

REIVINDICACIONES

Se reivindica lo siguiente:

5 1. Un sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido para la creación de túneles laterales (52, 60) en una formación subterránea (16) alrededor de un pozo (10), en donde el sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido se caracteriza por:
una herramienta de creación de túneles mediante ácido (40) con una
10 varilla (42) con una boquilla (50) para inyectar ácido en la formación y al menos una junta de articulación (46, 48) para curvar la varilla (42) en forma angular dentro del pozo;
uno o más sensores para la detección de al menos un parámetro de fondo de pozo y la transmisión de una señal indicativa del parámetro o
15 parámetros de fondo de pozo a la superficie; y
en donde la herramienta de creación de túneles mediante ácidos se direcciona al curvar la varilla en forma angular como respuesta en tiempo real al parámetro o parámetros detectados a fin de inyectar ácido en una dirección particular.

20 2. El sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido de la reivindicación 1, que se caracteriza además por:

una herramienta de indexación (36) asociada de forma operativa con
25 la herramienta de creación de túneles mediante ácido y operable para rotar la herramienta de creación de túneles mediante ácido (40) dentro del pozo; y
en donde la herramienta de creación de túneles mediante ácido se direcciona además al rotar la herramienta de creación de túneles
30 mediante ácido dentro del pozo con la herramienta de indexación.

3. El sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido de

la reivindicación 1, en donde al menos un parámetro de fondo de pozo es al menos uno de un grupo que consiste en presión, temperatura, inclinación de herramienta, espacio axial de un collar de tubería de revestimiento, alcalinidad/acidez, rayos gamma y acústica.

5

4. El sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido de la reivindicación 1, que se caracteriza además por:

un inclinómetro (58) asociado de forma operativa con una herramienta de creación de túneles mediante ácido (40); y

10

en donde el inclinómetro proporciona una señal en tiempo real, que indica la inclinación angular de la herramienta de creación de túneles dentro del pozo hacia la superficie.

15

5. El sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido de la reivindicación 1, que comprende además un controlador (26) para recibir una señal que indica al menos un parámetro de fondo de pozo.

20

6. El sistema direccionable de creación de túneles mediante ácido de la reivindicación 1, que comprende además:

una sarta de servicio (20) para introducir un ensamblaje de fondo de pozo, incluidos la herramienta de creación de túneles mediante ácido y uno o más sensores, dentro del pozo, en donde la sarta de servicio tiene una boca de caudal (22) axial para el flujo de ácido; y

25

un cable de energía/datos (24) ubicado dentro de la boca de caudal para la transmisión de una señal indicativa de al menos un parámetro de fondo de pozo hacia la superficie.

30

7. Un método de direccionamiento de un sistema de creación de túneles mediante ácido en tiempo real dentro de un pozo (10) para crear un túnel lateral (52, 60) desde el pozo, en donde el método se caracteriza por los siguientes pasos:

introducir un sistema de creación de túneles mediante ácido (18) en

un pozo (10), en donde el sistema de creación de túneles mediante ácido tiene una herramienta de creación de túneles mediante ácido (40) con una varilla (42) que tiene una boquilla (50) para inyectar ácido en una formación (16) que rodea de forma radial al pozo y al menos una junta de articulación (46, 48) para curvar de forma angular la varilla dentro del pozo;

detectar al menos un parámetro de fondo de pozo con uno o más sensores y transmitir una señal indicativa del parámetro o parámetros de fondo de pozo hacia la superficie en tiempo real;

direccionar la herramienta de creación de túneles mediante ácido del sistema de creación de túneles mediante ácido hacia una ubicación deseada para formar un túnel lateral (52, 60); y
hacer fluir ácido a la herramienta de creación de túneles mediante ácido para inyectar el ácido en una formación en una ubicación deseada para formar el túnel lateral.

8. El método de la reivindicación 7, en donde el paso de direccionar la herramienta de creación de túneles mediante ácido hacia una ubicación deseada comprende además direccionar la herramienta de creación de túneles mediante ácido desde una primera ubicación dentro del pozo hacia una segunda ubicación dentro del pozo.

9. El método de la reivindicación 7 caracterizado además por el siguiente paso:

mientras se hace fluir el ácido hacia la herramienta de creación de túneles mediante ácido, generar múltiples pulsos de fluido dentro del ácido que fluye a la herramienta de creación de túneles mediante ácido, y

en donde los múltiples pulsos de fluido provocan que la varilla se flexione alrededor de la junta de articulación entre la primera y la segunda posición, de modo que la boquilla inyecte ácido en la primera y la segunda posición y se agrande así el túnel lateral formado.

10. El método de la reivindicación 7, en donde el paso de direccionar la herramienta de creación de túneles mediante ácido hacia una ubicación deseada se caracteriza también por la rotación de la herramienta de creación de túneles mediante ácido dentro del pozo.

11. El método de la reivindicación 7, en donde el paso de direccionar la herramienta de creación de túneles mediante ácido hacia una ubicación deseada se caracteriza también por que se mueve la herramienta de creación de túneles mediante ácido en forma axial dentro del pozo.

12. El método de la reivindicación 7, en donde:
el pozo está revestido con una tubería de revestimiento metálica (17);
y
antes de introducir el sistema de creación de túneles mediante ácido en el pozo, se corta una ventana en la tubería de revestimiento metálica, y luego la herramienta de creación de pozos mediante ácido se direcciona dentro del pozo hacia la ubicación deseada.