



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53088 (13) A

(51) 7 B23K9/035,

B23K9/038

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

(54) СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ТА НАПРУГ

1

2

(21) 2002031809

(22) 05 03 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Гедрович Анатолій Іванович, Гальцов Ігор
Олександрович, Друзь Олег Миколайович(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб зменшення зварювальних деформацій
та напруг, при якому у виробі створюють градієнт
температур по поперечному перерізу зварного

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 охолоджувальну рідину підводять безпосередньо до зворотного боку металу, що зварюється, розміщаючи в ній трубки-аератори, що подають до охолоджувальної рідини активуючий газ (стиснене повітря, аргон, CO₂).

Винахід відноситься до області зварювального виробництва і може бути використаний для зниження зварювальних деформацій і напруг при виготовленні виробів з тонких (до 5мм) металевих листів.

Відомо спосіб зменшення зварювальних деформацій, при якому у виробі після зварювання створюють градієнт температур шляхом глибокого охолодження шва та біляшовної зони з одночасним нагріванням сусідніх з біляшовною зоною ділянок, (див А.С. СРСР №1469560, МПК, B23K, 28/00, опубл. 05 05 75р. Бюл. №17).

Недоліком цього способу є складність його реалізації і необхідність додаткових витрат енергії для нагрівання прилягаючих до охолоджуваної зони ділянок і глибокого охолодження шва.

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 зварною 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 №1729720А1 МПК B23K28/02, опубл. 30 0492р. Бюл. №18) - обраний за прототип.

Основним недоліком цього способу є те, що при охолодженні шва в процесі зварювання не здійснюється знімання паразитного тепла з біляшовної зони, що є основним джерелом утворення

деформацій і структурної неоднорідності металу, що зварюється.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу зменшення зварювальних деформацій і напруг шляхом повного охолодження виробу в поперечному перерізі, підводячи охолоджувальну рідину безпосередньо до зворотного боку металу, який зварюється, що приведе до зниження рівня зварювальних напруг і деформацій металу, що зварюється, зведе до мінімуму структурні перетворення в металі шва та біляшовній зоні.

Поставлена задача досягається тим, що в способі зменшення 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, охолоджувальну рідину підводять безпосередньо до зворотної сторони металу, що зварюється, за допомогою розміщення в охолоджувальній рідині трубок-аераторів і подачі в область охолоджувальної рідини активуючого газу (стиснене повітря, аргон, CO₂).

Спосіб можна використовувати для зниження зварювальних напруг і деформацій при виконанні напусткових, кутових, електрозаклепочних з'єднань, а також при зварюванні набору ребер жорсткості та інших конструктивних елементів до листа

(13) A
(11) 53088
(19) UA

коли закритий доступ зворотного боку шва до охолоджувальної рідини

Істотною відмінністю винаходу є те, що застосування трубок-аераторів істотно підвищує ступінь тепловідводу з зони зварювання (поглинаючи при цьому паразитне тепло), дозволяє ощадливо використовувати охолоджувальну рідину. Регулюючи рівень охолоджувальної рідини і витрати активуючого газу можна домогтися різних ступенів тепловідводу для конкретної марки сталі, уникнувши при цьому появи фазових перетворень і гартівних структур.

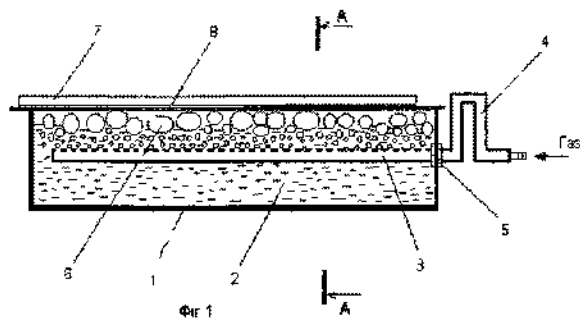
Сутність винаходу пояснюється ілюстративним матеріалом, де на фіг 1 зображений пристрій для реалізації способу, на фіг 2 поперечний розріз цього ж пристрою в центральній частині.

Пристрій для реалізації способу зменшення зварювальних деформацій і напруг містить бачок 1, з охолоджувальною рідиною 2, трубку-аератор 3, для підведення активуючого газу до охолоджувальної рідини, відскапель 4 для попередження

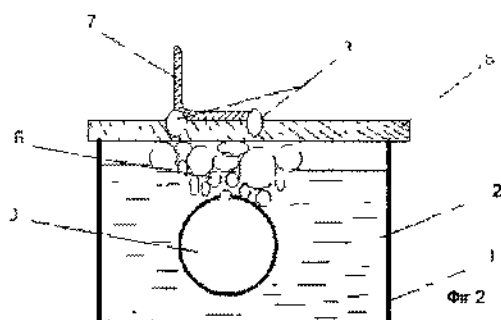
потрапляння охолоджувальної рідини 2 у систему підведення активуючого газу, гайку 5 для попередження випливання охолоджувальної рідини 2, збуджений (вируючий) шар охолоджувальної рідини 6 для знімання паразитного тепла з зони зварювання, елемент 7 що приварюється, лист металу 8 зварні шви 9.

Спосіб реалізується наступним чином. У бачок 1 наливається охолоджувальна рідина 2, що цілком покриває трубки-аератори 3, на ребра бачка 1 укладається лист металу 8, на який укладається елемент 7, що приварюється, по трубках-аераторах 3 в область охолоджувальної рідини 2 подається активуючий газ, збуджений (вируючий) шар охолоджувальної рідини 6 піднімається до зворотного боку листа металу 8, далі виконується зварювання елемента 7 з листом металу 8 швами 9. Збуджений (вируючий) шар охолоджувальної рідини 6 інтенсивно поглинає при цьому паразитне тепло зварювання, зменшуючи тим самим зварювальні деформації і напруги, регулює структурні перетворення в металі шва та біляшовної зони.

A-A



Фиг 1



Фиг 2