



УКРАЇНА

(19) UA (11) 3856 (13) U
(51) 7 E02D7/20, E02D7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СПОРУДЖУВАННЯ ПАЛЬ ВДАВЛЮВАННЯМ

1

(21) 2004032322

(22) 30.03.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Добрянський Володимир Павлович, Добрянський Павло Володимирович

(73) Добрянський Володимир Павлович, Добрянський Павло Володимирович

(57) 1. Пристрій для споруджування паль вдавлюванням, що має опорну плиту і траверсу, котрі з'єднані між собою принаймні одним силовим циліндром, гільзу, котра однонаправлена з цим силовим циліндром закріплена на вказаній траверсі і має рухомий упор для циклічного натискування на секцію палі, коли вона встановлена у гільзу, а опорна плита має підвіску для закріплювання пристрою на робочій позиції, який відрізняється тим, що підвіска на опорній плиті виконана шарнірною, гільза обладнана принаймні одним центрувальним механізмом і має ряд діаметральних вікон, а рухо-

2

мим упором є брус, що має можливість вставлятись у ці вікна.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що діаметральні вікна гільзи взаємно розташовані за кроком, котрий не перевищує величини робочого ходу штока силового циліндра.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що центрувальний механізм складається з обойми та групи радіальних пальців, пальці встановлені у свої радіальні отвори по периметру гільзи, обойма має криволінійні напрямні, щоб рухати радіальні пальці і утримувати їх у фіксованих позиціях.

4. Пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що кожний радіальний палець шарнірно з'єднаний зі своїм важелем, кожен важіль одним кінцем рухомо зчеплений з криволінійною напрямною, а другим кінцем шарнірно з'єднаний з кронштейном, кронштейн закріплено на гільзі.

5. Пристрій за пп. 3 і 4, який відрізняється тим, що усі криволінійні напрямні обойми мають кривизну архімедової спіралі одного параметра.

Корисна модель належить до галузі будівництва, може використовуватись для зміцнення підмурків і фундаментів будівель шляхом споруджування палей у ґрунт під ними або поруч з ними.

З літературних джерел інформації відомо, що споруджування палей у ґрунті способом вдавлювання є найбільш економічним за енерговитратами у порівнянні з іншими відомими способами такого ж призначення. З книги [1] відомо, що енерговитрати на спорудження палі способом вдавлювання у тричі менші ударного і у 3,5 рази менші від вібраційного способів. Спосіб вдавлювання корисний і тим, що він екологічно безпечніший, бо процес не супроводжується шумом у повітрі і вібрацією ґрунту. Вібрація ґрунту є особливо небезпечною для дуже старих будівель, бо може спричинити або прискорити їх руйнування.

Відомі пристрої для споруджування палей вдавлюванням. Таким, наприклад є пристрій за патентом України [2]. Цей пристрій має опорні портали і балку, що має можливість вдавлювати палю у ґрунт.

Особливістю цього пристрою є те, що він великий за розмірами і може використовуватись лише на відкритих площадках, переважно на новобудовах. А для виконання ремонтних і реставраційних робіт на існуючих спорудах і будівлях цей пристрій у більшості випадків непридатний.

Відомий, також, пристрій для споруджування палей вдавлюванням за авторським свідоцтвом СРСР [3] - прототип. Він має опорну плиту і траверсу, котрі з'єднані між собою силовими циліндрами, гільзу, котра зорієнтована паралельно цим силовим циліндрам, закріплена на вказаній траверсі і має рухомий упор для циклічного натискування на секцію палі, а опорна плита має підвіску для закріплювання пристрою на робочій позиції.

Перевагою цього пристрою є те, що за розмірами і вагою він може бути виконаним достатньо компактним і не дуже важким, щоб вручну його можна було встановлювати на робочу позицію в стислих умовах там, де неможливо використати загального призначення вантажопідйомні механіз-

(13) U

(11) 3856

(19) UA

ми, наприклад в підвалах будівель, у нішах стін, тощо.

