

StethoScope 675

Schlumberger

El servicio multifuncional de medición durante la perforación (LWD) StethoScope 675* posibilita la medición precisa y eficaz de las presiones de la formación durante las operaciones de perforación. Este servicio proporciona datos de presión de poro y movilidad directos para la tipificación de los fluidos y el manejo de la presión del yacimiento, así como el control y la optimización de la densidad del lodo. El énfasis puesto en la eficiencia operacional y en la versatilidad, precisión y calidad de las mediciones se traduce en un significativo ahorro de tiempo.

Operación versátil y confiable

La confiabilidad del servicio StethoScope 675 se origina tanto en la experiencia de Schlumberger con el Probador Modular de la Dinámica de la Formación MDT* operado a cable, como en el conocimiento adquirido a raíz de su liderazgo en la industria de adquisición de registros LWD. Los componentes mecánicos diseñados para ser reemplazados en el campo permiten ahorrar el tiempo y el costo que implica el reemplazo de la herramienta completa, así como también eliminar el tiempo insumido esperando los repuestos.

La probeta se sella contra la formación por medio de un pistón de fijación mecánico. El pistón se extiende desde la herramienta en dirección opuesta a la probeta. Esta configuración garantiza la integridad del sello ya que impide que la herramienta se desplace mientras la probeta se fija y adquiere los datos de presión. Dado que no se necesita el peso del portamechas

(collar) para establecer y mantener el sello entre la probeta y la formación, la herramienta puede fijarse en cualquier orientación del pozo; vertical o desviado. El pistón de fijación mecánico resulta efectivo en agujeros de hasta 2 pulgadas más grandes que el diámetro externo de la herramienta.

El versátil servicio StethoScope 675 proporciona la alternativa de obtener una medición con las bombas en marcha o detenidas. Se dispone de una prueba de tipo bombas en funcionamiento, o prueba durante la circulación, si el atascamiento constituye una preocupación o existe la necesidad de monitorear los datos en tiempo real. En este caso, la secuencia puede interrumpirse en cualquier momento de modo de no perder tiempo en la ejecución de una prueba seca o en la pérdida de sello. La adquisición de mediciones en condiciones estáticas, o con las bombas detenidas, provee un ambiente libre de ruido y reduce el efecto de sobrecarga que se presenta en las formaciones compactas como resultado de la circulación. Los datos de las mediciones se encuentran disponibles en tiempo real durante la circulación o son enviados hacia la superficie inmediatamente después de una medición estática.

La energía para operar el servicio StethoScope 675 proviene de un paquete de baterías o bien de la turbina de adquisición de mediciones durante la perforación (MWD). Bajo condiciones normales, el paquete de baterías puede suministrar energía para un total de hasta 150 pruebas (*pretests*). La lógica de manejo de energía de la herramienta siem-

Aplicaciones

- Optimización de la densidad del lodo
- Selección de las profundidades óptimas de la tubería de revestimiento
- Estimación de reservas
- Identificación de los fluidos y sus contactos
- Refinación de los modelos de yacimientos
- Ubicación de pozos

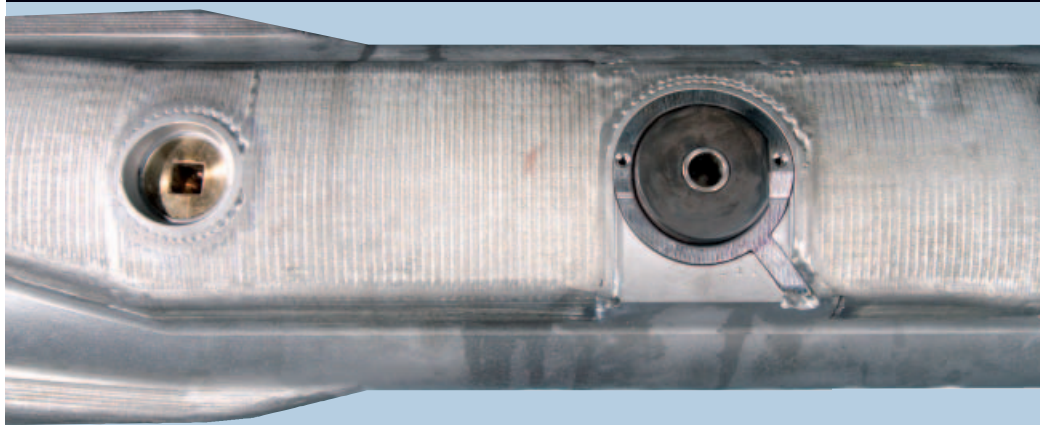
Beneficios

- Mitigación del riesgo mediante el manejo de la presión del yacimiento
- Mejoramiento de la predicción de las reservas mediante la utilización de procesos de tipificación de fluidos
- Optimización del desempeño de la perforación mediante la densidad óptima del lodo
- Ahorros de tiempo y costo ya que no es necesario orientar la herramienta
- Minimización del tiempo no productivo mediante el empleo del modelo Smart Pretest*

