



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80080 (13) C2  
(51) МПК  
E02D 7/20 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРЕС ДЛЯ ЗАНУРЕННЯ ПАЛЬ ВДАВЛЮВАННЯМ

1

2

(21) а200612157

(22) 20.11.2006

(24) 10.08.2007

(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007р.

(72) Березовський Георгій Йосипович, Гулін Валерій Федорович, Добкін Наум Ісаакович, Курчік Олег Володимирович, Медгауз Борис Абрамович, Турчин Леонід Аркадійович, Турчин Олександр Леонідович, Фальков Ігор Віталійович

(73) АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ЗАКРИТОГО ТИПУ "НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ "СОЗИДАТЕЛЬ"

(56) UA 42940, кл. E02D7/20, 2001.

UA 77005, кл. E02D11/00, 33/00, 2006.

UA 13317 U, кл. E02D7/20, 2006.

(57) 1. Прес для занурення паль вдавлюванням, що містить основу і верхню траверсу, сполучені між собою чотирма колонами, вдавлювальну траверсу з механізмом затиску палі, встановлену під верхньою траверсою з можливістю переміщення уздовж колон, і гідроциліндри переміщення вдавлювальної траверси, який відрізняється тим, що колони виконані у вигляді трубчастих проставок, встановлених в розпір між основою і верхньою траверсою, і пропущених через них стяжок, на

проставках за допомогою роз'ємних кріпильних з'єднань встановлені нерухомі напрямні, а на вдавлювальній траверсі за допомогою роз'ємних кріпильних з'єднань встановлені рухомі напрямні, при цьому нерухомі і рухомі напрямні виконані із оберненими одна до одної плоскими скошеними поверхнями, а на плоских скошених поверхнях рухомих напрямних за допомогою роз'ємних кріпильних з'єднань закріплені змінні накладки.

2. Прес за п. 1, який відрізняється тим, що змінні накладки виконані з антифрикційного матеріалу, наприклад бронзи.

3. Прес за п. 1, який відрізняється тим, що рухомі напрямні встановлені на вдавлювальній траверсі з можливістю плоскопаралельного переміщення в горизонтальній площині за допомогою клинових механізмів.

4. Прес за п. 1, який відрізняється тим, що нерухомі напрямні виконані з двома симетрично розташованими плоскими скошеними поверхнями.

5. Прес за пп. 1 або 4, який відрізняється тим, що плоскі скошені поверхні нерухомих і рухомих напрямних розташовані під кутом 40-50°, переважно 45°, до поздовжньої площини симетрії преса.

Винахід відноситься до будівництва, зокрема до будівельної техніки для занурення паль вдавлюванням, використовуваної при зведенні пальових фундаментів, і може знайти застосування для улаштування шпунтових стінок і заглиблення обсадних труб.

З рівня техніки відомий найближчий за призначенням, кількості загальних ознак і технічним результатом, що досягається, прес для занурення паль вдавлюванням, що містить основу і верхню траверсу, сполучені між собою колонами, вдавлюючу траверсу з механізмом затиску палі, встановлену під верхньою траверсою з можливістю переміщення уздовж колон, і гідроциліндри переміщення вдавлюючої траверси [«Палевдавлювальна машина» UA 42940 C2 (Вакулін А. А. і ін.) 16.08.2004, найближчий аналог – прототип].

Вдавлююча траверса встановлена з можливістю переміщення уздовж колон за допомогою напрямних втулок, які встановлені в кутках вдавлюючої траверси, посаджені на колони по ковзній посадці і утворюють між собою пари тертя з циліндричними поверхнями ковзання.

Недоліками відомого преса є його низька ремонтпридатність і надійність.

Пояснюється це тим, що при роботі преса в умовах підвищеної заповиленості на відкритому будівельному майданчику, виникаючі сили тертя ковзання при переміщенні вдавлюючої траверси уздовж колон викликають швидкий знос напрямних втулок.

В результаті втрачається точність центрування і занурення паль на об'єкті будівництва, що може привести до зниження проектної міцності фун-

(13) C2

(11) 80080

(19) UA

даменту палі і вимагає заміни або відновлення зношених напрямних втулок.

Але для заміни напрямних втулок потрібне повне розбирання преса, що не представляється можливим безпосередньо на будівельному майданчику і знижує ремонтпридатність і, відповідно, надійність відомого преса.

Технічною задачею, на рішення якої направлений винахід, є в пресі для занурення паль вдавлюванням шляхом удосконалення конструкції і компоновки колон, а також вдавлюючої траверси, забезпечити утворення між ними пар тертя з плоскими поверхнями ковзання, придатними для регулювання їх взаємного положення і заміни зношених деталей.

