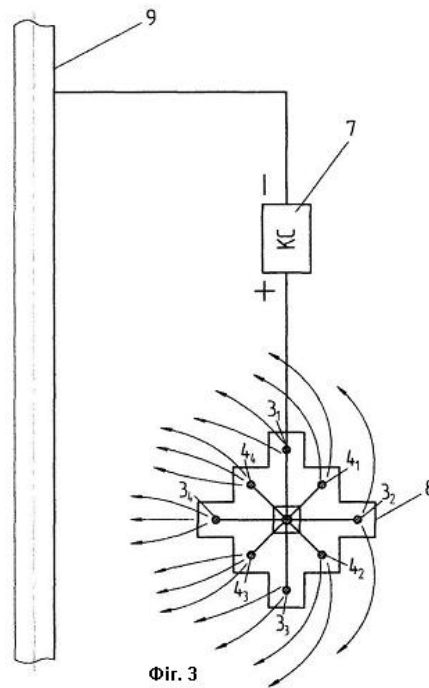
Даний склад і конструкція глибинного анодного заземлювача 8 дозволяє підвищити його довговічність, стійкість до агресивності ґрунтового середовища. А наявність металевого і графітового порошку підвищує струмовіддачу глибинного анодного заземлювача 8, знижує трудоемкість виготовлення, матеріалозатрати.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3