Особливістю цього пристрою є його придатність для споруджування палей з окремих секцій лише однієї товщини. Товщина палі регламентується внутрішнім діаметром гільзи. Більш тонка секція палі у гільзі буде перекошуватись при вдавлюванні і заглиблюванні її у ґрунт, унеможлиблювати технологічний процес споруджування. Для палей, котрі відрізняються за товщиною, потрібно мати пристрої з такими гільзами за їх внутрішніми діаметрами, котрі відповідали б товщинам цих палей. Крім того, пристрій розрахований на те, щоб чергову секцію палі закладати у гільзу з її верхнього кінця. Але в стислих умовах роботи не завжди є така можливість.

Суть корисної моделі

Задачею (ціллю) корисної моделі є розширення функціональних можливостей пристрою - виконання його придатним для споруджування різних за товщиною палей, а також надання пристрою можливості вкладати секцію палі у гільзу з її нижнього кінця.

Вирішення цієї задачі дозволить уніфікувати пристрій і зробити його більш придатним для роботи в стислих умовах.

Задача ця, на думку авторів, вирішується тим, що у запропонованому пристрої для споруджування палей вдавлюванням, що має опорну плиту і траверсу, котрі з'єднані між собою принаймні одним силовим циліндром, гільзу, котра однонаправлено з цим силовим циліндром закріплена на вказаній траверсі і має рухомий упор для циклічного натискування на секцію палі, а опорна плита має підвіску для закріплювання пристрою на робочій позиції, ця підвіска на опорній плиті виконана шарнірною, гільза обладнана центрувальним механізмом і має ряд діаметральних вікон, а рухомий упор є брус, що має можливість по чергово вставлятись у кожне з цих вікон. Вказаний центрувальний механізм складається з обойми та групи радіальних пальців, пальці встановлені у свої радіальні отвори в гільзі, обойма має криволінійні напрямні, щоб рухати пальці і утримувати їх у фіксованих положеннях. Кожна криволінійна напрямна виконана у формі жолоба або у формі штаби.

Перелік фігур, креслень

Пристрій, що пропонується, зображено на 3-х аркушах, на 7 фігурах, де:

на фіг. 1 - загальний вигляд пристрою у варіанті з одним силовим циліндром і короткою гільзою;

на фіг. 2 - загальний вигляд пристрою у варіанті з групою одно-направлених силових циліндрів в довгою гільзою;

на фіг. 3 - розріз А-А (на фіг. 2);

на фіг. 4 - центрувальний механізм у розрізі по В-В (на фіг. 1);

на фіг. 5 - центрувальний механізм в розрізі по В-В (на фіг. 4) - варіант, де криволінійна напрямна виконана у формі жолоба;

на фіг. 6 - центрувальний механізм у варіанті, де криволінійна напрямна виконана у формі штаби;

на фіг. 7 - пристрій у нахиленому стані.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі

