

312233

24 JUL 1965



24

P.- 29.078
A 82118
Case 14101
JRH(AMS)

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 24 de Abril de 1.965, con el número 312.233

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PHILLIPS PETROLEUM COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Bartlesville, Oklahoma, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA AUMENTAR LA PROPIEDAD DE PERDIDA DE AGUA DE UNA SUSPENSION ACUOSA PARA SU EMPLEO EN POZOS"

=====

Este invento se refiere a un método y una composición para tapar formaciones porosas, particularmente formaciones porosas del terreno encontradas en la perforación de un pozo. En un aspecto más específico, el invento se refiere a un método y una composición para tapar formaciones porosas con un material cargado, así como para compensar los efectos de los fluidos a alta presión en formaciones atravesadas en la perforación de un pozo. Todavía en otro aspecto el invento se refiere a un método y una composición para cargar una suspensión de circulación de pérdida sin afectar adversamente la propiedad de elevada pérdida

5

10



de agua de la suspensión.

En la perforación de un pozo con herramientas de perforación de pozo, se hace circular un fluido de perforación dentro y fuera del agujero del pozo, como una fase necesaria en la
5 operación. El fluido de perforación sirve para enfriar y lubricar el taladro o cabeza de perforación, transportar los detritos a la superficie, soportar por lo menos parte del peso del tubo de perforación y de la cabeza de perforación, para crear una carga hidrostática para impedir el hundimiento de las pa-
10 redes del agujero del pozo, para depositar en la superficie del agujero del pozo una masa filtrante que actúa como una capa fina semipermeable, que impide el paso indebido de los fluidos a través de ésta, y para desempeñar otras funciones que son bien conocidas en la técnica de la perforación. Es im-
15 portante que el fluido de perforación presente un grado relativamente bajo de filtración o pérdida de fluido, además de tener propiedades reológicas deseables, tales como viscosidad y resistencia a la gelificación. Es importante también, que el sistema fluido de perforación se mantenga tan sencillo y barato
20 to como sea posible, con el fin de evitar un costo excesivo en la perforación de un pozo.

Cuando se perfora a través de formaciones porosas o fracturadas, u otras formaciones que tienen una porosidad o permeabilidad relativamente alta para el fluido de perforación, ocurre algunas veces que el fluido de perforación se pierde en la
25 formación y se obtiene una condición denominada de circulación de pérdida, en la cual el fluido de perforación pasa a la formación en tal proporción, que la circulación se reduce en gran parte o incluso se anula. En tal caso, debe interrumpirse la
30 perforación del pozo y corregirse la condición anterior, antes



de que la perforación pueda continuarse de nuevo. Si la condición de circulación de pérdida no puede corregirse, es necesario entonces abandonar el pozo.

Anteriormente, se han empleado varios métodos y medios para restablecer la circulación del fluido de perforación cuando se ha presentado una condición de circulación de pérdida, y tales métodos entrañan usualmente, la adición al lodo de perforación de materiales fibrosos para formar una esterilla, sobre la cual puede depositarse un revestimiento de lodo. Se han usado casi todos los materiales fibrosos conocidos en las composiciones de fluidos de perforación para tapar la formación de escape o fuga en un intento para restablecer la circulación del fluido de perforación, cuando se ha encontrado una condición de circulación de pérdida.

Más recientemente, se han ideado suspensiones de circulación de pérdida, que contienen un material de circulación de pérdida en una suspensión de pérdida de agua elevada concebida para perder agua rápidamente, así como para formar una esterilla en la fisura u otra abertura que forme la formación de escape, y también un agente concebido para suspender el material de circulación de pérdida en forma de una suspensión acuosa relativamente estable para facilitar el manejo de la suspensión, durante su colocación adyacente a la formación de fuga. Un material de circulación de pérdida, particularmente efectivo, es la diatomita, que se conoce también como tierra de diatomeas, tierra de infusorios o kieselguhr y está compuesta de esqueletos silíceos de diatomeas. La arcilla Attapulgita se ha usado como el agente de suspensión para suspender tierra de diatomeas en forma de una suspensión acuosa relativamente estable. La arcilla Attapulgita, que es una tierra de batán, es un mineral



de arcilla único, en el cual su estructura cristalina es de forma acicular, siendo silicato de aluminio y magnesio anhídrido. Una destacada suspensión de circulación de pérdida, es una suspensión acuosa de diatomita con una cantidad suficiente de asbesto para formar un sistema estable de baja viscosidad. Tal suspensión, tiene una propiedad extremadamente elevada de pérdida de agua, que se hace aún mayor incorporándole una cantidad relativamente pequeña de hidróxido cálcico.

