



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155875** (13) **U**
(51) МПК
E02D 5/34 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

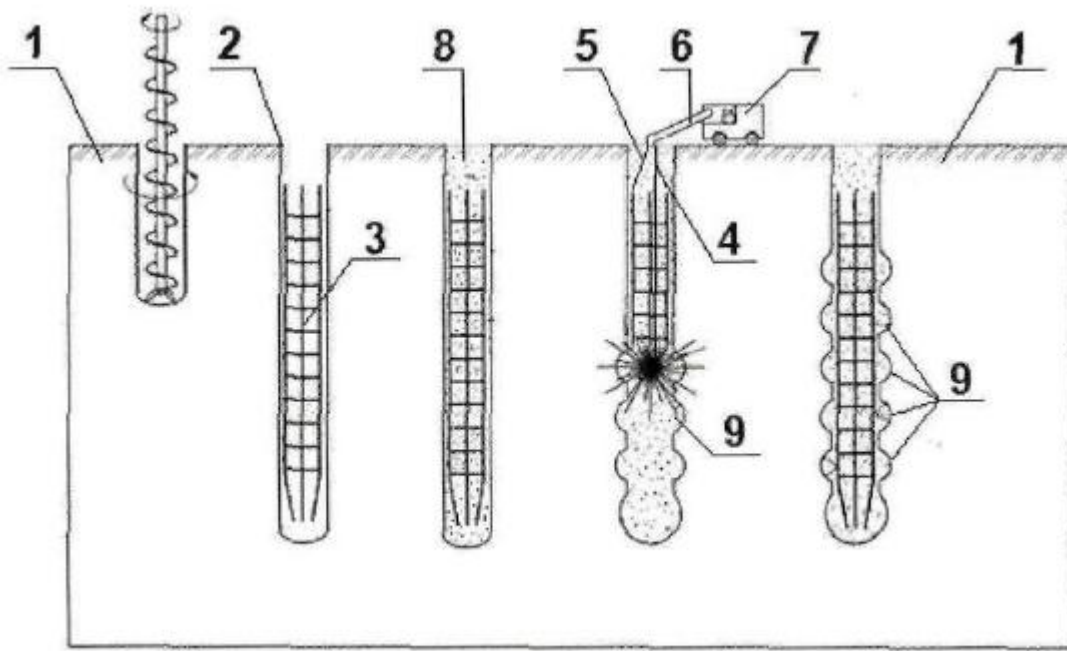
(21) Номер заявки: u 2023 03284	(72) Винахідник(и): Попович Микола Миколайович (UA), Масвська Ірина Вікторівна (UA), Ламекін Вячеслав Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.07.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 18.04.2024	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 17.04.2024, Бюл.№ 16	

(54) СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ

(57) Реферат:

Спосіб влаштування буронабивних паль включає формування свердловини шляхом буріння ґрунту, на якому має бути побудована паля, заповнення розчином свердловини, введення розрядного пристрою, в якому імпульсний розряд виконується між позитивним і негативним електродами, віддаленими один від одного. Імпульсну потужність подають до бурової свердловини, заповненої будівельним розчином, розширення бурової свердловини шляхом подачі імпульсного живлення до розрядного пристрою для виконання імпульсного розряду, таким чином укріплюють стінку свердловини навколо області, де виконується імпульсний розряд назовні, підсилення арматурним каркасом, а також включає стадію затвердіння. Після влаштування свердловини вкладають арматурний каркас, вводять розрядний пристрій, в якому негативним електродом є арматура каркаса, заповнюють будівельним розчином свердловину і проводять імпульсні розряди, виконуючи розширення і укріплюючи стінки свердловини.

UA 155875 U



Корисна модель належить до будівництва і може бути використана при влаштуванні буронабивних паль з розширеннями на боковій поверхні.

