



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92690** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**B23K 28/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2014 03632</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Гаєвський Володимир Олегович (UA), Прохоренко Володимир Михайлович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>08.04.2014</b>	(73) Власник(и):	<b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>26.08.2014</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>26.08.2014, Бюл.№ 16</b>		

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СХИЛЬНОСТІ ЗВАРЮВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ВОДНЕВОЇ ПОРИСТОСТІ

### (57) Реферат:

Спосіб визначення схильності зварювальних матеріалів до водневої пористості, в якому в пластинах виконують повздовжні пази, ділять їх на ряд однакових ділянок і забезпечують на цих ділянках різну кількість пороутворюючого наповнювача, наплавляють ділянки зварювальним матеріалом. Як пороутворюючий наповнювач використовують дистильовану воду у герметично закритих відрізках поліолефінової термоусаджувальної трубки.

UA 92690 U



Корисна модель належить до зварювального виробництва, зокрема до способів визначення схильності зварювальних матеріалів до водневої пористості.

Для визначення схильності зварювальних матеріалів до водневої пористості в зону зварювання дозовано вводять матеріал, який містить водень та викликає пори, і визначають кількість матеріалу, при якій утворюються пори. В умовах зварювання водневі пори утворюються під впливом забруднень основного та зварюваного матеріалів, таких як іржа, волога, масла, ґрунти та інші сполуки, що містять водень. Так, відомий спосіб визначення схильності зварювальних матеріалів до пористості, по якому в зразках виконують канавки прямокутної форми, заповнюють їх дозованою кількістю іржі, на шар іржі укладають дріт, закарбовують його і заварюють, а потім контролюють зварний шов [авторське свідоцтво СРСР 634883, В23К28/00, заявл. 18.05.1977, опубл. 30.11.1978]. Недоліком цього способу є неможливість рівномірного заповнення канавок іржею, утворення місць скупчення іржі, наслідком чого є поява пор на ділянках з кількістю іржі, яка не повинна призводити до пористості.

Найближчим аналогом є спосіб визначення схильності зварювальних матеріалів до пористості, згідно якому в пластинах виконують повздовжні пази, їх ділять на ряд однакових ділянок, забезпечують на цих ділянках різну кількість пороутворюючого матеріалу, шляхом укладання в них порошкового дроту з наповнювачем з пороутворюючого матеріалу, наплавають зварювальним матеріалом і визначають критерій схильності використаного матеріалу до пористості по кількості пороутворюючого наповнювача в направленому металі [АС СРСР 910384, В23К28/00, заявл. 02.06.1980, опубл. 07.03.1982].

Недоліком є те, що за способом-аналогом як наповнювач порошкового дроту можуть використовувати тільки порошковий пороутворюючий матеріал. Нерівномірність коефіцієнта заповнення порошкового дроту по довжині, висока гігроскопічність порошків, які утворюють пори, і пов'язана з цим змінюваність з часом кількості адсорбованої порошковим наповнювачем вологи, активна корозія під час зберігання оболонки експериментального порошкового дроту з наповнювачем, що викликає пори, призводить до змінюваності кількості вологи, що подають у зварювальну дугу при визначенні схильності до водневої пористості та низької відтворюваності результатів визначення.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу визначення схильності зварювальних матеріалів до водневої пористості, який забезпечує підвищення відтворюваності результатів визначення і можливість порівняння результатів визначення, отриманими різними дослідниками в різний час за рахунок використання як пороутворюючого матеріалу дистильованої води у поліолефіновій термоусаджувальній трубці.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення схильності зварювальних матеріалів до водневої пористості, що включає виконання в пластинах повздовжніх пазів, їх поділ на ряд однакових ділянок і забезпечення на цих ділянках різної кількості пороутворюючого наповнювача, наплавлення ділянок зварювальним матеріалом, згідно з корисною моделлю, як матеріал, який викликає пори, використовують дистильовану воду у герметично закритих відрізках поліолефінової термоусаджувальної трубки.

У найприйнятнішому прикладі реалізації способу в пластині із сталі ВСт3сп розміром 550×300×10 мм посередині виконують повздовжню прямокутну канавку розміром 4×4 мм, канавку ділять на п'ять рівних ділянок довжиною 100 мм, при цьому на початку і кінці канавки залишають ділянки по 25 мм для підпалу дуги та виводу кратера. Як герметично закриті відрізки термоусаджувальної трубки застосовують відрізки поліолефінової трубки зовнішнім діаметром 1,6 мм, товщиною стінки 0,1 мм довжиною 100 мм. Відрізки трубки наповнюють дистильованою водою по ГОСТ 6709-72. Герметичність трубки забезпечують поліолефіновим корком. На кожну з першої по п'яту ділянки розміщують відрізки термоусаджувальної трубки, заповнені водою у кількості, яка відповідає номеру ділянки.

Дистильована вода не містить домішок, які можуть впливати на результати визначення схильності до водневої пористості. Під час наплавлення трубки, заповненої дистильованою водою, досліджуваним зварювальним матеріалом, в діапазоні температур від 70 до 100 °С діаметр поліолефінової трубки в торці, оберненому до зварювальної дуги, зменшується на 55 % від початкового, що, за умови герметичності протилежного торця відрізка трубки, призводить до підвищення тиску води у трубці. Таким чином, вода під тиском потрапляє у зварювальну дугу, де миттєво випаровується і дисоціює з утворенням атомарного водню, який розчиняється у головній частині зварювальної ванни і призводить до утворення пор. Поліолефін, з якого виготовлені стінки термоусаджувальної трубки, при температурі зварювальної дуги розкладається з утворенням окису вуглецю та атомарного водню, який також призводить до утворення пор.

Спосіб реалізують таким чином.

В пластині виконують повздовжню канавку. В канавці визначають ділянки. Нарізають відрізки термоусаджувальної трубки. Відрізки трубки заповнюють водою. Торці герметизують. Відрізки розміщують на ділянках канавки. Виконують наплавлення канавки досліджуваним зварювальним матеріалом на досліджуваних режимах зварювання. В наплавленому валику визначають ділянку починаючи з якої з'являються пори. Схильність зварювального матеріалу до утворення пор визначають по кількості відрізків трубки з водою, розміщених на ділянці початку появи пор.

Як показують експериментальні дослідження по заявленому способу стійкості до утворення водневих пор флюсу АН-348А при зварюванні дротом Св-08А діаметром 4 мм, пори починають утворюватись з ділянки, на якій розміщено три відрізки трубки з водою. Цей результат отримано в експериментах, які проводили з інтервалом у два дні, що є свідченням відтворюваності результатів визначення.

Джерела інформації:

1. Лосицкий Н.Т., Бережницкий С.Н., Лейбзон В.М., Янушкевич В.О. Способ оценки склонности сварочных материалов к образованию пор, вызванных ржавчиной // Авторское свидетельство СССР № 634883, Бюллетень № 44 от 30.11.1978 г.

2. Карпенко В.М., Лившиц М.Г., Куплевацкий Л.М., Шоно С.А. Способ оценки склонности сварочных материалов к пористости // Авторское свидетельство СССР № 910384, Бюллетень № 9 от 07.03.1982 г.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення схильності зварювальних матеріалів до водневої пористості, в якому в пластинах виконують повздовжні пази, ділять їх на ряд однакових ділянок і забезпечують на цих ділянках різну кількість пороутворюючого наповнювача, наплавляють ділянки зварювальним матеріалом, який **відрізняється** тим, що як пороутворюючий наповнювач використовують дистильовану воду у герметично закритих відрізках поліолефінової термоусаджувальної трубки.

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601