



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 112397

(13) U

(51) МПК

E02D 7/20 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 07372	(72) Винахідник(и):	Мещеряков Георгій Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки:	06.07.2016	(73) Власник(и):	Мещеряков Георгій Миколайович, просп. Шевченка, 6/5, кв. 179, м. Одеса, 65058 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.12.2016	(74) Представник:	Щербина Микола Андрійович, реєстр. №18
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.12.2016, Бюл.№ 23		

(54) СПОСІБ УЛАШТОВУВАННЯ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ

(57) Реферат:

Спосіб улаштування пальових фундаментів передбачає монтаж агрегатного модуля, примусове координатне переміщення палевдавлюючої машини по агрегатному модулю у поздовжньому і поперечному напрямках і вдавлювання паль в першому координаційному просторі. Після вдавлювання паль в першому координаційному просторі паралельно агрегатному модулю установлюють додаткову поздовжню напрямну опору і допоміжну каретку, на яку переводять палевдавлюючу машину, примусово переміщують її на допоміжній каретці і вдавлюють палі в другому координаційному просторі. В залежності від проектного положення паль в плані при русі палевдавлюючої машини у поперечному напрямку нарощують опорний шлях, палевдавлюючу машину переводять, в наступний координаційний простір і продовжують вдавлювання паль. При русі палевдавлюючої машини у поздовжньому напрямку збирають і установлюють додатковий модуль, який пристиковують до агрегатного модуля, за допомогою вузла стикування, виконаного у вигляді швидкорознімного центруючого з'єднання. Палевдавлюючу машину разом із основною кареткою переводять на додатковий модуль і вдавлюють палі в координаційному просторі додаткового модуля.

UA 112397 U

Корисна модель належить до будівельної галузі і може бути використана при улаштуванні пальових фундаментів із застосуванням систем для вдавлення паль.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб улаштування пальових фундаментів наведений в описі до патенту України на винахід № 93343.

5 У відповідності до вказаного способу спочатку здійснюється зборка модулів, що включає установку поздовжніх напрямних опор, з'єднувальних балок, а також лиж і гідроциліндрів поздовжнього переміщення машини. Після цього збирають каретку - установлюють поздовжні напрямні опори, з'єднувальні балки, лижі і гідроциліндри для поперечного переміщення палевдавлюючої машини.

10 Далі модуль за допомогою крана установлюється на ґрунт таким чином, щоб осі пальового ряду (осі споруди) співпадали з основними осями модулів і виконується послідовне з'єднання модулів. Після цього формується агрегатний модуль шляхом установлення каретки на поздовжні напрямні опори, установлення палевдавлюючої машини на каретку і підключення гідросистеми модуля до гідросистеми машини. Далі виконується анкерування палевдавлюючої машини: установлення краном анкерних вантажів на раму машини і перевірка горизонтальності машини після анкерування.

Палевдавлююча машина переміщується на точку вдавлення палі за допомогою гідроциліндрів поперечного та поздовжнього переміщення машини.

Вдавлення паль здійснюється у наступному порядку.

20 Палі подається краном в напрямний уловлювач палевдавлюючої машини, центрується в механізмі затискання і вдавлюється в ґрунт в автоматичному або ручному режимі до досягнення проектною відмітки або контрольного зусилля вдавлення.

Після цього палевдавлююча машина переміщується на точку вдавлення наступної палі.

25 Коли завершено вдавлення усіх паль, розташованих в координаційному просторі (робочій зоні машини) модулів, виконується операція перестикання модулів, яка включає їх розстикування, переустановлення краном модуля по ходу руху палевдавлюючої машини і послідовне стикування або паралельне з'єднання модулів. Коли завершується вдавлення усіх паль в наступному координаційному просторі, при переході на нові осі вдавлення, при зміні напрямку руху палевдавлюючої машини по будівельному майданчику, виконуються такі операції: розвантаження машини від анкерних вантажів, зняття машини з каретки, зняття каретки з модуля, перестановка модулів краном, установлення каретки на модуль, установлення машини на каретку, анкерування машини.

