



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41482 (13) C2

(51) 7 E02D5/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЗВАРНА ШПУНТОВА ПАЛЯ

(21) 99010440

(22) 27.01.1999

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Патон Борис Євгенович, Яворський Юрій Денисович, Лебедев Володимир Костянтинович, Щепетінов Петро Олексійович, RU, Шульте Олександр Юрійович

(73) Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України, UA

(56) 1. Заявка ФРГ № 2755531, E0205/08, 1980.

2. Заявка Франції № 2648493, E0205/08, 1980.

3. Патент РФ № 2083763, E0205/08, 1997

(57) 1. Зварна шпунтова паля, котра складається із стовбура і замків з кутового профілю, полиці якого зближено між собою з утворенням між ними зазору і при цьому одну з полиць приварено до стовбура, яка відрізняється тим, що ділянка непривареної полиці, котра прилягає до її краю частково або по всій довжині кутового профілю додатково вигнута у напрямі від привареної полиці і утворює при цьому на частині з додатковим вигином зигзагоподібний у поперечному перерізі профіль, а замок облаштовано фіксаторами.

2. Паля за п. 1, яка відрізняється тим, що частину непривареної полиці, котра прилягає до її краю, на ділянці замка, яка занурюється у ґрунт, виконано без додаткового вигину, забезпечуючи при цьому наявність на палі замка з "крюком" змінної по довжині ширини.

3. Паля за одним з пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що її замок облаштовано, щонайменше, однією парою фіксаторів, закріплених на зовнішній поверхні верхівки кутового профілю.

4. Паля за одним з пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що її оздоблено щонайменше одним фіксатором, закріпленим на стовбурі палі.

5. Паля за одним з пп. 3, 4, яка відрізняється тим, що фіксатори оздоблено подовжньою виїмкою V-подібної форми у поперечному перерізі.

6. Паля за одним з пп. 3, 4, 5, яка відрізняється тим, що фіксатори оздоблені скосами з боку входу у замок.

7. Паля за одним з пп. 1-6, яка відрізняється тим, що її стовбур виконано у вигляді труби, деформованої до прямокутного або квадратного перерізу.

Винахід належить до галузі будівництва і стосується конструкції зварних шпунтових палей, котрі застосовуються у промисловому і цивільному будівництві та у гідротехнічних спорудах.

Однією з вимог, які виставляються до будівельних конструкцій із шпунтових палей, вважається унеможливлення просочування ґрунту через замки, наприклад, у причальній стіні, яка відокремлює ґрунт і воду.

Відома зварна шпунтова паля, яка складається із стовбура і приварених до нього замків, котрі, у свою чергу, складаються з двох частин: одна частина має вигляд коробчастого у поперечному перерізі профіля, який забезпечено повздовжнім пазом, а друга частина являє собою T-подібний профіль. Обидва профілі приварюються до протилежних боків стовбура [1].

Шпунтова паля такої конструкції має підвищену металоемність і трудомістка у виготовленні.

Відома також зварна шпунтова паля із замком з кутового профіля привареного краєм однієї полиці до стовбура палі. Вільна полиця замка змінна

завтовшки із збільшеною товщиною на кінцевій частині [2].

Замок такої палі має дещо підвищену металоемність, але найбільша її вада полягає в тому, що потрібно здійснити освоєння і промисловий випуск спеціалізованого прокату. Через те, що потреба у такому прокаті відносно невелика, значно зростає його ціна порівняно із стандартним кутовим прокатом, що у свою чергу підвищує вартість шпунтових палей з такими замками, тому вони стають неконкурентоздатними.

Найбільш близькою до даної є конструкція зварної шпунтової палі, яка складається із стовбура і замків з кутового стандартного рівнобокого, або нерівнобокого прокату, полиці якого зближено між собою з утворенням між ними зазору і при цьому одну з полиць приварено до стовбура. Для ґрунтонепроникненості замкових з'єднань ділянку полиці, котра не приварюється до стовбура палі, вигинають у напрямі до привареної полиці з утворенням коритоподібного профілю [3].

