

UNIDAD HIDRÁULICA MÓVIL PARA EXTRACCIÓN, INSERCIÓN Y DESPLAZAMIENTO DE TUBERÍAS Y/O HERRAMIENTAS EN POZOS DE PETRÓLEO Y SU MÉTODO DE ENSAMBLAJE PARA LA INTERVENCIÓN DE UN POZO

5

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona en general con la producción de
10 hidrocarburos a partir de formaciones subterráneas. La unidad
hidráulica móvil y el método de la presente invención son
particularmente adecuados para extraer e insertar una sarta de
tuberías y las herramientas asociadas a las operaciones de
estimulación, mantenimiento, reacondicionamiento y/o terminación
15 de un pozo en un tiempo reducido en comparación a los actuales,
evitando los riesgos de daños internos en el pozo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Perforar y mantener un pozo para explotar depósitos subterráneos de
petróleo y gas es un procedimiento costoso que ha convertido a la
industria de exploración petrolera en una industria competitiva en la
que se buscan continuamente mejoras que optimicen los costos.

25 Los pozos de producción requieren reparaciones periódicas debido a
fallas en los equipos de fondo o a condiciones adversas inesperadas.
Por ejemplo, cuando la tubería de producción presenta daños o fugas,
puede ser necesario retirarla y reemplazarla. En sistemas de elevación
por gas, las válvulas de elevación pueden requerir reemplazo debido
30 a un mal funcionamiento. Si la tubería se obstruye con arena, se
emplean herramientas como tuberías de trabajo para eliminar los
materiales que bloquean el flujo del petróleo. Otras operaciones

incluyen empaques de grava, trabajos de pesca, instalación de tamices de arena, tapones y perforación de tapones de cemento. Estas tareas implican desmontar y reinstalar la tubería.

- 5 Es así como, en la perforación, terminación y producción de hidrocarburos, un operador puede encontrar necesario realizar diversos trabajos de intervención en pozos. La técnica anterior para realizar trabajos de intervención en pozos incluye el uso de plataformas de perforación y unidades de reacondicionamiento
- 10 tradicionales. Como bien saben los expertos en la materia, las plataformas de perforación y las unidades de reacondicionamiento ocupan una gran superficie y el costo puede ser bastante significativo. Dicho de otra manera, el trabajo de intervención en pozos con una plataforma de perforación y/o unidades de reacondicionamiento
- 15 puede ser muy costoso.

Los equipos convencionales suelen ser pesados, complejos de ensamblar y limitadas a funciones de extracción de tuberías, sin capacidad para empujarlas hacia el interior. Esto requiere que el pozo

20 esté bajo control, lo que implica inyectar fluidos para contrarrestar la presión interna. Aunque esta preparación evita fugas, puede dañar la formación subterránea, reduciendo la productividad del pozo o incluso llevándolo al abandono.

- 25 La necesidad de minimizar costos y tiempos ha impulsado mejoras en las plataformas portátiles de reacondicionamiento. Antes de su invención, las torres de perforación permanentes eran esenciales, aumentando los costos. Las plataformas portátiles eliminaron esta dependencia, pero los modelos iniciales requerirían largos procesos
- 30 de montaje y transporte. Las recientes innovaciones buscan simplificar estas operaciones, logrando plataformas más ligeras, transportables y funcionales.

La solicitud US20210164302 se enfoca en el problema del cabestrante montado en el mástil unido a la unidad para levantar tuberías y otros equipos. Es así que se ha enfocado en un sistema de protección contra sobrecarga de cabrestante para su uso con la unidad de reacondicionamiento hidráulica. Por ejemplo, un sistema de protección contra sobrecarga de cabrestante puede incluir una unidad de detección de sobrecarga y una unidad de control de sobrecarga. En una implementación, la unidad de detección de sobrecarga puede estar configurada para detectar cuándo una carga en el cabrestante excede un límite de carga de seguridad, y la unidad de control de sobrecarga puede estar configurada para recibir una señal de sobrecarga de la unidad de detección de sobrecarga. En respuesta, se puede liberar un freno en el cabrestante.

