



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **104935**

(13) **U**

(51) МПК

B23K 9/173 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 08631**

(22) Дата подання заявки: **07.09.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.02.2016**

(46) Публікація відомостей **25.02.2016, Бюл.№ 4**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

Романенко Віктор Васильович (UA)

(73) Власник(и):

Романенко Віктор Васильович,
вул. Боткіна, 3, кв. 11, м. Київ-56, 03056 (UA)

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛЕГШЕНИХ БІМЕТАЛІВ ІЗ ВИРОБНИЧИХ ВІДХОДІВ ЕЛЕКТРОДУГОВИМ ЗВАРЮВАННЯМ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення полегшених біметалів із виробничих відходів електродуговим зварюванням включає формування зварного шва між пластиною підкладки та плакувальною пластиною. Пластину підкладки виготовляють збірною із зовнішньої рами, внутрішньої частини із виробничих відходів з перемичками та облицювальної пластини з забезпеченням в останній крізних технологічних отворів діаметром, більшим діаметра електрода для зварювання. Плакувальну пластину приварюють до внутрішніх перемичок пластини підкладки в звичайний спосіб, а облицювальну пластину - через технологічні отвори.

UA 104935 U

Корисна модель належить до виготовлення біметалічних матеріалів за допомогою метода електродугового зварювання та може бути використана для отримання полегшених біметалів при використанні виробничих відходів за допомогою механічної обробки його пластин та їх зчеплення між собою електродуговим зварюванням.

Одним із відомих способів для отримання біметалів є технологія, в основі якої лежить нанесення розплавленого металу на робочу поверхню виробу методом електрошлакової наплавки плавким електродом. При цьому оплавлення основного і розплавлення присадного металів відбувається за рахунок тепла, що виділяється в шлаковій ванні при протіканні через неї електричного струму [1]. Цей спосіб забезпечує рівномірність хімічного складу наплавленого плакувального шару, підвищення якості поверхні біметалічного зливка при збереженні високої міцності з'єднання шарів біметалу. Проте при цьому способі спостерігається утворення кристалізаційних тріщин і інших дефектів з самого плакувального шару і на його поверхні.

Найбільш близьким за технічною суттю до технічного рішення, що заявляється, є спосіб виготовлення біметалів електродуговим зварюванням, при якому електрод підводять до зварюваних пластин до запалення дуги і, підтримуючи горіння дуги в необхідних межах, формують зварний шов за участю металу плавкого електрода [2]. Цей спосіб відрізняється хорошою контрольованістю зварювального шва, малими капітальними витратами. Проте його застосування для виготовлення біметалів проблематичне із-за неможливості виконання з'єднання внутрішніх поверхонь пластин біметалу.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб виготовлення полегшених біметалів із виробничих відходів електродуговим зварюванням, у якому забезпечується здешевлення виготовлення біметалу, зменшення його ваги, герметичність з'єднання пластин та достатньо високий рівень міцності їх зчеплення, щоб унеможливити відокремлення плакувальної пластини від пластини підкладки в процесі подальшого використання біметалу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виготовлення полегшених біметалів із виробничих відходів електродуговим зварюванням, що включає формування зварного шва між пластиною підкладки та плакувальною пластиною, згідно з корисною моделлю пластину підкладки виготовляють збірною із зовнішньої рами, внутрішньої частини із виробничих відходів з перемичками та облицювальної пластини з забезпеченням в останній крізних технологічних отворів діаметром, більшим діаметра електрода для зварювання, причому плакувальну пластину приварюють до внутрішніх перемичок пластини підкладки в звичайний спосіб, а облицювальну пластину - через технологічні отвори. Крім того, зазори між плакувальною пластиною та зовнішньою рамою пластини підкладки і зовнішньою рамою та облицювальною пластиною в пластині підкладки заварюють по всьому периметру біметалу. Таким чином, спосіб стає придатним для забезпечення необхідної міцності зчеплення пластин біметалу, герметичності їх з'єднання, зменшення ваги та здешевлення виготовлення біметалу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на Фіг. 1 - варіант виробничих відходів у вигляді "висічки" після вирубки деталей при штамповці або "вирізки" після лазерного контурного різання та варіанти отримання потрібної товщини пластини підкладки при використанні однієї товстої заготовки (варіант I) чи декількох тонких при їх подальшому зварюванні між собою (варіант II); на Фіг. 2 - виготовлення полегшеної пластини підкладки з використанням виробничих відходів, місця приварювання плакувальної пластини до внутрішніх перемичок пластини підкладки та заварювання плакувальної пластини по периметру зовнішньої рами пластини підкладки; на Фіг. 3 - встановлення облицювальної пластини з виготовленими в ній технологічними отворами на пластину біметалу; на Фіг. 4 - процес формування зварної ванни при зварюванні облицювальної пластини через технологічні отвори з внутрішніми перемичками пластини підкладки; на Фіг. 5 - зварювання по контуру облицювальної пластини з зовнішньою рамою пластини підкладки.