Пальові фундаменти широко використовують при зведенні громадських та промислових споруд. Буронабивні палі мають переваги перед іншими палями - підвищена несуча здатність, відсутність шуму та динамічних впливів при влаштуванні. Залежно від геологічних умов буронабивні палі можуть монтуватися з застосуванням різних способів, технології яких незначно відрізняються. Але для всіх способів суть технології влаштування таких паль полягає в бурінні свердловини з наступною її заливкою бетоном.

Для підвищення несучої спроможності таких паль використовують розширення по боковій поверхні.

Відомий спосіб свердловинного пристрою стимуляції, що включає: ініціювання енергетичного матеріалу, розташованого в корпусі пристрою стимуляції; спалювання енергетичного матеріалу в поперечному напрямку для розширення свердловини там, де знаходиться пристрій стимуляції; формування в корпусі не менше одного розширення внутрішнім тиском в корпусі, викликаним газами, що утворюються при згорянні енергетичного матеріалу; і виробляє принаймні один газовий потік, що проходить в бік від корпусу, утвореного газами, що утворюються при згорянні енергетичного матеріалу (патент WO2015148311A1, МПК E21B43/263, опубл. 01.10.2015 р.).

Недоліками відомого способу є використання в якості енергетичного матеріалу вибухових речовин, які відносно повільно згорають, виділяючи гази, які мають малу ефективність для ущільнення стінок свердловини.

Відомий спосіб виготовлення буронабивної палі, що включає утворення свердловини з використанням обсадної труби, заповнення обсадної труби електропровідним матеріалом, що твердіє, і утворення ствола з розширеннями за допомогою створення на необхідних горизонтах високовольтних імпульсних електричних розрядів щонайменше трьома робочими електродами, розташованими по периметру обсадної труби у міру вилучення обсадної труби, з доливкою електропровідного матеріалу, що твердіє, в обсадну трубу (патент EA024019B1, МПК E21C 37/18, E02D 5/44, опубл. 31.08.2016 р.).

Недоліком відомого способу є складність процесу занурення обсадної труби через розташування по периметру обсадної труби робочих електродів, та складність занурення арматурного каркаса в тіло палі, яке проводять після ущільнення електропровідного матеріалу.

Найближчим аналогом є спосіб влаштування буронабивних паль, що включає формування свердловини шляхом буріння ґрунту, на якому має бути побудована паля, заповнення розчином свердловини, введення розрядного пристрою, в якому імпульсний розряд виконується між позитивним і негативним електродами, віддаленими один від одного, коли імпульсна потужність подається до бурової свердловини, заповненої будівельним розчином, розширення бурової свердловини шляхом подачі імпульсного живлення до розрядного пристрою для виконання імпульсного розряду, таким чином укріплюючи стінку свердловини навколо області, де виконується імпульсний розряд назовні, підсилення арматурним каркасом та включає стадію затвердіння, на якій наповнений розчин затвердіє (патент КР100738938B1, МПК E02D 5/34, опубл. 12.07.2007 р.).

Недоліком найближчого аналога є спосіб обмежена ефективність влаштування, так як більша частина енергії розрядів при розташуванні одиночних розрядників у центральній частини палі збільшеного діаметра (понад 250 мм) витрачається на взаємний зсув частинок розчину, його ущільнення та розігрів, тому фронт ударної хвилі від імпульсного розряду створює незначний тиск на стінки свердловини, що призводить до мінімальної їх деформації та складнощі занурення арматурного каркаса в ущільнений імпульсними розрядами будівельний розчин.

