



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 89693

(13) C2

(51) МПК (2009)

C23C 2/06

C22C 38/00

B05C 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВАННА ДЛЯ ГАРЯЧОГО ЦИНКУВАННЯ МЕТАЛУ

1

(21) а200804059

(22) 31.03.2008

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) ПОПОВ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, МАТВІЄН-
КОВ СЕРГІЙ АНАТОЛЬОВИЧ, ШЕБАНИЦЬ ЕДУ-
АРД МИКОЛАЙОВИЧ, СТЕПНОВ КСЕНОФОНТ
КСЕНОФОНТОВИЧ, ПОПОВ БОРИС АНАТОЛЬО-
ВИЧ, ОМЕЛЬЯНЕНКО МИКОЛА ІВАНОВИЧ, ЛІТ-
ВІНОВ ДМИТРО ОЛЕГОВИЧ, ПАЛЬЧИКОВ АНД-
РІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛІТВІНОВ ВОЛОДИМИР
ОЛЕГОВИЧ(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-
РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
ІМЕНІ ІЛЛІЧА"

(56) UA, 29252, U, 10.01.2008

SU, 1819909, A1, 07.06.1993

SU, 405214, 22.10.1973

JP, 2000239816, A, 05.09.2000

JP, 60116746, A, 24.06.1985

2

(57) Ванна для гарячого цинкування металу, що виконана з плакованої сталі, яка відрізняється тим, що ванна виконана з плакованої чотиришарової корозійностійкої листової сталі марки 12Х2Н4МФА + 12Х18Н10Т + ст.3 + 10Х17Н13М2Т у вигляді П-подібної стінки і двох бічних стінок, які розташовано усередині П-подібної стінки та з'єднані з нею зварними корозійностійкими швами у вигляді щільного оброблення на підкладках, які залишені усередині ванни, причому кожний сталевий шар стінок з'єднано між собою електрозаклепками, а підкладки, які залишені усередині ванни, виконано з корозійностійкої сталі марки 10Х17Н13М2Т із профільного або листового прокату і щільно приєднано до внутрішньої площини ванни зварними швами, які виконані з можливістю з'єднання стінки ванни, та внутрішніми зварними швами по периметру підкладок, при цьому внутрішні зварні шви виконано гладкими з плавним переходом від підкладок, що залишені, до стінок, у вигляді галтелей.

Винахід належить до області металургійного виробництва, зокрема до ванн гарячого цинкування і може бути використаний в машинобудуванні, хімічній та нафтопереробній промисловості.

Відома ванна, яка складається з двошарової корозійностійкої сталі за ДСТУ - 1088575 [1]. Недоліком такої ванни є мала товщина корозійностійкого плакуючого шару 2-4мм, обмежена сортаментом листів, що випускаються. Одержання двошарової сталі з більшою товщиною плакуючого шару досить складно і вимагає рішення комплексу технічних питань по розробці технології її виготовлення.

Відома ванна для гарячого цинкування виконана з маловуглецевої сталі марки 08КП, ванна має прямокутні стінки, які з'єднано кутовими швами.

Недоліком цієї ванни є низька корозійна стійкість, особливо в умовах наявності в травильному розчині сильного окислювача, наприклад, алюмінію, та малий термін служби її.

Відома ванна для гарячого цинкування прямокутної форми, яка виконана з плакованої сталі марки ст.3 + 12Х18Н10Т, де стінки з'єднано між собою швами з Х-подібним та К-подібним обробленням [Енциклопедія, 2001р., Російська академія, Машинобудування, том 2, стор.262], прийнята як найближчий аналог.

Недоліком цієї ванни є, те що велика довжина її швів знаходиться в контакт з агресивним середовищем (цинковими розчинами), велика витрата зварювальних матеріалів, велика площа контакту литої структури шва з агресивним середовищем, що збільшує швидкість корозії швів та стінок ванни в зоні термічного впливу.

(13) C2

(11) 89693

(19) UA

В основу винаходу поставлено задачу - удосконалити ванну для гарячого цинкування металу шляхом зміни її конструкції та застосування гетерогенного плакованого металу для її виготовлення, а також зварних швів у виді щільного оброблення на підкладках, які залишаються.

