УКРАЇНА

(19) UA (11) 158048 (13) U

(51) МПК (2024.01)
B22D 23/00
E04H 9/00
F41H 5/00
F41H 5/04 (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 2024 01837**

(22) Дата подання заявки: **10.04.2024**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **26.12.2024**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **25.12.2024, Бюл.№ 52**

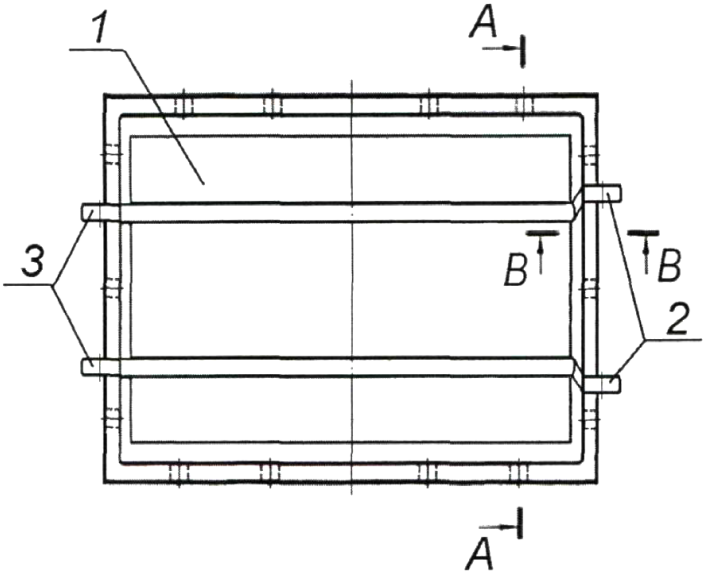
(72) Винахідник(и):
Дорошенко Володимир Степанович (UA),
Янченко Олександр Борисович (UA)

(73) Володілець (володільці):
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) СЕГМЕНТ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СПОРУД АБО ЄМНОСТЕЙ

(57) Реферат:

Сегмент для виготовлення споруд або ємностей виконаний у вигляді монолітного литого металевого елемента, що має спинку з зовнішніми та внутрішніми ребрами жорсткості, фланцями для механічного з'єднання з іншими сегментами та кріпильними отворами. При цьому спинка сегмента має плоску форму, а для забезпечення шарнірного з'єднання з двома сусідніми дотичними з протилежних сторін сегментами всі або частина сегментів оснащена розміщеними на фланцях вушками.



Фіг. 1

UA 158048 U

Корисна модель належить до галузі будівництва захисних споруд, укриттів, сховищ, тунелів, ємностей, а також може стосуватись фортифікаційних споруд та броньових перешкод.

Відома фортифікаційна споруда з комплекту хвилястої сталі (Патент України № 71000, м. кл. E04H 9/00, опубл. 25.06.2012, бюл. № 12).

Недолік такої циліндричної споруди полягає в тому, що вона може бути виготовлена на крупних металургійних підприємствах, що мають потужне валкове обладнання, наприклад, на Метінвест Холдинг (https://metinvestholding.com/). Виробничі потужності таких підприємств знаходяться переважно на сході України, де можуть мати перешкоди для свого виробництва в зв'язку з воєнними діями. Товщина сталі і діаметр такої споруди обмежені можливостями капіталоємного устаткування - вальців. Також для збирання та демонтування цієї споруди необхідний автомобільний кран, як показано в описі, вона заглиблюється в землю. В корпусі цієї споруди не передбачена можливість відкривання люків, бійниць тощо (з нескладним закриванням) в довільно визначеному місці у процесі експлуатації.

Найближчим аналогом є металевий тюбінг, описаний у патенті України № 38941, м. кл. E21D 5/00, опубл. 26.01.2009, бюл. № 2, що виконаний вигляді циліндричного литого металевого сегмента, з можливістю з'єднання з іншим сегментом через ущільнювальні вертикальні прокладки та отвори по вертикальних бортах, у подальшому фланцями, болтовими з'єднаннями з гідроізоляційними та притискними шайбами, при цьому на зовнішній поверхні спинки сегмента виконані зовнішні кругові та вертикальні підсилювальні ребра, а на внутрішній поверхні - внутрішні кругові ребра жорсткості, які утворюють внутрішні кесони, на верхньому кесоні кожного тюбінга по центру виконаний тампонажний отвір з підсиленням під різьбову пробку-заглушку, а у нижньому ребрі вказаного кесона виконані дві пари такелажних отворів, рівновіддалених від вертикальної осі симетрії тюбінга, в нижньому борту якого виконаний похилий заливальний отвір.