Коли дві суміжні палі заведено в "замок", у замковому з'єднанні створюється лабіринт, завдяки якому ускладнюється просочування ґрунту через нього. Однак, ця відома конструкція шпунтової палі має недоліки, пов'язані з тим, що для надійної ґрунтонепроникненості замка, необхідно зближувати між собою полиці кутового прокату до величини зазору між ними, при якому забезпечується затискування (за рахунок пружних сил) непривареної полиці (крюка) у "обоймі", яка утворюється між зігнутими полицями, або підгинати кінцеву ділянку "крюка" всередину, у напрямі до привареної полиці. При цьому, у процесі "холодної" формовки замка у місцях перегину полиць кутового прокату спостерігається виникнення тріщин, особливо при використанні прокату з підвищеною міцністю, якому притаманне відповідне зниження запасу пластичності.

В той же час, застосуванню такого прокату треба віддавати перевагу у зв'язку з тим, що при цьому підвищується "жорсткість" замка, яка, у свою чергу, необхідна, оскільки замок виконує функцію направляючої при заглибленні палі у ґрунт.

При варіанті замка з вигином "крюка" всередину, тобто до полиці, яка приварюється до стовбура палі, формовку замка необхідно здійснювати на внутрішній оправі (гребені) відповідної конфігурації. При цьому, у значній мірі ускладнюється операція по вивільненню сформованого профілю з формовочного обладнання, особливо, при формуванні замків з нерівнобокого кутового прокату, при використанні якого на практиці спостерігаються випадки защеплення на "гребені", тобто в цьому випадку ускладнюється технологія і обладнання для формування замків.

Мета винаходу полягає в удосконаленні відомої шпунтової палі за рахунок зміни конфігурації "крюка" у замку та облаштування палі не менш ніж одним фіксатором, який розташовується або на верхівці замка, або на стовбурі палі, що дозволяє зменшити деформування полиць кутового прокату і тим самим підвищити експлуатаційні якості замка і палі в цілому.

Технічний результат, який досягається при реалізації даного винаходу, полягає у запобіганні розтріскування кутового прокату при формуванні замка, а також у спрощенні технології і обладнання для його "холодної" формовки. Цей технічний результат досягається за рахунок того, що у зварній шпунтовій палі, яка складається із стовбура і замків з кутового прокату, полиці якого зведено між собою з утворенням між ними зазору і одна із полиць приварена до стовбура краєм, ділянка непривареної полиці, яка прилягає до її краю вигнута у напрямку від привареної полиці з утворенням при цьому непривареною полицею зигзагоподібного вигляду у поперечному перерізі, а на замку або стовбурі палі встановлено місцеві фіксатори, які обмежують рух "крюка" у "обоймі".

Враховуючи те, що шпунтові палі у причальних стінах мають змінне по довжині навантаження моментом сил, а на кінцевій частині, котра занурюється у ґрунт, момент сил значно зменшується і замок на цій частині не потребує щільного утискування для ґрунтонепроникненості, на ній не обов'язкове виконання додаткового вигину неприва-

реної полиці з наданням їй зигзагоподібного вигляду.

Завдяки виконанню замка у такому вигляді забезпечується підвищення його "жорсткості" і одночасно відкривається можливість зменшення ступеню пластичної деформації полиць кутового прокату при їх зведенні у процесі формовки, що запобігає розтріскуванню у місцях перегину полиць, а також унеможливорює просочування ґрунту через замкові з'єднання. У сформованому таким чином замку "обойма" поступово розширюється у напрямі до замкового отвору, розмір якого визначається відстанню між поверхнею стовбура палі і краєм "крюка".

Для унеможливлення просочування ґрунту через замок необхідно, щоб "крюк" у "обоймі" утискувався. Ця умова виконується за рахунок закріплення на замку або стовбурі палі місцевих фіксаторів зі скосами з боку входу у замок, тобто, у напрямі руху палі при її заглибленні.

Перелічену сукупність відрізняльних ознак винаходу, яка забезпечує новий технічний результат, у відомих джерелах інформації не знайдено.

