



A1 417.085 760316 E 21 B 43/18
417085

Int. Cl. ² : E 21 C

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE BOMBEO DE
LUBRICANTE EN INSTALACIONES DE POZOS DE PETROLEO.

=====

Solicitante: HEAVY OIL PRODUCERS SERVICE, INC., entidad norteamericana,
residente en 2126 Nevada Str et, Chickasha, Oklahoma,
EE.UU. de A.

=====

La presente invención se refiere en general a un dispositivo de bombeo de aceite para utilizarse en un pozo de petróleo, que se incorpora en el tubo de producción adyacente a la bomba, para bombear el aceite denso impulsado en sentido ascendente a través de la corona circular entre la tubería de re

5.



417085

vestimiento y el tubo de producción en lugar de ascender en el tubo de producción.

5. Un objeto del invento es proporcionar un dispositivo que se introduce en el tubo de producción cuando el tubo es un tubo compuesto, que desvía el aceite denso producido en la corona anular entre el tubo y la tubería de revestimiento con un obturador del tubo que permite que el tubo por encima del obturador se llene con un fluido lubricantes ligero que reduce la resistencia a la fricción de la sarta de barras de la bomba durante su movimiento alternativo, lubrica eficazmente la misma y elimina la felxión de la sarta de barras de la bomba durante su movimiento alternativo.

10. Otro objeto del invento es proporcionar un dispositivo según el objeto anterior que incorpora una herramienta de recuperación para el obturador de la barra que permite que la sarta de barras de la bomba y la pieza auxiliar obturadora se extraigan del tubo para reemplazar dicha pieza auxiliar de obturación de la barra o para cualquier otra finalidad sin necesidad de extraer el tubo y la bomba.

15. Otro objeto del invento es proporcionar un dispositivo según los objetos anteriores donde se incorporan una pieza auxiliar de circulación que comprende un conjunto de pistón retenido en posición por un pasador de seguridad, que permite la recuperación del fluido más ligero comprimiendo el conjunto de pistón suficientemente para cortar el pasador de seguridad.

20. Otro objeto del invento es proporcionar un dispositivo según los objetos anteriores donde se prevee una serie de conjuntos de válvulas de bola y retención por debajo de la pieza auxiliar de obturación de la barra que sustituye a la

25.

30.

417085



válvula estacionaria en la bomba y elimina la presión hidroestática de la bola y el asiento en el pistón de la bomba que elimina el cierre de gas de la bomba y también el machaqueo del fluido, con lo que se consigue una vida útil más larga de la bomba y de la sarta de barras.

5.

La figura 1 es una vista esquemática de un pozo de petróleo que ilustra esquemáticamente los componentes del pozo de petróleo y la situación del dispositivo del invento en el mismo.

10.

La figura 2 es una vista en sección vertical, a mayor escala, del dispositivo del presente invento.

Refiriéndonos ahora específicamente a los dibujos, el dispositivo del presente invento está indicada de un modo general por el número de referencia 10 y se incorpora en el

15.

tubo de producción 12 orientado concéntricamente en una tubería de revestimiento 14, con la sarta de barras de la bomba 16 situadas en el interior del tubo de producción 12, de una manera normal, y conectada con una bomba de tipo normal 18 orientada en la zona de producción del pozo de petróleo ilustrado en la figura 1, de una manera conocida. El invento pre-

20.

vee un mecanismo apropiado (no ilustrado) para inducir movimiento alternativo en la sarta de barras de la bomba 16, con el fin de hacer funcionar el émbolo de la bomba 18, disponiéndose válvulas apropiadas para el tubo de producción 12 y el extremo superior de la tubería de revestimiento 14, según se ilustra en la figura 1.

25.

El dispositivo 10 comprende un tubo superior 20 que comprende rosca externa 22 para conectarse con el tubo de producción y un tubo interior 24 provisto de rosca externa 26 para conectarse con el cilindro o cuerpo de la bomba o una sec-

30.