Por su parte la solicitud US20210140260 describe un sistema de reacondicionamiento hidráulico configurado para realizar reacondicionamiento de pozos en vivo durante operaciones de terminación con bomba sumergible eléctrica (ESP), lo que permite la capacidad de insertar una sarta de producción de tuberías unidas con un cable ESP conectado a la misma en un pozo subterráneo sin terminar el pozo. El reacondicionamiento con el pozo vivo indica que el pozo se mantiene bajo presión durante el reacondicionamiento. Sin embargo, incluso en pozos que están sobre balanceados de modo que los fluidos de formación no fluyen hacia la superficie, puede haber gas, como sulfuro de hidrógeno (H_2S) existente en el pozo que entre a la columna de fluido de formación en el pozo y la superficie. Este gas debe tenerse en cuenta y contenerse durante los reacondicionamientos con pozo vivo. Por lo tanto, se colocan preventores de reventones (BOP) entre el cabezal del pozo y el gato hidráulico utilizado en el reacondicionamiento para hacer entrar y sacar la sarta de tuberías del pozo.

A pesar de lo anterior, actualmente se tiene el problema que todo el peso de los sistemas de reacondicionamiento del estado de la técnica se apoya en la cabeza del pozo.

5

De acuerdo con lo anterior, se concluye que las soluciones propuestas en el estado de la técnica no resuelven la necesidad de diseñar un dispositivo y un método para el desplazamiento de tuberías y/o recuperación de herramientas para la reactivación de pozos, que no
10 soporten todo el peso de los equipos de reacondicionamiento en la cabeza del pozo, ya que esto conlleva asociados riesgos como son la modificación de la presión del pozo y la fractura de la tubería que se encuentra desde la cabeza hacia el interior del pozo. Adicionalmente, se necesita que se reduzca el tiempo de reactivación de la producción
15 del pozo luego de las operaciones de reacondicionamiento y mantenimiento de pozos.

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método para la extracción, inserción y desplazamiento de tuberías
20 y/o herramientas en las intervenciones de pozos que solucionen los anteriores inconvenientes del estado de la técnica por medio de una configuración que permite aislar el peso de las estructuras que se emplean en las operaciones de recuperación, reacondicionamiento y mantenimiento de pozos, y que se vuelvan a reactivar las operaciones
25 de producción en el pozo en tiempos entre 10 a 180 minutos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con una unidad hidráulica
30 móvil que comprende una corona, una unidad de elevación hidráulica, una pluralidad de plataformas: superior, inferior, móvil, y

deslizamiento, una pluralidad de escaleras y un preventor de reventones.

Otro objeto de la presente invención es un método de ensamble de la unidad hidráulica móvil para la intervención de un pozo que comprende: a) Ubicar en el pozo ya acopladas la plataforma de deslizamiento (700), la plataforma móvil (600) y el preventor de reventones (900); b) Mover y ajustar la plataforma móvil (600) a la cabeza del pozo, c) Conectar todo el sistema de control de presión del preventor de reventones (900); d) Realizar pruebas del correcto ajuste del sistema de control de presión; e) Nivelar la plataforma móvil (600) por medio del ajuste de los niveladores (650); f) Izar con el malacate el conjunto ya acoplado de la unidad de elevación hidráulica (300), la plataforma superior (400) y la plataforma inferior (500); g) Acoplar el conjunto de la unidad de elevación hidráulica (300), la plataforma superior (400) y la plataforma inferior (500) al preventor de reventones (900); h) Quitar el cabezal dejando abierto el pozo, con lo cual se inician las actividades planeadas de reparación, reacondicionamiento, mantenimiento, terminación, etc.; i) Colocar el cabezal, con lo cual se cierra el pozo, y deslizar la unidad hidráulica móvil (100) a un lado del pozo una vez finalizadas las actividades planificadas; j) Reactivar las operaciones de producción del pozo, ajustando las condiciones de producción del pozo para la reactivación del pozo en el menor tiempo posible.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para poner en claro adicionalmente las ventajas anteriores y otras características de la presente invención, y una descripción particular de la invención será presentada con referencia a las modalidades específicas de la mismas que se ilustran en las figuras adjuntas. Se aprecia que estas figuras representan únicamente modalidades típicas

de la invención y, por lo tanto, no se consideran limitantes de su alcance.

