

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 50759

Ref. Expediente N° NC2022/0005849

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 4 de mayo de 2022 con el N° NC2022/0005849, por HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “PREDECIR LA POTENCIA AL FRENO PARA UNA BOMBA PARA APLICACIONES DE VISCOSIDAD”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2019/069047 del 31 de diciembre de 2019.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 962 el 20 de mayo de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 3137 de 21 de febrero de 2024, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante presentó junto a la respuesta radicada el 8 de mayo de 2024 nuevas reivindicaciones 1 a 14 que reemplaza las originalmente presentadas, se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que se refieren a un método y un sistema para determinar la potencia el freno de una bomba que difieren de la información del estado de la técnica más cercano, US2017002644, en que el método reclamado incluye las etapas de generar un número de K-R normalizado con el número de K-R original y un número de K-R de mejor punto de eficacia (BEP), y una velocidad de flujo normalizada con la velocidad de flujo original y una velocidad de flujo de BEP, en donde el número de K-R de BEP y la velocidad de flujo de BEP se calculan para la bomba con las especificaciones de rendimiento de agua; y calcular la BHP de diseño para la RPM de diseño, en donde se determina una BHP de BEP para la RPM de diseño, y la BHP de diseño es igual a $((\text{la velocidad de flujo normalizada}^B * \text{la BHP de BEP}) / \text{el número de K-R normalizado})$, en donde B es igual a dos cuando la viscosidad es una viscosidad absoluta y B es igual a uno cuando la viscosidad es una viscosidad cinemática. Por su parte, el sistema reclamado se diferencia de la misma anterioridad en que este menciona un predictor de BHP, acoplado de manera comunicativa a la interfaz, capaz de calcular uno o más tipos de números de Ketan-Robert (K-R) para una rotación por minuto (RPM) de diseño, determinar los parámetros de mejor punto de eficacia

Resolución N° 50759

Ref. Expediente N° NC2022/0005849

(BEP), convertir la viscosidad de fluido, convertir las velocidades de flujo, normalizar los números de K-R y las velocidades de flujo y calcular una BHP de diseño, con especificaciones de referencia.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia que el efecto técnico consiste en mejorar el rendimiento de una bomba al determinar de una forma precisa y exacta la potencia requerida de frenado de la misma, de acuerdo a los parámetros de diseño en aplicaciones con fluidos altamente viscosos, y así, disminuir los requerimientos de energía en la operación de una bomba en aplicaciones de fluidos viscosos. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 14 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2022/0005849 el 8 de mayo de 2024 y teniendo en cuenta el objeto concedido, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: “MÉTODO Y SISTEMA PARA PREDECIR LA POTENCIA AL FRENO PARA UNA BOMBA PARA APLICACIONES DE VISCOSIDAD”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“MÉTODO Y SISTEMA PARA PREDECIR LA POTENCIA AL FRENO PARA UNA BOMBA PARA APLICACIONES DE VISCOSIDAD”

Clasificación IPC: F04D 15/00, F04D 13/10, F04B 51/00, E21B 43/12, E21B 43/25.

Reivindicación(es): 1 a 14 incluidas en el radicado bajo el N° NC2022/0005849 el 8 de mayo de 2024, de acuerdo con el Anexo N° 1.

Titular(es): HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

Dirección(es): 3000 N. SAM HOUSTON PARKWAY E, HOUSTON, TEXAS, 77032, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventor(es): Ketankumar Kantilal SHETH y Robert Charles DE LONG.

Prioridad(es) N°: 31/12/2019, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 16/731,240.

Solicitud internacional N°: PCT/US2019/069047 **Fecha:** 31 de diciembre de 2019.

Vigente desde: 31 de diciembre de 2019 **Hasta:** 31 de diciembre de 2039.

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá

Resolución N° 50759

Ref. Expediente N° NC2022/0005849

cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC., advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 30 de agosto de 2024

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.08.30
23:02:02 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Resolución N° 50759

Ref. Expediente N° NC2022/0005849

Anexo N° 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un método para predecir una potencia al freno (BHP) de diseño de una bomba, que comprende:

seleccionar una rotación por minuto (RPM) de diseño de la bomba;

calcular un número de Ketan-Robert (K-R) original con una viscosidad de un fluido y una velocidad de flujo original y una primera BHP de la bomba, en donde el cálculo se realiza en condiciones ambientales controladas;

generar un número de K-R normalizado con el número de K-R original y un número de K-R de mejor punto de eficacia (BEP), y una velocidad de flujo normalizada con la velocidad de flujo original y una velocidad de flujo de BEP, en donde el número de K-R de BEP y la velocidad de flujo de BEP se calculan para la bomba con las especificaciones de rendimiento de agua; y

calcular la BHP de diseño para la RPM de diseño, en donde se determina una BHP de BEP para la RPM de diseño, y la BHP de diseño es igual a $((\text{la velocidad de flujo normalizada}^B * \text{la BHP de BEP}) / \text{el número de K-R normalizado})$, en donde B es igual a dos cuando la viscosidad es una viscosidad absoluta y B es igual a uno cuando la viscosidad es una viscosidad cinemática.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el número de K-R de BEP es un número de K-R de BEP normalizado, que comprende además:

generar un número de K-R de BEP de referencia con las especificaciones de rendimiento de agua y una RPM de referencia de la bomba; y

