



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69897** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**F16B 11/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

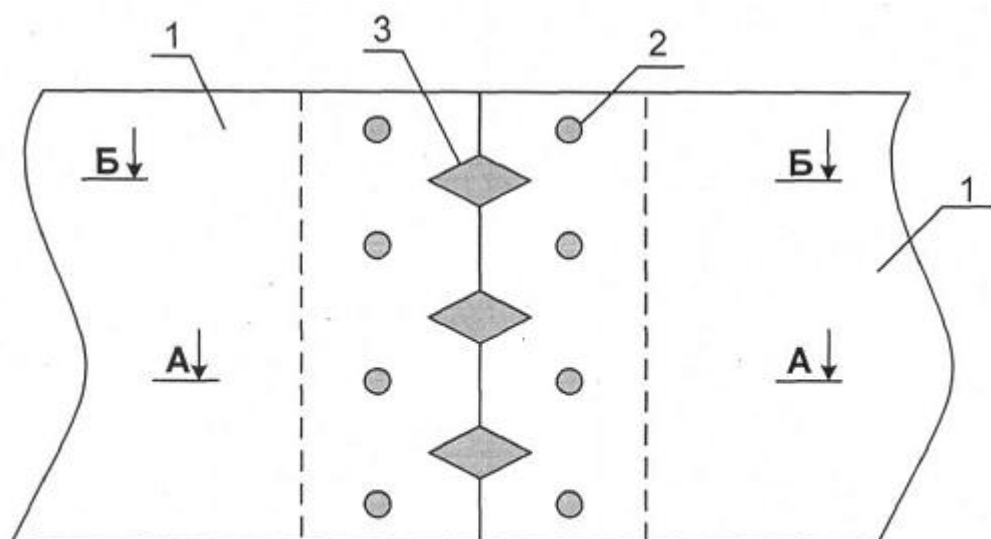
(21) Номер заявки: <b>u 2012 02910</b>	(72) Винахідник(и): <b>Котак Віктор Іванович (UA), Кушниренко Віталій Григорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>12.03.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.05.2012</b>	(73) Власник(и): <b>Котак Віктор Іванович, вул. Подлепи, 47/10, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50026 (UA), Кушниренко Віталій Григорович, вул. Подлепи, 38/23, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50026 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.05.2012, Бюл.№ 9</b>	(74) Представник: <b>Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255</b>

## (54) СПОЛУЧНИЙ ВУЗОЛ МЕТАЛЕВИХ ЛИСТІВ

### (57) Реферат:

Сполучний вузол металевих листів містить металеві листи, розташовані у стик, опорну планку, закріплену до металевих листів сполучними елементами. У металевих листах виконані наскрізні отвори симетричні щодо стику і симетричні між собою. По осі симетрії між наскрізними отворами розташовані V-подібні вирізи. З нижньої сторони листів розташована опорна планка, в якій виконані циліндричні поглиблення і поздовжні пази. В поглибленнях і наскрізних отворах розміщений сполучний елемент у вигляді розплаву металу, крім того поздовжні пази в опорній планці і V-подібні вирізи також заповнені розплавом металу з можливістю його наступного остигання.

UA 69897 U



Фиг. 1

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 елементів, 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 листових елементів 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 накладанням один на один або у стик. Місце стику металевих листів з'єднано суцільним або переривчастим швом з розплавленого металу, виконаного за допомогою газового або дугового зварювання. Відомі технічні рішення характеризуються 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 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.

Відоме з'єднання металевих листів за допомогою заклепок. Залежно від матеріалу заклепок і способу їхнього розклепування забезпечується необхідна міцність з'єднання металевих листових елементів [Орлов П.И. Основы конструирования. Кн. 2. - М: Машиностроение, 1972 - 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, яка необхідна на весь період експлуатації. Особливістю з'єднання за допомогою заклепок є те, що спеціальне устаткування повинне забезпечують формування однакових по геометричним розмірам головок заклепок, які несуть основне статичне і динамічне навантаження при експлуатації виробу.

Крім того, наявність головок заклепок порушує естетичний вигляд виробу, особливо в тому випадку, коли необхідно одержати гладку поверхню, наприклад, корпусу устаткування різних геометричних розмірів. Усунення головок неможливо, тому що вони повністю несуть все знакозміне навантаження, що виникає при експлуатації виробу.

Найбільш близьким технічним рішенням є сполучний вузол металевих листів, що включає металеві листи, розташовані у стик, а також опорну планку, розташовану поперечно на листах співвісно стику між металевими листами і закріплену до металевих листів сполучними елементами, при цьому опорна планка взаємодіє за допомогою сполучних елементів з кожним металевим листом (Патент України № 86497, 27.04.2009, Бюл. № 8, 2009 р.).