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de la unidad hidráulica móvil para extracción, inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100).

La figura 2 ilustra una vista del despiece de la unidad hidráulica móvil para extracción, inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100).

La figura 3A ilustra una vista en perspectiva de la corona (200).

La figura 3B ilustra una vista en perspectiva inferior de la corona (200).

La figura 4A ilustra una vista en perspectiva de la unidad de elevación hidráulica (300).

La figura 4B ilustra una vista del detalle de los componentes inferiores de la unidad de elevación hidráulica (300).

La figura 4C ilustra una vista lateral derecha de los componentes inferiores de la unidad de elevación hidráulica (300).

La figura 5A ilustra una vista en perspectiva de la plataforma superior (400).

La figura 5B ilustra una vista frontal de la plataforma superior (400).

La figura 6A ilustra una vista en perspectiva de la plataforma inferior (500).

La figura 6B ilustra vista frontal de la plataforma inferior (500).

5 La figura 7A ilustra una vista en perspectiva de la plataforma móvil (600).

La figura 7B ilustra una vista lateral de la plataforma móvil (600).

10 La figura 7C ilustra una vista del despiece de la plataforma móvil (600).

La figura 8A ilustra una vista en perspectiva de la plataforma de deslizamiento (600).

15 La figura 8B ilustra una vista en perspectiva inferior de la plataforma de deslizamiento (600).

La figura 9 ilustra las fotos del acople e izado de la unidad hidráulica móvil (100).

20

La figura 10A ilustra la posición de la unidad hidráulica móvil (100) mientras se realizan las actividades de reparación, reacondicionamiento y mantenimiento del pozo.

25 La figura 10B ilustra la posición de la unidad hidráulica móvil (100) durante la reactivación del pozo luego de la reparación, reacondicionamiento y mantenimiento del pozo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30

Un objeto de la presente invención es proporcionar una unidad hidráulica móvil para extracción, inserción y desplazamiento de

tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo. Esta unidad permite la reactivación del pozo en tiempos reducidos, menor a una hora, preferiblemente entre 10 a 50 minutos. Además, su configuración evita que se fracturen las tuberías internas y mantiene la presión
5 necesaria durante la realización de las actividades de reparación, reacondicionamiento y mantenimiento.

El término “reacondicionamiento de pozos” se refiere a cualquier tipo de intervención en pozos de petróleo y gas que implique técnicas
10 invasivas, como el uso de cables, tuberías flexibles o no flexibles. Es un proceso costoso de extracción y reemplazo de una terminación de pozo para reparar un pozo de producción existente con el fin de restaurar, mantener o mejorar la producción de hidrocarburos. El reacondicionamiento de pozos se puede emplear por diferentes
15 razones, entre ellas: (1) la tubería de producción está dañada debido a factores operativos como la corrosión hasta el punto en que la integridad del pozo se ve amenazada; (2) los componentes del fondo del pozo, como las tuberías, las válvulas de seguridad recuperables del fondo del pozo o las bombas sumergibles eléctricas, pueden haber
20 funcionado mal y necesitar reemplazo; (3) la terminación en sí está en malas condiciones; y (4) existe la necesidad de una nueva terminación adecuada para las condiciones deterioradas del yacimiento.

25 El término “control de pozo” hace referencia al control de la presión del pozo, cuando su integridad ya está comprometida y aumenta los riesgos. El control de pozo en las intervenciones de recuperación, mantenimiento, reacondicionamiento y terminación del pozo se realiza mediante equipos de control de presión como los preventores
30 de reventones.

Haciendo referencia a la figura 1 donde se muestra la unidad hidráulica móvil para extracción, inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo con las eslingas de amarre, tal como el operador debe dejarla instalada en el pozo para iniciar con las actividades de recuperación, mantenimiento y reacondicionamiento.

Por su parte la figura 2 muestra el despiece de la unidad hidráulica móvil para extracción, inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100) en la cual se observan los componentes principales, su ubicación y la relación entre cada uno de ellos, es así que desde la parte superior a la inferior del equipo se tiene una corona (200), una unidad de elevación hidráulica (300), una plataforma superior (400), una plataforma inferior (500), una plataforma móvil (600), una plataforma de desplazamiento (700), y unos componentes auxiliares como son unas escaleras (800), un preventor de reventones (BOP) (900), un brazo móvil (1000) y un panel de control (1100).