Поставлена задача вирішується тим, що у ванні для гарячого цинкування металу, яка виконана з плакованої сталі, відповідно до винаходу ванна виконана з плакованої чотиришарової корозійностійкої листової сталі марки 12Х2Н4МФА + 12Х18Н10Т + ст.3 + 10Х17Н13М2Т у вигляді П-подібної стінки та двох бічних стінок, які розташовано усередині П-подібної стінки, які з'єднані з нею зварними корозійностійкими швами у вигляді щільного оброблення на підкладках, які залишаються усередині ванни, причому кожна із бічних стінок може бути виконана з двошарової листової сталі, шари якої з'єднано між собою електрозаклепками, а підкладки, які залишаються у середині ванни, виконано з корозійностійкої сталі марки 10Х17Н13М2Т із профільного або листового прокату і щільно приєднано до внутрішньої площини ванни зварними швами, які з'єднують стінки ванни та внутрішніми зварними швами по периметрі підкладок, при цьому внутрішні зварні шви виконано гладкими з плавним переходом від підкладок, які залишаються, до стінок, у вигляді галтелей.

Термін "щільне оброблення" під зварювання позначає прямокутний перетин шва, який розташовано під прямим або гострим кутом до поверхні листа.

Виконання ванни для цинкування металу у виді П-подібної стінки та двох бічних стінок, які з'єднано зварними корозійностійкими швами з щільним обробленням на підкладках, що залишаються, зменшує витрату зварювальних матеріалів, зменшує площу контакту зварювальних швів з агресивним середовищем. Крім того зварні шви з щільним обробленням мають міцність на 20-30% вище, ніж стикові та кутові. Підкладки, які залишаються, виконані з прокату корозійностійкого металу забезпечують високу корозійну стійкість зварних швів, приварювання підкладок, які залишаються, по периметрі до стінок ванни запобігає зварювальні шви від щільної корозії, а плавний перехід зварювального шва від підкладки до стінки, тобто форма галтеї запобігає зварювальні шви від підризів.

Приклад конкретного виконання.

Виготовлено два види зразків у вигляді зварних пластин розміром 100x100x50мм із сталі марки: ст.3 + 12Х18Н10Т с Х - подібним обробленням швів та сталі марки 10Х17Н13М2Т + Ст.3+12Х18Н10Т+12Х2Н4МФА з щільним обробленням швів на підкладці, яка залишається. Зразки помістили в розчин та перевіряли один раз на місяць. Зразок зі сталі марки ст.3 + 12Х18Н10Т через 6 місяців прокородував по всій поверхні з

наскрізними отворами в зоні термічного впливу, з чотиришарової сталі - зменшив свою вагу на 2%, при цьому корозія не дійшла до ст.3, а зварні шви і зона термічного впливу до 3%.

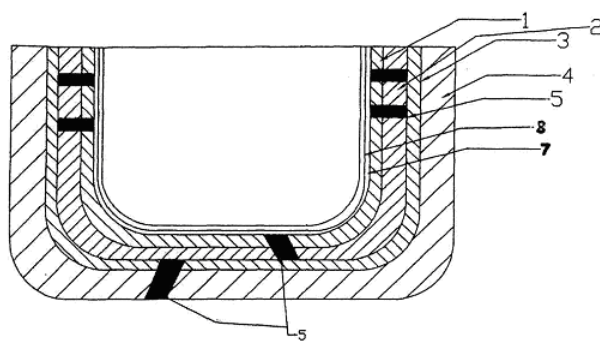
На Фіг.1, 2, 3 зображено поперечний переріз запропонованої ванни для цинкування металу, де 1 - внутрішній шар (Фіг.1, 2, 3), який виконано з корозійностійкої сталі марки 10Х17Н13М2Т; 2 - жертвний шар (Фіг.1, 2, 3), який виконано з конструкційної сталі марки ст.3; 3 - корозійностійкий шар (Фіг.1, 2, 3) зі сталі марки 12Х18Н10Т; 4 - зовнішній шар (Фіг.1, 2, 3) з конструкційної високоміцної сталі марки 12Х2Н4МФА; 5 - електрозаклепки (Фіг.1), які з'єднують внутрішній шар - 1 (Фіг.1, 2, 3) та жертвний шар - 2 (Фіг.1, 2, 3) між собою; 6 - зварні корозійностійкі шви (Фіг.1, 2, 3), які з'єднують усі шари сталі між собою у ванну для цинкування металу, 7 - підкладки (Фіг.1, 2, 3), що залишаються, 8 - ущільнювальні шви (Фіг.1, 2, 3), у вигляді галтелей.