Недоліком найближчого аналога є обмежені функціональні можливості, обумовлені неможливістю її використання для зведення споруд, відмінних від круглої конфігурації у перерізі, складність під час монтажу, а також обмеження під час варіюванні конструкції споруд.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення конструкції сегмента для виготовлення споруд та ємностей, зміна конструкції якого, при збереженні високих характеристик міцності тюбінгового кільця, забезпечить можливість зведення споруд, відмінних від круглої конфігурації в перерізі, дозволить полегшити монтаж-демонтаж збірних металевих споруд з сегментів у будь-яких умовах, а також здійснити можливість варіювання конструкції споруд, зокрема щодо зміни її розмірів та утворення у них отворів, легку збірно-розбірну здатність для зміни їх місця розташування (релокації), а також нескладні умови виробництва, зокрема у численних невеликих ливарних цехах.

Поставлена задача вирішується тим, що у сегменті для виготовлення споруд або ємностей, що виконаний у вигляді монолітного литого металевого елемента, який має спинку з зовнішніми та внутрішніми ребрами жорсткості, фланцями для механічного з'єднання з іншими сегментами та кріпильними отворами, згідно з корисною моделлю, при виготовленні споруд або ємностей, відмінних від круглої конфігурації в перерізі, спинка сегмента має плоску форму, при цьому для забезпечення шарнірного з'єднання з двома сусідніми дотичними з протилежних сторін сегментами всі або частина сегментів оснащена розміщеними на фланцях вушками. Склад литого металу та розміри сегмента вибрані за умови, що маса сегмента не повинна перевищувати 50 кг., а фланці по периметру навколо кожного кріпильного отвору мають підсилення з витонченою перемичкою між ними.

Для зведення чи монтування в польових умовах металевих споруд типу укриття, сховища, складу, погреба, а також ємності (резервуара), наприклад септика тощо, переважно потрібно виконувати плоскі стінки, на відміну від тунелів для шахт чи метро. Такі споруди, в свою чергу, можуть збиратись болтовим з'єднанням сегментів типу тюбінгів і створювати приміщення у вигляді горизонтального чи вертикального циліндрів, торці яких слід закривати плоскими стінками, набраними з сегментів.

Можливе збирання і виготовлення з подібних сегментів споруд, відмінних від круглої конфігурації в перерізі, зокрема як фортифікаційну споруду з вертикальними стінами і арковим дахом, для яких використовуються сегменти з вигнутими спинками, що описані в найближчому аналозі.

Виконання всіх чи окремої кількості сегментів з вушками у корпусі такої споруди створює можливість виготовлення люків, бійниць, дверей, воріт, вентиляційних, димохідних чи інших отворів з одного чи кількох встик змонтованих сегментів. Такі отвори у корпусі можуть повністю чи частково відкриватись - закриватись поворотами у шарнірних з'єднаннях суміщених вушок сусідніх сегментів із вставленими в їх отвори болтами (шкворнями чи валами). Це дозволяє

практично у довільно визначеному місці утворення у споруді різних отворів у місцях з металевими сегментами, що вилиті з вушками, з нескладним регулюванням поворотом рухомих сегментів пройм (розмірів) цих отворів у процесі експлуатації. Вушка спростять навішування сегментів як поворотного броньового захисту на двері діючих складів, банків, транспортних засобів чи закріплення фальшбортів на бойових машинах.

Склад литого металу та розміри сегмента вибрані за умови, що маса сегмента не повинна перевищувати 50 кг. Це дозволяє, згідно з вимогами Державних Нормативних Актів з Охорони Праці НПАОП 52.0-1.01-96 та НПАОП 63.12-1.03-96, для чоловіків віком від 18 років ручне переміщення вантажів з робочої поверхні масою не більше 50 кг. Тому навіть у польових умовах в ручному режимі з таких достатньо легковагих сегментів, подібних до невеликих тюбінгів, досягається можливість монтувати чи збирати металеві захисні споруди, укриття, сховища, бліндажі, погреби, ємності (резервуари), а також деякі фортифікаційні споруди та броньові перешкоди чи огорожі.