Технічний результат, який досягається при використуванні винаходу, полягає в підвищенні ремонтпридатності і надійності преса.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що в пресі для занурення паль вдавлюванням, що містить основу і верхню траверсу, сполучені між собою колонами, вдавлюючи траверсу з механізмом затиску паль, встановлену під верхньою траверсою з можливістю переміщення уздовж колон, і гідроциліндри переміщення вдавлюючої траверси, згідно винаходу, колони виконані у вигляді трубчастих проставок, встановлених в розпір між основою і верхньою траверсою, і пропущених через них стяжок, на проставках встановлені рухомі напрямні, а на вдавлюючій траверсі встановлені рухомі напрямні, при цьому рухомі і рухомі напрямні виконані із зверненими одна до одної плоскими похилими поверхнями, а на плоских похилих поверхнях рухомих напрямних закріплені змінні накладки.

Приведені ознаки винаходу є суттєвими, оскільки в сукупності достатні для вирішення поставленої технічної задачі і досягнення вказаного технічного результату, а кожен окремо необхідний для ідентифікації заявляється преса для занурення паль вдавлюванням.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак вдосконаленого преса для занурення паль вдавлюванням, зокрема відмітних при їх взаємодії із загальними ознаками, в рішенні поставленої технічної задачі і досягненні вказаного технічного результату, полягає в наступному.

Виконання колон у вигляді трубчастих проставок, встановлених в розпір між основою і верхньою траверсою, і пропущених через них стяжок спрощує конструкцію колон і підвищує ремонтпридатність і надійність конструкції преса.

Установка на проставках рухомих напрямних, а на вдавлюючій траверсі рухомих напрямних із зверненими одна до одної плоскими похилими поверхнями, забезпечує утворення по периметру преса чотирьох пар тертя з плоскими поверхнями ковзання, що підвищує точність центрування і занурення паль на об'єкті будівництва.

Окрім цього, за рахунок такої компоновки рухомих і рухомих напрямних надається можливість швидкої заміни рухомих напрямних безпосередньо на будівельному майданчику, не вимагає розбирання преса, і підвищує технологічність, ремонтпридатність і надійність преса.

А у зв'язку з тим, що на плоских похилих поверхнях рухомих напрямних закріплені змінні накладки, забезпечується можливість заміни тільки зношених накладок, що суттєво підвищує оперативність ремонтно-відновних робіт, ремонтпридатність і надійність преса.

Прес для занурення паль вдавлюванням має і інші відмітні ознаки, які доповнюють і характеризують винахід в окремих випадках його виконання і використовуються для підвищення технічного результату.

У пресі для занурення паль вдавлюванням, згідно винаходу, змінні накладки, виконані з антифрикційного матеріалу, наприклад, бронзи.

Таке удосконалення знижує сили тертя ковзання між нерухомими напрямними і змінними накладками і збільшує термін служби змінних накладок, дозволяє оперативно здійснювати заміну гранично зношених накладок без розбирання преса, що підвищує ремонтпридатність і надійність преса.

У пресі для занурення паль вдавлюванням, згідно винаходу, рухомі напрямні встановлені на вдавлюючій траверсі з можливістю плоского паралельного переміщення в горизонтальній площині за допомогою клинових механізмів.

Таке удосконалення дозволяє у міру зносу накладок регулювати зазори між нерухомими напрямними і накладками шляхом переміщення рухомих напрямних у бік нерухомих напрямних за допомогою клинових механізмів.

У пресі для занурення паль вдавлюванням, згідно винаходу, рухомі напрямні виконані з двома симетрично розташованими плоскими похилими поверхнями.

Таке удосконалення дозволяє у міру зносу основних плоских похилих поверхонь рухомих напрямних включати в роботу аналогічні резервні плоскі похилі поверхні, шляхом повороту рухомих напрямних на  $180^\circ$ .

У пресі для занурення паль вдавлюванням, згідно винаходу, плоскі похилі поверхні рухомих і рухомих напрямних розташовані під кутом  $40-50^\circ$ , переважно  $45^\circ$ , до подовжньої площини симетрії преса.

Кут розташування плоских похилих поверхонь рухомих і рухомих напрямних у вказаних межах визначений дослідним шляхом і є оптимальним для вдосконаленої конструкції преса, оскільки забезпечує рівномірний розподіл сил тертя між нерухомими і рухомими напрямними, що підвищує надійність конструкції.