Al usar suspensiones de circulación de pérdida, es necesario a menudo emplear una suspensión cargada, a fin de contrarrestar los flúidos producidos de las formaciones de alta presión encontradas en las operaciones de perforación. Los flúidos de alta presión, pueden producirse o por encima o por debajo de la formación de fuga. Los materiales de carga, decrecen usualmente la propiedad de pérdida de agua de la suspensión de circulación de pérdida y disminuyen así su utilidad.

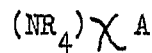
Es un objeto de este invento crear un método para cargar una suspensión acuosa de circulación de pérdida sin rebajar indebidamente la propiedad de elevada pérdida de agua de la suspensión. Es también un objeto de este invento, crear una suspensión cargada de circulación de pérdida que tiene una propiedad de elevada pérdida de agua. Además, otro objeto de este invento, es proporcionar un método para tratar un material de carga, de forma que la incorporación del material cargado tratado en una suspensión de circulación de pérdida, no disminuye indebidamente la elevada propiedad de pérdida de agua. Aún otro objeto del invento es crear un método para tratar una suspensión cargada de circulación de pérdida, para aumentar la propiedad de pérdida de agua de la suspensión cargada.

312233

22

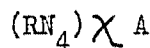


Según el presente invento, se crea una suspensión acuosa de elevada pérdida de agua que comprende material de circulación perdido, un agente para suspender en agua dicho material de circulación de pérdida, un material de carga inorgánico, y una cantidad de un compuesto de amonio cuaternario suficiente para hacer hidrófobo, dicho material de carga, teniendo dicho compuesto de amonio cuaternario, la fórmula estructural:



en la cual uno de los grupos R por lo menos, es un radical alifático, que tiene aproximadamente de 8 a 24 átomos de carbono, siendo los grupos R restantes, seleccionados de entre los radicales alifáticos inferiores y bencílicos, A es un anión, y χ es la valencia de A.

El presente invento, crea también un material hidrófobo de carga, inorgánico, finamente dividido para suspensiones del mismo de elevada pérdida de agua para su empleo en pozos, que tiene unido a su superficie un compuesto de amonio cuaternario, que tiene la fórmula estructural:

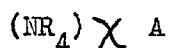


en la cual, por lo menos, uno de los grupos R es un radical alifático que tiene aproximadamente, de 8 a 24 átomos de carbono, siendo seleccionados los restantes grupos R, de entre los radicales alifáticos inferiores y bencílicos, A es un anión, y χ es la valencia de A.

El presente invento crea también un método para aumentar la propiedad de pérdida de agua de una suspensión acuosa para su empleo en pozos, que contiene un material de carga inorgánico que comprende adicionar a dicha suspensión una cantidad de un compuesto de amonio cuaternario, suficiente para hacer hidrófobo dicho material de carga, teniendo dicho compuesto de amo-



nio cuaternario la fórmula estructural:



en la cual uno de los grupos R por lo menos, es un radical alifático, que tiene aproximadamente de 8 a 24 átomos de carbono, siendo seleccionados los restantes grupos R de entre los radicales alifáticos inferiores y bencílicos, A es un anión, y χ es la valencia de A.

En general, el invento pretende adicionar al material de carga o a la suspensión acuosa que contiene el material de carga, un compuesto de amonio cuaternario que tiene por lo menos un radical alifático de cadena larga con 8 a 24 átomos de carbono aproximadamente. El material de carga puede tratarse previamente con el compuesto de amonio cuaternario antes de la incorporación del material de carga a la suspensión de la circulación de pérdida que contiene el material de carga puede tratarse con el compuesto de amonio cuaternario. El compuesto de amonio cuaternario parece unirse por sí mismo preferencialmente, al material de carga cuando el compuesto de amonio cuaternario se adiciona a una suspensión acuosa que contiene el material de carga. Solamente es necesario poner en contacto el material de carga con una cantidad suficiente del compuesto de amonio cuaternario para dar por resultado una película monomolecular del compuesto de amonio cuaternario sobre la superficie, o por lo menos sobre una parte importante de la superficie, del material de carga. Un exceso del compuesto de amonio cuaternario, no tiene efecto aparente en la suspensión de circulación de pérdida. Puede ser que el compuesto de amonio cuaternario también se una por sí mismo a los otros materiales sólidos en la suspensión de circulación de pérdida, tal como a la tierra de diatomeas o a la Attapulgita o al as-

312233



besto. El compuesto de amonio cuaternario no tiene efecto aparentemente sobre este material en lo que se refiere a la propiedad de pérdida de agua de la suspensión.