Спосіб реалізується таким чином.

Як правило, в біметалі пластина підкладки (наприклад, із звичайної конструкційної сталі) товща плакувальної пластини (наприклад, із неіржавіючої сталі). Пластина підкладки призначена для кріплення до неї плакувальної пластини та подальшого з'єднання пластин біметалу між собою для створення необхідних виробів. Для зменшення ваги біметалу пластина підкладки може бути виготовлена порожнистою. При цьому як внутрішню порожнисту частину 1 можуть застосовувати виробничі відходи, наприклад "висічки" після вирубки деталей при штамповці або "вирізки" після лазерного контурного різання деталей (Фіг. 1), так як ширина перемички 2 в цих виробничих відходах, як правило, не менше товщини заготовки і може нести на собі навантаження від плакувальної пластини. Товщина внутрішньої частини 1 ("висічки" або "вирізки") має бути меншою товщини біметалу на товщину плакувальної пластини 3 та облицювальної пластини 4. При цьому внутрішня частина може бути отримана потрібного

розміру, наприклад вирубана за допомогою гільйотини або вирізана лазером із виробничих відходів як потрібної товщини (варіант I, див. Фіг. 1), так і зварена з декількох пластин малої товщини (варіант II, див. Фіг. 1).

Для виготовлення полегшеної пластини підкладки із виробничих відходів може бути запропонована така її конструкція. Спочатку виготовляють (наприклад, зварюють із окремих смуг металу) зовнішню раму 5 розмірами, які відповідають розмірам пластини біметалу, та товщиною (як і внутрішня частина), меншою товщини пластини біметалу на товщину плакувальної пластини 3 та облицювальної пластини 4 (Фіг. 2). Для цього смуги металу рами 5 зварюють, наприклад, по зовнішніх стиках зварним швом 6, заздалегідь підготувавши кромки стиків під зварювання. Ширину смуг рами 5 підбирають такою, щоб вона забезпечувала міцність конструкції біметалу та до неї легко було б в подальшому кріпити (наприклад, приварювати) інші пластини біметалу. Так, ширина 5...15 мм (в залежності від розмірів пластини біметалу) задовольняє цим вимогам. В середину рами 5 встановлюють та приварюють до неї зварними швами 7 вирізану потрібних розмірів (з урахуванням ширини смуг металу рами 5) внутрішню частину 1.

Створену в такий спосіб полегшену пластину підкладки встановлюють на плакувальну пластину 3 та тимчасово прикріплюють до неї за допомогою спеціального затискача або струбцин. Плакувальну пластину 3 приварюють в звичайний спосіб до перемичок 2 внутрішньої частини 1 зварними швами 8. Місця зварювання та кількість зварних швів 8 повинні забезпечувати надійне скріплення плакувальної пластини з пластиною підложки. Після цього плакувальна пластина 3 приварюється по всьому периметру до зовнішньої рами 5 зварним швом 9 для герметизації незначного зазору між плакувальною пластиною та пластиною підкладки (див. Фіг. 2). Зварний шов 9, разом з тим, підвищує міцність зчеплення пластин біметалу. Верхні і нижні кромки рами 5 та внутрішні кромки плакувальної 3 і облицювальної 4 пластин заздалегідь відповідним чином підготовлюють (наприклад, знімають фаску 10) для зварювання.