Вибір цього кута за межами вказаних значень (менше  $40^\circ$  і більше  $50^\circ$ ) не доцільний, оскільки в цьому випадку суттєво зростає нерівномірність розподілу сил тертя між нерухомими і рухомими направляючими, що знижує надійність конструкції.

З рівня техніки заявник не виявив рішення, співпадаючі з сукупністю загальних і відмітних суттєвих ознак вдосконаленого преса для занурення паль вдавлюванням, внаслідок чого можна зробити висновок, що технічне рішення, що заявляється, не є частиною рівня техніки і відповідає критерію винаходу «новизна».

З рівня техніки заявник також не виявив рішення, співпадаючі з відмітними суттєвими ознаками вдосконаленого преса для занурення паль вдавлюванням, внаслідок чого можна зробити висновок, що технічне рішення, що заявляється, для фахівця не є очевидним, не впливає з рівня техніки і відповідає критерію винаходу «винахідницький рівень».

Надалі вдосконалений прес для занурення паль вдавлюванням пояснюється докладним описом його конструкції з посиланнями на прикладені креслення.

На Фіг.1 зображений прес для занурення паль вдавлюванням, вид спереду.

На Фіг.2 зображений розріз А-А на Фіг.1.

На Фіг.3 зображена схема розташування нерухомих і рухомих напрямних преса для занурення паль вдавлюванням.

Прес для занурення паль вдавлюванням містить (Фіг.1-3) основу 1 (Фіг.1) і верхню траверсу 2, сполучені між собою колонами 3, вдавлюючи траверсу 4 з механізмом 5 затиску палі, встановлену під верхньою траверсою 2 з можливістю переміщення уздовж колон 3, і гідроциліндри 6 переміщення вдавлюючої траверси 4.

Колони 3 (Фіг.2) виконані у вигляді трубчастих проставок 7, встановлених в розпір між основою 1 і верхньою траверсою 2 (Фіг.1), і пропущених через них стяжок 8 (Фіг.2).

Така конструкція колон 3 підвищує ремонтно-придатність і надійність преса.

На проставках 7 встановлені нерухомі напрямні 9, а на вдавлюючій траверсі 4 встановлені рухомі напрямні 10.

Нерухомі і рухомі напрямні 9, 10 виконані із зверненими один до одного плоскими похилими поверхнями 11, 12.

Це забезпечує утворення по периметру преса чотирьох пар тертя з плоскими поверхнями ковзання (Фіг.3), що підвищує точність центрування і занурення паль на об'єкті будівництва.

Крім того, за рахунок такої компоновки нерухомих і рухомих напрямних 9, 10 надається можливість швидкої заміни рухомих напрямних 10 безпосередньо на будівельному майданчику, оскільки не вимагає розбирання преса.

На плоских похилих поверхнях 12 рухомих напрямних 10 закріплені змінні накладки 13 (Фіг.2).

Змінні накладки 13 закріплені на плоских похилих поверхнях 12 рухомих напрямних 10 за допомогою гвинтів 14.

За рахунок цього забезпечується можливість заміни зношених змінних накладок 13, що суттєво підвищує оперативність ремонтно-відновних робіт.

Змінні накладки 13 можуть бути виконані з антифрикційного матеріалу, наприклад, бронзи.

Завдяки цьому знижуються сили тертя ковзання між нерухомими напрямними 9 і змінними накладками 13, що збільшує термін служби згаданих накладок 13.

Для установки нерухомих напрямних 9 проставки 7 виконані з двома симетричними подовжніми двогранними пазами 15, а нерухомі напрямні 9 виконані з фігурними вирізами 16 і двома прямокутними виступами 17.

Нерухомі напрямні 9 за допомогою прямокутних виступів 17 посаджені в двогранні пази 15 проставок 7 і закріплені гвинтами 18.

Для кріплення гвинтів 18 в проставках 7 виконані різьбові отвори 19, а в нерухомих напрямних 10 виконані отвори 20.

Рухомі напрямні 10 встановлені на вдавлюючій траверсі 4 з можливістю плоско-паралельного переміщення в горизонтальній площині за допомогою клинових механізмів 21.

Це дозволяє у міру зносу змінних накладок 13 регулювати зазори між нерухомими напрямними 9 і змінними накладками 13 шляхом переміщення рухомих напрямних 10 у бік нерухомих напрямних 9 за допомогою клинових механізмів 21.

Для установки рухомих напрямних 10 в бічних стінках вдавлюючої траверси 4 виконані вирізи 22 з уступами 23.

Рухомі напрямні 10 посаджені у вирізи 22 вдавлюючої траверси 4 і закріплені гвинтами 24.