Винахід пояснюється кресленням, де: на фіг. 1 показано шпунтову трубчасту палю із замком з кутового прокату, неприварена полиця якого виконана зигзагоподібною; на фіг. 2 показано шпунтову палю, у якій стовбур виконано у вигляді труби з квадратним поперечним перерізом; на фіг. 3 показано зчеплені між собою шпунтові палі з місцевими фіксаторами, які забезпечені скосами з боку входу у замок.

Зварна шпунтова паля складається із стовбура 1, замка 2 з кутового прокату, деформовані полиці котрого 3 і 4 з'єднані між собою зсередини галтелею 5, а з зовнішнього боку - "обушком" 6. Полиця 3 приварена краєм до стовбура 1 зварними швами 7, а ділянка 8 непривареної полиці 4 вигнута у напрямі протилежному до привареної полиці 3, в результаті чого вона набуває зигзагоподібного вигляду. Між зігнутими полицями 3 і 4 утворюється "обойма" 9, яка розширюється у напрямі до отвору 10 замка, котрий обмежується поверхнею стовбура 1 шпунтової палі з одного боку і вигнутим краєм "крюка" 11 з іншого боку.

На замку 2 зовні "обушка" 6 закріплені фіксатори 12 зі скосами 13. Фіксатори 12 обмежують рух "крюка" 11 у "обоймі" 9 і "отворі" замка 10. Можливий варіант шпунтової палі із фіксаторами 14, які закріплюються на стовбурі 1 палі. Кріплення фіксаторів 13 і 14 здійснено зварними швами 15 і 16 відповідно.

Коли дві суміжні палі зчеплено у замку (див. фіг. 3), рух "крюка" 11 у "обоймі" 9 обмежується з одного боку поверхнею галтели 5, а з іншого - зовнішньою поверхнею стовбура суміжної палі і "обушком" 6 на замку. Постійною відстань між ними стає при застосуванні у якості стовбурів шпунтових палей труб з квадратним перерізом. Використання такого типу труб для стовбурів шпунтових палей доцільне також тому, що при цьому майже на 15% підвищується коефіцієнт використання металу у шпунтовій стінці порівняно із застосуванням звичайних круглих труб.

У зчеплених між собою суміжних шпунтових палях, для виключення проникнення ґрунту через

замок, відстань між внутрішніми поверхнями полиць 3 і 4, які створюють "обойму", повинна дорівнювати, або бути трохи меншою ніж максимальна ширина "крюка" 11, яка визначається відстанню від внутрішньої поверхні полиці 4 до краю вигнутої ділянки 8 "крюка" 11.

Оскільки, згідно з винаходом, "крюк" 11 виконано зигзагоподібним, то затискування його у "обоймі" 9 відбувається при меншому зближенні полиць 3 і 4 замка, ніж у випадках прямого або вигнутого усередину "крюка", завдяки чому запобігаються випадки розтріскування кутового прокату при формуванні замка і одночасно підвищується його "жорсткість" у поперечному напрямі, що в цілому підвищує надійність роботи шпунтової палі у процесі її заглиблення та експлуатації.

Враховуючи, що "обойма" 9 звукується у напрямі до галтелі 5, а ширина "крюка" 11 має постійний розмір, при зміщенні "крюка" у напрямі до стовбура суміжної шпунтової палі, між "обоймою" 9 і "крюком" 11 буде виникати зазор, в результаті чого ґрунт зможе просочуватись через замок. Для надійного затискання "крюка" 11 у "обоймі" 9 у процесі заглиблення шпунтової палі на верхівці замка закріплено фіксатор 12 зі скосом 13, завдяки чому полегшується операція заведення суміжних шпунтових паль у "замок" при їх зчепленні.

