УКРАЇНА

(19) UA (11) 69896 (13) U

(51) МПК (2012.01)
F16B 5/00
F16B 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 02907**

(22) Дата подання заявки: **12.03.2012**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.05.2012**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.05.2012, Бюл.№ 9**

(72) Винахідник(и):
Котак Віктор Іванович (UA),
Кушниренко Віталій Григорович (UA)

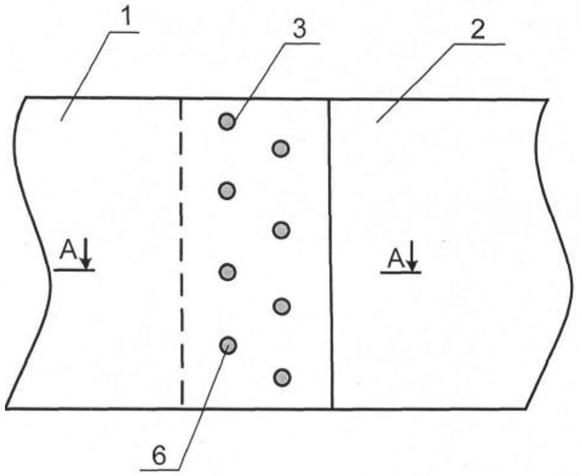
(73) Власник(и):
Котак Віктор Іванович,
вул. Подлєпи, 47/10, м. Кривий Ріг,
Дніпропетровська обл., 50026 (UA),
Кушниренко Віталій Григорович,
вул. Подлєпи, 38/23, м. Кривий Ріг,
Дніпропетровська обл., 50026 (UA)

(74) Представник:
Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255

(54) СПОЛУЧНИЙ ВУЗОЛ МЕТАЛЕВИХ ЛИСТІВ

(57) Реферат:

Сполучний вузол металевих листів включає металеві листи, які розташовані паралельно один над одним, та сполучний елемент. У вище розташованому листі виконаний циліндричний отвір, який співвісний циліндричному поглибленню в нижче розташованому листі. Поверхні циліндричних отвору та поглиблення покриті адгезійним розплавом металу.



Фіг. 1

UA 69896 U

Корисна модель належить до машинобудування і може бути використана для з'єднання металевих листів, призначених для збирання об'ємних металевих конструкцій. З'єднання листів здійснюється при виготовленні виробів з металоконструкцій, а також при їхньому ремонті.

Зокрема корисна модель може бути використана при виготовленні конструкцій, наприклад кабін гірничих машин, корпусів екскаваторів, бурових верстатів, які витримують значні динамічні і статичні навантаження, що виникають у процесі експлуатації.

Корисна модель може бути використана при заміні раніше встановлених сполучних вузлів, які прийшли в непридатність або піддалися значному зношуванню. Заявлений пристрій може бути використаний в тому випадку, коли необхідно надійне з'єднання металевих листів, що дозволяє одержати високу механічну міцність з'єднання і при необхідності його високу герметичність.

Корисна модель використовується в умовах, коли відсутнє допоміжне устаткування для утворення надійного з'єднання, яке не вимагає значних матеріальних і трудових витрат, особливо при роботах з конструкціями значних геометричних розмірів, при монтажі і ремонті на значній висоті і за короткий час.

Відоме з'єднання металевих листів за допомогою електричного дугового або газового зварювання [Справочник сварщика. МАШГИЗ, -М., 1962 - С. 245-262.].

У відомому технічному рішенні металеві листи з'єднані між собою в нахлест або стик. Місце стику металевих листів з'єднано суцільним або переривчастим швом з розплавленого металу, виконаного за допомогою газового або дугового зварювання. Відомі технічні рішення характеризується значним обсягом робіт. При експлуатації виробу в умовах, які характеризуються значними динамічними і статичними навантаженнями, з'єднання звареним швом не забезпечує необхідної механічної міцності особливо при виникненні бічних навантажень. Як наслідок, у зварених швах виникають усталосні тріщини і розриви, які приводять до руйнування конструкцій, скорочують їхній експлуатаційний період і вимагають додаткові роботи на відновлення.

Ремонт виробу, конструктивні елементи якого з'єднані відомим способом, вимагає додаткових матеріальних і трудових витрат.

Найбільш близьким технічним рішенням є з'єднання металевих листів, що включає металеві листи, розташовані паралельно один над іншим, а також сполучний елемент, взаємодіючий з кожним металевим листом [Орлов П.И. "Основы конструирования" - М. Машиностроение, 1972. - Кн. 2. - С. 187].

Недоліком відомого технічного рішення є те, що для його реалізації необхідно спеціальне устаткування, за допомогою якого забезпечується з'єднання елементів з необхідною механічною міцністю, що необхідна на весь період експлуатації. Особливістю з'єднання за допомогою заклепок є те, що спеціальне устаткування повинне забезпечувати формування однакових по геометричних розмірах капелюшків заклепок, які несуть основне статичне і динамічне навантаження при експлуатації виробу.