Для закриття внутрішніх порожнин та герметизації пластини підкладки використовують облицювальну пластину 4. Для її приварювання до перемичок 2 внутрішньої частини 1 на цій пластині в місцях зварювання заздалегідь виготовляють крізні технологічні отвори 11 (Фіг. 3). Діаметр отвору 11 підбирають декілька більшим діаметра електрода 12 з обмазкою 13 так, щоб останній вільно заходив в отвір 11 (Фіг. 4). Крім того, між електродом і стінками отвору повинен залишатися простір для виходу парів та газів, супроводжуваних процесом зварювання. З іншої сторони, діаметр отвору 11 не повинен бути дуже великим, щоб забезпечити не надмірну витрату електродів. Як правило, діаметр технологічного отвору на 5...10 % виконують більшим діаметра електрода з обмазкою.

Враховуючи, що облицювальна пластина 4 не несе на собі такого навантаження, як плакувальна пластина, місць зварювання її з внутрішньою частиною 1 може бути набагато менше, ніж при прикріпленні плакувальної пластини. Положення отворів 11 розмічають так, щоб їх центри припадали на середину перемичок 2 в "висічках" або "вирізках" 1 (див. Фіг. 3 та Фіг. 4). З наведених вище причин товщина облицювальної пластини може бути набагато меншою товщини плакувальної пластини та складати 1...2 мм. При цьому невелика товщина цих пластин зменшує загальну вагу біметалу та собівартість його виготовлення.

Облицювальну пластину 4 встановлюють на збірну пластину біметалу та тимчасово закріплюють на ній (див. Фіг. 3). Для здійснення зварювання електрод 12 встановлюють в черговий технологічний отвір 11 (див. Фіг. 4). Після початку електродугового зварювання настає плавлення перемички 2 та бокових сторін отвору 11 в облицювальній пластині 4. Цей розплав змішується з розплавленим металом плавкого електрода 12, та відбувається утворення зварної ванни 14. Процес зварювання продовжують, поки ванна зварювання не заповнить весь технологічний отвір 11 та декілька не вийде над поверхнею пластини 4. Після охолодження та кристалізації зварювальної ванни 14 отримуємо зварний шов між перемичкою 2 внутрішньою частиною 1 пластини підкладки та облицювальною пластиною 4. І врешті-решт, облицювальну пластину 4 по контуру зварюють з зовнішньою рамою 5 зварним швом 15 (Фіг. 5).

В кінці бажано облицювальну пластину та бокові кромки біметалу очистити від зварних напливів (наприклад, зішліфувати).

Пропонований спосіб виготовлення полегшених біметалів із виробничих відходів електродуговим зварюванням істотно розширює можливості свого застосування за рахунок здешевлення виготовлення біметалу, зменшення його ваги, забезпечення герметичності з'єднання пластин біметалу та обумовлює досягнення високого рівня міцності зчеплення його пластин, що забезпечує низьку вірогідність руйнування біметалу в процесі його зберігання та експлуатації.

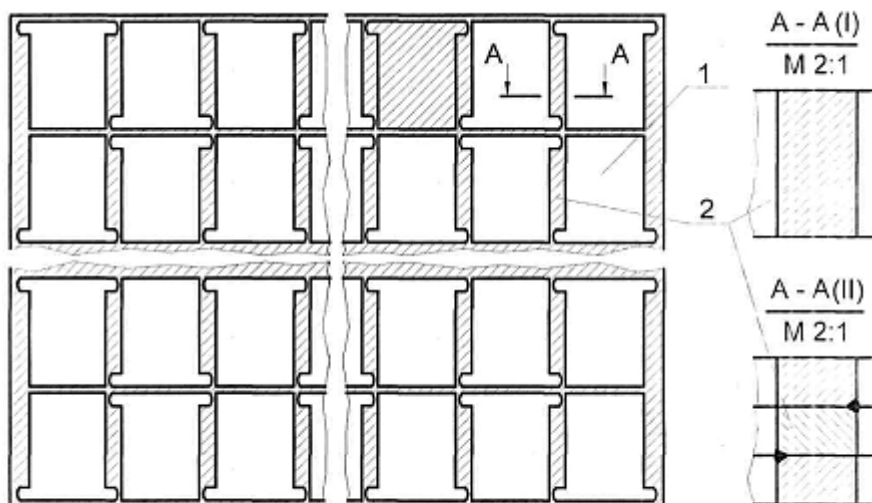
Джерела інформації:

1. Патент РФ № 2193071, кл. C22B9/20; заявл. 05.06.2000; опубл. 20.11.2002.
2. Сварка в машиностроении / Под ред. Н.А. Ольшанского. - М.: Машиностроение, т. 1, 1978, с. 144-151.