Для кріплення гвинтів 24 в бічних стінках вдавлюючої траверси 4 виконані різьбові отвори 25, а в рухомих напрямних виконані пази 26, що допускають плоско-паралельне переміщення в горизонтальній площині за допомогою клинових механізмів 21.

Клинові механізми 21 виконані у вигляді клинів 27, встановлених в пазах 28 рухомих напрямних 10 за допомогою гвинтів 29.

Для кріплення гвинтів 29 в стінках вирізів 22 виконані різьбові отвори 30, а в клинах 27 виконані отвори 31.

Клини 27 виконані з похилими лицьовими стінками 32, взаємодіючими з похилими стінками 33 пазів 28, і з вертикальними тильними стінками 34, що упираються в уступи 23 вирізів 22 вдавлюючої траверси 10.

У міру зносу змінних накладок 13 плоско-паралельне переміщення рухомих напрямних 10 у бік нерухомих напрямних 9 здійснюється за рахунок вдавлювання клинів 26 гвинтами 28.

Нерухомі напрямні 9 виконані з двома симетрично розташованими плоскими похилими поверхнями 11.

Це дозволяє у міру зносу основних плоских похилих поверхонь 11 нерухомих напрямних 9 включати в роботу аналогічні резервні плоскі похилі поверхні 11, шляхом повороту нерухомих напрямних 9 на 180°.

Плоскі похилі поверхні 11, 12 нерухомих і рухомих напрямних 9, 10 (Фіг.3) розташовані під кутом  $\alpha=40-50^\circ$ , переважно  $45^\circ$ , до подовжньої площини симетрії преса.

Таке кутове положення плоских похилих поверхонь 11, 12 нерухомих і рухомих напрямних 9, 10 забезпечує рівномірний розподіл сил тертя між нерухомими і рухомими напрямними 9, 10.

Для збільшення маси преса на основі 1 встановлюють анкерні вантажі 35 (Фіг.1).

Працює прес для занурення паль вдавлюванням, таким чином.

Прес за допомогою крана встановлюють на місце зведення пальового фундаменту.

При цьому центр вдавлюючої траверси 4 суміщають з місцем вдавлювання палі.

Потім палю вістрям вниз заводять в центр вдавлюючої траверси 4 до зіткнення з поверхнею ґрунту і затискають клинами механізму 5 затиску палі.

Після цього в поршневих порожнинах гідроциліндрів 6 насосом створюють тиск робочої рідини, внаслідок чого штоки висувуються і переміщують вдавлюючу траверсу 4 вниз, а палю занурюється в ґрунт на величину одного ходу штоків гідроциліндрів 6.

Потім насосом створюють тиск робочої рідини в штокових порожнинах гідроциліндрів 6, внаслідок чого штоки втягуються і починають переміщати вдавлюючу траверсу 4 вгору.

В результаті клини механізму 5 затиску палі розводяться і звільняють палю, яка залишається в заглибленому стані, а вдавлююча траверса 4 підіймається вгору.

Потім процес занурення палі багато разів повторюють до проектної величини заглиблення.

При переміщенні вдавлюючої траверси 4 її рухомі напрямні 10 спільно із змінними накладками 13 переміщуються щодо нерухомих напрямних 9.

Утворені по периметру преса чотири пари тертя з плоскими поверхнями ковзання (плоска похила поверхня нерухомих напрямних 9 - накладка 13), розташованими по діагоналях преса, забезпечують точність центрування і занурення палі (Фіг.3).

При роботі преса найбільшому зносу піддаються змінні накладки 13.

При зносі змінних накладок 13 гвинти 24 ослабляють, гвинти 29 укручують у вдавлюючу траверсу 4, переміщуючи за допомогою клинів 27 клинових механізмів 21 рухомі напрямні 10 до нерухомих напрямних 9 (Фіг.2).

Після вибору зазору між нерухомими напрямними 9 і змінними накладками 13 гвинтами 24 затискають рухомі напрямні 10 в новому положенні.

При значному зносі змінні накладки 13 можуть бути легко замінені без розбирання преса.

Гвинтове кріплення нерухомих і рухомих напрямних 9,10, а також змінних накладок 13, надає можливість також здійснювати їх заміну безпосередньо на будівельному майданчику.

