



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2014105584/02, 15.07.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
15.07.2011 EP 11174195.5

(43) Дата публикации заявки: 27.08.2015 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 17.02.2014(86) Заявка РСТ:  
EP 2012/063860 (15.07.2012)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/010968 (24.01.2013)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ТАТА СТИЛ ЭЙМЕЙДЕН БВ (NL),  
ТАТА СТИЛ НЕДЕРЛАНД  
ТЕКНОЛОДЖИ БВ (NL)

(72) Автор(ы):

БЕРКХАУТ Башан (NL),  
ХЭНЛОН Дэвид Нил (NL),  
СЕЛОТТО Стивен (NL),  
ПАУЛЮССЕН Герардус Якобус (NL),  
ВЕРБЕРНЕ Жак Пьер Жан (NL)(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОТОЖЖЕННЫХ СОРТОВ СТАЛИ И СПОСОБ ДЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВА УПОМЯНУТЫХ СОРТОВ СТАЛИ**

## (57) Формула изобретения

1. Устройство для производства отожженных сортов стали, включающее в себя:

а. размоточное устройство (12) для разматывания стального штрипса (1);

б. зону (2) нагрева, включающую в себя:

секцию нагрева, в которой предусмотрена:

А. первая нагревательная установка (4), включающая в себя горелки с радиационными трубами или индукционную печь для нагрева стального штрипса до температуры в промежутке от 400 до 600°C и

В. вторая нагревательная установка (5), включающая в себя одну или более индукционных печей поперечного тока для дополнительного нагрева стального штрипса до температуры отжига в промежутке от 500°C вплоть до примерно 1000°C;

стадию выдержки для выдержки стального штрипса на время самое большее 120 секунд;

стадию (6) охлаждения, включающую в себя зону медленного охлаждения, зону быстрого охлаждения и третью зону охлаждения, причем зона медленного охлаждения служит для охлаждения стального штрипса от температуры отжига до температуры начала быстрого охлаждения, и при этом зона быстрого охлаждения служит для быстрого охлаждения стального штрипса от температуры начала быстрого охлаждения до температуры остановки охлаждения, примерно 300°C, и при этом третья зона

охлаждения служит для охлаждения стального штрипса от температуры остановки второго охлаждения до температуры между температурой окружающего воздуха и 100°C;

с. необязательную зону (7) повторного нагрева;  
d. необязательную зону (8) отжига с заданными свойствами для локальной термической обработки одного или более участков поверхностей в продольном направлении штрипса;

е. зону (9) заключительного охлаждения;

f. зону (10) нанесения покрытия, включающую в себя:

необязательную стадию травления и/или активации,

необязательную первую стадию очистки,

стадию электролитического нанесения покрытия,

необязательную вторую стадию очистки,

необязательную стадию сушки;

g. намоточное устройство для наматывания отожденного штрипса.

2. Устройство по п.1, в котором зона нагрева включает в себя первую нагревательную установку (4), включающую в себя горелки с радиационными трубами для нагрева стального штрипса до температуры вплоть до примерно 500°C.

3. Устройство по п.2, в котором вторая нагревательная установка (5) включает в себя первую индукционную печь поперечного тока для дополнительного нагрева стального штрипса до температуры вплоть до примерно 800°C и вторую индукционную печь поперечного тока для дополнительного нагрева стального штрипса до температуры отжига вплоть до примерно 1000°C.

4. Устройство по любому из пп.1-3, в котором скорость охлаждения в зоне быстрого охлаждения составляет, по меньшей мере, 50°C/с.

5. Устройство по любому из пп.1-3, в котором зона (7, 8) повторного нагрева включает в себя индукционную печь продольного тока для повторного нагрева стального штрипса до температуры в промежутке между 350 и 550, предпочтительно в промежутке между 400 и 500°C.

6. Устройство по любому из пп.1-3, в котором зона (7, 8) повторного нагрева включает в себя зону частичного нагрева, которая включает в себя индукционную печь поперечного тока для равномерного или локального повторного нагрева стального штрипса до температуры в промежутке от 700 до 900°C, предпочтительно от 750 до 850°C.

7. Устройство по любому из пп.1-3, в котором устройство включает в себя зону (8) отжига с заданными свойствами для локальной термической обработки одного или более участков в продольном направлении штрипса, и в котором указанная зона отжига с заданными свойствами предпочтительно располагается позади зоны нагрева.

8. Устройство по любому из пп.1-3, в котором на стадии (10) электролитического нанесения покрытия осуществляется гальванизация стали.

9. Способ производства улучшенной высокопрочной стали (AHSS), в котором используют устройство по любому из пп.1-8.

10. Способ для производства отоженной улучшенной высокопрочной стали (AHSS), отоженной с заданными свойствами, с изменяемыми свойствами по ширине штрипса, как результат локальной термической обработки одного или нескольких участков или зон в продольном направлении штрипса с использованием устройства по п.7 или 8.

11. Способ по п.10, в котором зоны с желаемыми изменениями механических свойств по ширине штрипса имеют ширину, по меньшей мере, 50 мм и параллельны направлению прокатки.

12. Способ по любому из пп.9-11, в котором осуществляют гальванизацию штрипса

в поточной линии электролитическим нанесением покрытия.

13. Способ по п.11, в котором штрипс нагревают до промежуточной температуры в промежутке между 400 и 600°C в первой нагревательной установке (4), и нагревают до температуры вплоть до 1000°C во второй нагревательной установке (5), выдерживают в течение по большей мере 120 с и охлаждают в секции охлаждения в секции медленного охлаждения от температуры выдерживания до температуры начала быстрого охлаждения немного выше  $A_{r3}$ , с последующим охлаждением от температуры немного выше  $A_{r3}$  до температуры примерно 300°C в секции быстрого охлаждения при скорости охлаждения, по меньшей мере, 50°C/с, с последующим охлаждением штрипса в третьей секции охлаждения до температуры ниже температуры, где не возникает дальнейшего превращения.

14. Способ по п.11, в котором холоднокатанный стальной штрипс нагревают до промежуточной температуры в промежутке между 400 и 600°C в первой нагревательной установке (4) и нагревают до температуры в промежутке между 600 и 700°C, термически обрабатывают на протяжении от 10 до 60 с с последующим охлаждением для получения восстановительно отожженной холоднокатанной стали высокой прочности.

15. Отожженная сталь, полученная с использованием устройства по любому из пп.1-10 и/или способа по любому из пп.9-12.

RU 2014105584 A

RU 2014105584 A