Крім того, наявність капелюшків заклепок порушує естетичний вигляд виробу, особливо в тому випадку, коли необхідно одержати гладку поверхню, наприклад, корпуса устаткування різних геометричних розмірів. Усунення капелюшків неможливо, тому що вони повністю несуть всі знакозмінні навантаження, які виникають при експлуатації виробу.

Недоліком відомого технічного рішення є те, що при з'єднанні двох металевих листів необхідне виконання двох наскрізних отворів для формування заклепки взаємодіючої з листами металу. При цьому передбачається утворення двох капелюшків, які несуть навантаження між листами.

Задачею корисної моделі є удосконалення конструкції сполучного елемента металевих листів за рахунок того, що у верхньому листі виконані наскрізні отвори, а співвісно йому, в нижче розташованому листі, виконані циліндричні поглиблення з попередньо підготовленим адгезійним шаром з розплаву металу. Металеві листи з'єднані сполучними елементами з розплаву металу, міцність яких набирається після їхнього охолодження. Листи міцно з'єднані між собою за рахунок взаємодії сполучних елементів із внутрішньою поверхнею наскрізних отворів і циліндричних поглиблень.

Технічний результат від використання корисної моделі досягається за рахунок того, що забезпечується високоміцне з'єднання двох металевих листів, при високій герметичності місця з'єднання. Вироби, які монтуються за допомогою заявлених сполучних елементів мають високу механічну міцність і можуть тривалий час протистояти тривалим статичним і динамічним навантаженням. Сполучний вузол може використовуватися при виготовленні великогабаритних виробів, наприклад, корпусів екскаваторів або бурових верстатів.

При використанні сполучних вузлів забезпечується висока швидкість монтажу виробів при низької собівартості виконуваних робіт.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що сполучний вузол металевих листів, включає металеві листи, що розташовані паралельно один над іншим, а також сполучний елемент, що взаємодіє з кожним металевим листом.

Відповідно до корисної моделі, у вище розташованому листі виконаний циліндричний отвір, який співвісний циліндричному поглибленню в нижче розташованому листі, при цьому поверхня циліндричних отвору та поглиблення покриті адгезійним розплавом металу, поверхня якого контактує зі сполучним елементом у вигляді розплаву, при цьому адгезійний розплав взаємодіє зі сполучним елементом і відповідно з металевими листами після остигання.

Заявлена конструкція показана схемами, де на фіг. 1 - показаний вид зверху на сполучений вузол металевих листів; фіг. 2 - вид по А-А фіг. 1; на фіг. 3 - збільшений фрагмент сполучного вузла металевих листів.

Сполучний вузол включає металеві листи 1, 2, розташовані паралельно один над одним. У вище розташованому листі 1 виконаний циліндричний отвір 3, що співісний циліндричному поглибленню 4 в нижче розташованому листі 2. Поверхні циліндричного отвору 3 і циліндричного поглиблення 4 покрита адгезійним розплавом металу 5, що взаємодіє з поверхнями отвору 3 та поглиблення 4 до остигання. У циліндричному отворі 3 і циліндричному поглибленні 4 розміщений сполучний стрижневий елемент 6 у вигляді розплаву металу. Стрижневий елемент 6 виконаний з можливістю після остигання взаємодії з адгезійним розплавом металу 6 на поверхні поглиблення 4 нижче розташованого металевого листа 2 і внутрішньою поверхнею циліндричного отвору 3 у вище розташованому металевому листі 1.

Сполучний елемент реалізується в такий спосіб.

При виготовленні просторової великогабаритної конструкції, яка складається з металевих листів 1, 2, їх з'єднують між собою в нахлест або парно один над другим.

Після розміщення листів 1, 2 один над одним починають свердління в тілі металевих листів. Діаметр свердла вибирають залежно від матеріалу, застосовуваного як сполучний елемент, а також статичних і динамічних навантажень, які сприймає конструкція в процесі експлуатації, а також сполучні елементи.

У першу чергу висвердлюють циліндричний отвір 3 у верхньому листи 1, після чого в нижньому листи 2 висвердлюють поглиблення циліндричної форми 4.

Як показали дослідження, глибина поглиблення 4 для забезпечення максимальної міцності з'єднання досягається в тому випадку, коли воно досягає 50-70 % від товщини нижнього металевого листа 2.

Отвір 3 і поглиблення 4 висвердлюється співвісно і на цьому підготовчі роботи закінчені.

В поглиблення 4 через отвір 3 поміщають електрод електричного або газового зварювання. За допомогою нагрітого до температури плавлення в поглибленні 4 на його внутрішній поверхні формують адгезійний шар 5 розплавленого металу, стан якого і температура визначають високе зчеплення з поверхнею циліндричного поглиблення 4.