Після завершення робіт виконується розвантаження машини, демонтаж каретки і демонтаж модулів.

35 Даний спосіб обрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні операції:

монтаж агрегатного модуля;

примусове координатне переміщення палевдавлюючої машини по агрегатному модулю у поздовжньому і поперечному напрямках;

40 вдавлення паль в першому координаційному просторі модуля. Але способу за прототипом притаманні наступні недоліки.

1. В умовах обмеженого робочого простору будівельного майданчика послідовне стикування модулів утруднено.

2. Неможливо здійснювати операції по послідовній і паралельній перестановці модулів через обмеження зони роботи крана.

3. При паралельному з'єднанні модулів утворюється простір, що випадає з робочої зони машини, (неможливість вдавлювати палі в просторі між модулями, з'єднаними паралельно).

4. Операція з переведення палевдавлюючої машини на паралельний модуль складна і небезпечна, з огляду на велику вагу обладнання.

50 5. Розрив безперервності основних технологічних операцій (вдавлення - переміщення) і, як наслідок, неможливість їх автоматизації.

Виникає необхідність в додаткових операціях по перестановці обладнання краном в новий робочий простір (переанкерування машини, установка / зняття каретки і модулів).

55 Це призводить до зниження продуктивності палевдавлюючої машини, недостатньої точності (технологічної і позиційної) вдавлення паль, а також до збільшення машинного часу, трудозатрат та експлуатаційних витрат.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб улаштування пальових фундаментів, в якому шляхом зміни порядку виконання операцій в способі, забезпечити підвищення продуктивності та технологічної і позиційної точності вдавлення паль, що покращує якість і надійність пальових фундаментів, безперервність основних технологічних

процесів (вдавлювання - переміщення), що дає можливість їх автоматизації, зменшення трудо- та енерговитрат, а також можливість багаторазово використовувати складові стандартні елементи системи в різних компоновках і в зв'язку з умовами будівництва, які змінюються.

Поставлена задача вирішується в способі улаштування пальових фундаментів, що передбачає монтаж агрегатного модуля, примусове координатне переміщення палевдавлюючої машини по агрегатному модулю у поздовжньому і поперечному напрямках і вдавлювання паль в першому координаційному просторі, згідно з корисною моделлю, після вдавлювання паль в першому координаційному просторі паралельно агрегатному модулю установлюють додаткову поздовжню напрямну опору і допоміжну каретку, на яку переводять палевдавлюючу машину, примусово переміщують її на допоміжній каретці і вдавлюють палі в другому координаційному просторі, при цьому в залежності від проектного положення паль в плані, при русі палевдавлюючої машини у поперечному напрямку нарощують опорний шлях, палевдавлюючу машину переводять, в наступний координаційний простір і продовжують вдавлювання паль, а при русі палевдавлюючої машини у поздовжньому напрямку збирають і установлюють додатковий модуль, який пристиковують до агрегатного модуля, за допомогою вузла стикування, виконаного у вигляді швидкокорознімного центрального з'єднання, палевдавлюючу машину разом із основною кареткою переводять на додатковий модуль і вдавлюють палі в координаційному просторі додаткового модуля.

Корисна модель, що заявляється ілюструється кресленнями, на яких показано:

Фіг. 1 - схема системи для вдавлювання паль;

Фіг. 2 - схема агрегатного модуля системи;

Фіг. 3 - агрегатний модуль з комплектом анкерних вантажів;

Фіг. 4 - лижа для переміщення кареток, вигляд збоку;

Фіг. 5 - лижа для переміщення палевдавлюючої машини, вигляд збоку;

Фіг. 6 - лижа для переміщення палевдавлюючої машини, вигляд знизу;

Фіг. 7 - швидкокорознімне центруюче з'єднання;

Фіг. 8 - схема улаштування фундаментів із застосуванням системи для вдавлювання паль.