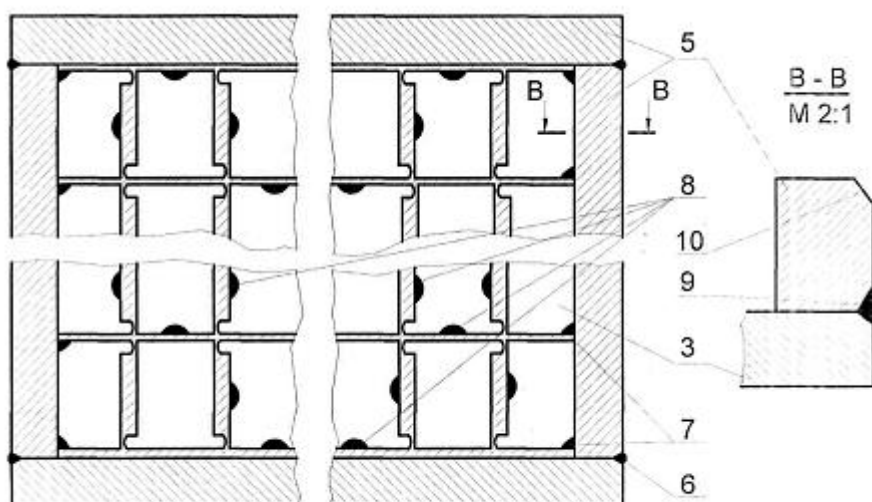
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виготовлення полегшених біметалів із виробничих відходів електродуговим зварюванням, що включає формування зварного шва між пластиною підкладки та
10 плакувальною пластиною, який **відрізняється** тим, що пластину підкладки виготовляють збірно із зовнішньої рами, внутрішньої частини із виробничих відходів з перемичками та облицювальною пластиною з забезпеченням в останній крізних технологічних отворів діаметром, більшим діаметра електрода для зварювання, причому плакувальну пластину приварюють до внутрішніх перемічок пластини підкладки в звичайний спосіб, а облицювальну пластину - через технологічні отвори.
15
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що зазори між плакувальною пластиною та зовнішньою рамою пластини підкладки і зовнішньою рамою та облицювальною пластиною в пластині підкладки заварюють по всьому периметру біметалу.



Фиг. 1



Фиг. 2

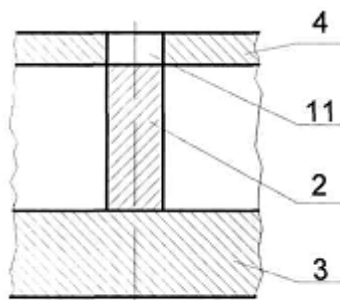


Fig. 3

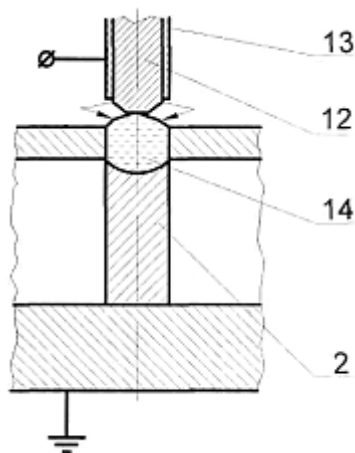


Fig. 4

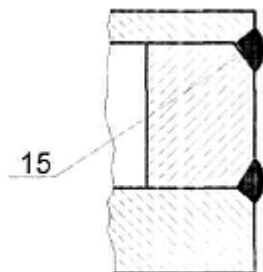


Fig. 5