Після формування адгезійного шару 5 плавленням електрода заповнюють циліндричне поглиблення 4 розплавом металу 6. Заповнений метал 6 завдяки адгезійному шару 5 повністю взаємодіє із циліндричним поглибленням 4, формуючи тіло сполучного елемента 6. Після заповнення циліндричного поглиблення 4, плавленням електрода у циліндричному отворі 3 формують зону адгезії 5 з розплавленого металу електрода. Після того як зона адгезії 5 усередині наскрізного отвору 3 сформована, то плавленням електрода заповнюють розплавленим металом 6 наскрізний отвір 3 до верхнього рівня вище розташованого металевого листа 1.

Місце утворення сполучного елемента 6 металевих листів 1, 2 прохолоджують. Режим охолодження залежить від застосовуваного металу і передбачуваної міцності з'єднання металевих листів.

Після охолодження поверхню з'єднання металевих листів 1, 2 обробляють абразивним інструментом до утворення рівної і гладкої поверхні. Після цього поверхню листів 1, 2 обробляють, при необхідності, антикорозійним складом і офарблюють. Після чого виріб готовий до експлуатації.

Дослідно-промислові дослідження показали, що заявлена конструкція сполучного вузла забезпечує ефективне з'єднання двох металевих листів. При використанні виробу як сполучного вузла для кузовів або механічних агрегатів, забезпечується висока міцність виробу, що витримує тривалі динамічні і статичні навантаження протягом тривалого періоду експлуатації.

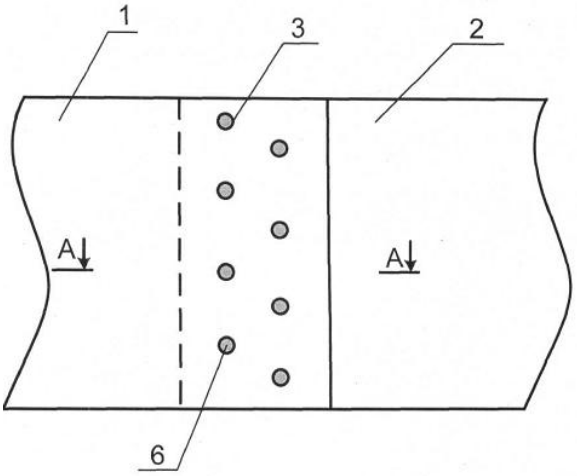
Перевірка міцності з'єднання за допомогою заявленого сполучного вузла не потупається болтовому, але реалізується значно швидше і менш затратне.

Пристрій може бути успішно застосований при виготовленні великогабаритних корпусів машин і механізмів різного призначення. Крім того, пристрій може бути використаний при будівництві споруд, наприклад ангарів, що мають значний обсяг і витримують вітрове і снігове динамічне і статичне навантаження.

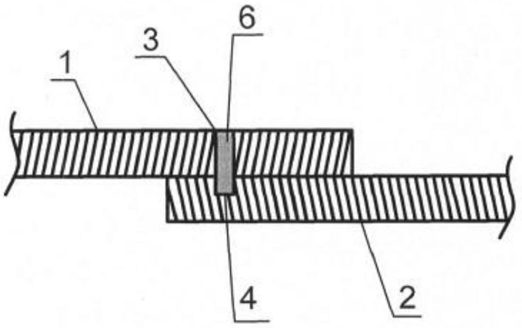
Для реалізації корисної моделі немає необхідності в громіздкому устаткуванні і це не вимагає значних матеріальних і трудових витрат.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

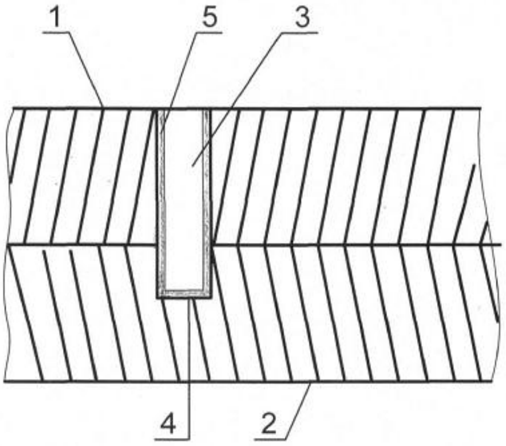
Сполучний вузол металевих листів, що включає металеві листи, які розташовані паралельно один над одним, а також сполучний елемент, що взаємодіє з кожним металевим листом, який **відрізняється** тим, що у вище розташованому листі виконаний циліндричний отвір, який співвісний циліндричному поглибленню в нижче розташованому листі, а поверхні циліндричних отвору та поглиблення покриті адгезійним розплавом металу, поверхня якого контактує зі сполучним елементом у вигляді розплаву, при цьому адгезійний розплав взаємодіє зі сполучним елементом і, відповідно, з металевими листами після остигання.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп’ютерна верстка А. Крижанівський

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

ДП “Український інститут промислової власності”, вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601