Реалізація відомого пристрою здійснюється в такий спосіб. Металеві листи, що з'єднують, розташовують у стик, а з боку стику, паралельно йому, виконують наскрізні отвори. По осі стику листів, розташовують опорну планку, у якій виконують наскрізні отвори, розташовані співвісно отворам у металевих листах, що з'єднують. У металевих листах, виконують кутові вирізи, після чого виконують сполучний елемент із розплаву металу, яким заповнюють наскрізні отвори послідовним розміщенням розплаву на їхній внутрішній поверхні, формуючи зону адгезії розплаву металу на внутрішній поверхні наскрізних отворів, після чого повністю заповнюють порожнини сполучних отворів і кутові вирізи на металевих листах, що з'єднують.

Недоліком відомого пристрою, реалізованого в способі є те, що при з'єднанні двох металевих елементів необхідне виконання двох наскрізних отворів для формування сполучного елемента, взаємодіючого з листами металу.

При утворенні наскрізних отворів важко заповнювати отвори розплавом металу, тому що незалежно від просторової орієнтації металевих листів буде спостерігатися його витікання.

Для утворення сполучних елементів, роботи необхідно виконувати поетапно, поступово заповнюючи наскрізний отвір незначною кількістю розплаву з наступним його частковим охолодженням.

5 Застосування відомого сполучного вузла приводить до значних витрат часу, втрат металу і енергії для його плавлення.

Задачею корисної моделі є удосконалення конструкції сполучного вузла металевих листів за рахунок того, що в кожному металевому листі виконані наскрізні отвори симетричні щодо стику. Крім того, на місці стику в листах виконані симетрично V-подібні вирізи. З нижньої сторони листів розташована опорна планка, у якій виконані циліндричні поглиблення, що співвісні наскрізним отворах у металевих листах. Крім того, в опорній планці виконаний за допомогою фрезерувального інструмента поздовжній паз, що співвісний симетрично розташованим V-подібним вирізам. Наскрізні отвори, циліндричні поглиблення і V-подібні вирізи з поздовжніми пазами заповнені за допомогою електричного або дугового зварювання розплавом металу на попередньо утворений адгезійний шар з розплаву металу.

15 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.

20 Особливістю конструкції сполучного вузла є те, що в місці з'єднання стику забезпечується висока жорсткість конструкції, яка протидіє виникненню поздовжніх і поперечних навантажень щодо осі листів, які з'єднані.

При використанні сполучних елементів забезпечується висока швидкість монтажу виробів при низькій собівартості виконуваних робіт.

25 Поставлена задача вирішується за рахунок того, що сполучний вузол металевих листів включає металеві листи, які розташовані у стик, а також опорну планку розташовану поперечно на листах співісно стику між металевими листами і закріплену до металевих листів сполучними елементами, при цьому опорна планка взаємодіє за допомогою сполучних елементів з кожним металевим листом.

30 Відповідно до корисної моделі, у металевих листах, що з'єднують, виконані наскрізні отвори симетричні щодо стику і симетричні між собою, при цьому по осі симетрії між наскрізними отворами, розташовані V-подібні вирізи, при цьому з нижньої сторони листів розташована опорна планка, в якій виконані циліндричні поглиблення, співвісні наскрізним отворах у металевих листах, крім того, в опорній планці виконані поздовжні пази, які розташовані під V-подібними вирізами, при цьому в поглибленнях і наскрізних отворах розміщений сполучний елемент у вигляді розплаву металу, а поздовжні пази в опорній планці і V-подібні вирізи також заповнені розплавом металу з можливістю його наступного остигання.

Заявлена конструкція ілюструється схемами, де

на фіг. 1 - показаний вид зверху на металеві листи, що з'єднують;

40 на фіг. 2 - розріз по А - А на фіг. 1;

на фіг. 3 - розріз по Б - Б на фіг. 1;

на фіг. 4 - вид зверху на опорну пластину.

Сполучний вузол металевих листів, включає металеві листи 1, з наскрізними отворами 2. Наскрізні отвори 2 виконують на рівній відстані в ряді і симетрично наскрізним отворах 2, які виконані в другому металевому листі 1. По осі симетрії між наскрізними отворами 2 з торцевої частини металевих листів 1 розташовані V-подібні вирізи 3. З нижньої сторони металевих листів 1 розташована опорна планка 4, у якій виконані циліндричні поглиблення 5, співвісні наскрізним отворах 2 у металевих листах 1. В опорній планці 4 виконані поздовжні пази 6, які розташовані під V-подібними вирізами 3. У поглибленнях 5 опорної планки 4 розміщені сполучні елементи 7 у вигляді розплаву металу, виконані з можливістю після остигання взаємодії з поверхнею поглиблень 5 у опорній планці 4 і внутрішньою поверхнею наскрізних отворів 2 у металевих листах 1. Поздовжні пази 6 в опорній планці 4 і V-подібні вирізи 3 заповнені розплавом металу 8, що охолоджується.

