



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62163 (13) A

(51) 7 B23K9/035, B23K9/038

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ДЕФОРМАЦІЙ І НАПРУГ

1

2

(21) 2002129766

(22) 06 12 2002

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Гедрович Анатолій Іванович, Друзь Олег Миколайович

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Спосіб зменшення зварювальних деформацій, при якому у виробі створюють градієнт температур по поперечному перерізу звареного з'єднання в

напрямку нормальному від шва шляхом охолодження шва в процесі зварювання до повного охолодження виробу в поперечному перерізі, а крайки виробу перед зварюванням закріплюють по границях зони пластичних деформацій, який відрізняється тим, що охолоджуючу рідину (холодоагент), у вигляді піни, підводять безпосередньо до зворотного боку металу, що зварюється, подають до холодоагенту активуючий газ (стиснене повітря, аргон, CO₂), розміщуючи в рідині трубку-аератор

Винахід відноситься до області зварювального виробництва і може бути використаний для зниження зварювальних деформацій і напруг при виготовленні виробів з тонколистового металу

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є спосіб зменшення зварювальних деформацій і напруг, переважно при зварюванні елементів малих товщин, при якому у виробі створюють градієнт температур по поперечному перерізі звареного з'єднання в напрямку нормальному від шва шляхом охолодження шва в процесі зварювання до повного охолодження виробу в поперечному перерізі, а крайки виробу перед зварюванням закріплюють по границях зони пластичних деформацій (див. А С СРСР №1729720, МПК У23Д0 28/02, опубл. 30 04 92р. Бюл. №16) - прийнятий за прототип

Основним недоліком цього способу є те, що при охолодженні шва в процесі зварювання не здійснюється відвід паразитного тепла з біляшовної зони, що є основним джерелом утворення залишкових зварювальних деформацій і структурної неоднорідності металу, що зварюється

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу зменшення залишкових зварювальних деформацій і напруг шляхом підведення охолоджуючої рідини (холодоагенту), у вигляді піни, безпосередньо до зворотного боку металу, що зварюється і це приведе до зниження рівня залишкових зварювальних напруг і деформацій металу, зведе до мінімуму структурні перетворення в металі шва і біляшовній зоні

Поставлена задача досягається тим, що в способі зменшення залишкових зварювальних деформацій і напруг, при якому у виробі створюють градієнт температур по поперечному перерізі звареного з'єднання в напрямку нормальному від шва, шляхом охолодження шва в процесі зварювання до повного охолодження виробу в поперечному перерізі, а крайки виробу перед зварюванням закріплюють по границях зони пластичних деформацій, відповідно до винаходу, охолоджуючу рідину (холодоагент), у вигляді піни, підводять безпосередньо до зворотної сторони металу, що зварюється, розміщуючи в охолоджуючій рідині (холодоагенті) трубки-аератори, через які подають в охолоджуючу рідину (холодоагент) активуючий газ (стиснене повітря, аргон, CO₂) Охолоджуюча рідина (холодоагент) містить технічну воду з додаванням до 6% стандартного піноутворювача (поверхнево-активної речовини), що застосовується в протипожежній охороні, наприклад, ПО "ФОРЭТОЛ" (ТУ 6-02-780-84), ПО "ТЭАС" (ТУ 107127-82) чи ін. Введення в технічну воду поверхнево-активної речовини (ПАР) підвищує адгезію холодоагенту на поверхні охолоджуваного металу, що збільшує інтенсивність тепловідводу з біляшовної зони, зменшує можливість утворення "парової сорочки" Тепловідвід з біляшовної зони, у цьому випадку, забезпечується теплоємністю піни і фазовим перетворенням деякої кількості піни в пару

Спосіб можна використовувати для зниження зварювальних напруг і деформацій при виконанні напусткових, кутових, електрозаклепочних з'єд-

(13) A

(11) 62163

(19) UA

нань, а також при зварюванні набору ребер жорсткості та інших конструктивних елементів до листа, коли закрито доступ зворотного боку шва з холодоагентом

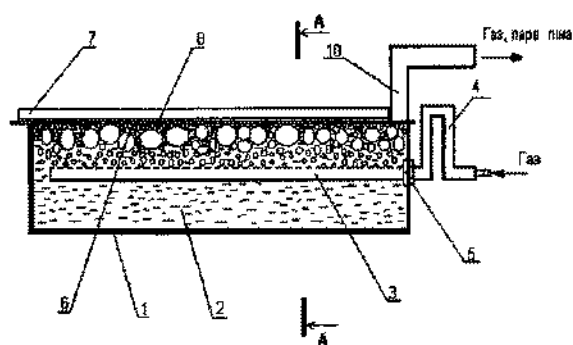
Істотною відмінністю винаходу є те, що застосування трубок-аераторів і холодоагенту у вигляді піни істотно підвищує ступінь тепловідводу з зони зварювання (поглинаючи при цьому паразитне тепло), дозволяє ощадливо використовувати охолоджуючу рідину і активуючий газ. Регулюючи витрати активуючого газу, можна домогтися різних ступенів тепловідводу, підібрати оптимальний режим тепловідводу для конкретної марки сталі, уникаючи тим самим появи фазових перетворень і гартівних структур

Сутність винаходу пояснюється ілюстративним матеріалом, де на фіг 1 зображений пристрій для реалізації способу, на фіг 2 поперечний розріз цього ж пристрою в центральній частині

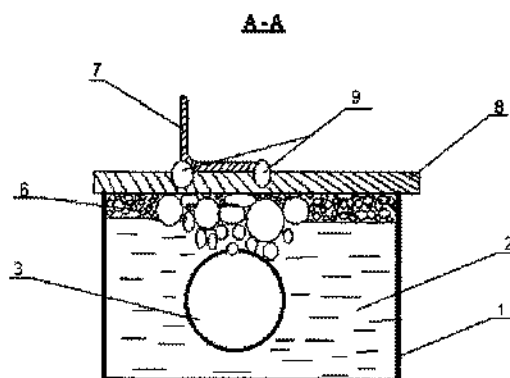
Пристрій для реалізації способу зменшення залишкових зварювальних деформацій і напруг містить бачок 1 з охолоджуючою рідиною (холодоагентом) 2, трубку-аератор 3, для підведення активуючого газу у холодоагент 2, відскач 4 для по-

передження попадання охолоджуючої рідини (холодоагенту) 2 у систему підведення активуючого газу, гайки 5 для попередження випливання охолоджуючої рідини (холодоагенту) 2, шар піни 6 для відводу паразитного тепла з зони зварювання, елемент 7, що приварюється, лист металу 8, зварні шви 9, рукав 10 для відводу надлишку піни, пари, що утвориться та активуючого газу

Спосіб реалізується наступним чином. У бачок 1 наливається холодоагент 2, цілком покриваючи трубку-аератор 3, на ребра бачка 1 укладається лист металу 8, на який укладається елемент 7, що приварюється, по трубках-аераторах 3 у холодоагент 2 подається активуючий газ, шар піни 6 піднімається до зворотної сторони листа металу 8, далі виконується зварювання елемента 7 з листом металу 8 швами 9. Шар піни 6 інтенсивно поглинає при цьому паразитне тепло зварювання, зменшуючи тим самим залишкові зварювальні деформації і напруги, регулює структурні перетворення в металі шва і біляшовної зони. Надлишок піни, пара, що утвориться, та активуючий газ відводяться скрізь рукав 10.



Фиг. 1



Фиг. 2