417085



ción de tubo de producción que se conecta con el cilindro o cuerpo de la bomba o una sección de tubo de producción que se conecta con el cilindro o cuerpo de la bomba. El extremo inferior del tubo superior 22 (Fig. 1) tiene rosca externa, según indica el número 28, y el extremo superior del tubo inferior 24 tiene rosca externa, según indica el número 30, interconectándose los extremos roscado 28, y 30 mediante una pieza auxiliar de obturación del tubo indicada de un modo general por el número 32, que comprende un tubo superior 34, con rosca interna según indica el número 36 para adaptarse a rosca con el extremo roscado interiormente 28 del tubo superior 20. el tubo 34 tiene rosca interna, según el número 38, en su extremo inferior para recibir un adaptador 40 de rosca externa, según indica el número 42, en su extremo superior y rosca interna, según indica el número 44, en su extremo interior, acoplándose el extremo de rosca interna 34 con el extremo superior roscado 30 del tubo interior 24, y acoplándose el extremo superior de rosca externa 42 con el extremo interior roscado 38 del tubo 34, con lo que se forma la pieza auxiliar de obturación del tubo con elementos anulares de obturación 46 recibidos entre el extremo superior del adaptador 40 y un resalto 48 definido por un rebajo anular 50, que se extiende desde el extremo inferior del elemento tubular 34 hasta un punto adyacente a la parte del extremo superior de rosca interna 36. Todos los componentes mencionados están roscados, con lo que el tubo de producción es un tubo compuesto, que lleva incorporados los componentes citados.

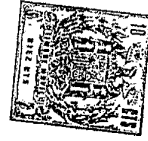
Situado en el interior del tubo superior 20 y la pieza auxiliar de obturación entre el tubo 32 se encuentra una pieza auxiliar de obturación de las barras de la bomba.



52 que comprende un tubo 54 provisto de un resalto periférico dirigido hacia el interior 56 en su extremo superior definiendo un resalto para acoplarse con la parte superior de una pluralidad de anillos de obturación de las barras 58. El extremo superior del elemento tubular 54 tiene rosca interna, según indica el número 60, para recibir a rosca las partes de rosca externa superior 62 del elemento de obturación de la barra interior 64 que se acopla al nillo de obturación de la barra interior de 58 y retiene lapieza auxiliar de obturación de la barra ensamblada para permitir el movimiento alternativo de la barra 16 con la perifería de la barra hermética por el anillo de obturación de la barra 58 de una manera conocida.

El extremo inferior de la parte interior del tubo de obturación de la barra 64 tiene rosca interna y externa, según indica el número 66, siendo los hilos de rosca interna a derechas y los hilos de rosca externa a izquierda y mayores que los hilos derosca interna. La rosca externa a izquierda se acopla con una rosca interna a izquierdas correspondiente en la parte del extremo superior interior 42 del adaptador 40 o la mitad inferior de la pieza auxiliar de obturación del tubo 32. Las roscas interna, según el número 66, en lamitad inferior de la pieza auxiliar de obturación de la barra indicada por el número 64, corresponde con la parte extrema superior de rosca externa 68, con la cual se acopla, de una herramienta de recuperación 70 del obturador de la barra. La herramienta de recuperación del obturador 70 tiene rosca interna en el extremo superior 72 para acoplarse a rosca con el extremo inferior roscado 74 de la barra de la bomba 16. Correspondientemente, el extremo inferior de la herramienta de recuperación del obturador de la barra 70 tiene rosca interna, según indi-

417085



ca el número 76, para acoplarse a rosca con el extremo superior roscado 78 del vástago del pistón de la bomba 80 que se dirige hasta el pistón de la bomba 18 de una manera conocida.

- El tubo inferior 24 está provisto de una pieza auxiliar de producción de gas de contrapresión indicado de un modo general por el número 82 y que comprende una pluralidad de salientes circunferencialmente separados longitudinales 84, solidarios del tubo 24, comprendiendo cada saliente un área hueca dirigida longitudinalmente o conducto 86 que recibe una válvula de bola móvil 88. La parte del extremo superior de cada área hueca o conducto 86, está provista de una ramura dirigida longitudinalmente 90 que se comunica con la corona circular 92 entre la carcasa 14 y el tubo de producción 12. El extremo inferior de cada área hueca o conducto 96 se comunica con el interior del tubo 24 a través de una abertura 94. Cada área hueca o conducto 86 está provisto de un asiento de válvula anular situada horizontalmente 96 en su parte inferior por encima de la abertura de admisión 94 para actuar conjuntamente con la válvula de la bola 88 y formar una válvula de retención que permite el flujo de aceite denso desde el interior del tubo inferior 24 saliente por las aberturas 94, ascendiendo a través de los asientos de válvula 96 y saliendo a través de las ranuras 90 durante la carrera ascendente del pistón de la bomba, haciendo asiento las válvulas de bola 88 en los asientos de válvula 96 y evitando la vuelta del flujo durante la carrera descendente del pistón de la bomba, con lo que se elimina la presión hidrotática del aceite bombeado por la bomba y se forma una válvula estacionaria que reemplaza a la válvula estacionaria inferior prevista normalmente de la bomba. Esta estructura elimina también el cierre de gas de la bomba
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