Las figuras 3A y 3B muestran en detalle la corona (200) que comprende unas poleas (210) las cuales bajan o suben las herramientas operadas con cable en el pozo. Las poleas (210) se unen a las placas de corona (280) por medio de los pasadores de poleas (240) que las atraviesan por su centro. Las placas de corona (280) ensambladas con las poleas (210) se encajan en el soporte corona (220).

Las placas de poleas (240) están soldadas a las aletas de soporte (230) y los rodillos de apoyo (270), configuración que le da soporte y estabilidad a la corona (200).

La corona (200) se conecta con el mástil auxiliar (310) por medio del soporte de corona (220) de forma roscada o por sujeción con tornillos.

Además, la corona (200) tiene unos estabilizadores (250) y conectores vientos (260) que sirven para asegurar los cables tensores que aseguran la estructura de la unidad hidráulica (100) para
5 brindarle estabilidad.

La figura 4A muestra la unidad de elevación hidráulica (300) compuesta de forma general por la placa viajera (330), los cilindros hidráulicos o gatos hidráulicos (350) y el apoyo de la unidad hidráulica
10 (370), con capacidad para soportar todas las cargas verticales, cargas excedentes y el empuje por la acción del viento y es fijo.

Adicionalmente, la unidad de elevación hidráulica incorpora un mástil auxiliar (310), el cual es de acero, que una vez es ensamblado con la
15 corona (200) y el cable tensor que lo atraviesa, permite levantar los elementos necesarios durante el ensamblaje y la operación de la unidad hidráulica móvil desde el suelo.

Los gatos hidráulicos (350) son los que permiten el movimiento de la
20 placa móvil (330), la extracción e inserción de las tuberías y/o herramientas desde o hacia el pozo. Cuando se utiliza con el equipo de control de presión adecuado, se pueden extraer y pasar tuberías de un pozo en funcionamiento. Los gatos hidráulicos (350) tienen una carrera máxima de 4 a 6 metros con una potencia de elevación de
25 150.000 a 600.000 lbf (150 a 600 kp, o 1470 N a 5880 N).

Las figuras 4B y 4C muestran en detalle los componentes inferiores de la unidad de elevación hidráulica (300), donde la placa viajera (330) sube o baja de acuerdo a si la unidad de elevación hidráulica
30 sube cuando extrae tubería o herramientas del pozo, o baja cuando ingresa tubería.

Los gatos hidráulicos (350) durante su recorrido están estabilizados tanto por los estabilizadores superiores (340) y los estabilizadores inferiores (360) garantizando el recorrido de la placa viajera (330).

- 5 Los estabilizadores (340, 360) tiene al menos tres orificios dos para los gatos hidráulicos (350) y uno para el mástil auxiliar (310). El estabilizador superior tiene un orificio o espacio adicional para incluir la parte superior del recubrimiento de la elevación hidráulica (320), tal como se observa en la figura 4C.

10

Los gatos hidráulicos (350) se encajan en la parte inferior con los dos apoyos izquierdo y derecho de la unidad de elevación hidráulica (370). Estos apoyos (370) están compuestos por un cilindro de acoplamiento con un diámetro inferior al de los gatos hidráulicos y dos orejas, ubicadas entre el cilindro de acoplamiento, que se conectan entre sí por un medio de un tornillo. Adicionalmente, los apoyos de la unidad de elevación hidráulica (370) tiene soldadas a las orejas un apoyo piramidal que le da el equilibrio necesario a la unidad de elevación hidráulica (300).

20

El recubrimiento (320) se encuentra en la parte trasera de la unidad de elevación hidráulica siendo un elemento fundamental para proteger la parte media e inferior del mástil auxiliar (310) y dar un soporte a los gatos hidráulicos (350).

25

Los conectores de izaje (380) se encuentran en pares en cada uno de los extremos del estabilizador superior (340) tal como se observan en la figura 4B. Estos conectores de izaje (380) cumplen la misma función que los estabilizadores (250) y los conectores vientos (260) ya indicadas.