El material de carga puede seleccionarse de forma deseable entre carbonato cálcico y sulfato bórico.

El gradiente normal de presión en el subsuelo, es de 0,22 Kg. por 0,3 m. que es equivalente a un peso de fluido de perforación de 4,1 kg. por 3,8 litros. Frecuentemente, se encuentran presiones anormales en el subsuelo y éstas es de esperar aumenten con la profundidad del pozo. Se requieren a menudo pesos de fluido de perforación de 8 a 9 kg. por 3,8 litros, para equilibrar la presión de la formación en pozos profundos. Cuando se pierde fluido de perforación por una formación de fuga, y se utiliza una suspensión de circulación de pérdida para obturar la formación de fuga, es aconsejable y usualmente considerado necesario, que la suspensión de circulación de pérdida sea substancialmente de la misma densidad que el fluido de perforación, que se utiliza para equilibrar la presión de la formación.

Una clase preferida de suspensiones según el presente invento, comprende agua, de 9 a 27 kg. de diatomita, de 1 a 7 kilos de asbesto, de 0,45 a 250 kilos de material de carga y de 0,25 a 4,5 kilos de dicho compuesto de amonio cuaternario. Puede ser deseable incorporar de 0,25 a 1,3 kilos de cal por 119 litros de dicha suspensión.

Los siguientes ejemplos serán útiles para demostrar el efecto adverso de un material de carga sobre la propiedad de elevada pérdida de agua de suspensiones de circulación de pérdida y el grado hasta el cual la práctica del presente invento supera estos efectos adversos.



EJEMPLO

En las operaciones indicadas en la Tabla I siguiente, la Mezcla de Circulación de Pérdida (MCP), fué una mezcla uniforme de 44 partes en peso de diatomita, 5 partes en peso de asbesto de California, que corresponde a la calidad 7 aproximadamente según el Ensayo de Tamizado de Quebec, adoptado por la Asociación de Productores de Asbesto de Quebec (Quebec Asbestos Producers Association), cuyo material del Grupo 7, se considera de tamaño de 1190 ó 1.410 micras aproximadamente, y 1 parte en peso de hidróxido cálcico. El volumen de esta mezcla, es de 10,3 litros por 23 kilos de mezcla. Los valores de la viscosidad aparente, límite elástico aparente y pérdida de agua, se determinaron según "Recommended Practice on Standard Field Procedures for Testing Drilling Fluids", clave API # RP 29. El efecto de las sales de amonio cuaternario de alifáticos de cadena larga (QAS) sobre la propiedad de pérdida de agua de suspensiones de circulación de pérdida cargadas, se muestra en la siguiente Tabla I.

TABLA I

		<u>Suspensiones cargadas de diatomita</u>							
Opera- ción Nº	Densi- dad kg/l	Cal kg/l	Barita kg/l	MCP kg/l	(QAS) [‡] kg/l	V.A.	P.A. ml/30 min.	Espesor de la torta, cm	
1	1,32	0,84	-	0,14	-	62	340	5-1,0	
2	1,32	0,84	-	0,14	0,007	78	550	10-0,15	
3	1,94	-	2,3	0,13	-	29	380	10-0,77	
25 4	1,94	-	2,3	0,13	0,008	67	590	17,5-1,8	
5	1,07	-	-	0,2	-	20	1.140	-	

‡ Cloruro de di(sebo hidrogenado)dimetilamonio.

Se requiere en la práctica del presente invento una cantidad muy pequeña del compuesto de amonio cuaternario, porque es necesario solamente que cubra la superficie o la mayor parte

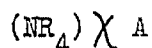
312233

22



de la superficie de las partículas del material de carga, una película monomolecular del compuesto de amonio cuaternario. Aproximadamente 0'5 kilos del compuesto de amonio cuaternario, tratarán adecuadamente 100 kilos de material de carga; sin embargo, será más conveniente algunas veces, añadir el compuesto de amonio cuaternario en cantidades basadas en kilos por litro de la suspensión en lugar de basadas en las cantidades del material de carga añadido a la suspensión. Así, de 0,45 a 2,3 kilos del compuesto de amonio cuaternario por 119 litros de suspensión, serán adecuados usualmente para tratar una suspensión de circulación de pérdida que tenga una densidad de hasta 8 kilos por 3,8 litros aproximadamente, aunque pueden usarse cantidades tan pequeñas, como 0,04 y tanto como 4,5 kilos por 119 litros.