Опорна плита (1) і траверса (2) з'єднані між собою одним центральним силовим циліндром (фіг. 1) або групою паралельно встановлених (фіг. 2) силових циліндрів (3). На траверсі (2) закріплена гільза (4). Якщо силовий циліндр (3) один (фіг. 1), то гільза (4) вкорочена і її верхній кінець заглушений. У разі групи силових циліндрів (фіг. 2), гільза (4) довша на довжину цих циліндрів, а її верхній кінець може бути заглушений, чи відкритим і мати муфту для нарощування, щоб мати можливість використовувати довші секції палі. У такому варіанті для гільзи (4) опорна плита (1) повинна мати отвір (на кресленнях цей варіант не показано). Силові циліндри (3) розташовані симетрично відносно геометричної вісі гільзи (4), вони до траверси (2) приєднані шарнірно або жорстко, а до опорної плити (1) шарнірно. Для живлення силових циліндрів (3) є окремий агрегат - маслостанція (на кресленнях вона не зображена). Пристрій може бути виконаним у варіанті, коли траверсу (2) разом з гільзою (4) буде легко відокремлювати від силових циліндрів (3), щоб по частинам його зручніше було переносити і встановлювати у стислих умовах експлуатації. У такому варіанті кінці силових циліндрів (3) мають пов'язь (5). Стяжки (6) призначені для з'єднання пов'язі (5) з траверсою (2). Гільза (4) має діаметральні вікна (7). Ці вікна - наскрізні, вони діаметрально направлені і розташовані уздовж гільзи (4) з шагом, що не перевищує величини робочого ходу штоків силових циліндрів (3). На опорній плиті (1) є шарнірна підвіска (8) і фіксатор (9). В одному з вікон (7) зображено брус (10), його вручну можна переставляти у будь-яке з цих вікон. На гільзі (4) є два однакових центрувальних механізмів (11). Кожний центрувальний механізм (11) має обойму (12), в ній закріплено криволінійні напрямні (13). Кривизна кожної з цих напрямних має форму архімедової спіралі одного параметра, тобто відстань будь-якої її точки від центру пропорційна кутові нахилу прямої, що з'єднує цю точку з центром. По периметру в гільзі (4) є радіальні отвори, а в цих отворах встановлені радіальні пальці (14). Кожний радіальний палець (14) шарнірно з'єднаний зі своїм важілем (15). Один кінець важіля (15) рухомо з'єднаний з криволінійною напрямною (13), а другий його кінець шарнірно з'єднаний з кронштейном (16). Кронштейни (16) закріплені на гільзі (4). Криволінійна напрямна (13) може бути виконана у варіанті жолоба, котрий здатен утримувати в собі кінець важіля (15) (див. фіг. 5), або у варіанті штаби, що встановлена в паз, котрий сформовано у цьому важелі (див. фіг. 6). На кінці гільзи (4) встановлена поворотна скоба (18). Брус (10) має гнучну прив'язь (19), котрою він прив'язаний до траверси (2) чи центрувального механізму (11). Шарнірна підвіска (8) і фіксатор (9) легко можуть бути приєднаними до підкладки (20), котра підпорними стояками (21) притиснута до опорної поверхні будівельної конструкції - стіни (22). В разі, коли ця будівельна конструкція має свої елементи, за котрі є можливість прикріпити опорну плиту (1), то підкладка (20) зі стояками (21) не знадобиться. Упор (23) призначений для утримання пристрою у нахиленому положенні (див. фіг. 7), коли чергову секцію палі (24) закладають до гільзи (4).

В реальних умовах експлуатації пристрою плоска опорна поверхня будівельної конструкції (стіни 22) може бути не горизонтальною, а мати деякий нахил. Тому між опорною плитою (1) і підкладкою (20) є зазор, а шарнірна підвіска (8) має люфт на величину цього зазору. Плита (1) за рахунок цього люфта і шарнірів силових циліндрів (3) має можливість повторювати свій нахил по підкладці (20).

Шарнірна підвіска (8) може бути замкненою обоймою зі вставною віссю або розімкненою обоймою у формі гака, що має можливість надіватись на вісь (на кресленнях цей варіант не зображено).

У комплекті пристрою може бути ручна лебідка (25), що має канат з гаком (26), а також підпорка (27).

На кресленнях (фіг. 2) зображено пристрій, що розташований у ніші будівельної конструкції (22).

Робота пристрою

Щоб спорудити вертикальну палю для зміцнення ґрунту під стіною (22), у цій стіні спочатку видобують нішу. Верх ніші повинен бути плоским і горизонтальним або з невеликим нахилом. У цю нішу вставляють підкладку (20) і притискають її до верха підпорними стояками (21). Там, де це доцільно, пристрій до робочого місця подають частинами, тобто окремо вузол з опорної плити (1), силових циліндрів (3) і пов'язі (5) і окремо вузол з траверси (2), гільзи (4), центрувальних механізмів (11) і бруса (10). Ці вузли складають у суцільний пристрій стяжками (6) і приєднують до підкладки (20) шарнірною підвіскою (8). Для полегшення роботи пристрій доцільно піднімати (опускати також) за допомогою лебідки (25). Його зачальють гаком (26), наприклад за одне з вікон (7) гільзи (4). Підключають маслостанцію до силових циліндрів (3). Поворотами обойм (12) центрувальних механізмів (11) розводять радіальні пальці (14). Брус (10) виймають з вікна (7). Пристрій у нахиленому стані фіксують упором (23) або підпоркою (27). Силкові циліндри (3) повинні бути у стисненому стані і утримувати гільзу (4) у крайньому верхньому положенні. У гільзу (4) з нижнього її кінця закладають секцію палі (24) і фіксують її скобою, щоб не випала. Довжина кожної секції палі (24) обмежується довжиною гільзи (4) і висотою ніші в стіні (22), а товщина - внутрішнім діаметром цієї гільзи. Щоб палю (24) легше занурювалась у ґрунт, перша її секція повинна мати загострений нижній кінець.