Сполучний вузол реалізується в такий спосіб.

55 Кріплення стиків металевих листів 1 здійснюють після попередньої підготовки, яка полягає у свердлінні наскрізних отворів 2 у металевих листах 1, циліндричних поглиблень 5 пазів 6 в опорній планці 4.

Виходячи із просторового розташування, наскрізні отвори 2 в металевих листах 1 висвердлюють на рівній відстані і симетрично.

Крім того, з боку торцевої частини металевих листів 1 виконують V-подібні вирізи 3. Ці вирізи 3 виконують на кожному з'єднуваному листі 1, рівнорозмірно і симетрично.

Крім отворів 2 і вирізів 3 у листах 1, в опорній планці 4 виконують циліндричні поглиблення 5, співвісні з наскрізним отвором 2 в металевих листах 1.

Крім того, у опорній планці 4 за допомогою фрезерного устаткування виконують пази 6, довжина яких розмірна з довжиною двох сполучених V-подібних вирізів 3. Вісь пазів 6 в опорній планці 4 збігається з віссю сполучених V-подібних вирізів 3.

Як показали дослідження, глибина циліндричних поглиблень 5 і пазів 6 для забезпечення максимальної міцності з'єднання досягається в тому випадку, коли воно досягає 50-80 % від товщини нижнього металевих листа опорної планки 4.

Діаметр отворів 2 і ширину пазів 6 вибирають залежно від матеріалу, який застосовується як сполучний елемент, а також статичних і динамічних навантажень, які сприймає конструкція в процесі експлуатації.

Після проведення підготовчих операцій стики металевих листів 1 сполучають між собою. З нижньої сторони металевих листів 1 розміщують опорну планку 4.

При розміщенні опорної планки 4 її циліндричні поглиблення 5 сполучають із наскрізними отворами 2 в металевих листах 1. Крім того V-подібні вирізи 3 в торцевій частині металевих листів 1 сполучають із пазами 6 в опорній планці 4. Для запобігання зсуву листів 1, що з'єднують, і опорної планки 4 друг щодо друга їх закріплюють струбцинами.

Після надійного фіксування елементів, їх з'єднують за допомогою газового або електродугового зварювання, заповнюють розплавом металу 7 - сполучним елементом, циліндричні поглиблення 5 в опорній планці 4, наскрізні отвори 2 в металевих листах 1. Після цього, заповнюють розплавом металу 8 - сполучним елементом пази 6 в опорній планці 4, а після заповнення пазів 6, заповнюють розплавом сполучені V-подібні вирізи 3 в торцевій частині металевих листів 1.

Місце утворення сполучного елемента металевих листів прохолоджують. Режим охолодження залежить від сорту металу і передбачуваної міцності з'єднання металевих елементів.

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

Дослідно-промислові випробування показали, що заявлена конструкція сполучного елемента забезпечує з'єднання двох металевих листів. При використанні сполучного елемента, забезпечується висока міцність виробу, який витримує тривалі динамічні і статичні навантаження протягом тривалого періоду експлуатації.

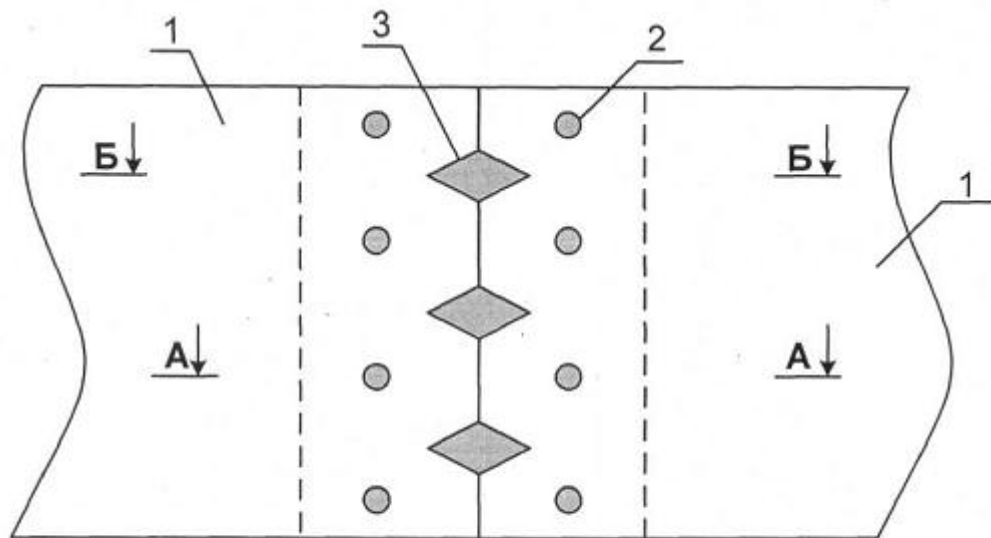
Міцність з'єднання за допомогою заявленого сполучного елемента не поступається болтовому, але реалізується значно швидше і менш витратно.

