

7

REIVINDICACIONES MODIFICADAS CON LA RESPUESTA AL EXAMEN DE
FONDO OFICIO 2763 – EXPEDIENTE NO. 14 052388

1. Un tubo de acero bobinado formado por una pluralidad de tiras soldadas, el tubo incluye regiones de metal base, uniones soldadas, caracterizado porque comprende:

un límite elástico de 80 ksi;

una composición que comprende hierro y:

0.17-0.35 en peso de carbono;

0.30-2.00 en peso de manganeso;

0.10-0.30 en peso de silicio;

0.010-0.040 en peso de aluminio;

0.010 en peso de azufre; y

0.015 en peso de fósforo; y

una microestructura final que comprende una mezcla de martensita y bainita templada; en tanto la microestructura final del tubo bobinado comprende entre 90 % y 95% en volumen martensita templada , con un tamaño de grano final entre 0 y 20 μm en la microestructura final.

2. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque la composición además comprende:

1.0 en peso de cromo;

0.5 en peso de molibdeno;

0.0030 en peso de boro;

0.030 en peso de titanio;

0.50 en peso de cobre;

0.50 en peso de níquel;

0.1 en peso de niobio;

0.15 en peso de vanadio;

0.0050 en peso de oxígeno; y

0.05 en peso de calcio.

*

3. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 2, caracterizado porque la composición comprende:

- 0.17 a 0.30 en peso de carbono;
- 0.30 a 1.60 en peso de manganeso;
- 0.10 a 0.20 en peso de silicio;
- 0.7 en peso de cromo;
- 0.5 en peso de molibdeno;
- 0.0005 a 0.0025 en peso de boro;
- 0.010 a 0.025 en peso de titanio;
- 0.25 a 0.35 en peso de cobre;
- 0.20 a 0.35 en peso de níquel;
- 0.04 en peso de niobio;
- 0.10 en peso de vanadio;
- 0.0015 en peso de oxígeno;
- 0.03 en peso de calcio;
- 0.003 en peso de azufre; y
- 0.010 en peso de fósforo.

4. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque el tubo posee un límite elástico de 125 ksi.

5. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque el tubo posee un límite elástico de 140 ksi.

6. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque el tubo posee un límite elástico de entre 125 ksi y 140 ksi.

7. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque el tubo posee un tamaño de grano final de 15 μm en las regiones de metal base, las uniones soldadas, y las zonas afectadas por el calor.

8. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque las uniones soldadas comprenden soldaduras oblicuas.

9. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 9, caracterizado porque la resistencia a la fatiga en las soldaduras oblicuas es de 80% de las regiones de metal base.

10. El tubo de acero bobinado de la Reivindicación 1, caracterizado porque el porcentaje de dureza de un empalme soldado, incluyendo su zona afectada por calor, es de 110% que la dureza del metal base.

11. Un método de conformación de un tubo de acero bobinado caracterizado porque comprende:

proveer tiras que poseen una composición que comprende hierro y:

- 0.17-0.35 en peso de carbono;
- 0.30-2.00 en peso de manganeso;
- 0.10-0.30 en peso de silicio;
- 0.010-0.040 en peso de aluminio;
- 0.010 en peso de azufre;
- 0.015 en peso de fósforo; y

soldar las tiras entre si;

formar un tubo a partir de las tiras soldadas, en tanto el tubo comprende regiones de metal base, uniones soldadas, y sus zonas afectadas por calor;

austenizar el tubo entre 900-1000°C;

enfriar el tubo para obtener una microestructura final de martensita y bainita, en tanto la microestructura enfriada comprende 90% de martensita en las regiones de metal base, las uniones soldadas, y las zonas afectadas por el calor; y

templar el tubo enfriado entre 550-720°C, en tanto el templado del tubo enfriado con un límite elástico de 80 ksi;

12. El método de la Reivindicación 11, caracterizado porque la soldadura de las tiras comprende soldadura oblicua.

13. El método de la Reivindicación 11, caracterizado porque la formación del tubo comprende formar un empalme lineal.

14. El método de la Reivindicación 11, caracterizado porque comprende además enfriar el tubo templado en una bobina.

15. El método de la Reivindicación 11, caracterizado porque la austenización forma un tamaño de grano de 20µm en las regiones de metal base, las uniones soldadas, y las zonas afectadas por el calor.

16. El método de la Reivindicación 11, caracterizado porque la composición además comprende:

1.0 en peso de cromo;
 0.5 en peso de molibdeno;
 0.0030 en peso de boro;
 0.030 en peso de titanio;
 0.50 en peso de cobre;
 0.50 en peso de níquel;
 0.1 en peso de niobio;
 0.15 en peso de vanadio;
 0.0050 en peso de oxígeno; y
 0.05 en peso de calcio.

17. El método de la Reivindicación 16 , caracterizado porque la composición comprende:

0.17 a 0.30 en peso de carbono;
 0.30 a 1.60 en peso de manganeso;
 0.10 a 0.20 en peso de silicio;
 0.7 en peso de cromo;
 0.5 en peso de molibdeno;
 0.0005 a 0.0025 en peso de boro;
 0.010 a 0.025 en peso de titanio;
 0.25 a 0.35 en peso de cobre;
 0.20 a 0.35 en peso de níquel;
 0.04 en peso de niobio;
 0.10 en peso de vanadio;
 0.00015 en peso de oxígeno;
 0.03 en peso de calcio;
 0.003 en peso de azufre; y
 0.010 en peso de fósforo.

18. El método de la Reivindicación 11 , caracterizado porque el tubo templado posee un límite elástico de 125 ksi.

19. El método de la Reivindicación 11, caracterizado porque el tubo templado posee un límite elástico de 140 ksi.

20. El método de la Reivindicación 11 , caracterizado porque el tubo templado posee un límite elástico entre 125 y 140 ksi.