



УКРАЇНА

(11) UA (11) 62164 (13) A

(51) 7 B23K9/035, B23K9/038

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ЗВАРНОГО З'ЄДНАННЯ

1

(21) 2002129805

(22) 09 12 2002

(24) 15 12 2003

(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.

(72) Гедрович Анатолій Іванович, Гальцов Ігор
Олександрович, Друзь Олег Миколайович(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ(57) 1 Пристрій для охолодження зварного з'єд-
нання, що складається з двох коробчастих шин з
бічними металевими стінками, встановленими на
лист з кожного боку від стику, який відрізняється
тим, що як коробчасті шини використовують кори-

2

топодібний ложемент-кондуктор, виконаний з міді
чи нержавіючої сталі, розділений на три частини
ребрами у вигляді ґрат, що не торкаються дна,
центральна частина коритоподібного ложемент-
кондуктора заповнена пористим матеріалом -
скловатою, а бічні частини його оснащені трубка-
ми-аераторами, пристрій також оснащений прити-
сками і паровідводами2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що в
трубках-аераторах виконано отвори діаметром 3-5
мм, через інтервал 4-5 мм, а кінці трубок-аераторів
зварено

Винахід відноситься до галузі зварювального
виробництва і може бути використаний для зни-
ження зварювальних деформацій і напруг, поліп-
шення структури металу шва та околшовної зони
при виготовленні виробів з тонких (до 5 мм) листів

Найбільш близьким по суттєвим ознакам і тех-
нічному результату, є пристрій для охолодження
крайок листів при зварюванні, прийнятий за прото-
тип, що складається з двох коробчастих охоло-
джуючих шин з бічними металевими стінками, які
встановлено на лист по кожен бік від стику так,
щоб зона зварювання була доступна зварюваль-
ному пальнику. Особливість пристрою полягає в
тому, що дно шин роблять з пористого термостійко-
го органічного чи мінерального матеріалу, напри-
клад склотканини. У процесі зварювання в шини
подають охолоджуючу рідину в кількості, необхід-
ній для підтримки вологого контакту між склотка-
ниною і поверхнею листа (див. патент ГДР
№137201, МКИ B23K9/02, Заявка 20 06 78,
№206136, надрук 22 06 79)

Основним недоліком цього пристрою є те, що
відбувається охолодження тільки біляшовної зони,
а зварений шов не охолоджується, при цьому
впливаючи на залишкові напруги і деформації ли-
ста. Залишаючи шов без охолодження, неможливо
виключити появу небажаних структур (оксидів,
карбідів) при зварюванні аустенітних сталей

Розташування охолоджуючих шин на листах,
що зварюються, не виключає підтікання охоло-
джуючої рідини між листом, що зварюється, і стін-
кою шини, влучення охолоджуючої рідини в зва-
рювальну ванну

В основу винаходу поставлено задачу удоско-
налення пристрою для охолодження звареного
з'єднання шляхом того, що як коробчасті шини
використовують коритоподібний ложемент-
кондуктор, виконаний з міді чи нержавіючої сталі,
розташований під листами, що зварюються, і роз-
ділений на три частини ребрами, що не торкають-
ся дна, що приведе до зниження зварювальних
деформацій і напруг, регулювання ступені оксиду-
вання і карбидування звареного з'єднання шляхом
тепловідводу, при зварюванні в горизонтальному
положенні, підвищення стійкості зварених з'єднань
проти міжкристалевої корозії (при зварюванні аус-
тенітних сталей)

Поставлена задача досягається тим, що в
пристрої для охолодження звареного з'єднання,
що складається з двох коробчастих охолоджува-
льних шин з бічними металевими стінками, вста-
новленими на лист по кожен бік від стику так, щоб
зона зварювання була доступна зварювальному
пальнику, відповідно до винаходу, як коробчасті
охолоджуючі шини використовують коритоподіб-
ний ложемент-кондуктор, виконаний із міді чи нер-

(13) A

(11) 62164

(19) UA

жавіючої сталі, розташований під листами, що зварюються. Ложемент-кондуктор розділено на три частини ребрами у вигляді фат, що не торкаються дна. У центральну частину ложемент-кондуктора (розташовану під звареним швом, рівну 1,5-2 ширини шва) закладено пористий матеріал - скловату, бічні частини постачено трубками-аераторами для підведення стисненого газу в охолоджуючу рідину в область біляшовної зони. У процесі зварювання в ложемент-кондуктор подають охолоджуючу рідину, яка у центральній частині просочує скловату, забезпечуючи контакт зі звареним швом, а в бічних частинах, при подачі стисненого газу через трубки-аератори, охолоджуюча рідина активується і піднімається до зворотного боку листів, що зварюються. Зварений шов контактуючи зі скловатою, оплавляє її, зворотний бік шва покривається склом, попереджаючи тим самим влучення вологи в область шва.

