



УКРАЇНА

(19) UA<sup>(11)</sup> 47721<sup>(13)</sup> A

(51) B 23K9/035, B23K9/038

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ОХОЛОДЖУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ТА НАПРУГ

1

2

(21) 2001085712

(22) 13 08 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Гедрович Анатолій Іванович, Гальцов Ігор  
Олександрович, Друзь Олег Миколайович

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Охолоджуючий пристрій для зниження зварювальних деформацій та напруг, що містить коритоподібний ложемент-кондуктор з установленими на його дні ребрами у вигляді ґрат, заповнений волокнистим матеріалом, нижня частина якого

занурена в охолоджувач, що наливається в ложемент-кондуктор, який відрізняється тим, що ребра у вигляді ґрат, виконаних з міді або металу, що не іржавіє, не торкаються дна коритоподібного ложемент-кондуктора, пристрій обладнаний притискачами, аераторами, розташованими вздовж усього пристрою (під швами, що зварюються), а також системою автоматичного контролю рівня охолоджувача

2 Пристрій по п. 1, який відрізняється тим, що в аераторах виконано отвори діаметром 3-5 мм, через інтервал 4-5 мм, а кінці аераторів заварено

Винахід відноситься до галузі зварювального виробництва і може бути використаний для зниження зварювальних деформацій і напруг при виготовленні виробів із тонких (до 3 мм) листів

Найбільш близьким по суті ознакам і технічному результату, є пристрій для охолодження виробів у процесі зварювання (Патент Японії № 58 - 3480, МДК B23K 37/00, B23K 31/00 Заявка № 54-50017, від 23 04 79, опубл. 21 01 83 бюл. №2), прийнятий за прототип, що являє собою коритоподібний ложемент-кондуктор із встановленими на його дні ребрами у вигляді ґрат. Простір між ґратами заповнено волокнистим матеріалом, нижня частина якого занурена в охолоджувач, що наливається у кондуктор. За рахунок явища капілярності охолоджувач піднімається вздовж волокнистого матеріалу до зворотньої поверхні листів, що зварюються

Недоліком хібною цього пристрою є те, що виникаючий в процесі зварювання прошарок з пару між металом, що зварюється, і волокнистим матеріалом, перешкоджає оптимальному тепловідводу із зони зварювання, знижуючи рівень зварювальних деформацій та напруг, а також неможливість регулювання ступеня насичення охолоджувачем волокнистого матеріалу, необхідність доливати охолоджувач по мірі його випарування

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення охолоджуючого пристрою для зниження зварювальних деформацій та напруг шляхом того,

що ребра ґрат, виконані з міді або металу, що не іржавіє, не торкаються дна коритоподібного ложемент-кондуктора, пристрій також постачений аераторами для підводу активуючого газу, до волокнистого матеріалу та системою автоматичного контролю рівня охолоджувача, що призведе до ліквідації прошарка пару між металом, що зварюється і волокнистим матеріалом, а також дозволить автоматично підтримувати рівень охолоджувача

Поставлена задача досягається тим, що охолоджуючий пристрій для зниження зварювальних деформацій та напруг, що містить коритоподібний ложемент-кондуктор з встановленими на дні ребрами у вигляді ґрат, простір між якими заповнено волокнистим матеріалом, його нижня частина занурена в охолоджувач, налитий до ложемент-кондуктора, згідно винаходу, ребра у вигляді ґрат, виконані з міді або металу, що не іржавіє, не торкаються дна коритоподібний ложемент-кондуктора, пристрій також постачений притискачами для надійної фіксації металу, що зварюється, трубками з отворами та відсікателями охолоджувача (аераторами), розташованими вздовж всього пристрою, під швами, що зварюються, системою автоматичного контролю рівня охолоджувача, яка містить резервуар візуального контролю, виконаного разом із ложемент-кондуктором, регулювальної трубки, шланга, підйомного пристрою (редуктора), регулювального вентиля та герметичного бачка

(19) UA<sup>(11)</sup> 47721<sup>(13)</sup> A

Ложемент-кондуктор також виконано із міді або металу, що не іржавіє. Трубки з отворами та відскалками охолоджувача (аератори), служать для підводу активуючого газу, ( $\text{CO}_2$ , стиснутого повітря, аргону) до волокнистого матеріалу, просоченому охолоджувачем, що призводить до ліквідації прошарка пару між металом що зварюється і волокнистим матеріалом. Аератор, спричиняючи інтенсивний випар охолоджувача, знижує температуру волокнистого матеріалу на  $3 - 4^\circ\text{C}$ , підвищуючи ступінь тепловідводу із зони зварювання. Щоб охолоджувач не потрапив до системи подачі активуючого газу, аератор постачений відскалкелем охолоджувача.