У процесі зчеплення шпунтових паль фіксатор 12, після проходження клинової частини, заповнює "отвір" 10 замка і тим самим фіксує позицію "крю-

ка" 11 у затисненому стані у "обоймі". Той же принцип обмеження ходу "крюка" 11 у "обоймі" 9 зберігається і при варіанті розміщення фіксатора 14 на стовбурі 1 шпунтової палі. Враховуючи, що у цьому випадку верхівка замка переміщується у процесі зчеплення шпунтових паль по фіксатору 14, доцільно виконувати останній V-подібної форми. Враховуючи те, що надійне затискування "крюка" 11 у "обоймі" 9 доцільне лише на тій частині замка, котра з одного боку контактує з ґрунтом, а з іншої - з водою, то можливе застосування варіанта шпунтової палі, у якій на ділянці замка, котрий занурюється у ґрунт, неприварена полиця не має додаткового вигину і ширина "крюка" на цій ділянці буде дорівнювати товщині полиці, тобто при цьому шпунтова палля буде мати замок із змінною по довжині шириною "крюка". Таке конструктивне рішення дозволяє без утруднень заводити палю "у замок", завдяки зменшенню ширини "крюка", а при заглибленні, після виходу на частину "крюка" з відігнутою ділянкою 8 непривареної полиці, замок щільно затискується у "обоймі" пружними силами. Таким чином, дана конструкція шпунтової палі технологічна у виготовленні, має високу якість замкового з'єднання з підвищеною "жорсткістю" замка. При цьому, застосування в якості стовбура палі труби з квадратним перерізом дозволить підвищити коефіцієнт використання металу у шпунтовій стінці майже на 15%.