Відводять упор (23) чи знімають підпорку (27),

повертають пристрій у вертикальне положення і фіксують його фіксатором (9). Центрувальними механізмами (11) переміщують секцію палі (24) на середину гільзи (4). Коли обойму (12) повертають проти ходу годинникової стрілки (фіг. 4), то кожна криволінійна напрямна (13) повертає важіль (15) і рухає радіальний палець (14) у напрямку до геометричної осі гільзи (4). Усі радіальні пальці (14), рухаючись одночасно, зміщують секцію палі (24) до осі гільзи (4). Центрувальні механізми (11) утримують секцію палі (24) співосно до осі гільзи (4) незалежно від товщини цієї секції. Відчіплюють скобу (18) від секції палі (24). Вмикають силові циліндри (3), вони через траверсу (2), заглушений (у приведеному варіанті) кінець гільзи (4) натискають на секцію палі (24). Секція палі (24) впирається у ґрунт, а опорна плита (1) впирається у підкладку (20). Секцію палі (24) вдавлюють у ґрунт на величину робочого ходу штоків силових циліндрів (3). Зворотнім ходом цих штоків піднімають гільзу (4) на початкову позицію, а секція палі (24) залишається у ґрунті. У верхнє вікно (7) вставляють брус (10) і цикл вдавлювання секції палі (24) повторюють.

Циклічним ходом штоків силових циліндрів (3) і послідовним переставлюванням бруса (10) у чергові вікна усю секцію палі (24) вдавлюють у ґрунт. Чергову секцію палі (24) закладають у гільзу у тому ж порядку, з'єднують її з попередньою секцією і продовжують споруджування.

Якщо палю будуть з металеві труби, то кожну наступну її секцію доцільно приєднувати до попередньої секції зварюванням. В процесі вдавлювання центруючі механізми (11) утримують секцію у співосному до гільзи (4) положенні.

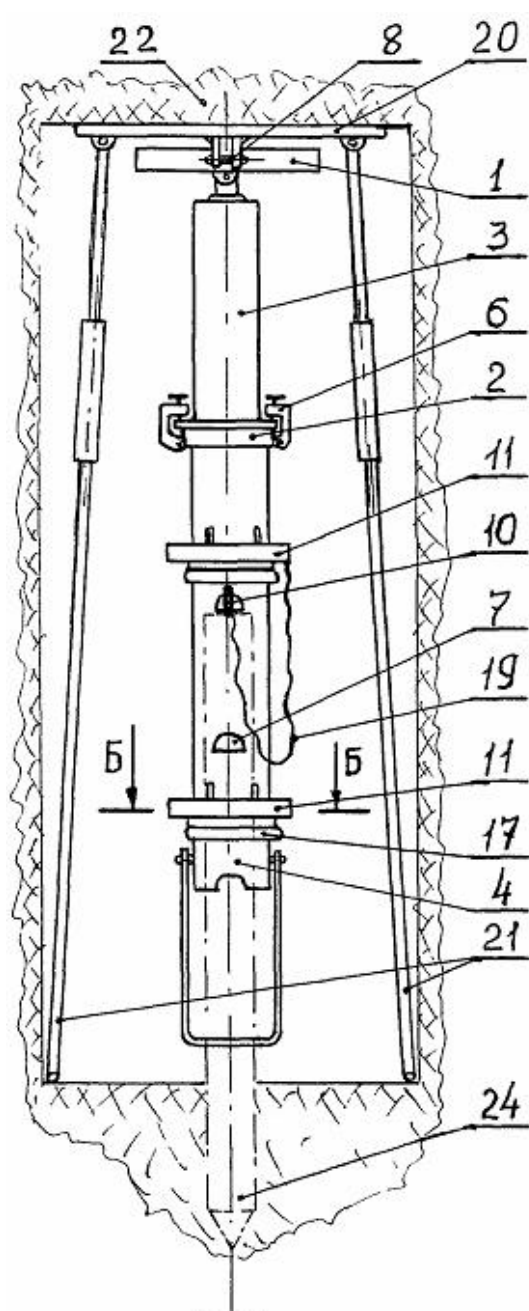
Демонтують пристрій і видаляють з робочої позиції у послідовності дій, що зворотня послідовності дій при його монтуванні.

