



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85987

(13) C2

(51) МПК (2009)

C22C 38/00

B32B 15/01

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

(54) ПЛАКОВАНА КОРОЗІЙНОСТІЙКА СТАЛЬ

1

(21) а200806775

(22) 19.05.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) МАТВІЄНКОВ СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA,

ПОПОВ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-
РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
ІМЕНІ ІЛЛІЧА", UA

(56) UA 15822 C2, 30.06.1997

UA 8885 U, 15.08.2005

UA 8926 U, 15.08.2005

UA 33442 U, 25.06.2008

SU 912550 A1, 15.03.1982

2

RU 2004611 C1, 15.12.1993

RU 2016912 C1, 30.07.1994

RU 2115559 C1, 20.07.1998

(57) Плакована корозійностійка сталь, що містить основний шар з конструкційної сталі, плакуючий шар з корозійностійкої сталі, яка відрізняється тим, що як конструкційну сталь використано сталь марки 12ХН3А, а як плакуючий шар використано сталь марки 10Х17Н13М3ДЗБ, при цьому плакуючий шар додатково містить протекторний шар з маловуглецевої сталі марки 08КП, товщина якого складає до 2% від загальної товщини плакуючого шару.

Винахід відноситься до області металургії та машинобудування, зокрема до для виготовлення ванн гарячого цинкування, у машинобудуванні для плакованих корозійностійких сталей, у металургії може бути використано виготовлення ємностей, що містять кислоти, для збереження та поховання радіоактивних відходів, для збереження та перевезення добрив і ядохімікатів, а також може бути використана в авіації, кораблебудуванні, хімічній, нафтової та атомної промисловостях.

Відомі корозійностійкі гомогенні хромонікелеві сталі та сплави марок 08Х13, 12Х18Н10Т, 10Х17ШЗМ2Т і інші по ДСТ- 5632-72.

Недоліками цих сталей є їхня висока вартість, низькі міцнісні характеристики, схильність до пилитової корозії.

Відомі двошарові сталі марок ст.3+12Х18Н10Т, ст.09Г2 + 10Х17Н13М2Т, ст.3 + 08Х13 та ін. за ДСТ- 10885 - 75.

Найбільш близькою до запропонованої плакованої корозійностійкої сталі є сталь 09Г2 + 10Х17Н13М2Т за ДСТ -10885-75, взята за прототип.

Недоліком цих сталей є їхня невисока міцність та корозійна стійкість, особливо в цинкових розплавах.

В основу винаходу поставлено задачу - створення плакованої сталі з високою корозійностійкіс-

тю та міцністю, за рахунок використання в якості конструкційної сталі високоміцну сталь, а в якості плакованого шару - корозійностійку сталь з додатковим протекторним шаром.

Поставлена задача вирішується тим, що в плакованої корозійностійкої сталі, що містить основний шар з конструкційної сталі, плакуючий шар з корозійностійкої сталі, згідно з винаходом, в якості конструкційної сталі використовують сталь марки 12ХН3А, а в якості плакуючого шару використовують сталь марки 10Х17Н13М3ДЗБ, при цьому плакуючий шар додатково містить протекторний шар з маловуглецевої сталі марки 08КП, товщина якого складає до 2% від загальної товщини плакованого шару.

Висока міцність та корозійна стійкість запропонованої плакованої корозійностійкої сталі забезпечується за рахунок застосування в якості основного шару - конструкційної сталі марки 12ХН3А, а в якості плакуючого шару - сталь марки 1 ОХ 17Н13М3ДЗБ, яка забезпечує захист від цинкового розплаву. За рахунок вмісту в ній міді, молібдену та ніобію використовують їхні захисні функції, які зводяться до наступного: мідь зменшує площу анодних ділянок в наслідок нагромадження її на поверхні сталі марки 10Х17Н13М3ДЗБ. Це відбувається в області анодного розчинення, де в наслідок електрохімічної реакції обміну мідь перехо-

(13) C2

(11) 85987

(19) UA

дять з розчину, осаджуючись на поверхні сталі марки 10X17H13M3ДЗБ і створюючи таким чином захисний екрануючий шар. Молібден також накопичується на поверхні цієї сталі, тому що швидкість корозії його при потенціалах, які характерні для активного стану сталі, дуже мала та обумовлена високою хімічною стійкістю поверхневої плівки, яка відновлюється в катоді. Вміст ніобію в сталі марки 10X17H13M3ДЗБ підвищує корозійну стійкість плакуючого шару водночас забезпечує роль стабілізатора як і титан. Однак ніобій відрізняється від титана при термічних зварюваннях та наплавленнях.

Для забезпечення якості плакуючого шару використовують протекторний шар з маловуглецевої сталі марки 08КП, який захищає плакуючий шар від випотівання в ньому міді та від зернограничного руйнування при термічних циклах прокатки та термообробки.

Приклад. Іспити запропонованої плакованої корозійностійкої сталі на корозійну стійкість у промислових умовах у гарячому цинковому розплаві.

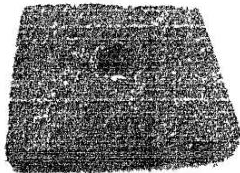
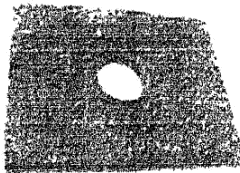
Порівнювали дві сталі марок 09Г2 + 10X17H13M2Т та запропонованої-12ХН3А + 10X17H13M3ДЗБ, з яких вирізували плакуючий шар і виготовляли з нього зразки, які встановлювали у діючу ванну гарячого цинкування в цеху холодної прокатки. При чому товщину плакуючого шару приймали відповідно до ДСТУ- 10885-75.

Результати іспитів по першому циклу (744 годин) зведені в таблицю 1.

Згідно приведених результатів іспитів корозійна стійкість запропонованої плакованої корозійностійкої сталі у десятки разів вище ніж корозійна стійкість прототипу.

Використання запропонованої плакованої корозійностійкої сталі дозволить підвищити термін служби ванн гарячого цинкування в 8-10 разів, скоротити втрати товарної продукції (оцинкованого металу).

Таблиця 1

Вара, г		Коеф. корозії			Марка сталі плакуючого шару
до	після	Втрати маси ΔM , %	$K_{об}$, $m^{-2}/год^{-1}$	$K_{гл}$, мм/год	
1	2	3	4	5	
 <div>Зразок №1</div>					10X17H13M2Т
1	2	3	4	5	
3750	3700	1,3	$0,36 \times 10^{-3}$	1,52	
 <div>Зразок №2</div>					10X17H13M3ДЗБ
1	2	3	4	5	
950	950	0	0	0	