



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105082** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B23H 7/22 (2006.01)
B23K 35/00
B23K 9/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2015 06036</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.06.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2016, Бюл.№ 5</p>	<p>(72) Винахідник(и): Макаренко Валерій Дмитрович (UA), Кіндрачук Мирослав Васильович (UA), Макаренко Юлія Валеріївна (UA), Коваленко Сергій Дмитрович (UA), Макаренко Ірина Олегівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601 (UA)</p>
---	---

(54) ЕЛЕКТРОДИ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ СІРКИ В ПОВЕРХНЕВИХ ШАРАХ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

(57) Реферат:

Електроди для зварювання вуглецевих сталей з високим вмістом сірки в поверхневих шарах металокопструкцій включають в складі шихти покриття наступні компоненти: слюда-мусковіт; ільменіт (FeO·TiO₂); пісок кварцовий; целюлоза. В процесі виготовлення електродів в шихту додатково вводиться у вигляді дисперсного порошку марганець металевий.

UA 105082 U

Корисна модель належить до галузі обробки металів і переробної промисловості, а саме до зварювання сталей з високим вмістом сірки.

Найближчим аналогом до корисної моделі є зварювальні електроди [Макаренко В.Д., Грачев С.И., Прохоров Н.Н. и др. Сварка и коррозия нефтегазопроводов в Западной Сибири. - Київ: Сільгоспосвіта, 1996. - с. 207], які вміщують в своєму покритті наступні шихтуючі матеріали: слюда-мусковіт; ільменіт ($\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$); феромарганець (FeMn); пісок кварцовий; целюлоза. Як електродний дріт використовується дріт марки Св-08, а зв'язуючим шихти служить калій-натрійова силікатна глина в кількості 12 % до ваги сухої шихти. Недоліком такого електрода є те, що при зварюванні вуглецевих сталей з високим вмістом сірки (до 0.1-0.15 %) в поверхневому шарі виникають гарячі тріщини, які в процесі експлуатації конструкцій визивають руйнування, наприклад, теплообмінників, бродильних чанів, фільтраційних котлів тощо.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення якості зварювальних з'єднань обладнання харчової і переробної промисловості.

Поставлена задача вирішується тим, що для підвищення якості зварювального з'єднання використовують зварювальні електроди з покриттям наступного складу, % мас: слюда-мусковіт - 10-12; ільменіт ($\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$) - 57-59; пісок кварцовий - 10-12; целюлоза - 3-4, згідно з корисною моделлю, в процесі підготовки електродного покриття в шихту вводять марганець металевий у вигляді дисперсного порошку в кількості 17-20 % до маси шихти.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає в наступному.

В процесі нагріву електродного покриття марганець металевий, попадаючи в крапельному вигляді у розплавлену зварювальну ванну, дуже активно взаємодіє з сіркою, яка знаходиться в атомарному стані, в результаті чого утворюється хімічно стійке з'єднання сульфід марганцю (MnS), не розчинене в розплавленій ванні, а тому в процесі кристалізації металу воно витісняється в шлак, який потім легко видаляється після закінчення зварювальних робіт. Таким чином, сірка, завдяки марганцю металевому, видаляється із розплавленого металу, що забезпечує високу стійкість зварювального шва проти утворення гарячих тріщин, пор і інших дефектів, що сприятиме підвищенню спротиву зварювальних конструкцій руйнуванню.

Таким чином, запропоновані ознаки в сполученні з раніше відомими дозволять отримати новий позитивний ефект, що полягає в підвищенні експлуатаційного безаварійного ресурсу зварювальних апаратів і обладнання харчової і переробної промисловості.

Пропонований зварювальний електрод реалізується на практиці наступним чином.

В процесі виготовлення електродів в заводських умовах в шихту покриття наступного складу, % мас: слюда-мусковіт - 10-12; ільменіт ($\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$) - 57-59; пісок кварцовий - 10-12; целюлоза - 3-4, добавляють марганець металевий у порошкоподібному вигляді в кількості 17-20 % від маси шихти, яка є оптимальною для досягнення технічного результату щодо підвищення якості зварювальних з'єднань. При зварюванні такими електродами марганець металевий, маючи більш високу хімічну спорідненість до сірки, ніж менш активний феромарганець, з'єднує її в хімічно стійку сполуку, яка не розчиняється в рідкому металі розплавленої ванни і видаляється в процесі кристалізації в шлак. Таким чином забезпечується висока стійкість металу зварного шва проти утворення гарячих тріщин, а, тим самим, підвищується стійкість зварного стику проти руйнування в процесі експлуатації.

Введення в шихту електродного покриття марганцю металевого в кількості 17-20 % дозволить, за рахунок хімічної взаємодії марганцю (Mn) і сірки (S), видалити останню із розплавленої ванни в шлак, що призведе до неможливлення утворення гарячих тріщин в процесі зварювання металу і сприятиме підвищенню працездатності зварних з'єднань без руйнувань.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електроди для зварювання вуглецевих сталей з високим вмістом сірки в поверхневих шарах металоконструкцій, що включають в складі шихти покриття наступні компоненти: слюда-мусковіт; ільменіт ($\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$); пісок кварцовий; целюлоза, які **відрізняються** тим, що в процесі виготовлення електродів в шихту додатково вводиться у вигляді дисперсного порошку марганець металевий при наступному співвідношенні компонентів, % мас.:

слюда-мусковіт	10-12
ільменіт ($\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$)	57-59
пісок кварцовий	10-12
целюлоза	3-4
марганець металевий	17-20.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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

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