Доцільним є виливання сегментів як несучих і захисних елементів масою не більше 50 кг вибрано, як найбільш вигідний варіант, з такого сплаву, як високоміцний чавун, що доступно для переважної більшості діючих ливарних цехів по всій території країни, на відміну від окремих крупних металургійних чи ливарних заводів для виготовлення тюбінгів. Такої маси виливки потребують лише своєї нескладної модельної оснастки та вписуються у діючі технологічні процеси з виготовленням піщаних ливарних форм. Виливання таких сегментів вигідно тому, що чавун на 10 % менший за густиною та значно дешевший за сталь, з якої виготовляють споруди, що дає більшу площу покриття сегментом масою до 50 кг та меншу собівартість конструкції. Для наземних складів може бути доцільним виливання сегментів зі сталі, алюмінію чи інших сплавів в межах заданої маси.

Приклад одного з варіантів сегмента зображено на кресленнях:

на фіг. 1 - вид в плані сегмента зсередини споруди, що збирається з таких сегментів;

на фіг. 2. - переріз А-А на фіг. 1 (розміщення отворів на фланцях/бортах);

на фіг. 3 - вид Б на фіг. 2;

на фіг. 4 - переріз В-В на фіг. 1 (розміщення вушка на боковій частині сегмента).

Сегмент 1 з вушками 2 та 3 складається із спинки 4, зовнішніх 5 та внутрішніх 7 ребер жорсткості, а також фланців 6. Фланці виконуються з отворами 8 для кріплення сегментів між собою болтами. Вушка 2 та 3 можуть виконуватись з можливістю повороту сегмента всередину чи назовні споруди.

Фланці по периметру сегмента можуть мати навколо кожного кріпильного отвору підсилення (під болтове кріплення) за рахунок такої товщини металевого тіла, що не менша за товщину спинки, з витонченою перемичкою між ними. Це сприятиме зменшенню маси фланців з відповідним збільшенням покривної площі сегмента в межах вказаної обмеженої маси. При цьому підсилення на фланцях можуть конструктивно виглядати як ряд вушок з витонченими перемичками між ними. Такі перемички з ливарної точки зору сприятимуть надійному заповненню металом виливка і ущільненню стиків сегментів при монтажі споруд.

Шарнірне з'єднання сегментів здійснюється наступним чином.

Вушка 3 розміщаються між вушками 2 та в їх суміщені отвори вставляють болти (шкворні чи вали). Для цього вушка 2 розміщено так, щоб вони відповідно стикувались та дозволяли поворот сегментів. Фланці (борти) 6 з отворами 8 по периметру можуть бути можуть мати подібне до вушок підсилення під болт з витонченою перемичкою між такими підсиленнями. Внутрішні ребра 7 та зовнішні 5 забезпечують жорсткість конструкції.

В більшості випадків сегменти з вушками під час збирання зручніше наживляти болтами (шкворнями), ніж наживляти крізь отвори у фланцях, які по чотирьох сторонах сегмента також мають кріпильні отвори. Якщо монтаж ведуть подібно до монтажу кілець зі зсувом їх на 7г довжини сегмента, то для утворення крупних отворів (воріт) з поворотними сегментами можливе збирання сегментів без зсуву. Також, застосувавши сегменти, в яких розміри довжини до ширини належать як 1,0:1,0, 1,0:1,5 чи 1:2, створюється можливість варіантів комбінування (переплітання) сегментів, вздовж і поперек в процесі збирання, що є типовим зміцненням збірної конструкції.

Монтування споруд можливе вручну на майданчику, в котловані чи траншеї тощо. Споруди можуть частково чи повністю покриватись ґрунтом, полінами, бетоном, герметичним рулонним чи іншим матеріалом з наступним засипанням ґрунтом, місцевими або маскувальними матеріалами. Для переважної більшості робіт під час монтування сегментів болтовим з'єднанням знизу вверх та кріпленням до попередньо зібраної частини достатньо двох чоловік з електричним (акумуляторним) чи пневматичним ручним гайковертом та відповідним опорним,

страхувальним, ручним чи електричним підйомним обладнанням, яке може бути збірно-розбірним та укомплектованим згідно техніки безпеки.

Використання сегментів такої конструкції дозволяють виготовляти споруди або ємності, відмінні від круглої конфігурації у перерізі, а при поєднанні сегментів, що заявляються, з сегментами, що мають випуклу спинку, зводити комбіновані споруди.