Заявлений спосіб реалізується за допомогою системи для вдавлювання паль, що містить палевдавлюючу машину 1, поздовжні напрямні опори 2, додаткову напрямну опору 3, з'єднувальні балки модуля 4 (використовують за необхідністю), гідроциліндри поздовжнього переміщення 5, лижі для переміщення кареток 6, каретку основну 7, каретку допоміжну 8, поперечну направляючу опору каретки 9, з'єднувальні балки кареток 10, лижі для переміщення палевдавлюючої машини 11, гідроциліндри поперечного переміщення 12 палевдавлюючої машини 1.

Ширина кожної лижі 11 для переміщення палевдавлюючої машини 1 (W л.м.) дорівнює довжині лижі для переміщення основної 7 і допоміжної 8 кареток (L л.к.).

Довжина кожної лижі для переміщення основної 7 і допоміжної 8 кареток дорівнює ширині двох поперечних направляючих опор кареток (н.о.к.) 9.

$W \text{ л.м.} = L \text{ л.к.} = 2W \text{ н.о.к.}$

Для ілюстрації роботи на кресленнях показано: проектне положення паль 13, внутрішній координаційний простір модуля (операційна зона палевдавлюючої машини 1) - Z1, Z2, Z3, Z4, анкерні вантажі 14, антифрикційні накладки 15, паля інвентарна 16, вдавлювані палі 17, палі вдавнені на проектну відмітку 18, вузол стикування модулів 19, кран 20, додаткове технологічне обладнання 21 та модульна сітка споруд 22.

Спосіб улаштування пальових фундаментів здійснюється у наступному порядку.

I. Спочатку здійснюється складання і монтаж агрегатного модуля системи, а саме установка поздовжніх напрямних опор 2, з'єднувальних балок 4, лиж каретки 6 і гідроциліндрів поздовжнього переміщення 5. При цьому контролюються координаційні осі (X, Y) споруди, прив'язка до модульної сітки споруди.

II. Збірка основної 7 і допоміжної 8 кареток. Установка поперечних напрямних опор каретки 9, з'єднувальних балок кареток 10, установка лижі для переміщення палевдавлюючої машини 11 і гідроциліндрів поперечного переміщення 12 палевдавлюючої машини 1.

III. Установлення основної каретки 7 на поздовжні напрямні опори 2 агрегатного модуля. Установлення палевдавлюючої машини 1 на основну каретку 7. Підключення гідросистеми агрегатного модуля до палевдавлюючої машини 1. Анкерування. Установка анкерних вантажів 14 на вантажну раму палевдавлюючої машини 1. Перевірка горизонтальності палевдавлюючої машини 1 після анкерування.

IV. Вдавлювання паль в координаційному просторі агрегатного модуля Z1. Палевдавлююча машина 1 переміщується на позначку вдавлювання палі 13 за допомогою гідроциліндрів поздовжнього 5 і поперечного 12 переміщення палевдавлюючої машини 1.

Вдавлювання палі здійснюється наступним чином. Паля подається краном 20 в напрямний уловлювач палевдавлюючої машини 1, центрується в механізмі затиску і вдавлюється в ґрунт в автоматичному або ручному режимах до досягнення проектною позначки або контрольного зусилля вдавнення. Для занурення палі нижче поверхні землі використовується металева інвентарна паля 16.

Далі здійснюється переміщення палевдавлюючої машини 1 на позначку вдавлювання чергової палі. Паралельно основному процесу, або після завершення вдавлювання всіх паль розташованих в координаційному просторі модуля (операційній зоні палевдавлюючої машини Z1) виконується нарощування опорної системи переміщення.

Для цього додаткова напрямна опора 3 установлюється краном 20 на ґрунт, таким чином, щоб сформувався новий координаційний (модульний) простір Z2, установлюються лижі для переміщення кареток 6, з'єднувальні балки 4. При цьому контролюються міжосьові відстані модуля, координаційні осі (X, Y) споруди, прив'язка модульної сітки системи 22 до модульної сітки споруди.