Сверління отворів аератора роблять по всій його довжині, із діаметром отворів  $3 - 5\text{мм}$ , через інтервал  $4 - 5\text{мм}$ . Кінці аераторів зварюють.

Застосування аераторів істотно підвищує ступінь тепловідводу із зони зварювання (поглинаючи при цьому паразитне тепло), застосування системи автоматичного контролю рівня охолоджувача дозволяє автоматично підтримувати рівень охолоджувача, а також регулювати насичення волокнистого матеріалу охолоджувачем.

Пристрій можна використовувати для зниження залишкових напруг та деформацій (при активації, ж волокнистого матеріалу так і самого охолоджувача) при виконанні нахльостувальних, кутових, електрозаклепувальних з'єднань, а також при зварюванні набору ребер жорсткості та інших конструктивних елементів до листа, коли закрито доступ до зворотного боку шва з теплопоглиначем.

Для підвищення ступеня тепловідводу, із ложемент-кондуктора видаляють волокнистий матеріал і піддають активації сам охолоджувач рідина, підбираючи рівень охолоджувача таким чином, щоб він не досягав металу що зварюється, на  $5 - 10\text{мм}$ , але цілком закривав би трубки аератори не менше як на  $5\text{мм}$ . При активації (бульбінні) самого охолоджувача при зварюванні, відбувається контакт металу що зварюється з активованим (вируючим) прошарком охолоджувача, що призводить до інтенсивного теплоз'єму паразитного тепла із зони зварювання.

Сутність винаходу пояснюється ілюстративним матеріалом, де на фіг 1 зображено охолоджуючий пристрій, на фіг 2 вид зверху, на фіг 3 пристрій у роботі, з металом що зварюється.

Охолоджуючий пристрій для зниження зварювальних деформацій та напруг містить коритоподібний ложемент-кондуктор 1, ребра 2 у вигляді ґрат, що не торкаються дна ложемент-кондуктора 1, волокнистий матеріал 3, аератори 4 для підводу активуючого газу, ( $\text{CO}_2$ , стиснутого повітря, аргону) до пористого матеріалу 3 просоченому охолоджувачем або охолоджувачем без волокнистого матеріалу, притискачі 5 для надійної фіксації металу

що зварюється, систему автоматичного контролю рівня охолоджувача 6, яка мистить резервуар візуального контролю 7, виконаного разом із ложемент-кондуктором 1, регулювальну трубку 8, редуктора 9 з рукояткою 10, вентиля 11, герметичного бачка 12, отвори для заливання охолоджувача з кришкою 13, з'єднувальний шланг 14, що з'єднує регулювальну трубку 8 із герметичним бачком 12.

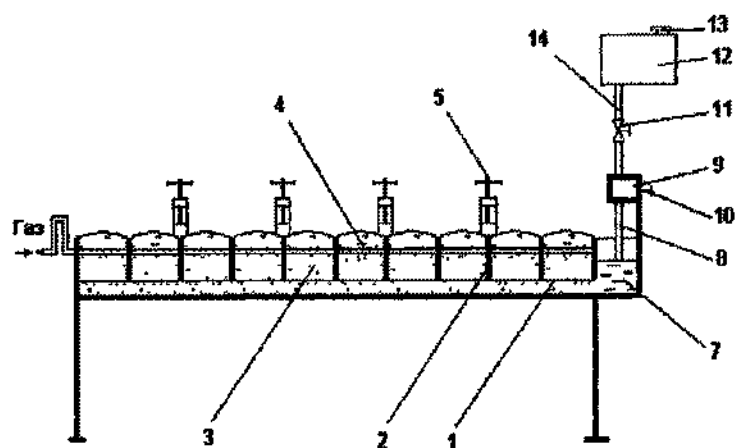
Пристрій працює наступним чином.

У герметичний бачок 12 заливається охолоджувач. За допомогою регулювальної трубки 8 рукояткою 10 редуктора 9 підбирається потрібний рівень охолоджувача, контрольований за допомогою резервуара візуального контролю 7. На ложемент-кондуктор 1 вкладається метал і фіксується за допомогою притискувачів 5, по трубках аераторів 4 до волокнистого матеріалу 3, просоченого за рахунок явища капілярності охолоджувачем, подається активуючий газ, ( $\text{CO}_2$ , стиснутий повітря, аргон). Внаслідок ефекту випару охолоджувача з волокнистого матеріалу 3, температура його знижується на  $3 - 5^\circ\text{C}$ , підвищуючи тим самим ступінь тепловідводу з зони зварювання. В міру того, як випаровується охолоджувач, в резервуарі візуального контролю 7, між регулювальною трубкою 8 і залишковим рівнем охолоджувача виникає зазор, що миттєво компенсується (за рахунок атмосферного тиску) охолоджувачем, який надходить з бачка 12, забезпечуючи автоматичну підтримку рівня охолоджувача у пристрої. Волокнистий матеріал 3, просочений охолоджувачем і активований за допомогою газу, що надходить з аераторів 4, контактує з листом металу що зварюється, інтенсивно поглинаючи при цьому паразитне тепло, зменшуючи напруги та деформації металу.