Пристрій також постачений притисками для надійної фіксації металу, що зварюється, і паровідводами для виходу пари і активуючого газу.

У трубках-аераторах виконано по всій довжині отвори діаметром 3-5мм, через інтервал 4-5мм, а кінці трубок-аераторів заварено.

Пристрій можна використовувати для зниження залишкових напруг і деформацій при виконанні стикових, внапусток, кутових, електрозаклепкових з'єднань, а також при зварюванні набору ребер жорсткості та інших конструктивних елементів до листа, розташовуючи відділення з пористим матеріалом (скловатою) під звареним швом.

При активації (бурлінні) самої охолоджуючої рідини при зварюванні, відбувається контакт металу, що зварюється, з активованим (вируючим) шаром охолоджувача, що приводить до інтенсивного тепловідведення паразитного тепла із зони зварювання.

Істотною відмінністю винаходу є те, що застосування трубок-аераторів істотно підвищує ступінь тепловідведення з біляшовної зони зварювання (поглинаючи при цьому паразитне тепло), а застосування пористих матеріалів (скловати) у стикових швах дозволяє захистити зворотний бік звареного шва склом від влучення охолоджуючої рідини в область шва.

Суть винаходу пояснюється ілюстративним

матеріалом, де на фіг 1 зображено пристрій для охолодження звареного з'єднання (вид зверху), на фіг 2 - пристрій у роботі, з металом, що зварюється, на фіг 3 і фіг 4 - розташування ребер коритоподібного ложемент-кондуктора.

Пристрій для охолодження звареного з'єднання містить коритоподібний ложемент-кондуктор 1, ребра 2 у вигляді ґрат, що не торкаються дна ложемент-кондуктора 1, відділення, заповнене скловатою 3, відділення заповнені рідиною 4, трубки-аератори 5 для підведення активуючого газу, (CO_2 , стисненого повітря) до околошовної зони металу 6, що зварюється, притиски 7 для надійної фіксації металу 6, що зварюється, у пристрої, паровідводи 8 для усунення пари, що утворюється, і активуючого газу.

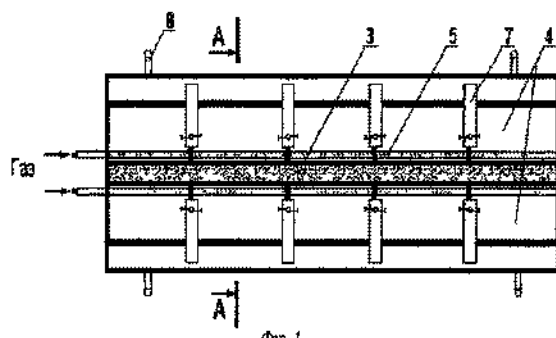
Пристрій працює наступним чином.

На коритоподібний ложемент-кондуктор 1 укладається метал 6, що зварюється, і фіксується за допомогою притисків 7, по трубках-аераторах 5 у відділення, заповнені охолоджуючою рідиною 4, подається активуючий газ (CO_2 , стиснене повітря). Активованій (вируючій) шар охолоджуючої рідини, контактуючи з околошовною зоною металу 6, що зварюється, активно поглинає паразитне тепло зварювання з околошовної зони. Середня швидкість охолодження околошовної зони $w_0=9-10^\circ\text{град/сек}$, у залежності від подачі активуючого газу в охолоджуючу рідину.

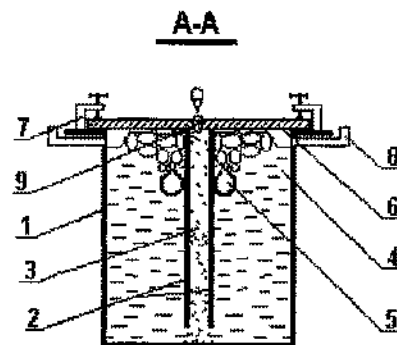
Скловата 3, просочена охолоджувачем, контактує з розплавленим металом шва 9, під впливом високої температури рідкого металу пористий матеріал оплавляється, захищаючи склом зворотну сторону шва від влучення вологи в шов.

Проведені експерименти показують, що на стадії оплавлення скловати рідким металом звареного шва відсутнє явище влучення охолоджуючої рідини в метал, а подальший контакт скловати, просоченої охолоджуючою рідиною, зі звареним швом відбувається через захисний шар розплавленого скла. Середня швидкість охолодження звареного шва через захисний шар розплавленого скла $w_0=4-5^\circ\text{град/сек}$.

Для найбільшої ефективності охолодження необхідно, щоб щільність пористого матеріалу була $0,159-0,318\text{г/см}$



Фиг 1



Фиг 2