Допоміжна каретка 8 установлюється на лижі для переміщення кареток 6, які розташовані на напрямних опорах 2 і 3. Палевдавлююча машина 1 переміщується в координаційний простір Z2. Для цього краном 20 переставляються гідроциліндри поперечного переміщення 12 з основної каретки 7 на допоміжну каретку 8. Переміщення палевдавлюючої машини 1 за допомогою гідроциліндрів поперечного переміщення 12 з основної каретки 7 на допоміжну 8. Перестановка гідроциліндра поздовжнього переміщення 5 з крайньої поздовжньої направляючої опори 2 на додаткову напрямну опору 3.

Вдавлювання паль 13 в координаційному просторі Z2 здійснюється аналогічно тому, як в координаційному просторі Z1.

Після вдавнення всіх паль в координаційному просторі Z2 здійснюється нарощування опорної системи. Операція може виконуватися паралельно основному процесу.

Зняття основної каретки 7 з поздовжніх напрямних опор 2.

Перестановка крайньої поздовжньої направляючої опори 2 по осі Y, установка основної каретки 7 на напрямні опори 3 і 2. Перестановка гідроциліндрів поперечного переміщення 12 з допоміжної каретки 8 на основну каретку 7. Переміщення палевдавлюючої машини 1 з допоміжної каретки 8 на основну каретку 7. Перестановка гідроциліндра поздовжнього переміщення 5.

Вдавлювання паль 13 в координаційному просторі Z3 здійснюється аналогічно тому, як в координаційному просторі Z2.

Після завершення роботи здійснюється демонтаж системи, що включає операції з розвантаження палевдавлюючої машини 1 від анкерних вантажів 14, зняття палевдавлюючої машини 1 з каретки, зняття основної 7 і допоміжної 8 кареток з поздовжніх напрямних опор. Демонтаж основної 7 і допоміжної 8 кареток. Демонтаж модулів.

Варіанти здійснення способу

При необхідності руху палевдавлюючої машини 1 по пальовому полю уздовж осі X здійснюється послідовне пристикування додаткового модуля, включаючи його збірку і монтаж (аналогічно тому, як описано в прототипі).

Рух палевдавлюючої машини 1 по пальовому полю уздовж осі X здійснюється методом послідовного перестикування модулів.

При цьому використання вузлів стикування модулів 19, виконаних у вигляді швидкорознімного центруючого з'єднання, забезпечує позиційну точність і енергозбереження за рахунок зниження навантаження на кран 20, зниження машинного часу і витрат праці робітників.

Допоміжна каретка 8 може бути використана для розміщення на ній додаткового технологічного обладнання (пристрою для гідророзмиву, пристрою для зрубування голів паль, пристрою для улаштування колон з щебеню і гравію, бурового обладнання і т.п.) 21 з можливістю її синхронного переміщення разом з основною кареткою 7 по модульній сітці споруди 22.

Напрямні опори модуля 2 і 3 можуть бути використані для розміщення на них, у складі системи, будівельного обладнання з незалежною гідросистемою (будівельного 3D-принтера, кранового маніпулятора, механізму для влаштування геотермальних паль).

Перелічене істотно підвищує ефективність і відкриває можливість автоматизації робіт по улаштуванню пальових фундаментів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб улаштування паливових фундаментів, що передбачає монтаж агрегатного модуля, примусове координатне переміщення паливдавлюючої машини по агрегатному модулю у
- 5 поздовжньому і поперечному напрямках і вдавлювання пали в першому координаційному просторі, який **відрізняється** тим, що після вдавлювання пали в першому координаційному просторі паралельно агрегатному модулю установлюють додаткову поздовжню напрямну опору і допоміжну каретку, на яку переводять паливдавлюючу машину, примусово переміщують її на
- 10 допоміжній каретці і вдавлюють пали в другому координаційному просторі, при цьому в залежності від проектного положення пали в плані при русі паливдавлюючої машини у поперечному напрямку нарощують опорний шлях, паливдавлюючу машину переводять в наступний координаційний простір і продовжують вдавлювання пали, а при русі паливдавлюючої машини у поздовжньому напрямку збирають і установлюють додатковий
- 15 модуль, який пристиковують до агрегатного модуля, за допомогою вузла стикування, виконаного у вигляді швидкорознімного центруючого з'єднання, паливдавлюючу машину разом із основною кареткою переводять на додатковий модуль і вдавлюють пали в координаційному просторі додаткового модуля.

