

Fluidos



Objetivos del Aprendizaje:

- Aprender Acerca de los distintos fluidos usados en el control de un pozo.
- Familiarizarse con las características y limitaciones de fluidos
- Aprender precauciones de seguridad cuando se manejan de estos fluidos.

Compendio:

- La mayoría de las Operaciones dependen de los fluidos.
- Los fundamentos de fluido de control son vitales para el control del pozo.
- Los fluidos tienen ocho funciones generales:
 - 1) Transporte del recortes a la superficie.
 - 2) Suspensión de los recortes cuando no se circula.
 - 3) Control de presión.
 - 4) Lubricación y enfriamiento de la barrena/sarta.
 - 5) Soporte de pared.
 - 6) Suspensión de sarta de tubería de revestimiento.
 - 7) Llevar la energía hidráulica.
 - 8) Generar un medio adecuado para el registros eléctricos.

Compendio:

Específicos usos de los Fluidos requieren características diferentes:

- Fluidos de terminación son usados opuestos a la zona de producción y son diseñados para prevenir daños a la formación no deseados.
- Fluidos de Packer se dejan entre la tubería de producción y el revestimiento, y arriba del packer. Estos fluidos tienen que ser estables, anticorrosivo, mantener la presión de control y que sigan siendo capaz de ser circulados.

Fluidos

Usos del
Fluido

Usos
Comunes
De los Fluidos

Fluido del
Packer

Efectos
Colaterales

Lodo vs
Fluido de
Completación

Tapones
Y
Píldoras

Pruebas del
Fluido

Salmueras

Seguridad
General
De los Fluidos

Cristalización



Usos de Fluidos

- Perforación
- Desviación de Pozo
- Profundización
- Retrotaponar
- Limpieza de Pozo
- Control de Pozo
- Acidificación
- Fractura
- Cementación
- Baleado
- Re-completación de un Pozo
- Fluido de Packer
- Fluido de Terminación
- Circulación
- Estimulación

Efectos Secundarios de Fluidos

Hay efectos secundarios que deben ser reducidos al mínimo:

- Daño de formación en pozo abierto – Puede suceder en la zona de producción de hidrocarburo o en la estabilidad del pozo. Algunas formaciones son más sensibles a diversos fluidos que otras y pueden requerir fluidos de perforación especiales o tratamientos de sustancias químicas para reducir al mínimo el daño de la formación.
- Corrosión de la tubería de revestimiento y sarta de perforación – La tubería de revestimiento y la sarta se pueden proteger tratando la superficie del acero o añadiendo químicos al fluido.

Efectos Secundarios de Fluidos

- Reducción de velocidad de perforación – La reducción de la velocidad de perforación ocurre si la presión hidrostática del fluido es mayor que la presión de formación.
- Problemas de la circulación, de la Swabb y Surge – La alta viscosidad limita el régimen de circulación, pone un esfuerzo adicional en la bomba, y también puede reducir la velocidad de perforación. El revoque muy grueso puede afectar las presiones de swabb y surge, y que puede causar un amago de reventón.
- Pérdida de circulación – Si la presión hidrostática excede la resistencia de la formación, ocurrirá pérdidas de fluidos y puede ocurrir rotura de la formación.

Efectos Secundarios de Fluidos

Pega de Tubería – Un revoque de lodo gruesa y una cantidad excesiva de recortes son dos factores de pega de tubería. Una tubería pegada aumenta el costo del pozo.

Erosión del pozo– La erosión del pozo causa problemas con el registro del wireline, cementación, y pega de tubería. Hay dos tipos de erosión del pozo:

- Erosión física - la erosión física puede ser reducida usando un régimen de bombeo bajo.
- Erosión química - depende de la reacción química entre el lodo y la formación

Efectos Secundarios de Fluidos

- Asentamiento en las fosas Sólidos en el fluido pueden depositarse en las fosas. El esfuerzo gel puede evitar que los sólidos indeseados caigan en las fosas. La gravedad, junto con la ayuda de desarenadores, los de-silters, centrifugas y los mud cleaners, asisten en el retiro de los sólidos.
- Desgaste de la bomba de lodo— Sólidos no retirados o indeseables pueden causar excesivo desgaste de la bomba. Arena es el sólido más abrasivo y se debe controlar con el uso apropiado de tamices y equipos de control de sólidos.
- Cemento y Contaminación del Medio Ambiente— Algunos fluidos son incompatibles con mezclas aguadas de cemento. Hay fluidos, sólidos, y aditivos químicos que causan problemas ambientales. En muchos casos, los líquidos se tienen que sustituir por uno menos eficaz y más costoso para poder limitar contaminación.