Джерела інформації, що взяті до уваги при експертизі

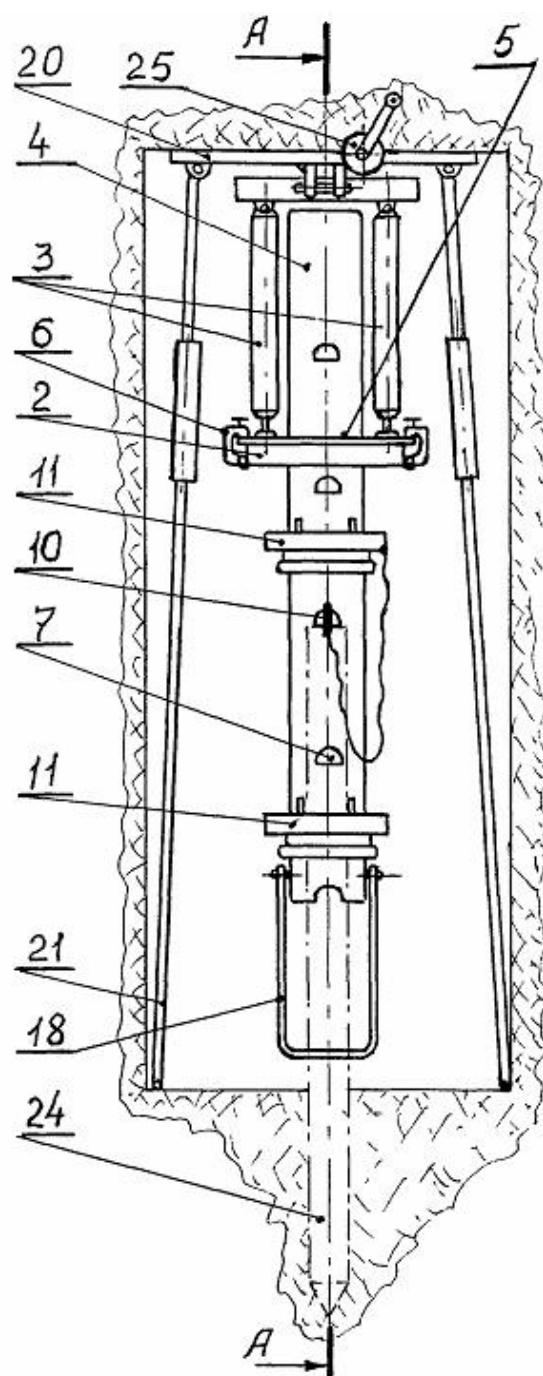
1. Перлей Е. М. «Свайные фундаменты и заглубленные сооружения при реконструкции действующих предприятий». М. Стройиздат, 1989, стр. 31.

2. Патент України № 58000 А, 7Е02Д7/00, ПВ Бюл. № 7, 2003 «Установка для вдавлювання будівельного елемента у ґрунт».

3. Авторское свидетельство СССР № 1359413, Е02Д7/20, Бюл. №46, 1987 «Установка для погружения свай вдавливанием» - прототип.



Фиг. 1



Фиг. 2

