



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37599 (13) A

(51) 7 B23K37/06, B23K9/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДНОСТОРОННЬОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000010371

(22) 24.01.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Калюжний Валерій Вілінович

(73) Східноукраїнський Державний Університет

(57) Спосіб одностороннього зварювання, при якому формування кореня шва здійснюють на повзуні, що пересувається вздовж стику із швидкістю зварювання, який відрізняється тим, що за допомогою повзуна додатково проводять коливальні пересування у напрямку, перпендикулярному лінії зварювання.

Винахід відноситься до зварювального виробництва та може бути використаний для дугового одностороннього зварювання деталей у стик з зворотним формуванням кореня шва на мідяному повзуні.

Відомо спосіб зварювання, при якому формування кореня шва здійснюють на мідяній підкладці, виконаній у вигляді бруса прямокутного перерізу з канавкою на формуючій поверхні. Довжина мідяної підкладки відповідає довжині стику, що зварюється (див. авторське свідоцтво СРСР № 963775 з класу B23K 37/04, яке опубліковане 07.10.82 р. у Бюл. № 37).

Недоліком цього способу є те, що для його реалізації необхідно старанно вирівнювати кромки для забезпечення щільного прилягання етикета до підкладки по всій довжині з'єднання.

Цей недолік усунуто у способі одностороннього зварювання, при якому формування кореня шва здійснюють на мідяному повзуні, жорстко пов'язаному з зварювальним трактором. Повзун охолоджується стислим повітрям і пересувається одночасно з зварювальним трактором вздовж зварюваного етикета (див. авторське свідоцтво СРСР № 1303351 з класу B23K 37/06, яке опубліковане 15.04.87р. у Бюл. № 14).

При зварюванні з широким зазором між деталями (випадок зварювання щільний зазор), зважаючи на інтенсивне відведення тепла від нижньої частини стику у повзун, зварювані кромки у нижній частині не розплавляються у зоні до 2 мм (див. статтю Benelt Ernst. Badsicherungen beim Engspaltsdi-Weißen von Längsnähten //Liis-Mitt. - 1984. - 26. № 6. - P. 575-585), а це є недолік способу зварювання з використанням повзуна, що охолоджується.

Найбільш близьким за своєю суттю та ефекту, що досягається, приймаемому за прототип, є спосіб одностороннього зварювання, при якому фор-

мування коріння шва здійснюється на повзуні, що пересувають вздовж стику із швидкістю зварювання. Конструкція повзуна передбачає подавання підігрітого повітря у зону перед зварювальною дугою. Таким чином зварювання здійснюється з попереднім підігрівом зварюваних кромок за рахунок додаткового подавання теплоносія. Повзун пересувається вздовж зварюваного стику із швидкістю, рівною до швидкості зварювання і не робить будь-якого іншого руху (див. авторське свідоцтво СРСР № 619317 з класу B23K 37/06, 9/02, яке опубліковане 15.08.78 р. у Бюл. № 30).

Недоліком відомого способу зварювання є його низька ефективність. Цей недолік пояснюється наступним. Повітря, яке проходить через повзун, нагрівається за рахунок тепла, яке відводиться у тіло повзуна від металу зварювальної ванни. Тому, він не має можливості нагріватися до високої температури. Крім того, повзун постійно рухається, тому ділянка, яка підігрівается, має невелику довжину, і вплив на неї підігрітого повітря незначний протягом часу.