Ensayo de Campo de los Fluidos

- El entendimiento básica de las propiedades de los fluidos es necesario para todas las operaciones, principalmente el control de pozo.
- Ensayo de Peso de Lodo - un brazo graduado normal y balaza de contrapeso es el método más común para medir la densidad del fluido.
 - Si el lodo o el cemento que se esta midiendo contiene aire o gas atrapado, se utiliza un balance en la presión.
- Viscosidad es el espesor de un fluido y su resistencia a fluir.

Ensayo de Campo de los Fluidos

- Reología, refiere al flujo de fluidos y gases
 - Estas características son necesarias para:
 - Calcular perdidas por presión de fricción;
 - Determinar la habilidad del lodo para acarrear los recortes y derrumbé a la superficie;
 - Analizar la contaminación del lodo por los sólidos;
 - Químicos y temperatura;
 - Determinar cambios en la presión en el pozo durante un viaje.
- Pérdida de Agua API
 - El ensayo de la perdida de agua mide el filtrado, o el espesor de la pared de costra, al igual que el chorro inicial y perdidas de agua

Ensayo de Campo de los Fluidos

- Ensayo Del Cloruro
 - Los cloruros existen en la mayoría de los fluidos. Un cambio en el contenido del cloruro sobre la cantidad medida normal puede indicar flujo de una formación y/o cambios en el tipo de formación.
- Ensayo De la Temperatura:
 - Los cambios a un curso establecido de temperatura en el fluido que vuelve del pozo pueden indicar presión potencial y zona de transición.

Tipos de Fluidos Comunes

- Petróleo – normalmente no es corrosivo y no causa agrandamiento de la arcillas en la zona de producción. Por su baja densidad, el petróleo es perfecto para usar en pozos de baja presión.
- Consideraciones en el uso de petróleo:
 - El petróleo puede tener cera, arena, sólidos, o asfalto que puede dañar la formación.
 - Pude ser incompatible con el aceite del reservorio.
 - El petróleo tiene un riesgo de incendio.

Tipos de Fluidos Comunes

- Puede ser muy resbaloso al sacar una sarta mojada de la tubería.
- El petróleo nunca se usa en un pozo de gas.
- Si se derrama, causa contaminación.
- Si sulfuro del hidrógeno o dióxido de carbono están presentes, en el petróleo se puede volver corrosivo.
- El petróleo puede ser muy liviano, o muy pesado, para mantener presión hidrostática adecuada.

**Las alternativas al petróleo son aceite diesel y kerosén, que no son corrosivos y son mas limpios, pero son mas costosos*

Tipos de Fluidos Comunes

- Petróleo y fluidos de base sintética (Las emulsiones, petróleo en agua o agua en petróleo) - las ventajas del petróleo o los fluidos sintéticos son: generalmente estable en temperaturas altas, y menos perjudicial a las formaciones.
- Gas – El gas del campo se utiliza a veces en los depósitos de baja presión donde se requiere presión baja en superficie para controlar formaciones. Es volátil y, por lo tanto se deben tomar precauciones al usar el gas. El nitrógeno se utiliza a menudo en lugar de gas, por lo que es permanente e inerte a la mayoría de las formaciones. Espuma, o altas velocidades anulares, se utilizan para proporcionar la limpieza apropiada del pozo.

Tipos de Fluidos Comunes



Agua dulce, salmuera, y lodos: Los tres tiene propiedades y usos deseados y puede ser formulados a la medida para proporcionar características óptimas.