В основу корисної моделі поставлено задача розробки способу влаштування буронабивних паль з необхідним діаметром розширення стовбура, спрощення процесу влаштування паль за розрядно-імпульсною технологією та підвищення ефективності обробки стовбура паль.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі влаштування буронабивних паль, що включає формування свердловини шляхом буріння ґрунту, на якому має бути побудована паля, заповнення розчином свердловини, введення розрядного пристрою, в якому імпульсний розряд виконується між позитивним і негативним електродами, віддаленими один від одного, коли імпульсну потужність подають до бурової свердловини, заповненої будівельним розчином, розширення бурової свердловини шляхом подачі імпульсного живлення до розрядного пристрою для виконання імпульсного розряду, укріплюючи стінку свердловини навколо області, де виконується імпульсний розряд назовні, підсилення арматурним каркасом та включає стадію затвердіння, згідно з корисною моделлю, після влаштування свердловини вкладають

арматурний каркас, вводять розрядний пристрій, в якому негативним електродом є арматура каркаса, заповнюють будівельним розчином свердловину і проводять імпульсні розряди, виконуючи розширення і укріплюючи стінки свердловини.

5 Технічний результат, що досягається при використанні корисної моделі, полягає в тому, що максимум енергії високовольтних імпульсних електричних розрядів витрачається на роботу з ущільнення ґрунту та створення розширень стовбура палі на потрібному рівні, а роботи з влаштування палі виконують з поєднанням кількох операцій на один процес.

Корисна модель пояснюється кресленням.

10 Спосіб влаштування буронабивних паль, при якому в ґрунті 1, пробурені свердловини 2, в які вкрито арматурний каркас 3 та розміщено позитивний електрод 4 і негативний електрод 5 розрядного пристрою для здійснення імпульсного електричного розряду, з'єднані високовольтними кабелями 6 з батареєю конденсаторів 7. Свердловини 2 заповнені будівельним розчином 8 і мають розширення 9 поперечного перерізу.

Спосіб здійснюють наступним чином.

15 У ґрунті 1, будівельного майданчика, пробурюють свердловини 2 проектними розмірами, вкладають арматурний каркас 3, розміщують позитивний електрод 4 розрядного пристрою для здійснення імпульсного електричного розряду та під'єднують негативний електрод 5 до арматури каркаса 3 високовольтними кабелями 6 і батареї конденсаторів 7. Потім у свердловини 2 вкладають будівельний розчин 8 і здійснюють електричний розряд і генерацію ударних хвиль.

20 При включенні батареї конденсаторів 7 відбуваються розряди на кінцях електродів 4 і 5 в свердловинах 2. При цьому генеруються ударні хвилі тиску, які передаються будівельним розчином 8, який заповнює свердловину 2 в ґрунті 1. Ударні хвилі тиску, поширюючись зі швидкістю звуку в матеріалі будівельного розчину 8, створюють в зонах навколо свердловини 2 розширення 9 поперечного перерізу по довжині свердловини 2.

25 Стадія розширення включає стадію виконання імпульсного розряду щонайменше у двох точках шляхом зміни глибини розташування позитивного електроду 4 вздовж напрямку висоти бурової свердловини 2, будівельний розчин 8 ущільнюється шляхом впливу імпульсних розрядів, утворюючи розширення 9. Бажано щоб розширення, що виступають опукло, утворювалися, принаймні, в двох або більше місцях, де був виконаний розряд, мали однакову глибину, поки рівень розчину, ущільненого в свердловині імпульсним розрядом, не залишиться незмінним до і після імпульсного розряду.

35 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб влаштування буронабивних паль, що включає формування свердловини шляхом буріння ґрунту, на якому має бути побудована паля, заповнення розчином свердловини, введення розрядного пристрою, в якому імпульсний розряд виконується між позитивним і негативним електродом, віддаленими один від одного, коли імпульсну потужність подають до бурової 40 свердловини, заповненої будівельним розчином, розширення бурової свердловини шляхом подачі імпульсного живлення до розрядного пристрою для виконання імпульсного розряду, таким чином укріплюють стінку свердловини навколо області, де виконують імпульсний розряд назовні, підсилення арматурним каркасом, а також включає стадію затвердіння, який **відрізняється** тим, що після влаштування свердловини вкладають арматурний каркас, вводять 45 розрядний пристрій, в якому негативним електродом є арматура каркаса, заповнюють будівельним розчином свердловину і проводять імпульсні розряди, виконуючи розширення і укріплюючи стінки свердловини.