30

En referencia a las figuras 5A y 5B, la plataforma superior (400) tiene un piso (460), unas barandas de seguridad (440) y unas escaleras (800A y 800B) (mostradas en la figura 2) para que el operador tenga los elementos de seguridad para acceder y trabajar desde esta
5 plataforma. El operador controla y opera la unidad hidráulica móvil para el desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100) desde la plataforma superior ya que la misma aloja el panel de control (1100) con los indicadores de control de peso y de presión de los gatos hidráulicos (350).

10

Como puede verse la plataforma superior (400) tiene los soportes guía (410), el soporte (450) del brazo móvil (1000) y el rodapié (470), este último con la forma de la placa viajera (330) para evitar accidentes durante la operación unidad hidráulica móvil para el
15 desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100). El brazo móvil (1000) permite dirigir las tuberías de acuerdo a la actividad que se este realizando, por ejemplo, si se está extrayendo tubería el brazo sale para poder ubicar esta tubería en el lugar de almacenamiento. Por otro lado, si la actividad que se esta realizando
20 es el ingreso o reemplazo de tubería esta se debe tomar de la zona de almacenamiento y dirigirla por medio del brazo al orificio de la placa viajera (390) por donde se dirige la tubería.

25

En la parte inferior de la plataforma superior (400) tal como se observa en la figura 5B se encuentran los conectores de columnas de soporte (480) que se conectan por medio de tornillos a las columnas de soporte de la plataforma superior (430).

30

En la parte frontal de la plataforma superior (400) se ubican las grapas (420) que son las que sujetan el poste de la polea guía de la bomba electro sumergible.

Haciendo referencia a la plataforma inferior (500) que se muestra en las figuras 6A y 6B con su piso (570), las barandas de seguridad de la plataforma inferior (530) y los elementos que conectan la plataforma superior (400) e inferior (500).

5

La plataforma inferior (500) cumple la función de conectar el preventor de reventones (BOP) (900) por medio de conexiones tipo macho con la plataforma superior (400) y conexiones mixtas tanto macho y hembra con la unidad de elevación hidráulica (300).

10

Es así que, para conectar la plataforma superior (400) específicamente con las columnas de soporte (430) se tiene para cada una un conector de anclaje (540), que puede tener forma piramidal, troncocónica, tubular o rectangular, que hace que encajen y estén sujetas por medio de unos tornillos que las atraviesan.

15

Por su parte para conectar la unidad de elevación hidráulica a la plataforma inferior (500) se tienen los conectores de anclaje (510) para que encajen con los apoyos (370) y los conectores de anclaje del conducto de la unidad hidráulica (550), mientras que a las placas (560) se unen el apoyo (370) del recubrimiento de la unidad de elevación hidráulica (320).

20

En esta plataforma inferior (500) también se tiene unos rodillos de pivote (520) que se emplean durante el izaje de la unidad hidráulica móvil para el desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100) y la aseguran para que no se dañe o se golpee durante el montaje o desmontaje.

25

A la plataforma inferior (500) se puede ingresar por medio de las escaleras (800C) que son más amplias que las escaleras (800A y 800B) que se encuentran en la plataforma superior (400).

30

Haciendo referencia a las figuras 7A, 7B y 7C donde se muestra la plataforma móvil (600) que de acuerdo a su configuración soporta todo el peso de la unidad hidráulica móvil para el desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100), y no la cabeza del pozo como actualmente ocurre con las unidades hidráulicas del estado de la técnica.

La plataforma móvil (600) esta conformada por una brida de soporte (610) que se apoya sobre la placa niveladora (620) transmitiéndole la carga de la estructura. Hay que tener en cuenta que la brida (610) también soporta presión interna, por lo que debe estar clasificada para soportar entre 4 a 7 ksi (275,8 a 482,6 Bares) de presión mientras soporta la carga estructural de la plataforma. La brida (610) tiene ranuras anulares R54. El preventor de reventones (BOP) (900) se soporta en la brida (610)

La placa niveladora (620) se encuentra apoyada en las celdas de carga (640), que, en la realización mostrada, tiene cuatro celdas de carga ubicadas en cada esquina de la placa niveladora (620). Estas celdas de carga censan el peso de la unidad hidráulica móvil (100) de estas celdas sale una línea eléctrica que lleva la señal indicador de control de peso del panel de control (1100), esto permite establecer si las actividades de reacondicionamiento y mantenimiento se están realizado correctamente, ya que se mantiene constante el peso de la sarta de tubería, si por el contrario, el peso no es constante, esto le indica al operador que se debe revisar si se está presentando una restricción en el pozo o un daño mecánico.