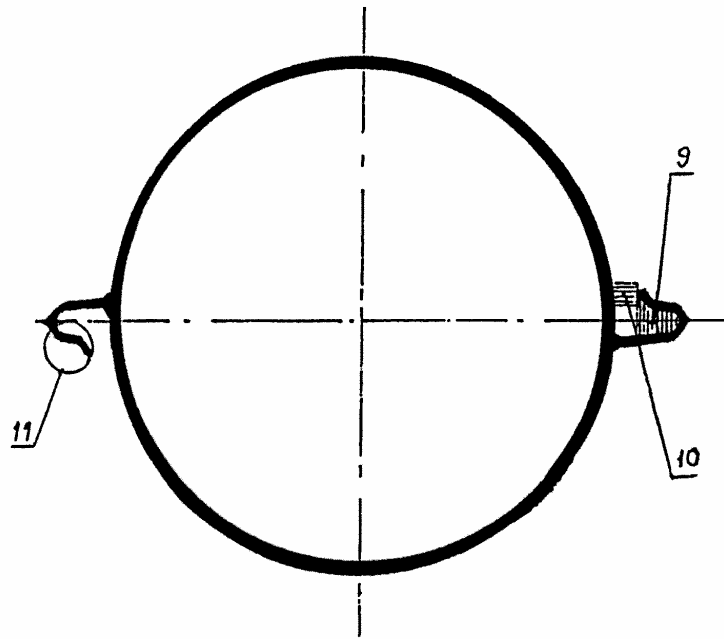


Fig. 1

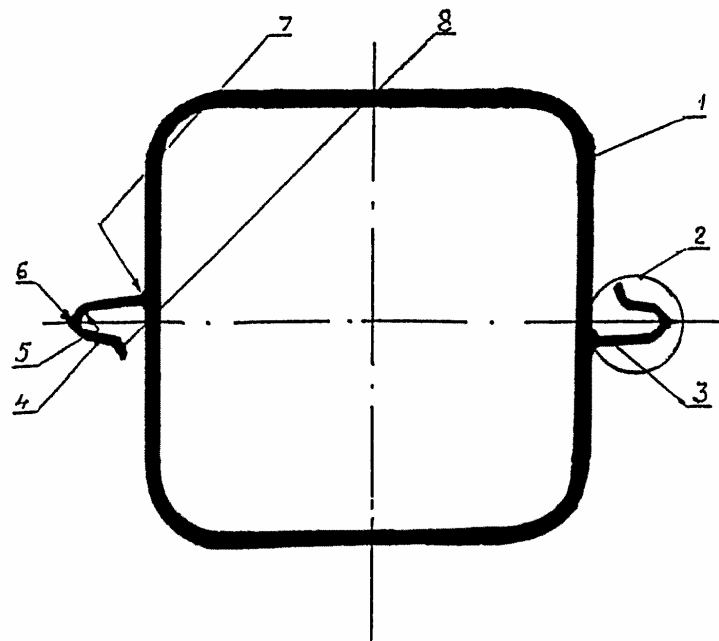
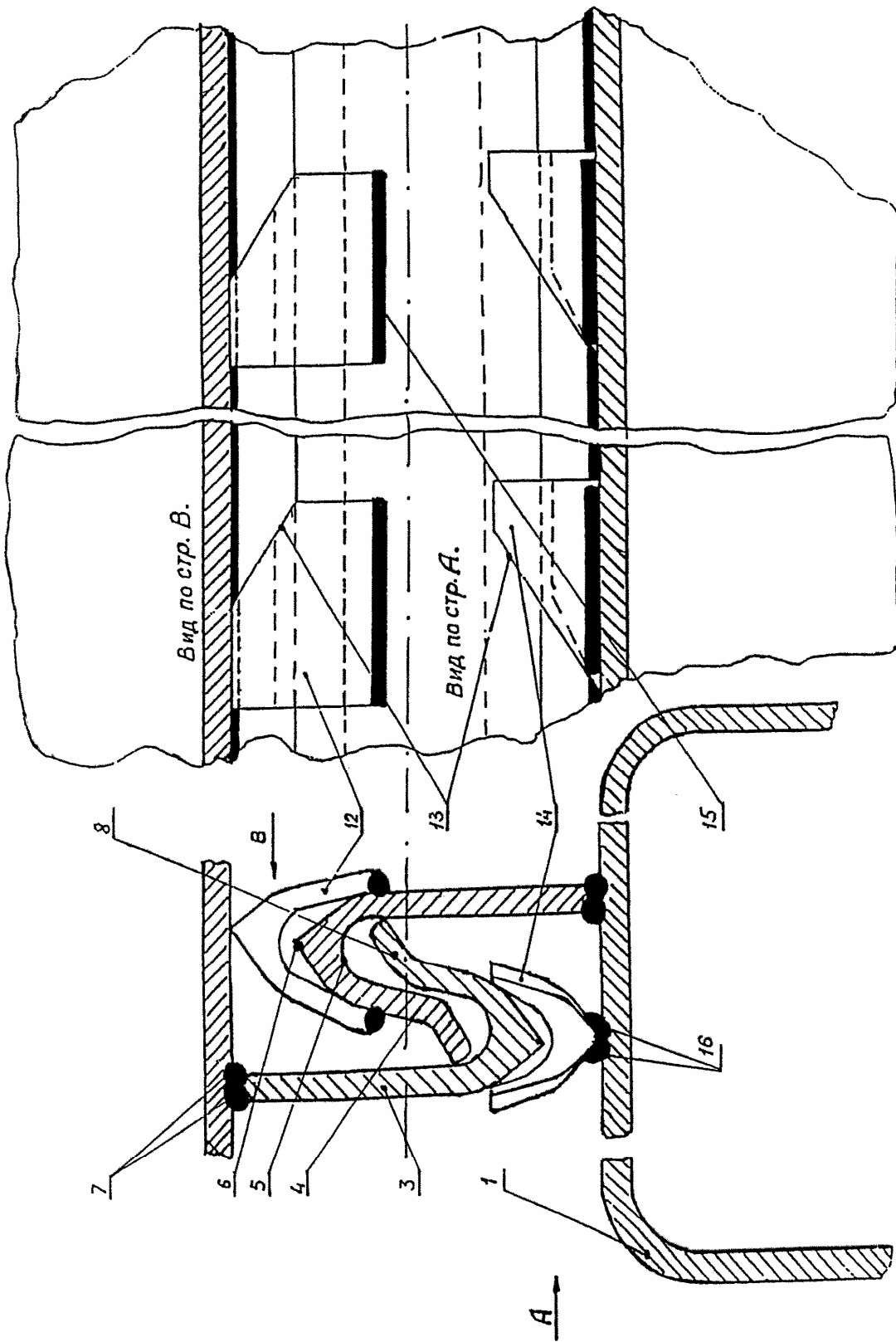


Fig. 2



Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
