



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57124 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B23K 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ХОЛОДНОГО ЗВАРЮВАННЯ ТОНКОСТІННОГО ЧАВУНУ

1

2

(21) u201009361

(22) 26.07.2010

(24) 10.02.2011

(46) 10.02.2011, Бюл.№ 3, 2011 р.

(72) КАЛІН МИКОЛАЙ АНДРІЙОВИЧ

(73) УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА
АКАДЕМІЯ

(57) Спосіб холодного зварювання тонкостінного
чавуну, що включає заварювання тріщини валика-

ми, який **відрізняється** тим, що зварювання вико-
нують перехрещеними під прямим кутом швами
довжиною 25-30мм з заповненням металом шва
тріщини в проміжках між перехрестям швів, почер-
гово від країв тріщини до середини з обов'язковим
перекриттям попереднього валика наступним на
1/4-1/3 його довжини.

Корисна модель відноситься до області зва-
рювання, зокрема до способів холодного зварю-
вання чавуну електродуговим методом, і може
бути використано для виправлення дефектів тон-
костінного чавунного литва і виготовлення зварних
конструкцій з чавуну.

Відомі різні способи електродугового зварю-
вання чавуну, наприклад сталевими електродами
[1]. Проте при зварюванні сталевими електродами
важко уникнути появи тріщин унаслідок утворення
в шві і навколошовній зоні цементиту і мартенситу.

Відомий спосіб холодного зварювання чавуну
[2], при якому зварювання проводять сталевим
електродом, при цьому почергово виконують зва-
рювання сталевими електродами з наступним ме-
ханічним видаленням 0,3-0,5 висоти наплавленого
металу до заповнення розробки і забезпечення
посилення шва.

Недоліком вказаного способу зварювання є
низька технологічність способу, що полягає у ви-
сокій трудомісткості механічного видалення мета-
лу шва і стабільності отримання якісного зневу-
глювання чавуну на необхідну глибину після
багатошарового наплавлення. Така технологія не
може використовуватись при заварюванні тріщин
на тонкостінних відливках типу блоку циліндрів з
товщиною стінки 5-6мм.

Найбільш близьким по технічній суті до опису-
ваного винаходу є спосіб холодного зварювання
сірого чавуну [3], при якому оброблення кромок

виконують ступінчастого з максимальною ши-
риною оброблення 0,5-0,7 товщини зварюваного
металу і додатковим поглибленням усередині об-
роблення на 0,1-0,15 товщину зварюваного металу

з подальшим наплавленням підготовчих шарів на
всю поверхню оброблення паралельними валами,
при цьому між підготовчими шарами залишають
зазор, рівний 1,07-1,1 діаметру електроду, а після
наплавлення валиків одержаний зазор заплавля-
ють.

Недоліком вказаного способу є необхідність
застосування спеціальних електродів для напла-
влення підготовчих шарів, а також практична немо-
жливість витримати в процесі зварювання зазор
між підготовчими шарами у вузькому діапазоні,
заданому у формулі винаходу 1,07-1,1 діаметру
електроду, що для електродів діаметром 3мм
складе всього 3,21-3,3мм. Крім того, ступінчаста
форма оброблення з додатковим поглибленням
усередині оброблення вимагає спеціального уста-
ткування і інструменту для її виконання, що не
завжди можливо при заварюванні дефектів в ре-
альних виробничих умовах.

Труднощі здійснення даного способу не до-
зволяють широко використовувати його при ремо-
нті устаткування і заварці дефектів чавунного лит-
ва.

Завдання корисної моделі - підвищення якості
зварного шва і зниження твердості наплавленого
металу при холодному зварюванні тонкостінного
чавунного литва сталевими електродами.

Це досягається тим, що зварювання викону-
ють перехрещеними під прямим кутом швами до-
вжиною 25-30мм з заповненням металом шва трі-
щини в проміжках між перехрестям швів,
почергово від країв тріщини до середини з обов'я-
зковим перекриттям попереднього валика наступ-
ним на 1/4-1/3 його довжини.