Пристрій може бути успішно застосоване при виготовленні великогабаритних корпусів машин і механізмів різного призначення, зокрема екскаваторів і бурових верстатів. Крім того, пристрій може бути використаний при будівництві споруд, наприклад ангарів, які мають значний об'єм і витримують вітрове і снігове динамічне і статичне навантаження.

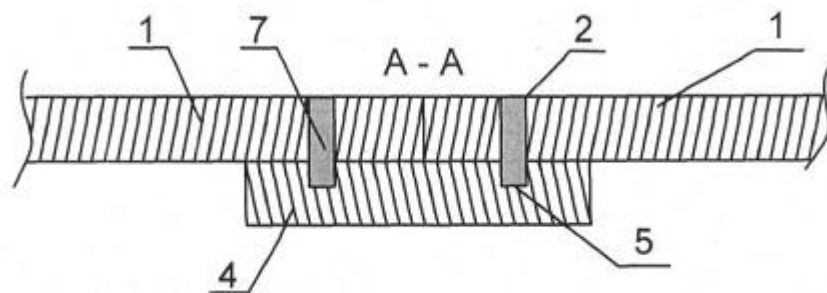
Для реалізації корисної моделі немає необхідності в громіздкому устаткуванні і не потрібно значних матеріальних і трудових витрат.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

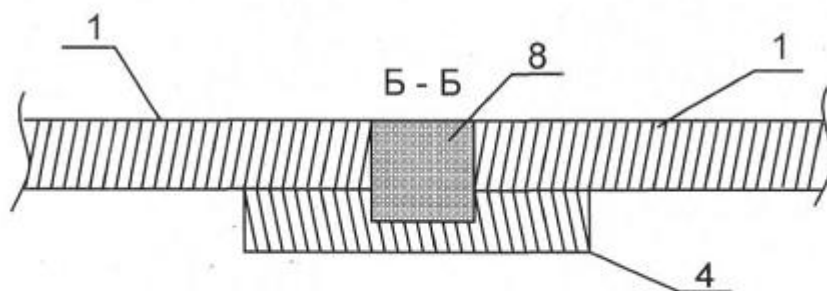
Сполучний вузол металевих листів, що містить металеві листи, розташовані у стик, а також опорну планку, розташовану поперечно на листах співісно стику між металевими листами і закріплену до металевих листів сполучними елементами, при цьому опорна планка взаємодіє за допомогою сполучних елементів з кожним металевим листом, який **відрізняється** тим, що у металевих листах, що з'єднують, виконані наскрізні отвори симетричні щодо стику і симетричні між собою, при цьому по осі симетрії між наскрізними отворами розташовані V-подібні вирізи, при цьому з нижньої сторони листів розташована опорна планка, в якій виконані циліндричні поглиблення співвісні наскрізним отворах у металевих листах, крім того в опорній планці виконані поздовжні пази, які розташовані під V-подібними вирізами, а в поглибленнях і наскрізних отворах розміщений сполучний елемент у вигляді розплаву металу, крім того поздовжні пази в опорній планці і V-подібні вирізи також заповнені розплавом металу з можливістю його наступного остигання.



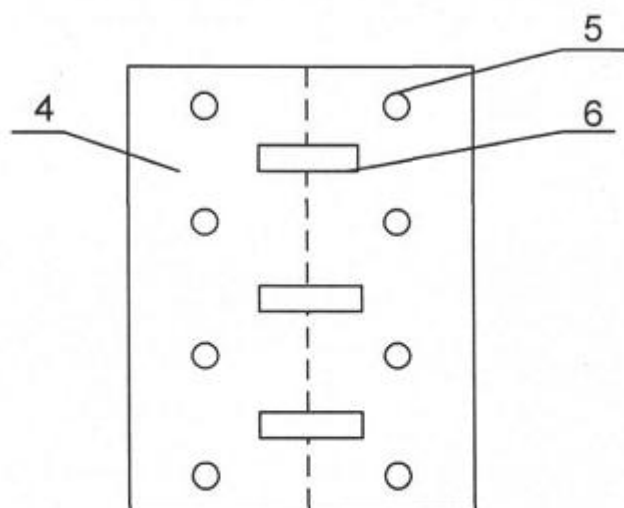
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фіг. 4

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

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