

REIVINDICACIONES

1. Una chapa de acero laminada en caliente consiste de, en % en masa,
C: 0,040 a 0,120%,
Si: 0,01 a 0,60%,
Mn: 0,50 a 1,50%,
P: 0,025% o menos,
S: 0,010% o menos,
Al: 0,010 a 0,070%,
N: 0,0070% o menos,
Ti: 0,055 a 0,200%, y
B: 0,0010 a 0,0050%,
con el balance siendo con Fe e impurezas,
en donde:
en la microestructura, una fracción de área de ferrita bainítica es de 85% o más,
una densidad de dislocación es de $8,0 \times 10^{13}$ a $100,0 \times 10^{13}/\text{m}^2$,
un diámetro circular equivalente promedio de carburos de Ti en la chapa de acero laminada en caliente es de 10 nm o menos, y
un diámetro circular equivalente promedio de granos de la ferrita bainítica es de 15 μm o menos.
2. Una chapa de acero laminada en caliente que contiene, en % en masa,
C: 0,040 a 0,120%,
Si: 0,01 a 0,60%,
Mn: 0,50 a 1,50%,
P: 0,025% o menos,
S: 0,010% o menos,
Al: 0,010 a 0,070%,
N: 0,0070% o menos,
Ti: 0,055 a 0,200%, y
B: 0,0010 a 0,0050%,

y además contiene uno o más elementos seleccionados del grupo que consiste de un primer grupo y un segundo grupo, con el balance siendo con Fe e impurezas,

en donde:

en la microestructura, una fracción de área de ferrita bainítica es de 85% o más,

una densidad de dislocación es de $8,0 \times 10^{13}$ a $100,0 \times 10^{13}/\text{m}^2$,

un diámetro circular equivalente promedio de carburos de Ti en la chapa de acero laminada en caliente es de 10 nm o menos, y

un diámetro circular equivalente promedio de granos de la ferrita bainítica es de 15 μm o menos;

[primer grupo]

uno o varios tipos de elementos seleccionados desde un grupo que consiste en:

Nb: 0,20% o menos, y

V: 0,20% o menos;

[segundo grupo]

uno o varios tipos de elementos seleccionados desde un grupo que consiste en:

Cr: 1,0% o menos, y

Mo: 1,0% o menos.

3. La chapa de acero laminada en caliente de acuerdo con la reivindicación 2, que contiene:

el primer grupo.

4. La chapa de acero laminada en caliente de acuerdo con la reivindicación 2, que contiene:

el segundo grupo.

5. Una chapa de acero revestida por inmersión en caliente, que comprende:

la chapa de acero laminada en caliente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y

una capa galvanizada por inmersión en caliente que se forma en una superficie de la chapa de acero laminada en caliente y que contiene Zn en una cantidad de 65,00% o más en masa.

6. Un método para producción de la chapa de acero laminada en caliente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende:

un proceso de laminación en bruto de sometimiento de un material de partida a laminación en bruto utilizando un desbastador para producir una barra en bruto,

un proceso de laminación de acabado de sometimiento de la barra en bruto a laminación de acabado utilizando una acabadora para producir una chapa de acero, en el cual una temperatura de acabado FT de la laminación se establece en un rango de 850 a 950°C,

un proceso de enfriamiento, de enfriamiento de la chapa de acero luego que se completó el laminación de acabado, y

un proceso de bobinado, de bobinado de la chapa de acero luego del proceso de enfriamiento, con una temperatura de bobinado de 470 a 620°C,

en donde, en el proceso de enfriamiento:

el enfriamiento de la chapa de acero utilizando un equipo de enfriamiento se inicia dentro de los tres segundos luego que se completó el laminación de acabado,

y cuando un período desde cuando se inicia el enfriamiento utilizando el equipo de enfriamiento hasta que la temperatura de la chapa de acero alcanza una temperatura de conmutación ST se define como un período de enfriamiento en fase inicial, y un período hasta que la temperatura de la chapa de acero alcanza la temperatura de bobinado desde la temperatura de conmutación ST se define como un período de enfriamiento de fase final,

una velocidad de enfriamiento de fase inicial CR1 que es una velocidad de enfriamiento en el período de enfriamiento en fase inicial se establece en menos de 25°C/segundo,

la temperatura de conmutación ST se establece en 730 a 830°C, y

una velocidad de enfriamiento de fase final CR2 que es una velocidad de enfriamiento en el período de enfriamiento de fase final se establece en 25°C/segundo o más.