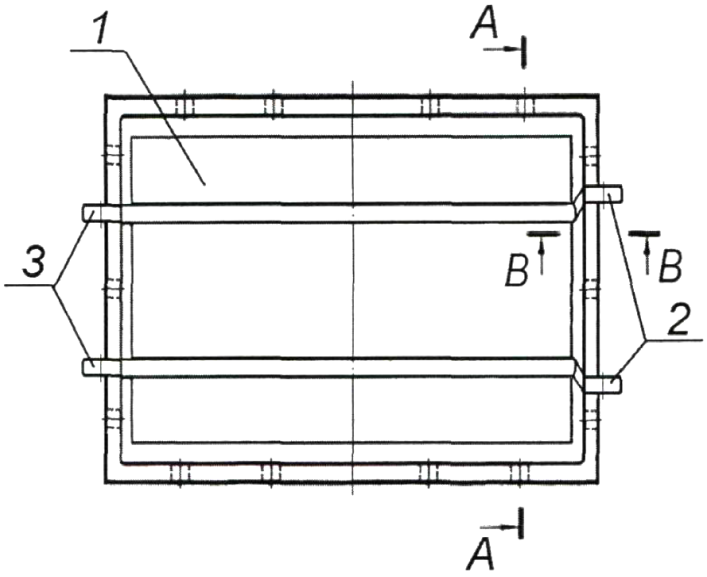
Перевагою корисної моделі є можливість їх монтажу та демонтажу вручну у польових умовах, а також перевезення на інше місце (релокацію) у стопках чи насипом сегментів на вантажному транспорті, легкий монтаж споруд з сегментів та можливість варіювання конструкції споруд як за розмірами з різними кількістю сегментів, варіантами їх скріплення, а також утворення у них отворів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

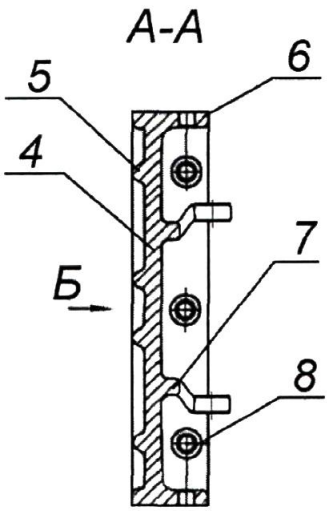
1. Сегмент для виготовлення споруд або ємностей, що виконаний у вигляді монолітного литого металевого елемента, що має спинку з зовнішніми та внутрішніми ребрами жорсткості, фланцями для механічного з'єднання з іншими сегментами та кріпильними отворами, який **відрізняється** тим, що спинка сегмента має плоску форму, при цьому для забезпечення шарнірного з'єднання з двома сусідніми дотичними з протилежних сторін сегментами всі або частина сегментів оснащена розміщеними на фланцях вушками.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що склад литого металу та розміри сегмента вибрані за умови, що маса сегмента не повинна перевищувати 50 кг.

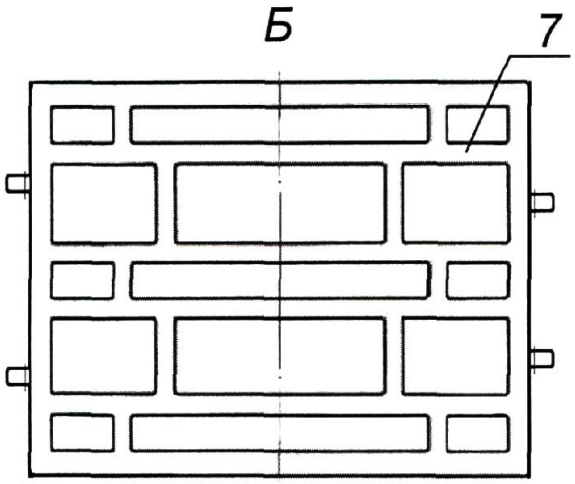
3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що фланці по периметру навколо кожного кріпильного отвору мають підсилення з витонченою перемичкою між ними.



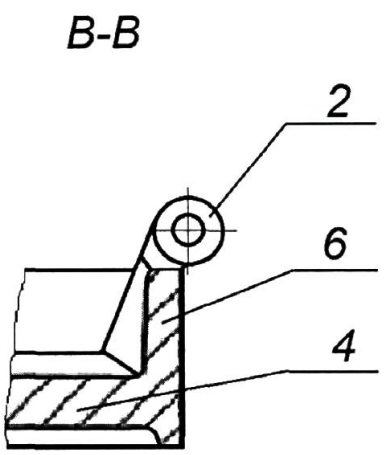
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка В. Юкін

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601