Lodo vs. Fluido de Terminación

- Lodo de perforación tiene una viscosidad alta para poder sacar los recortes del pozo.
- Peso de lodo alto se puede ser utilizados porque forman costra de lodo y tienen aditivos para prevenir la pérdida de fluido en la formación.
- Por otra parte, fluidos de terminación típicamente son fluidos claros con viscosidad baja y que han sido filtrados para sacar las partículas que pueden dañar la formación.
 - Cuando se utiliza fluido claro, a veces no hay nada para reducir perdidas de fluido esto puede resultar en perdidas de circulación.

Salmueras

- Salmueras son sales o una combinación de sales. Se disuelven generalmente en una solución que aumenta la densidad de los fluidos
- La densidad puede ser aumentada agregando más sales.
 - Hay un límite en la cantidad de sal que se puede disolver.
 - El punto de saturación es el punto cuando no se puede disolver mas sal.
 - La adición de diversas sales puede ser necesario para alcanzar densidades específicas.

Salmueras

- El cloruro de sodio es la salmuera usada con mas frecuencia. Sin embargo, el agua salada puede hinchar lutita y las arcillas.
- Algunas salmueras, como mezclas del calcio y de potasio, pueden reducir la hidratación de la arcilla.
- Algunas sales pueden ser acidas y causar corrosión en densidades altas.
 - Se podrán añadir aditivos especiales, para prevenir la corrosión.

Cristalización

- La cristalización es el punto en el cual fluido comienza a congelar.
- La cristalización reduce la densidad del fluido y su capacidad de ser bombeado eficientemente.
- La temperatura tiene diversos efectos en distintas soluciones porque la tolerabilidad a la temperatura de cada solución cambia con la misma.
- En climas fríos, espirales de vapor o otras fuentes de calor deben estar disponibles.

Fluidos de Packer

- Los fluidos de Packer permanecen entre el revestimiento y la tubería de producción para prevenir el colapso del revestimiento y el reventón de la tubería de producción.
- Por lo tanto, un buen fluido de packer tiene que ser estable con el tiempo y la temperatura, anticorrosivo, y económico.
- El fluido también debe poder ser bombeado y no debe dañar los sellos del Packer.

Tapones y Píldoras

- Una tapón es mezclada con aditivos y eso quiere decir que permanecerá en el fondo.
- Una píldora es mezclada con aditivos y es desplazada en cualquier punto del pozo para un propósito especial.
- Tapones o píldoras se utilizan para los problemas en el fondo del pozo. Tienen muchas aplicaciones:
 - Control los flujos del agua salada, de petróleo y gas.
 - Sellar fracturas.
 - Sellar perdidas en el revestimiento.

Tapones y Píldoras

- Parar perdidas de circulación en zonas permeables.
- Fijar el perfil de inyección en pozos de inyección de agua o pozos de desechos.
- Ayuda en el control de perdidas subterráneos.
- Estabiliza zonas de grava no consolidadas.
- Realza trabajo de cemento bombeándolas delante del cemento para evitar la pérdida de cementos de viscosidad baja a las zonas de ladronas.
- Reencamine el ácido durante la limpieza o el estimulación del pozo.

Precaución General con Fluidos

- La comunicación es esencial y el personal debe estar enterado de los peligros implicados en la manipulación y mezcla de soluciones químicas.
- Ciertos productos químicos pueden ser dañosos al personal y al ambiente.
- Para obtener seguridad máxima, usar: ropa protectora, anteojos de seguridad, guantes, etc. al manejar productos químicos.

Precaución General con Fluidos

- Una estación de lavado de ojos debe de haber cerca de la zona de trabajo.
- Si productos químicos llega los ojos, inmediatamente enjuague el ojo con agua y reporte el incidente a su supervisor.

Objetivos Aprendidos

- Aprendió sobre los diversos fluidos que se pueden utilizar en el control de un pozo.
- Aprendió sobre las características y las limitaciones de fluidos.
- Aprendió las medidas de seguridad generales en el manejo de estos fluidos.