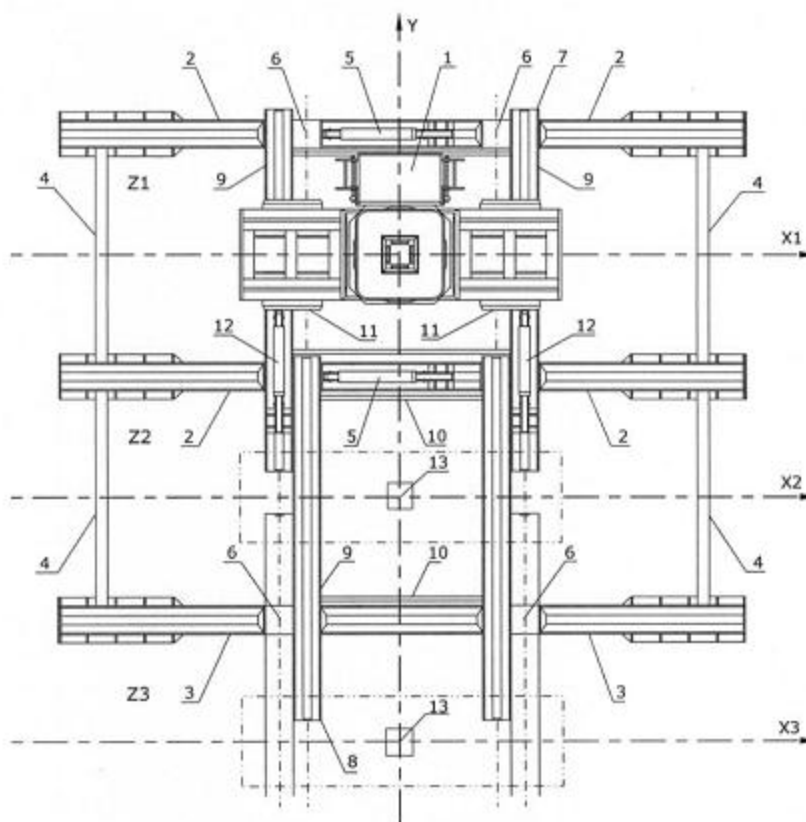


Fig. 1

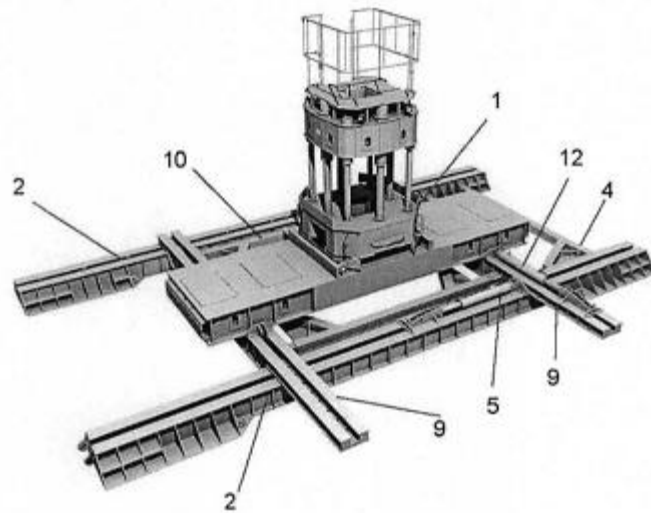


Fig. 2

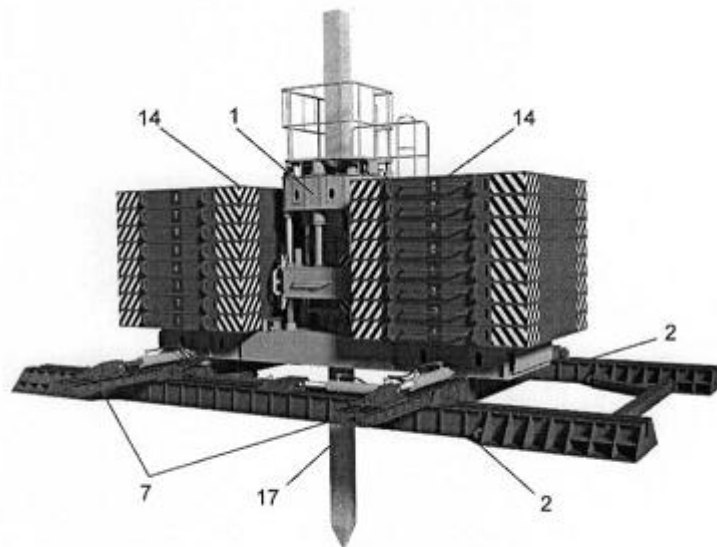


Fig. 3

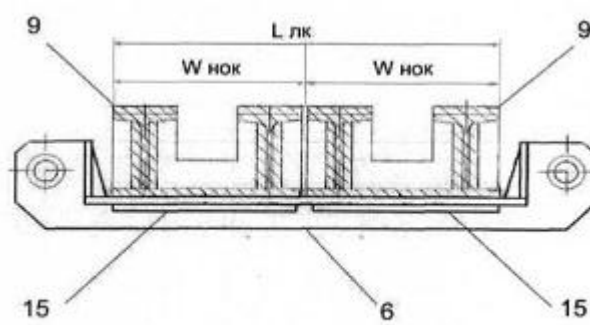


Fig. 4