Другим недоліком відомого способу є висока імовірність виникнення браку у шві у вигляді пор. Цей недолік обумовлений наступним. Для підвищення ефективності підігріву кромок необхідно збільшити розхід підігрітого повітря. Але при зварюванні у захисних газах струмів повітря буде крізь зазор здувати газову завісу, і шов буде насичуватися воднем та киснем з повітря. При зварюванні під шаром флюсу повітря буде здувати гранули флюсу, що також порушує захист зони горіння дуги від атмосферного повітря. Зниження витрати підігрітого повітря у свою чергу знижує інтенсивність підігріву кромок, а це знижує ефективність способу з попереднім підігрівом кромок.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення якості та надійності формування кореня шва за рахунок виключення можливості виникнен-

(19) UA (11) 37599 (13) A

ня підрізів та гарантованого проплавлення кромки у корені шва шляхом саме тільки його підігріву коливанням металу зварювальної ванни.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що у способі одностороннього зварювання, при якому формування кореня шва здійснюють на повзуні, що пересувається вздовж стику із швидкістю зварювання, повзун робить коливальні пересування у напрямку, перпендикулярному лінії зварювання. Поперечні пересування повзуна викликають утворення хвилі металу зварювальної ванни, яка рухається наперері до кожної кромки деталей. Рідинний метал омиває кромки, підплавляючи їх, і інтенсивно переміщується, що сприяє підвищенню якості шва.

Сутність винаходу пояснюється ілюстративним матеріалом, на якому зображено: фіг. 1 – схема одностороннього зварювання на повзуні, поздовжній переріз; фіг. 2 – те ж саме, поперечний переріз з нейтральним та із зсуванням (фіг. 3) станом повзуна. На фіг. 3 стрілкою показано напрямок зсування повзуна відносно стику.

Деталі 1 збирають до зварювання із гарантованим зазором. Під зварюваний стик встановлюють повзун 2, який викопаний у вигляді мідяного бруса з тугоплавким вкладишем 3, що знижує відведення тепла від зварювальної ванни 4. Завдяки наявності вкладиша 3 метал зварювальної ванни 4 може тривалий час знаходитися у різному стані. Поза вкладишем 3 у повзуні 2 можуть бути розташовані канали 5 для охолоджуючої рідини. Повзун 2 пересувається поздовж стику одночасно із зварювальною дугою 6, тому вкладиш 3 постійно знаходиться у зоні зварювальної ванни 4. В процесі зварювання повзун 2 робить поперечні пересування. При русі повзуна 2 з нейтрального стану, він тягне рідинний метал зварювальної ванни, у якій виникає хвиля 7, яка пересувається до кромки деталей 1, нагріває її та частково підплавляє, виключаючи утворення дефектів шва у вигляді непроплавлення кромки. Крім того, рідинний метал зварювальної ванни 4 інтенсивно переміщується, що дозволяє забезпечити вихід газів із ванни і поліпшити технічні характеристики шва. При зсуванні повзуна 2 метал кратерної частини зварювальної ванни 4 опиняється безпосередньо під кромкою, що виключає можливість утворення підрізів у корені шва.

Суттєва відмінність заявленого об'єкту винаходу від раніш відомих полягає у тому, що повзун пересувають у поперечному напрямку відносно лінії зварювання. Вказана відмінність дозволяє викликати хвилю металу у зварювальній ванні, яка накопчується на кромку, підігріває і підплавляє її. Крім того, при зсуванні повзуна частина металу потрапляє під кромку, що забезпечує надійність провару та виключає можливість утворення підрізів. Жоден з відомих способів зварювання з використанням повзунів не може володіти зазначеними властивостями, тому що при їх реалізації повзун пересувається тільки поздовж стику із швидкістю, рівною швидкості зварювання, тому не можуть виникнути передумови для збудження хвилі у металі зварювальної ванни.

Приклад конкретного виконання. Пересування повзуна поздовж лінії стику здійснюється традиційно: із швидкістю, рівною до швидкості зварювання. Амплітуда поперечних пересувань складає 3-5 мм з частотою 1 с⁻¹. Заглиблення у вкладиші має овальну форму, глибиною 5-6 мм та шириною, що дорівнює ширині розширення кромки.

До технічних переваг запропонованого способу зварювання, у порівнянні з прототипом, можна віднести наступне:

- підвищення ефективності підігріву кромки за рахунок утворення хвилі металу зварювальної ванни;
- інтенсивне перемішування металу зварювальної ванни з цієї ж причини;
- виключення можливості виникнення підрізів та гарантія проплавлення кромки у корені стику за рахунок зсування металу кратерної частини зварювальної ванни під кромку;
- простість реалізації способу: достатньо у відомому способі додати повзуну поперечні коливання будь-яким відомим засобом, наприклад, механічним;
- відсутність факторів, які порушують захист зони горіння дуги від впливу атмосферного повітря на метал зварювальної ванни.

