

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo empacador (1) para sellar contra una superficie interior de una tubería circundante o sarta de revestimiento (4), preferiblemente para aislar zonas o secciones en un pozo de petróleo, que comprende un cuerpo de tubo (3) y al menos un elemento de sellado (7a, b), en el que un conjunto de cilindro/pistón (2) comprende un cilindro (5) que tiene un volumen cerrado que contiene un fluido, tal como un gas o líquido, dispuesto para expandirse cuando se expone al calor, ejerciendo así una presión mecánica sobre elementos móviles (12), inicialmente bloqueados en una posición fija por medio de al menos un elemento de fijación, tal como un miembro de cizallamiento (6), y donde los elementos móviles (12) están adaptados para ser liberados en un estado operativo a una fuerza axial predeterminada, ejercida por el volumen cerrado en el cilindro (5), resultando en que al menos un elemento de sellado (7a, b) es presionado radialmente hacia fuera de tal manera que sella el dispositivo empacador (1) contra la tubería o sarta de revestimiento circundante (4).

caracterizado porque

un tapón de extremo (13) está dispuesto para cubrir un pistón interno (11) y minimizar el área del pistón interno (11) expuesta a la presión circundante en el pozo (PW) que actúa contra la presión de fluido (P1) dentro del cilindro (5).

2. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo a la reivindicación 1.

caracterizado porque

el volumen cerrado es definido por el cilindro (5) y el pistón interno (11).

3. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque

el conjunto de cilindro/pistón (2) es un anillo o formado y dispuesto en el exterior y alrededor del cuerpo de la tubería (3).

4. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el pistón interno (11) está dispuesto dentro del cilindro (5).

5. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el fluido es gas nitrógeno.

6. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

dicho miembro de cizallamiento (6) está adaptado para romperse cuando una fuerza axial (F) ejercida por el fluido de expansión en el volumen cerrado (2), generando una presión (P1), alcanza un nivel predeterminado que supera el valor total de cizallamiento de todos los miembros de cizallamiento (6) instalados.

7. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

una serie de miembros de cizallamiento (6) están dispuestos simétricamente alrededor del cuerpo (3) del dispositivo empacador (1).

8. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

dicho al menos un miembro de cizallamiento (6) es un tornillo de cizallamiento.

9. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el elemento de cizallamiento (6) está hecho de metal, tal como latón.

10. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el elemento de cizallamiento (6) está hecho de acero.

11. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el elemento de sellado (7a,b) es un anillo formado y situado alrededor del cuerpo de la tubería (3).

12. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el elemento de sellado (7a,b) tiene una forma al menos parcialmente cónica, en su lado interior, con el fin de permitir que un elemento móvil adaptable (12) sea presionado dentro del elemento de sellado (7a,b) con el fin de desplazarlo radialmente hacia fuera.

13. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

un elemento de tope fijo (15a,b) está dispuesto en el lado exterior de cada elemento de sellado 5 (7a,b).

14. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

dos elementos de sellado (7a,b) se disponen y se usan en el dispositivo empacador (1).

15. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el elemento de sellado (7a,b) está hecho de un material flexible/elástico.

16. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el elemento de sellado (7a,b) está hecho de uno entre un material elastomérico, termoplástico o de compuesto de grafito, o una combinación de los mismos.

17. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

preferiblemente dos anillos de calibre flexible (14a,b) están dispuestos como una barrera de centralización/extrusión en las partes extremas del dispositivo empacador (1) y están adaptados para mantener centralizado al dispositivo empacador (1) en la sarta de revestimiento (4).

18. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo a la reivindicación 17,

caracterizado porque

los anillos de calibre flexible (14a,b) están dispuestos como barreras, impidiendo la extrusión de los elementos de sellado (7a,b) por el espacio entre la sarta de revestimiento (4) y el dispositivo empacador (1).

19. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18,

caracterizado porque

cada anillo de calibre flexible (14a,b) está dispuesto como dos partes circulares (17a,b) conectadas entre sí en una parte de su circunferencia, por un puente 19.

20. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19,

caracterizado porque

cada una de las partes circulares (17a,b) tiene un corte (18a,b) para hacer que las partes circulares (17a, b) sean flexibles en diámetro y lo cual los hace adaptables a las variaciones del revestimiento envolvente (4).

21. Un dispositivo empacador (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17-20,

caracterizado porque

los anillos de calibre flexible (14a,b) están hechos de un metal, tal como acero, con propiedades elásticas/de resorte.

22. Un método para activar un dispositivo empacador (1) para sellado contra una superficie interior de una tubería o sarta de revestimiento circundante (4), preferiblemente para aislar zonas o secciones en un pozo de petróleo, que comprende un cuerpo de tubo (3) y al menos un elemento de sellado (7a,b), en donde un conjunto de cilindro/pistón (2) comprende un cilindro (5) que tiene un volumen cerrado que contiene un fluido, tal como un gas o líquido, dispuesto para expandirse cuando se expone al calor, ejerciendo así una presión mecánica sobre un elemento móvil (12), inicialmente bloqueado en una posición fija por medio de al menos un elemento de fijación, como por ejemplo un miembro de cizallamiento (6), y en donde el elemento móvil (12) está adaptado para ser liberado en un estado operativo a una fuerza axial predeterminada, ejercida por el volumen cerrado en el cilindro (5), resultando en que al menos un elemento de sellado (7a, b) es presionado radialmente hacia fuera de tal manera que sella el dispositivo empacador (1) contra la tubería o sarta de revestimiento circundante (4).

caracterizado por los pasos de,

reducir el efecto de la presión circundante en el pozo sobre el pistón interno (11) o alejarlo de la misma encerrando el pistón interno (11) con un tapón de extremo (13) minimizando así el área del pistón interno (11) expuesta a la presión circundante en el pozo que actúa contra la presión del gas dentro del cilindro (5).

23. Uso de un dispositivo empacador (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1-21, dentro de una tubería o sarta de revestimiento (4) para sellar diferentes zonas en un pozo de petróleo.