(19) UA (11) 57124 (13) U

Кожен з них охолоджують до температури не більше 70°C, перш ніж буде нанесений наступний.

Після виконання повного зварювання тріщини, виконують механічне видалення наплавленого металу до рівня основного металу і виконують повторне зварювання по тій же технології, для зменшення твердості наплавленого металу і виключення можливості утворення тріщин.

На Фіг. зображена принципова схема виконання зварного з'єднання при використанні способу холодного зварювання тонкостінного чавуну, що заявляється.

Приклад виконання: Дослідження проводили при холодному зварюванні сірого чавуну марки СЧ21 завтовшки 5мм сталевими зварювальними електродами марки УОНИИ-13/55 на постійному струмі зворотної полярності. Діаметр електродів складав 3мм. Сила струму для електродів діаметром 3мм складала 80-100А.

Зварювання виконували перехрещеними під прямим кутом швами довжиною 25-30мм з заповненням металом шва тріщини в проміжках між перехрестям швів, почергово від країв тріщини до середини з обов'язковим перекриттям попереднього валика наступним на 1/4-1/3 його довжини.

Кожен з них охолоджували до температури не більше 70°C, перш ніж наносили наступний.

Після виконання повного зварювання тріщини, виконували механічне видалення наплавленого металу до рівня основного металу і виконували повторне зварювання по тій же технології, для зменшення твердості наплавленого металу і виключення можливості утворення тріщин.

Зварювання проводили без попереднього підігріву. Видалення металу шва проводили електричною шліфувальною машинкою із застосуванням абразивного каменю завтовшки 6 мм.

В результаті досліджень зварних швів пор, тріщин і інших дефектів в зварних швах і зоні термічного впливу не виявлено. Перехрещені шви стягують тріщину і виключають можливість утворення тріщин в навколо шовній зоні. Цей спосіб зварювання задовольняє вимогам до зварного шва по герметичності і міцності.

Здійснення способу холодного зварювання тонкостінного чавуну, що заявляється, дозволяє підвищити якість зварного шва і знизити твердість наплавленого металу без застосування дорогих спеціальних електродів і складних технологічних прийомів.

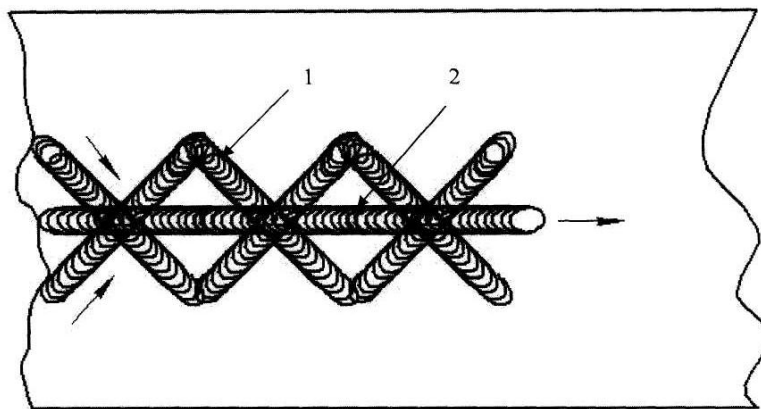
Впровадження способу холодного зварювання тонкостінного чавуну в промисловість дасть значний економічний ефект за рахунок використання недефіцитних і відносно дешевих сталевих електродів при високій якості тонкостінних зварних з'єднань.

Джерела інформації

1. Иванов Б.Г., Журавецкий Ю.И., Левченков В.И. Сварка и резка чугуна. М., «Машиностроение», 1977. стр.56-65.

2. Патент на корисну модель UA. №25428 кл. B23к33/00, 2007 (аналог).

3. Авторское свидетельство СССР №531694, кл. B23к33/00, 1976 (прототип).



1- перехрещені під прямим кутом шви довжиною 25-30 мм;

2- заповнення металом шва тріщини в проміжках між перехрестям швів;

→.....- напрямок зварювання