

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la estimulación de formaciones que contienen hidrocarburos mediante la generación de ondas transversales, caracterizado porque comprende:

una válvula de control 3,

un controlador de presión 4,

un controlador de tiempo 5,

un sensor de vibración 6,

un interruptor de presión 7,

un manómetro regulador de velocidad de cierre 8 de la válvula 3,

una o más válvulas de bola (11A, 11B, 11C),

una válvula de chequeo 12,

un sistema neumático de control, que comprende un regulador de alta presión 9, un tanque para el deshumidificador de gas de instrumentación 13, y un regulador de baja presión 10,

una válvula de alivio 24,

una válvula de chequeo 22, y

un tanque acumulador 25.

2. Un dispositivo para estimulación de formaciones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende:

una válvula de control 3,

un controlador de presión 4,

un controlador de tiempo 5,

un sensor de vibración 6, conectado directamente al cabezal del pozo o sobre la tubería que sale del cabezal,

un interruptor de presión 7

un manómetro regulador de velocidad de cierre 8 de la válvula 3,

una o más válvulas de bola (11A, 11B, 11C),

una válvula de chequeo 12, y

un sistema neumático de control, que comprende un regulador de alta presión 9, un tanque para el deshumidificador de gas de instrumentación 13, y un regulador de baja presión 10,

3. Un dispositivo para estimulación de formaciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque además comprende:

un dispositivo para la generación de gas de presurización 36,

un compresor 37,

un tanque de almacenamiento de gas de presurización 38, y

un regulador de alta presión 39 ubicado en el cabezal del pozo.
4. Un dispositivo para estimulación de formaciones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el gas de presurización se selecciona del grupo que comprende aire, hidrocarburos gaseosos, gases inertes o nitrógeno.
5. Un método para estimular una formación que contiene hidrocarburos con el dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la formación produce suficiente gas para presurizar el espacio anular dentro del pozo, caracterizado porque comprende los pasos de:

- i. Abrir las válvulas 11A y 11B y cerrar la válvula 11C para permitir el flujo de gas a través del sistema estimulador 1;
 - ii. Cerrar la válvula de control de presión 3 para presurizar el espacio anular del pozo hasta alcanzar una presión entre 1,03 MPa y 4,14 MPa;
 - iii. Abrir la válvula de control de presión 3 por un tiempo suficiente para lograr una caída de presión de entre 69 kPa y 355 kPa y un sonido con una frecuencia entre 2000 Hz y 8000 Hz;
 - iv. Repetir el proceso para garantizar una estimulación periódica de la formación.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque comprende un paso preliminar de calibración, caracterizado porque el sensor de vibración 6 mide la frecuencia natural del sistema y la alimenta al controlador de tiempo 5, el cual utiliza dicho parámetro para establecer el tiempo que debe estar abierta la válvula de control de presión 3, y el controlador de presión 4 mide la presión natural del pozo.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque cuando la formación produce demasiado gas para estimular la formación adecuadamente de manera periódica, comprende los pasos adicionales de
- ia. Suministrar una primera válvula de alivio 24 y un tanque acumulador de gas de exceso 25 ubicados antes de la válvula de control de presión 3 pero después de la primera válvula de bola 11A;
 - iiia. Controlar el exceso de presión abriendo la válvula de alivio 24, dejando escapar el exceso de presión en intervalos no mayores a entre 1 kPa y 2 kPa.

8. Un método para estimular una formación que contiene hidrocarburos con el dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, pero que no produce suficiente gas para su presurización, caracterizado porque comprende los pasos de:
 - i. Suministrar un dispositivo para la generación de gas de presurización 36 seleccionado del grupo que comprende aire, hidrocarburos gaseosos, gases inertes o nitrógeno, un compresor 37 para comprimir el gas de presurización, un tanque de almacenamiento de gas de presurización 38 y un regulador de alta presión 39;
 - ii. Colocar un tubo para inyección de gas de presurización en el espacio anular a una profundidad de entre 2 y 5 metros;
 - iii. Cerrar la válvula de control de presión 3;
 - iv. Inyectar gas de presurización para incrementar la presión en el espacio anular hasta alcanzar una presión entre 4 MPa y 17,2 MPa, causando una primera estimulación de la formación.;
 - v. Abrir la válvula de control de presión 3 por un tiempo suficiente para lograr una caída de presión de entre 69 kPa y 355 kPa y un sonido con una frecuencia entre 2000 Hz y 8000 Hz, causando una segunda estimulación de la formación;
 - vi. Repetir el proceso para garantizar una estimulación periódica de la formación.
9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque la formación que se estimula corresponde a un pozo abandonado que colinda con uno o más pozos en producción, que opcionalmente están siendo estimulados individualmente.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque el efecto estimulante se transmite a través de la formación a todos los pozos colindantes con el pozo que está siendo estimulado.