Ванна для цинкування металу працює в такий спосіб.

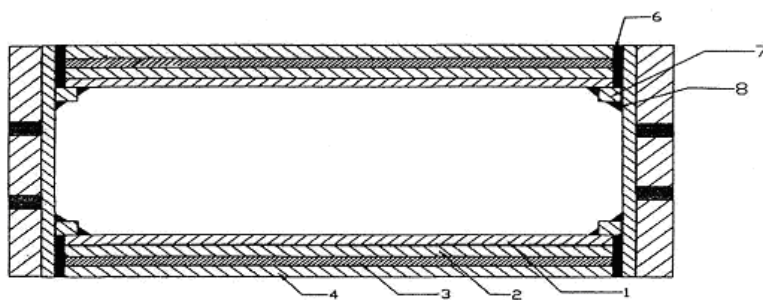
У ванні агресивна рідина розчиняє внутрішній шар - 1 (Фіг.1, 2, 3) який виконано із корозійностійкої сталі марки 10Х17Н13М2Т, як правило не рівномірно, тобто окремі ділянки цього шару розчиняються швидше і розчин починає контактувати з жертвним шаром - 2 (Фіг.1, 2, 3), який виконано з конструкційної сталі марки ст.3 тоді процес корозії, за рахунок низького електродного потенціалу конструкційної сталі марки ст.3 переходить на неї і тим самим знижує швидкість корозії внутрішнього шару - 1 (Фіг.1, 2, 3) та корозійностійкого шару - 3 (Фіг.1). Одночасно зварні корозійностійкі шви - 6 (Фіг.1, 2, 3), які виконано у вигляді щільного оброблення, менш схильні корозійним руйнуванням, тому, що площа їхнього контакту з агресивним середовищем зменшена. Поряд з цим підкладки - 7 (Фіг.1, 2, 3), що залишаються, які приварено до внутрішньої сторони стінок ущільнюваними швами - 8 (Фіг.1, 2, 3) у вигляді галтелей, додатково захищають від корозії основні зварювальні шви. Міцність швів із щільним обробленням - 8 (Фіг.1, 2, 3) вище кутових, за рахунок її меншого перерізу зменшується витрата зварювальних матеріалів.

Таким чином зовнішній шар - 4 (Фіг.1, 2, 3), який несе основне механічне навантаження знаходиться під надійним захистом від корозійного впливу агресивного середовища, за рахунок попередніх внутрішнього - 1 (Фіг.1, 2, 3), жертвного - 2 (Фіг.1, 2, 3) та корозійностійкого - 3 (Фіг.1, 2, 3) шарів.

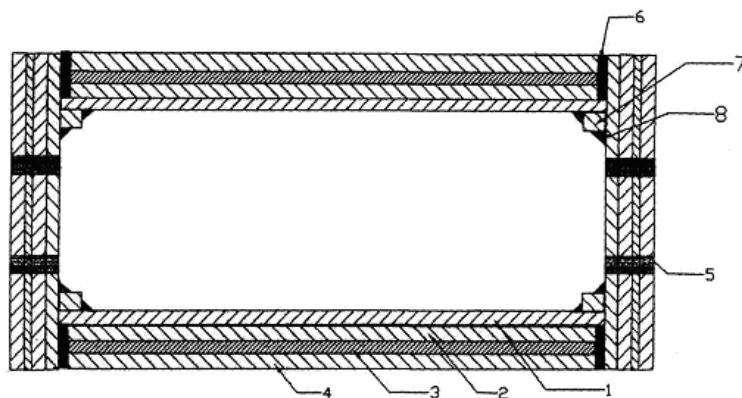
Запропонована конструкція ванни для гарячого цинкування металу, за рахунок використання чотиришарової плакованої сталі та використання зварних корозійностійких швів з щільним обробленням та електрозаклепок, дозволить збільшити термін служби її.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3