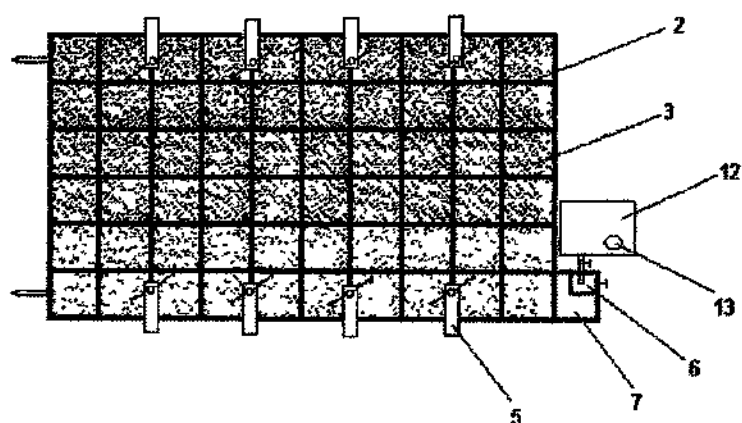
Регулюючи рівень охолоджувача рукояткою 10 редуктора 9, досягають різноманітного ступеня насичення волокнистого матеріалу 3 охолоджувачем і як слідство різних рівнів тепловідводу, підібравши тим самим оптимальний режим зняття залишкових деформацій та напруг для конкретного металу.

Для найбільшої ефективності необхідно, щоб щільність пористого матеріалу бупа  $0,159 - 0,318\text{г/дм}^3$ .

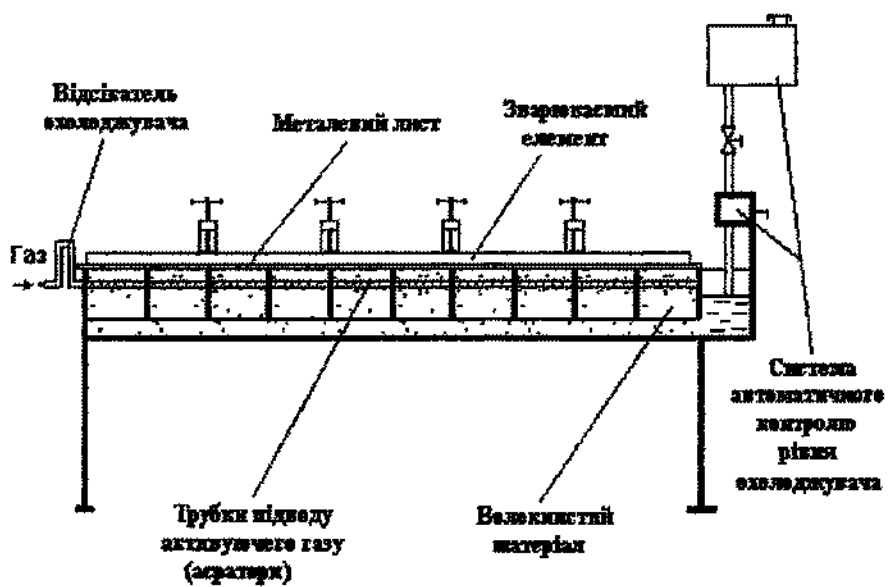
Щоб підвищити ступінь тепловідводу при зварюванні, із ложемент-кондуктора 1 видаляють пористий матеріал 3, регулюючи рівень охолоджувача рукояткою 10 редуктора 9 так, щоб охолоджувач не досягав металу, що зварюється на  $5 - 10\text{мм}$ , але цілком би закривав трубки аератори 4 не менше як на  $5\text{мм}$ , подають активуючий газ. Активований (вируючий) прошарок охолоджувача контактуючи з зворотним боком металу що зварюється, активно поглинає паразитне тепло, яке виникає при зварюванні, зменшуючи при цьому напруги та деформації металу, що зварюється.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ "Міжнародний науковий компет"  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71