modificar el número de K-R de BEP normalizado para la RPM de diseño, en donde el número de K-R de BEP normalizado es igual a $(\text{el número de K-R de BEP de referencia} * (\text{la RPM de referencia} / \text{la RPM de diseño})^A)$, en donde A es igual a cuatro cuando la viscosidad es una viscosidad absoluta y A es igual a 2,5 cuando la viscosidad es una viscosidad cinemática.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el número de K-R de BEP es un número de K-R de BEP normalizado, que comprende además:

ajustar las especificaciones de referencia con la RPM de diseño, donde una velocidad de flujo ajustada es igual a $(\text{una velocidad de flujo de referencia} * (\text{la RPM de diseño} / \text{una RPM de referencia}))$ y una BHP ajustada es igual a $(\text{una BHP de referencia} * (\text{la RPM de diseño} / \text{una RPM de referencia})^3)$; y

determinar el número de K-R de BEP normalizado con la velocidad de flujo ajustada y la BHP ajustada.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la viscosidad es una viscosidad absoluta y la velocidad de flujo original es una velocidad de flujo de masa, y el cálculo del número de K-R original es igual a $(\text{la velocidad de flujo de masa}^{2,0} / (\text{la BHP} * \text{la viscosidad absoluta}))$.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la viscosidad es una viscosidad cinemática y la velocidad de flujo original es una velocidad de flujo de masa, y el número de K-R original es igual a $(\text{la velocidad de flujo de masa} * \text{la viscosidad cinemática}^{0,5} / (\text{la RPM de diseño}^{0,5} * \text{la BHP de BEP}))$.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la velocidad de flujo original es una velocidad de flujo volumétrico y el cálculo convierte la velocidad de flujo volumétrico en una velocidad de flujo de masa con una densidad del fluido.

Resolución N° 50759

Ref. Expediente N° NC2022/0005849

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la bomba es una de una bomba centrífuga, una bomba rotativa, una bomba de desplazamiento positivo o una bomba de medición y, opcionalmente, la bomba se utiliza en un campo de la medicina, un campo de la química, un campo de la petroquímica o un campo de producción de hidrocarburos.

8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la BHP de diseño se utiliza para predecir un parámetro de motor para la bomba, y la bomba es una de una bomba de lodo, una bomba de hidrocarburo, una bomba de lechada, una bomba hidráulica, una bomba de arena o una bomba de salmuera.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además:
analizar un plan de operación de pozo con la BHP de diseño, la bomba, la viscosidad del fluido y el parámetro de motor para determinar los parámetros de la bomba y una cantidad de etapas para la bomba, en donde los parámetros de la bomba incluyen la RPM de diseño, un diámetro de etapa, una velocidad de flujo de diseño, un diseño hidráulico, un valor de cabezal y un manejo de viscosidad de fluido.

10. Un sistema para determinar una potencia al freno (BHP) de diseño de una bomba, que comprende:

una interfaz capaz de recibir especificaciones de referencia para la bomba y recibir entradas de usuario; y

un predictor de BHP, acoplado de manera comunicativa a la interfaz, capaz de calcular uno o más tipos de números de Ketan-Robert (K-R) para una rotación por minuto (RPM) de diseño, determinar los parámetros de mejor punto de eficacia (BEP), convertir la viscosidad de fluido, convertir las velocidades de flujo, normalizar los números de K-R y las velocidades de flujo y calcular una BHP de diseño, con especificaciones de referencia.

11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el predictor de BHP es capaz además de realizar cálculos que comprenden:

un número de K-R de BEP normalizado es igual a $(\text{un número de K-R de BEP de referencia} * (\text{una RPM de referencia} * (\text{una RPM de referencia} / \text{la RPM de diseño})^5))$;

un número de K-R original es igual a $(\text{una velocidad de flujo de masa}^2,0) / (\text{una BHP de BEP} * \text{una viscosidad absoluta})$; y

un número de K-R original es igual a $(\text{una velocidad de flujo de masa} * \text{una viscosidad cinemática}^0,5) / (\text{la RPM de diseño}^0,5 * \text{una BHP de BEP})$.

12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el predictor de BHP es capaz además de implementar las leyes de afinidad, que comprenden:

una velocidad de flujo ajustada es igual a $(\text{una velocidad de flujo de referencia} * (\text{la RPM de diseño} / \text{una RPM de referencia}))$; y

una BHP ajustada es igual a $(\text{una BHP de referencia} * (\text{la RPM de diseño} / \text{una RPM de referencia})^3)$.

13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde la BHP de diseño se utiliza para predecir un parámetro de motor para la bomba, y la bomba es una de una bomba de lodo, una bomba de hidrocarburo, una bomba de lechada, una bomba hidráulica, una bomba de arena o una bomba de salmuera.

14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende además:

un analizador de sistema de pozo capaz de analizar un plan de operación de pozo con la BHP de diseño, la bomba, la viscosidad de fluido y el parámetro de motor para

Resolución N° 50759

Ref. Expediente N° NC2022/0005849

determinar los parámetros de la bomba y una cantidad de etapas para la bomba, en donde los parámetros de la bomba incluyen la RPM de diseño, un diámetro de etapa, la velocidad de flujo, un diseño hidráulico, un valor de cabezal y un manejo de viscosidad de fluido.