Ефект від впровадження винаходу отримують за рахунок підвищення якості шва; відсутність дефектів у вигляді непроварів та підрізів у корені шва, і поліпшення механічних властивостей шва.

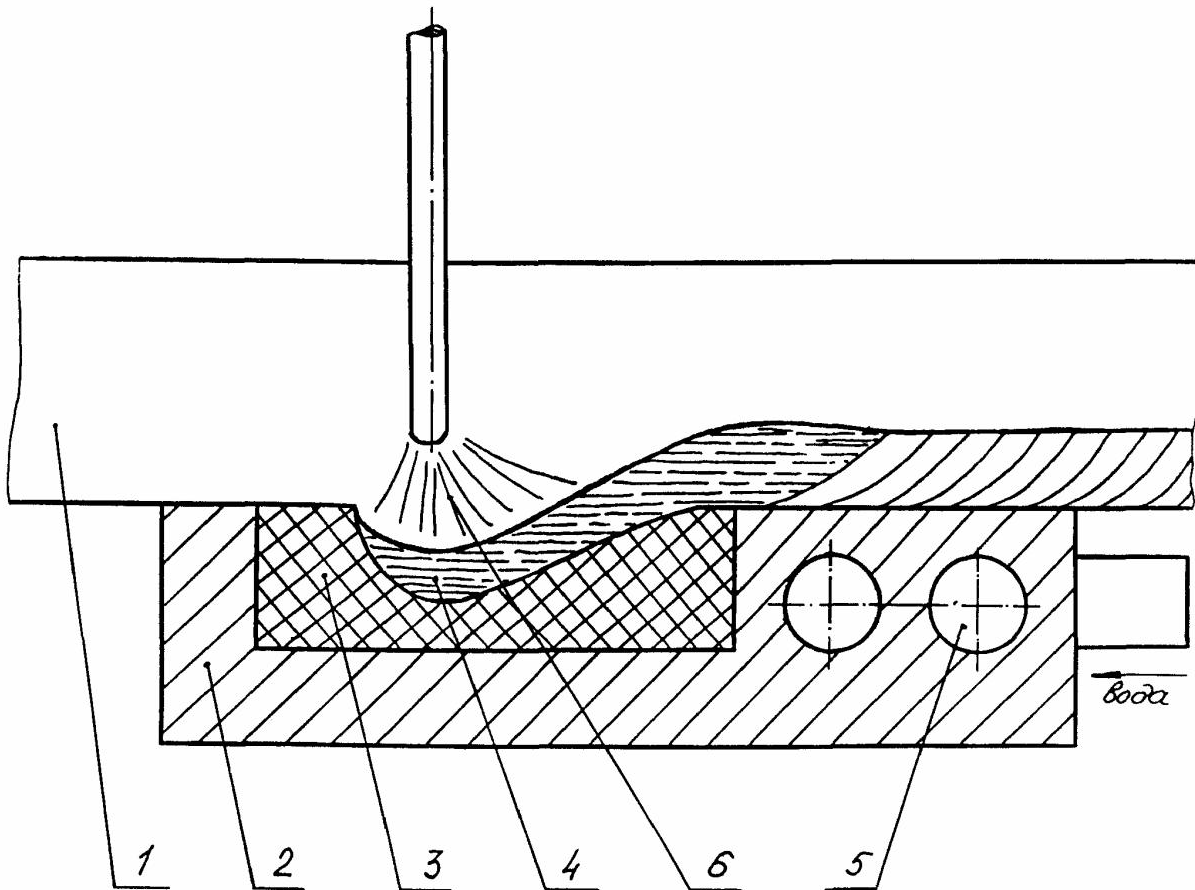


Fig. 1

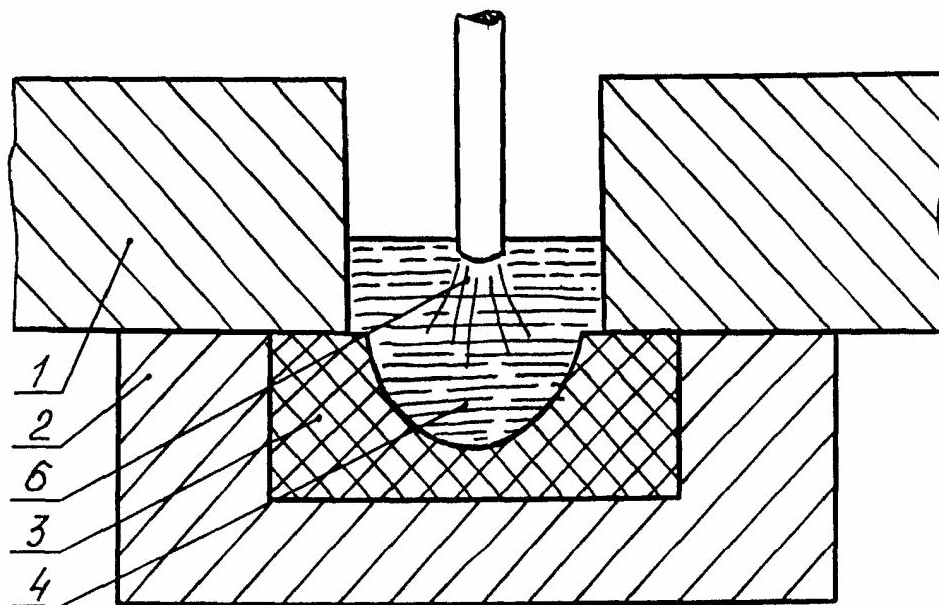
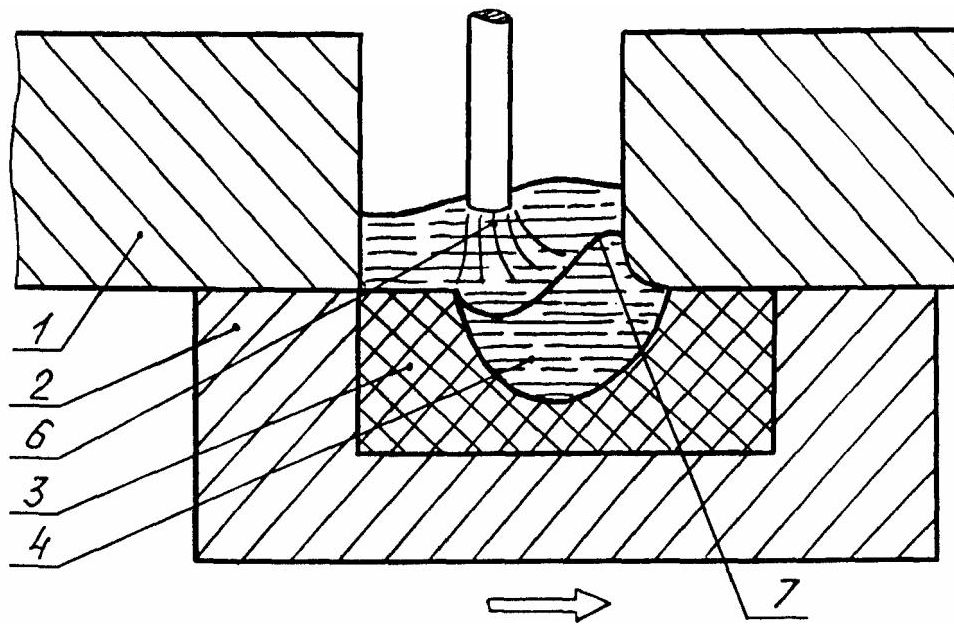


Fig. 2



Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