417085



- y reduce o elimina el machaqueo del fluido que se puede producir cuando la bola y el asiento del pistón de la bomba soporta una carga hidrostática, cuando el nivel de aceite en el cilindro de la bomba está por debajo del pistón con lo que el
5. pistón se desplazará rápidamente hasta que se pone en contacto con el aceite en el cilindro lo cual da por resultado un considerable machaqueo que puede producir un desgaste excesivo y el deterioro de la bomba.
- En el funcionamiento normal, el tubo de producción,
10. la bomba, el dispositivo y la sarta de barras de la bomba se montan en la superficie y se orientan en la tubería de revestimiento, de una manera bien conocida, colocándose un obturador 98 entre el tubo 12 y la tubería de revestimiento 14 por encima de la zona de producción pero por debajo del dispositivo
15. 10, según se ilustra en la figura 1. En condiciones de funcionamiento normal, la barra de la bomba 16 realiza un movimiento alternativo funcionar de este modo la bomba de un modo normal y, en estas condiciones, la herramienta de recuperación del obturador de la barra 70 se separa de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52, puesto que el límite superior de movimiento de la herramienta de recuperación 70 está
20. por debajo del extremo inferior de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52. El aceite denso bombeado por la bomba, sale a través de las aberturas 94 y 90 al interior de la corona anular 92, puesto que la barra de la bomba 16 está obturada por la pieza auxiliar de obturación 52. Para lubricar la sarta de barras de la bomba 16 en el tubo de producción 12, el tubo de producción 12 se llena con un fluido ligero, como puede ser gas-oil, agua, o similar, que reduce el desgaste y
25. la fricción entre la sarta de barras de la bomba y el tubo.
- 30.

417085



5. Este fluido ligero no se mezcla con el aceite bombeado en virtud de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52 y queda retenido en el espacio anular entre la sarta de barras de la bomba 16 y el tubo de producción 12 y se puede recuperar a través de una pieza auxiliar de circulación accionada por presión 100 incorpora en el tubo superior 20 según se describirá más adelante.

10. Cuando se desee quitar la pieza auxiliar de obturación de la barra 52 para efectuar reparaciones o para reponer la o para extraer el pistón de la bomba, sólo es necesario elevar la sarta de barras de la bomba 16 hasta que el extremo superior roscado 68 de la herramienta de recuperación 70 se acopla a la rosca interna en la parte del extremo inferior 66 de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52. La sarta de
15. barras de la bomba 16 se hace girar entonces a derechas, roscando de este modo la herramienta de recuperación 70 en el extremo inferior de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52. Tan pronto como la herramienta de recuperación 70 se enrosca a fondo en la pieza auxiliar de obturación de la barra 52,
20. dicha pieza auxiliar de obturación de la barra 52 girará de forma que la rosca a izquierda en el exterior del extremo inferior de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52 se desacoplará de la rosca a izquierdas interna en la parte del extremo inferior de la pieza auxiliar de obturación del tubo 32.
25. desconectándose de este modo la pieza auxiliar de obturación de la barra de la pieza auxiliar de obturación del tubo y permitiendo que la pieza auxiliar de obturación de la barra se quite sin tirar del tubo de producción y sin extraer la bomba del pozo. La reinstalación de la pieza auxiliar de obturación
30. de la barra, como es lógico, se realiza invirtiendo el proce-

417085



5. dimiento indicado anteriormente. De este modo, la pieza auxiliar de obturación de la barra que contiene la empaquetadura 58 para la barra pulida se puede recuperar junto con el pistón de la bomba, con el fin de eliminar la necesidad de extraer el tubo cuando se reemplaza la empaquetadura 58 o el pistón de la bomba.