Los compuestos de amonio cuaternario, usados en este invento, representan compuestos orgánicos que tienen la estructura



en la cual se unen directamente 4 átomos de carbono al átomo de nitrógeno y en donde por lo menos uno de dichos grupos R, es un radical alifático que tiene aproximadamente de 8 a 24 átomos de carbono, los restantes grupos R, son radicales alifáticos inferiores y bencílicos, A es un anión y χ es la valencia de A. El anión A puede ser orgánico o inorgánico, por ejemplo, hidróxido, cloruro, yoduro, bromuro, fluoruro, sulfato, fosfato, acetato, benzoato, salicilato, y semejantes. Los grupos R alifáticos, pueden ser parafínicos, olefínicos, diolefínicos, triolefínicos, etc., o acetilénicos. El número total de átomos de carbono en el compuesto, puede variar de 11 a 45 aproximadamente.



Los compuestos representativos de amonio cuaternario, que entran en la fórmula estructural anterior y usados en la práctica de este invento incluyen:

- Cloruro de octiltrimetilamonio,
- 5 Bromuro de deciltrimetilamonio,
- Hidróxido de dodeciltrietilamonio,
- Cloruro de tetradeciltrimetilamonio,
- Yoduro de exadeciltripropilamonio,
- Nitrato de octadeciltributilamonio,
- 10 Cloruro de octadeceniltrietilamonio,
- Cloruro de 9-exadeciltrimetilamonio,
- Cloruro de 9,12-octadecadieniltrimetilamonio,
- Acetato de 9,12,15-octadecatrieniltrimamonio,
- Cloruro de didocildimetilamonio,
- 15 Cloruro de dioctildimetilamonio,
- Benzoato de didecildietilamonio,
- Cloruro de ditetradecildimetilamonio,
- Cloruro de dioctadecildimetilamonio,
- Cloruro de diheptadecildipropilamonio,
- 20 Cloruro de triocetilmetilamonio,
- Cloruro de diexadecildimetilamonio,
- Cloruro de dodecilbencildimetilamonio,
- Fluoruro de pentadecilbencildietilamonio,
- Salicilato de octadecilpropildimetilamonio,
- 25 Bromuro de dodecilbutilbencilmetilamonio,
- Sulfato de nonadecildietilmetilamonio,
- Ortofosfato de eicosatrimetilamonio,
- Cloruro de tetracosiltrimetilamonio.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 8 de Junio de 1.964, bajo el número

312233



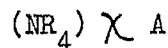
373.547, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 10 1.- Un método para aumentar la propiedad de pérdida de agua de una suspensión acuosa para su empleo en pozos que contiene un material inorgánico de carga, caracterizado por añadir a dicha suspensión una cantidad de un compuesto de amonio cuaternario suficiente para hacer hidrófobo a dicho material
- 15 de carga, teniendo dicho compuesto de amonio cuaternario la fórmula estructural



- en la que al menos uno de los grupos R es un radical alifático que tiene aproximadamente 8 a 24 átomos de carbono, estando
- 20 seleccionados los grupos R restantes de radicales alifáticos inferiores y radicales bencilo, A es un anión y χ es la valencia de A.

- 2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se incorporan de 0,38 a 38 gramos de dicho
- 25 compuesto de amonio cuaternario por litro de dicha suspensión.

3.- Un método según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que dicho material de carga está seleccionado de sulfato de bario y carbonato de calcio.

- 4.- Un método según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que dicha suspensión comprende agua,
- 30

312237



de 76 a 228 gramos de diatomita, de 7,6 a 45,6 gramos de amianto, de 3,8 a 2.375 gramos de material de carga por litro de suspensión, y de 0,38 a 38 gramos de compuesto de amonio cuaternario por litro de suspensión.

5 5.- Un método según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que se incorpora de 1,9 a 11,4 gramos de cal por litro de dicha suspensión.

10 6.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que dicho compuesto de amonio cuaternario es cloruro de di(sebo hidrogenado)dimetilamnio.

7.- Un método para aumentar la propiedad de pérdida de agua de una suspensión acuosa para su empleo en pozos.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 24 JUL 1965

P.A.

de
por

A.F.A. M. Ch