

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 048**

51 Int. Cl.:

G01B 21/14 (2006.01)

G01B 21/20 (2006.01)

G06T 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2009 E 09804238 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2364431**

54 Título: **Método para comprobar la aptitud para la deriva de tubos metálicos**

30 Prioridad:

03.12.2008 DE 102008060391

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.03.2013

73 Titular/es:

**V & M DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Rather Kreuzweg 106
40472 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**GROOS, ANDREAS y
NITSCHKE, STEFAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 048 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para comprobar la aptitud para la deriva de tubos metálicos

La invención se refiere a un método para comprobar la aptitud para la deriva de tubos metálicos según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 En las especificaciones del cliente/reglamentos diversos antes de la entrega de tubos se requiere una llamada "deriva", en el que se pasa un cuerpo cilíndrico de una longitud definida por el tubo. Aquí, la muestra de prueba se tira, se empujado o se lanza a través del tubo. Esta prueba es importante por ejemplo para tubos de perforación en la extracción de petróleo, porque en este caso una cabeza de perforación provista de un diámetro definido tiene que ser pasado al sitio de perforación.
- 10 Mediante la deriva de tubos se asegura que se mantenga un diámetro interior predeterminado en combinación con una rectitud mínima. Un cuerpo de deriva se conoce, por ejemplo, por el documento GB 2064121. El documento US-4354379 describe un procedimiento de deriva.
- Si el cuerpo de deriva se queda atascado en el tubo, se decide si se puede realizar un tratamiento posterior, por ejemplo, por molienda, o si la tubería se puede asignar a otro encargo, o incluso si haz que desecharla.
- 15 Estas pruebas la deriva, por un lado son muy costosas y requieren mucho tiempo y también tienen la desventaja de que hay que realizarlas fuera del flujo habitual de fabricación de tubo.
- Los resultados de la prueba, por tanto, están disponibles sólo en una fase muy avanzada del proceso de producción y los cambios necesarios en los parámetros de producción solamente se pueden realizar muy tarde. Un aumento en la pérdida o aumento de repasos de las tuberías es el resultado.
- 20 Otro inconveniente de las pruebas de deriva son los cuerpos de deriva atascados en el tubo, provocando un paro del equipo de prueba y que resultan en tiempos de parada costosos.
- El objeto de la invención es proporcionar un método que por un lado cumple con los requisitos del cliente con respecto a la deriva, por otro lado evita sin embargo las desventajas descritas.
- 25 Según la invención, este objeto se consigue de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos son objeto de la reivindicación 2.
- El método de la invención se caracteriza en que, en lugar de la operación de deriva física se realiza una deriva virtual, en la que mediante el uso de datos de medición con posicionamiento exacto previamente determinados para el diámetro exterior y espesor de pared a lo largo de la periferia y la longitud total de la tubería, así como datos de medición o valores supuestos para la rectitud se realiza una descripción geométrica completa de la tubería en la
- 30 forma de una imagen en tres dimensiones y, a continuación por medio de simulación matemática, se empuja virtualmente un cuerpo de deriva virtual cilíndrico de longitud predeterminada y un diámetro predeterminado a través de la tubería, en donde de una comparación de los valores geométricos de la misma ubicación de la tubería y del cuerpo de deriva se deriva una indicación acerca de la aptitud para la deriva del tubo.
- 35 La idea central del método según la invención consiste en el hecho de que en lugar de una prueba física de deriva sobre en tubo real se realiza una deriva virtual utilizando los datos de medición a partir de la descripción geométrica completa de la misma tubería.
- El costo de la prueba de la aptitud para la deriva se reduce drásticamente porque esta sólo se lleva a cabo virtualmente. Además, los resultados de la prueba están disponibles muy rápidamente, de modo que los parámetros de producción se pueden cambiar muy rápidamente, por lo que la reelaboración de los tubos o su merma se pueden reducir de forma significativa, y con ello se pueden ahorrar adicionalmente costes significativos.
- 40 Para la realización del procedimiento de una manera ventajosa se hará uso de los datos de medición ya existentes de pruebas no destructivas de los tubos sometidos a la prueba de deriva en los que se han determinado espesores de pared y diámetros, y posiblemente la posición central, es decir, la rectitud y cuyos coordinados permiten una correlación espacial precisa con respecto a la posición longitudinal del tubo y de la circunferencia.
- 45 A partir de estos valores medidos de acuerdo con la invención se genera una descripción geométrica de la tubería, es decir, una imagen en forma tridimensional.
- Por esta imagen del tubo entonces se pasa virtualmente un cuerpo cilíndrico de deriva de una longitud predeterminada y un diámetro predeterminado utilizando una simulación matemática y se evalúa aptitud para la deriva.
- 50 Esto puede realizarse, por ejemplo, por una observación en capas de la geometría interior del tubo. Si se acumula la desplazamiento espacial posible del centro del disco sobre la longitud predeterminada de deriva y se establece una

línea recta media, se puede considerar la aptitud para la deriva del tubo pieza por pieza.

5 Si para la tubería no son disponibles ningunas posiciones centrales que caracterizan la rectitud en forma de valores medidos, el método de la invención todavía se puede realizar. Sin embargo, será algo menos exacto en la indicación, como en este caso para la rectitud se supone valor asegurado dotado de tolerancias según las especificaciones del cliente.

En un desarrollo ventajoso de la invención se puede determinar mediante la iteración del procedimiento descrito diferentes diámetros y/o longitudes del cuerpo de deriva. Este problema se produce repetidamente en el proceso de producción, por ejemplo, cuando las exigencias del cliente cambian.

10 Con el método de la invención se puede determinar específicamente por medio de simulación, en qué lugar se quedaría atascado el pasador de deriva. Esta información permite una reparación específica, por ejemplo, mediante el recortado o el rectificando interior.

Las ventajas de la invención se pueden resumir como sigue:

- Reducción de los costos de fabricación asociados con las pruebas,
- Ahorro en sistemas automáticos de aire a presión de deriva,
- 15 • Reducción del tiempo de inactividad a través de los pasadores de deriva estancados en el tubo,
- Afirmación rápida de la longitud máxima de deriva o bien el diámetro máximo de deriva y por lo tanto ayuda a la decisión rápida para la operación, si los tubos han de ser reelaborados o si se pueden utilizar para otro encargo,
- La indicación de la posición en la que se atascaría el pasador de deriva permite rehacer de forma encauzada

REIVINDICACIONES

1. Método para comprobar la aptitud para la deriva de tubos metálicos, en el que, para garantizar un diámetro interior predeterminado y una rectitud mínima se pasa un cuerpo de deriva cilíndrico con un diámetro definido, longitud definida y con una fuerza definida a través del tubo, caracterizado porque se lleva a cabo una deriva virtual, en donde utilizando datos de medición posicionalmente precisos, previamente determinados para el diámetro exterior y espesor de pared a lo largo de la circunferencia y la longitud completa del tubo, así como datos medidos o valores supuestos para la rectitud se realiza una descripción completa geométrica de la tubería en forma de una imagen en tres dimensiones y, a continuación por medio de una simulación matemática, se pasa un cuerpo de deriva cilíndrico virtual de una longitud predeterminada y un diámetro predeterminado de forma virtual a través de la tubería, en donde a través de una comparación de los valores geométricos de la misma ubicación del tubo y del cuerpo de deriva se deduce una indicación sobre la aptitud para la deriva del tubo.
2. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque se determina la aptitud para la deriva de tubo mediante iteración para diferentes diámetros y longitudes del cuerpo de deriva.