10. El subconjunto de circulación 100 comprende una protuberancia 102 que tiene un conducto 104 en su extremo inferior en comunicación con el interior del tubo superior 20 en punto situado por encima de la pieza auxiliar de obturación de la barra. Un pistón con una junta teórica 108 en su extremo inferior se sitúa deslizantemente en el interior de la protuberancia 102 con el desplazamiento longitudinal en un ánima cilíndrica 110, desde una posición adyacente a la abertura 104 hasta una posición situada por encima de una abertura 112. El pistón 106 queda retenido en posición por una tuerca 114 rígida con la protuberancia 102 y un pasador de seguridad 116 que atraviesa la tuerca y el extremo superior de la barra o vástago del pistón para retener el pistón en posición de forma que no salga fluido a través de la abertura 104 y la abertura 112, Si, por cualquier razón, se desea recuperar o extraer el lubricante por encima de la pieza auxiliar de obturación de la barra 52, la presión ejercida sobre el fluido dentro del tubo de producción por encima de la pieza auxiliar de obturación de la barra romperá el pasador de seguridad 116 y desplazará 106 en sentido ascendente para permitir que el fluido ligero se descargue en la corona circular entre el tubo y la tubería de revestimiento. Recuperándose en la superficie, por encima del pistón y la protuberancia se habilita un saliente 118 (Fig. 1) como protección durante la introducción y ex-

417085



tracción de la herramienta y el tubo de producción.

5. En la práctica real, el subconjunto de circulación de presión 100 se puede orientar en cualquier punto por encima de la pieza auxiliar de obturación de la barra, pero normalmente no más de 6 a 18 m por encima de la pieza auxiliar de obturación de la barra. Asimismo, la carrera normal de funcionamiento de la sarta de barras de la bomba situará normalmente la herramienta de recuperación 70 varios decímetros por debajo de la pieza auxiliar de obturación en el límite superior de su movimiento alternativo. Todos los componentes se pueden fabricar con materiales fácilmente disponibles empleados normalmente en la construcción de un pozo de petróleo y las superficies de todos los salientes se pueden redondear o inclinar aproximadamente para eliminar aristas o cantos pronunciados.
- 10.
- 15.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en dispositivos de bombeo de lubricante en instalaciones de pozos de petróleo, caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
- 25.

- 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de bombeo de lubricante en instalaciones de pozos de petróleo, del tipo que comprende una tubería de revestimiento, un tubo de producción situado concéntricamente en el interior de la tubería de revestimiento, una bomba del tipo alternativo en la parte in-
- 30.





5. inferior del tubo, una sarta de barras de la bomba con movimiento alternativo en el tubo para hacer funcionar la bomba, caracterizados porque se dota a cada dispositivo de un conjunto de tubería incorporado en el tubo de producción y que comprende un subconjunto o pieza auxiliar de obturación de la barra, medios que sujetan de una forma soltable el subconjunto de obturación de la barra al conjunto de tubería, y una herramienta de recuperación incorporada en la barra de la bomba para acoplarse a la pieza auxiliar o subconjunto de obturación de la barra de la bomba y extraerla del conjunto de tubería y el tubo de producción sin extraer el tubo de producción de la tubería de revestimiento.

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto de tubería se forma por un subconjunto de producción situado por debajo de la pieza auxiliar o subconjunto de obturación de la barra y por encima de un obturador situado entre la tubería de revestimiento y el tubo, cuyo subconjunto de producción se forma por un dispositivo de conducto que comunica el tubo de producción con la corona circular entre el tubo de producción y la tubería de revestimiento, medios de válvula de retención que cierran el dispositivo de conducto durante el movimiento alternativo descendente del pistón de la bomba y que abren automáticamente el dispositivo de conducto durante el movimiento ascendente del pistón de la bomba.

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se dispone una cantidad de fluido ligero situado en el tubo de producción por encima del subconjunto o pieza auxiliar de obturación de la barra, para lubricar la barra de la bomba durante su movimiento alternativo.

30.

417085



5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se dispone un subconjunto de circulación para fluido lubricante, que hace circular el fluido a través del tubo al interior de la corona circular entre el tubo y la tubería de revestimiento, con el fin de recuperar el lubricante en la superficie, cuyo subconjunto de circulación se forma por un dispositivo de válvula accionada por presión que funciona en respuesta a una presión predeterminada ejercida sobre el fluido lubricante, para abrir el dispositivo de válvula y hacer circular el fluido lubricante extrayéndolo al interior de la corona circular entre el tubo y la tubería de revestimiento.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el conjunto de tubo se forma por un subconjunto o pieza auxiliar de obturación del tubo, incorporado para acoplar el subconjunto de obturación de la barra en relación de estanquidad, teniendo el subconjunto o pieza auxiliar de obturación del tubo, y el subconjunto o pieza auxiliar de obturación de la barra, una conexión roscada a adyacente a su extremo inferior que permite el desacoplamiento del subconjunto de obturación de la barra del subconjunto de obturación del tubo cuando la herramienta de recuperación se acopla al subconjunto de obturación de la barra y la barra de la bomba, girando la herramienta de recuperación y el subconjunto de obturación de la barra para desenroscar el subconjunto de obturación de la barra del subconjunto de obturación del tubo, permitiendo de extracción del subconjunto o pieza auxiliar de obturación de la barra y el pistón de la bomba del tubo de producción sin extraer el tubo y la bomba.

