

REIVINDICACIONES

1. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico, que comprende un tubo de acero de trabajo (1) y un tubo de acero exterior (2), en el que el tubo de acero exterior (2) está envuelto fuera del tubo de acero de trabajo (1), una cavidad anular (3) formada por un hueco está reservada entre el tubo de acero de trabajo (1) y el tubo de acero exterior (2); una estructura de soporte está dispuesta entre el tubo de acero de trabajo (1) y el tubo de acero exterior (2); la cavidad anular (3) es una cavidad de vacío, dos extremos del tubo de acero exterior (2) están ajustados, una parte apretada del tubo de acero exterior (2) está sellada con una pared exterior del tubo de acero de trabajo (1) a través de una pluralidad de anillos de sellado, y la cavidad anular (3) está llena de manera adicional con un material de cambio de fase, donde el material de cambio de fase es parafina; la estructura de soporte es una estructura de soporte anular espiral (5), la estructura de soporte anular espiral (5) está envuelta sobre un lado periférico exterior del tubo de acero de trabajo (1), y no está en contacto con el tubo de acero de trabajo (1).
2. El tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estructura de soporte anular espiral (5) está hecha de un material elástico.
3. El tubo de revestimiento de acero súper largo con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una capa de líquido anticorrosión recubre el exterior del tubo de acero exterior (2).
4. El tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un espesor de la cavidad anular (3) es de 2 mm a 7 mm.
5. El tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una longitud del tubo de revestimiento de acero es de 1000 m a 8000 m.

6. El tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tubo de acero de trabajo (1) y el tubo de acero exterior (2) están hechos de una cualquiera o de una combinación de acero inoxidable, acero al carbono, o aleación de titanio.

7. Un proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además las siguientes etapas:

(1) la limpieza de una superficie de una placa de acero utilizada por el tubo de acero de trabajo (1); la realización de engarzado y soldadura láser; la realización de un tratamiento térmico después de que se obtiene el tubo a través de soldadura; y la realización de dimensionamiento y ensayos no destructivos en el tubo de acero de trabajo fabricado (1);

(2) la fabricación de una estructura de soporte anular espiral (5) envuelta sobre un lado periférico exterior de un tubo de acero de trabajo homologado (1), en el que la estructura de soporte anular espiral (5) no está en contacto con el tubo de acero de trabajo (1);

(3) la limpieza de una superficie de una placa de acero utilizada por el tubo de acero exterior (2); la realización de engaste mientras se envuelve el tubo de acero de trabajo (1) cuya superficie exterior está provista de la estructura de soporte, en el que la estructura de soporte soporta una pared interior del tubo de acero exterior (2); a continuación, la realización de una soldadura de sellado láser para formar un tubo de revestimiento; la realización de un tratamiento térmico en el tubo de revestimiento; y la realización de dimensionamiento y ensayos no destructivos sobre el tubo de acero exterior fabricado (2), en el que un espesor de una cavidad anular (3) entre el tubo de acero exterior (2) y el tubo de acero de trabajo (1) es de 2 mm a 7 mm;

(4) la colocación de un material de almacenamiento de energía de cambio de fase en

la cavidad anular (3) del tubo de revestimiento; a continuación, la colocación de una pluralidad de anillos de caucho (4) en un extremo ajustado del tubo de acero exterior (2) para el sellado, y la realización de un tratamiento de realización de vacío en la cavidad anular (3) para hacer que la cavidad anular (3) se convierta en una cavidad de vacío; y finalmente la realización de un sellado de la soldadura en el extremo del tubo de acero exterior (2); y

(5) la realización de un tratamiento térmico a 50 °C a 280 °C durante 30 min a 60 min en un tubo de revestimiento de acero fabricado en la etapa (4), el enfriamiento y el recubrimiento con un líquido anticorrosión fuera del tubo de revestimiento de acero, es decir, la obtención del tubo de revestimiento de acero con aislamiento en la presente invención.

8. El proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 7, el proceso de tratamiento térmico en la etapa (1) y (2) comprende el calentamiento, a 700 °C a 1070 °C durante 10 min a 40 min, del tubo de acero exterior (2) y el tubo de acero de trabajo (1) formados a través de soldadura, y a continuación, el enfriamiento en una atmósfera reductora, un templado a 550 °C a 720 °C para eliminar la tensión interna del tubo de acero, y el ajuste de la tenacidad y la dureza del tubo de acero.

9. El proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 7, durante la soldadura láser de las placas de acero para la formación de los tubos en la etapa (1) y (3), una altura excedente de una costura de soldadura es menos que o igual a 0,25 mm.

10. El proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 7, en la etapa (5), antes del tratamiento térmico del tubo de revestimiento de acero fabricado en la etapa (4), el tubo de revestimiento de acero primero necesita ser laminado en una forma de S.

11. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico que comprende un tubo de acero de trabajo (1) y un tubo de acero exterior (2), donde el tubo de acero exterior (2) está envuelto fuera del tubo de acero de trabajo (1), una cavidad anular (3) formada por un hueco está reservada entre el tubo de acero de trabajo (1) y el tubo de acero exterior (2); una estructura de soporte que está dispuesta entre el tubo de acero de trabajo (1) y el tubo de acero exterior (2); la cavidad anular (3) es una cavidad de vacío, dos extremos del tubo de acero exterior (2) están ajustados, una parte ajustada del tubo de acero exterior (2) está sellada con una pared exterior del tubo de acero de trabajo (1) a través de una pluralidad de anillos de sellado, y la cavidad anular (3) está llena de manera adicional con un material de cambio de fase, donde el material de cambio de fase es parafina; la estructura de soporte es una estructura de soporte con forma de C (6), la pluralidad de soporte con forma de C (6) enrollan un lado periférico exterior del tubo de acero de trabajo (1) a intervalos.
12. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 11, donde cada estructura de soporte con forma de C (6) se realiza de un material elástico.
13. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 12, donde el tubo de acero exterior (2) se recubre externamente con un líquido anticorrosión.
14. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 11, donde el espesor de la cavidad anular (3) es de 2 mm a 7 mm.
15. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 11, donde la longitud del tubo de revestimiento de acero con aislamiento termino tiene una longitud de 1000 m a 8000m.
16. Un tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 11, donde el tubo de acero de trabajo (1) y el tubo de acero exterior (2)

están hechos de una cualquiera o de una combinación de acero inoxidable, acero al carbono, o aleación de titanio.

17. Un proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, que comprende además las siguientes etapas:

(1) la limpieza de una superficie de una placa de acero utilizada por el tubo de acero de trabajo (1); la realización de engarzado y soldadura láser; la realización de un tratamiento térmico después de que se obtiene el tubo a través de soldadura; y la realización de dimensionamiento y ensayos no destructivos en el tubo de acero de trabajo fabricado (1);

(2) fabricación de estructuras de soporte con forma de C (6) que enrollan el lado periférico exterior del tubo de acero de trabajo (1) a intervalos;

(3) la limpieza de una superficie de una placa de acero utilizada por el tubo de acero exterior (2); la realización de engaste mientras se envuelve el tubo de acero de trabajo (1) cuya superficie exterior está provista de la estructura de soporte, en el que la estructura de soporte soporta una pared interior del tubo de acero exterior (2); a continuación, la realización de una soldadura de sellado láser para formar un tubo de revestimiento; la realización de un tratamiento térmico en el tubo de revestimiento; y la realización de dimensionamiento y ensayos no destructivos sobre el tubo de acero exterior fabricado (2), en el que un espesor de una cavidad anular (3) entre el tubo de acero exterior (2) y el tubo de acero de trabajo (1) es de 2 mm a 7 mm;

(4) la colocación de un material de almacenamiento de energía de cambio de fase en la cavidad anular (3) del tubo de revestimiento; a continuación, la colocación de una pluralidad de anillos de caucho (4) en un extremo ajustado del tubo de acero exterior (2) para el sellado, y la realización de un tratamiento de realización de vacío en la cavidad anular (3) para hacer que la cavidad anular (3) se convierta en una cavidad

de vacío; y finalmente la realización de un sellado de la soldadura en el extremo del tubo de acero exterior (2); y

(5) la realización de un tratamiento térmico a 50 °C a 280 °C durante 30 min a 60 min en un tubo de revestimiento de acero fabricado en la etapa (4), el enfriamiento y el recubrimiento con un líquido anticorrosión fuera del tubo de revestimiento de acero, es decir, la obtención del tubo de revestimiento de acero con aislamiento en la presente invención.

18. Un proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17, donde el tratamiento térmico en los pasos (1) y (2) comprende un calentamiento a 700 °C a 1070 °C durante 10 min a 40 min, del tubo de acero exterior (2) y el tubo de acero de trabajo (1) formados a través de soldadura, y a continuación, el enfriamiento en una atmósfera reductora, un templado a 550 °C a 720 °C para eliminar la tensión interna del tubo de acero, y el ajuste de la tenacidad y la dureza del tubo de acero.

19. El proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 17, durante la soldadura láser de las placas de acero para la formación de los tubos en la etapa (1) y (3), una altura excedente de una costura de soldadura es menos que o igual a 0,25 mm.

20. El proceso de mecanizado del tubo de revestimiento de acero con aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 17, en la etapa (5), antes del tratamiento térmico del tubo de revestimiento de acero fabricado en la etapa (4), el tubo de revestimiento de acero primero necesita ser laminado en una forma de S.



MADRID – BOGOTÁ – MEDELLÍN – SAN FRANCISCO – BRUSELAS – GUANGZHOU
BARCELONA – ALICANTE – SEVILLA – VALENCIA – VIGO – VITORIA – ZARAGOZA