Los niveladores (650) son los que permiten nivelar la placa niveladora para que todo el peso de la estructura de la unidad hidráulica móvil (100) se distribuya uniforme y equilibradamente, para lo cual se

suben o bajan los niveladores (650) que se encuentran al lado de las guías de desplazamiento (630), esto garantiza que la unidad se encuentre bien ubicada, es decir, centrada en el pozo para no tener sobreesfuerzos que puedan dañar la estructura del pozo o sobre carga la unidad.

Los niveladores (650) podrían ser mecánicos tales como los tornillos o resortes, hidráulicos tales gatos hidráulicos, o neumáticos.

Las celdas de carga (640) se encuentran sobre la superficie superior de la placa de transferencia de carga (660) que se une a las vigas de carga (690) por medio de las placas de transferencia de carga (670).

La plataforma móvil (600) se conecta a la plataforma de deslizamiento (700) por medio de las anclas (680), que en la realización mostrada tienen forma en J pero también pueden ser en forma en C, I, o otra, equivalente, que se ubican en cada esquina de la placa de nivelación (670), diseñadas para dejar un espacio libre entre las vigas de carga (690) y la parte final de las anclas (680). Este espacio permite que la plataforma móvil (600) ingrese y se deslice sobre las vigas de carga (710), las cuales se muestran en la figura (8A).

Continuando con las figuras 8A y 8B las cuales muestran la plataforma de deslizamiento (700) que permite mover la unidad hidráulica móvil para el desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100). Entonces, cuando se llega al pozo se ubica la plataforma de deslizamiento (700) y se mueve hasta la boca del pozo y se fija la unidad hidráulica móvil (100) y luego se nivela para que quede el equipo alineado, dejando lista la unidad para trabajar.

Después de terminar las operaciones de recuperación, reacondicionamiento y mantenimiento en el pozo, la configuración de

la plataforma de deslizamiento (700) permite que en máximo 60 minutos se reestablezca o se reactive la producción del petróleo ya que no es necesario el desmonte inmediatamente como ocurre actualmente con todas las unidades hidráulicas móviles.

5

La plataforma de deslizamiento (700) esta conformada por las vigas de carga (710) que permiten el movimiento en sentido horizontal de la unidad hidráulica móvil (100) y los rigidizadores (720) dan el soporte a la plataforma (700).

10

Hay un rigidizador móvil (730) que da el límite hasta donde puede moverse la plataforma móvil (600) cuando se encuentra sobre el pozo, ya que une a las vigas de carga (710) por medio de unos tornillos. Entonces, cuando se terminan las actividades de reparación y/o mantenimiento en el pozo, y es el momento de mover la unidad hidráulica móvil a un lado, por lo tanto, se quitan los tornillos que une el rigidizador móvil a las vigas de carga (710) para permitir que se mueva la unidad hidráulica móvil (100) desde la cabeza del pozo al extremo deseado en la plataforma de deslizamiento, para luego de nuevo colocar los tornillos y el rigidizador móvil para asegurar que no se mueva la unidad hidráulica móvil.

15

20

Adicionalmente, la plataforma de deslizamiento (700) tiene unos tubos de arrastre (740) que permite asegurar los cables tensores de la unidad hidráulica móvil para el desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de petróleo (100) con la corona (200), y tiene las placas base (750) que dan una superficie de apoyo a la plataforma (700).