30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5,



417085



5. caracterizados porque sitúa en el dispositivo una cavidad de fluido ligero dispuesto en el tubo de producción por encima del subconjunto de obturación de la barra, para lubricar la barra de la bomba durante su movimiento alternativo un subconjunto de circulación para fluido lubricante, con el fin de hacer circular el fluido extrayéndolo a través del tubo al interior de la corona circular entre el tubo y la tubería de revestimiento, para su recuperación en la superficie, formándose el subconjunto de circulación por un dispositivo de válvula accionado por presión que se abre en respuesta a una presión predeterminada ejercida en el fluid lubricante para abrir el dispositivo de válvula y hacer circular el fluido lubricante llevándolo al interior de la corona circular entre el tubo y la tubería de revestimiento.
- 10.
15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto de tubo se forma por un subconjunto o pieza auxiliar de obturación del tubo incorporado en el mismo para acoplarse con el subconjunto o pieza de obturación de la barra en relación de estanqueidad, teniendo el subconjunto de obturación del tubo y el subconjunto de obturación de la barra, una conexión roscada adyacente al extremo inferior para permitir el desacoplamiento del subconjunto de obturación de la barra del subconjunto de obturación del tubo, cuando la herramienta de recuperación se acopla al subconjunto de obturación de la barra y la barra de la bomba, girando la herramienta de recuperación y subconjunto de obturación de la barra, para desenroscar el subconjunto de obturación de la barra del subconjunto de obturación del tubo, permitiendo de este modo la extracción del subconjunto de obturación de la barra y el pistón de la bomba del tubo de producción sin ex-
- 20.
- 25.
- 30.



traer el tubo de producción ni la bomba.

- 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo se constituye por una tubería de revestimiento, un tubo de producción colocado concéntricamente en el interior de la tubería de revestimiento para definir una corona circular entre los mismos una bomba en la parte inferior del tubo para producir un flujo ascendente de aceite producido en el tubo de producción, una barra de bomba en el tubo para hacer funcionar la bomba, una empaquetadura entre el tubo y la tubería de revestimiento por encima de la bomba para obturar la corona circular, una herramienta incorporada en el tubo de producción por encima de la empaquetadura y que comprende un conjunto de tubo, un subconjunto o pieza auxiliar de obturación de la barra de la bomba en el interior del conjunto del tubo, para evitar el flujo ascendente de aceite producido en el tubo de fricción por encima del mismo, medios que sujetan de una forma soltable el subconjunto o pieza auxiliar de obturación de la barra de la bomba en el conjunto de tubo, medios incorporados en la barra de la bomba para acoplarse al subconjunto de obturación de la barra de la bomba y extraerlo del conjunto de tubo en el tubo de producción sin extraer el tubo de producción de la tubería de revestimiento, un subconjunto de producción situado por debajo del subconjunto de obturación de la barra y por encima de la empaquetadura, situado entre la tubería de revestimiento y el tubo, cuyo subconjunto de producción comprende un dispositivo de conducto que pone en comunicación el tubo de producción con la corona circular entre el tubo de producción y la tubería de revestimiento, por lo que el aceite producido se bombea en la corona circular entre el tubo de fricción y la tubería de
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



417085



5.

revestimiento, medios de válvula de retención que abren el dispositivo de conducto cuando se produce flujo ascendente de aceite producido por la bomba y cierran automáticamente el dispositivo de conducto cuando el aceite producido no fluye en sentido ascendente.

9.- Perfeccionamientos en dispositivos de bombeo de lubricante en instalaciones de pozos de petróleo; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 1 FEB. 1974

HEAVY OIL PRODUCERS SERVICE, INC.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEY

P. M. Firmador: L. Goeta Fernández