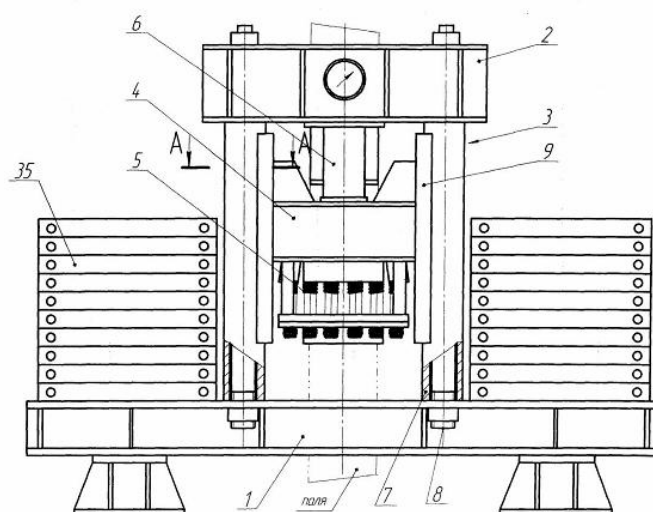
Таким чином, удосконалення конструкції і компоновки колон, а також вдавлюючої траверси, забезпечує виникнення між ними пар тертя з плоскими поверхнями ковзання, придатними для

регулювання взаємного положення або заміни зношених деталей, завдяки чому суттєво підвищується ремонтпридатність і надійність преса.

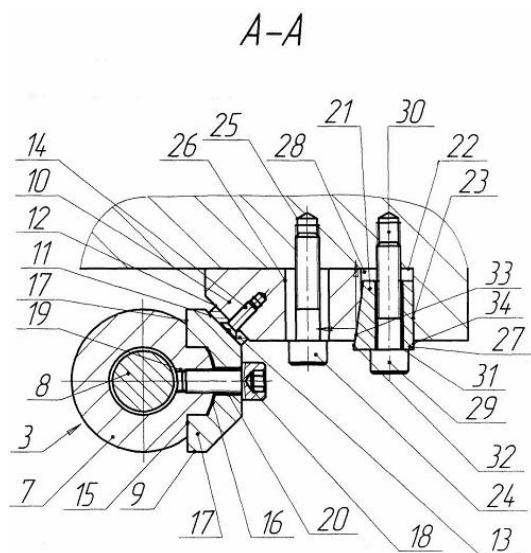
Приведені відомості підтверджують можливість промислового здійснення вдосконаленого преса для занурення палі вдавлюванням і свідчать про те, що пропонуване технічне рішення відповідає критерію винаходу «промислової придатності».

Перелік позначень:

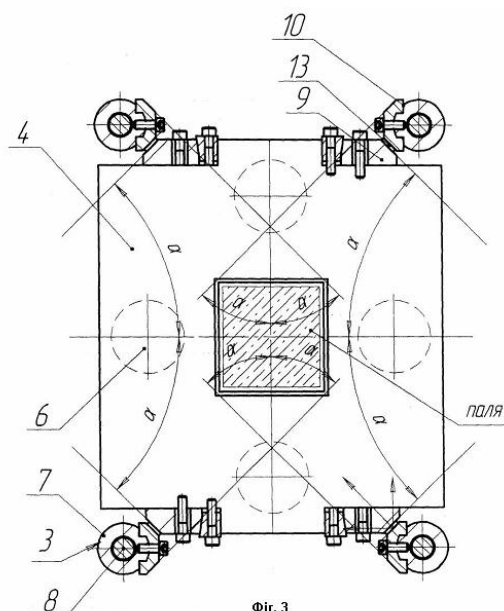
1. Основа
2. Верхня траверса
3. Колона
4. Вдавлююча траверсу
5. Механізм затиску палі
6. Гідроциліндр переміщення вдавлюючої траверси
7. Проставка
8. Стяжка
9. Нерухомі напрямні
10. Рухомі напрямні
11. Плоска похила поверхня нерухомих напрямних
12. Плоска похила поверхня рухомих напрямних
13. Змінна накладка
14. Гвинт кріплення змінних накладок
15. Подовжній двогранний паз нерухомих напрямних
16. Фігурний виріз нерухомих напрямних
17. Прямокутний виступ нерухомих напрямних
18. Гвинт кріплення нерухомих напрямних
19. Різьбовий отвір проставки
20. Отвір нерухомих напрямних
21. Клиновий механізм
22. Виріз вдавлюючої траверси
23. Уступ вирізу вдавлюючої траверси
24. Гвинт кріплення рухомих напрямних
25. Різьбовий отвір вдавлюючої траверси
26. Паз рухомих напрямних
27. Клин клинового механізму
28. Паз нерухомих напрямних
29. Гвинт клинового механізму
30. Різьбовий отвір вдавлюючої траверси
31. Отвір клину
32. Похила лицьова стінка клину
33. Похила стінка паза рухомих напрямних
34. Вертикальна тильна стінка клину
35. Анкерний вантаж.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3