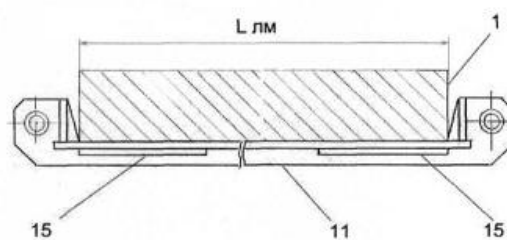
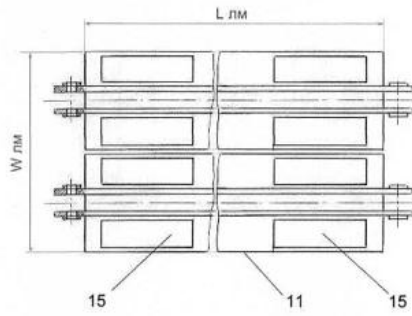
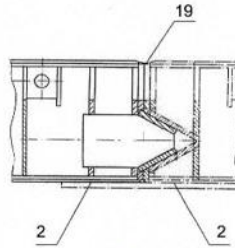


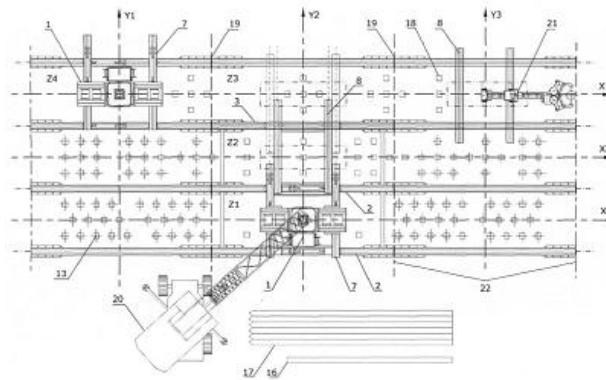
Fig. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601