25

30

Haciendo referencia al otro objeto de la presente invención que es el método ensamble de la unidad hidráulica móvil para la extracción, inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en pozos de

petróleo que comprende las siguientes etapas: a) Ubicar en el pozo ya acopladas la plataforma de deslizamiento (700), la plataforma móvil (600) y el preventor de reventones (900); b) Desplazar y ajustar la plataforma móvil a la cabeza del pozo, c) Conectar todo el sistema de control de presión del preventor de reventones; d) Realizar pruebas del correcto ajuste del sistema de control de presión; e) Nivelar la plataforma móvil (600) por medio del ajuste de los niveladores (650), este paso se puede repetir después de la etapa g); f) Izar con el malacate el conjunto ya acoplado de la unidad de elevación hidráulica (300), la plataforma superior (400) y la plataforma inferior (500); g) Acoplar el conjunto de la unidad de elevación hidráulica (300), la plataforma superior (400) y la plataforma inferior (500) al preventor de reventones; h) Quitar el cabezal dejando abierto el pozo, con lo cual se inicia las actividades planeadas de reparación, mantenimiento, reacondicionamiento, terminación, etc.; i) Colocar el cabezal, con lo cual se cierra el pozo, y desplazar la unidad hidráulica móvil (100) a un lado del pozo una vez finalizadas las actividades planificadas; j) Reactivar las operaciones de producción del pozo.

20

MEJOR FORMA DE REALIZAR LA INVENCION

A continuación, se describe la mejor forma de realizar el ensamble de la unidad hidráulica móvil para extracción, inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en un pozo que necesita reestablecer las condiciones de producción del yacimiento dado que presenta un taponamiento por arena.

Inicialmente, se realiza la recopilación de los datos del pozo a trabajar, tal como tipo y diámetro de tubería, número de tubos, presión normal de funcionamiento y presión actual del pozo, estado mecánico del pozo, entre otros. Posteriormente, se realiza el análisis, modelación y

planeación para tener definidas exactamente las actividades y los controles que va a tener toda la operación para solucionar el taponamiento por arena del pozo.

- 5 Luego, se llega hasta el pozo donde se va a proceder a eliminar el taponamiento de arena, es así que se ubican en el pozo ya acopladas el conjunto de la plataforma de deslizamiento (700), la plataforma móvil (600) y el preventor de reventones (900), tal como se observa en la figura 9 en el numeral a).

10

A continuación, se desplaza y se ajusta el anterior conjunto a la cabeza del pozo, tal como se observa en la figura 10A. Se prosigue a conectar todo el sistema de control de presión del preventor de reventones y hacer el control de presión del pozo teniendo en cuenta
15 que se debe realizar las pruebas del correcto ajuste del sistema de control de presión.

- Luego se hace una nivelación de la plataforma móvil (600) por medio del ajuste de los niveladores (650) para que quede alineada y lista
20 para su acople una vez sea izada con el malacate el conjunto ya acoplado de la unidad de elevación hidráulica (300), la plataforma superior (400) y la plataforma inferior (500). Es así que se ajusta el conjunto anterior al preventor de reventones por medio de tornillos o cualquier elemento de sujeción. Revisar nuevamente la nivelación de
25 toda la unidad hidráulica móvil, y hacer el ajuste si es necesario, para dejarla alineada y lista la unidad para trabajar, tal como se observa en la figura 9 en los numerales b) a e).

- Luego se procede según el plan de trabajo para destaponar el pozo,
30 es así que se quita el cabezal de pozo y se baja la herramienta para limpiar la arena llegando hasta el objetivo propuesto donde se debe limpiar la arena en el interior del pozo. Empezar con los gatos

hidráulicos (350) a subir y bajar la herramienta para extraer la tubería llena de arena, desconectar la herramienta y luego proceder a insertar nuevamente la sarta de tubería que la reemplace.

5 Finalmente, una vez destaponado el pozo y reemplazada la tubería se
procede a colocar el cabezal o cerrar el pozo, y desplazar la unidad
hidráulica móvil (100) a un lado del pozo, tal como se observa en la
figura 10B. El operador continúa con las actividades normales de
producción del pozo, es decir, conecta la bomba y activa la producción
en el pozo en 40 minutos una vez finalizadas las actividades de
10 limpieza.

Si bien la unidad hidráulica móvil y métodos para la extracción,
inserción y desplazamiento de tuberías y/o herramientas en las
intervenciones de pozos de la presente divulgación se han mostrado
y descrito particularmente con referencia a realizaciones de ejemplo
15 de los mismos, los expertos en la técnica entenderán que se pueden
realizar varios cambios en la forma y detalles sin apartarse del alcance
de la presente descripción.