Características

- Mide con precisión las presiones de la formación durante la perforación
- Provee datos de presión de poro y movilidad directos para la tipificación de los fluidos y la optimización de la densidad del lodo
- Funciona en cualquier orientación del pozo; vertical o desviado
- Optimiza el volumen de las pruebas y de la caída de presión según las características de la formación
- Provee mediciones en tiempo real convalidadas con indicadores de control de calidad

El servicio StethoScope 675 utiliza un portamechas (collar) de 6¼ pulgadas con un estabilizador integral de láminas de 8¼ pulgadas para agujeros de 8¼ pulgadas. Existe un portamechas opcional con un estabilizador de 9¼ pulgadas para agujeros de 9¼ pulgadas.



pre reserva suficiente energía de las baterías para una retracción automática de emergencia. Existen dos medidores de presión principales en el servicio StethoScope 675; un medidor de deformación y un medidor de cristal de cuarzo de avanzada ACQG*. El medidor ACQG es el mismo medidor utilizado en el probador MDT, que es bien conocido por su confiabilidad y precisión, y ha sido reforzado para tolerar el ambiente de perforación. Además, un medidor de presión anular monitorea permanentemente los cambios producidos en la columna de lodo.

Diseño optimizado de las pruebas

Los controles de fondo de pozo y la funcionalidad de interpretación inteligente incorporados en la herramienta optimizan el volumen de las pruebas y el gasto (o régimen de flujo) de acuerdo a las características de la formación. El volumen de las pruebas es completamente ajustable hasta 25 cm³ y el gasto puede regularse entre 0.1 y 2.0 cm³/s.

El servicio StethoScope ofrece dos opciones de pruebas. Las pruebas pueden diseñarse en función de las necesidades específicas utilizando configuraciones definidas por el cliente o pueden adquirirse

en el modo Smart Pretest, completamente automatizado. El modo Smart Pretest se ajusta a las propiedades de las formaciones para optimizar la prueba en el tiempo prescrito. Si bien las configuraciones definidas deben ser preestablecidas en la superficie, una vez que la herramienta está en el fondo del pozo se puede disponer de cualquiera de las dos opciones en cualquier momento. Además, la duración de las pruebas puede extenderse para cualquiera de las opciones.

Datos de alta calidad en tiempo real

Con la presión de formación final se proveen abundantes indicadores de calidad. Los indicadores incluyen un análisis de la prueba para determinar su validez y computar la velocidad final de incremento de presión y la variancia del medidor. Estos indicadores se encuentran disponibles en tiempo real para convalidar los datos de presión de la formación y proveer el detalle necesario para confiar en la medición.

Los datos pueden transmitirse a la superficie en tiempo real con tres niveles de detalle, a fin de proveer una interpretación estándar, intermedia o avanzada. Además, los datos se almacenan en la memoria de la herramienta y pueden descargarse en la superficie para su ulterior procesamiento.

Tres modos de operación

Dado que el conjunto de fondo de pozo (BHA) debe quedar fijo para efectuar mediciones con la herramienta StethoScope 675, el diseño de la herramienta incorpora funcionalidades de protección contra el despliegue accidental de la probeta mientras el BHA se encuentra en movimiento. Se requiere una secuencia de enlaces de fondo de pozo para pasar de uno de los tres modos de operación de la herramienta—latente, en espera, y despliegue—a otro. En los modos latente y en espera, la herramienta puede rotarse entre los puntos de medición de la presión.

Cuando se activa el modo de despliegue, la herramienta se regula automáticamente, ejecuta la prueba de presión, se retrae una vez transcurrido el tiempo especificado y vuelve al modo en espera, lista para realizar la siguiente prueba. Esta secuencia insume aproximadamente 5 minutos, con un enlace de fondo de pozo corto para iniciar la siguiente medición, si es necesario. Cada paso de la secuencia envía realimentación a la superficie. El modo de despliegue se cancela sencillamente ciclando las bombas.

Especificaciones del servicio StethoScope 675

Diseño de la herramienta

Tipo de medición	Prueba de probeta
Medidores de presión	Medidor de cristal y medidor de deformación de alta precisión
Suministro de potencia	Batería, potencia de la turbina MWD

Especificaciones de las mediciones

Dimensión de la probeta (pulgadas [mm])	2.25 [57.15] de diámetro externo × 0.56 [14.22] de diámetro interno
Prueba	
Volumen (cm ³)	0 a 25, completamente ajustable
Velocidad de caída de presión (cm ³ /s)	0.1 a 2.0
Variación de presión (lpc [MPa])	>5,000 [>34]
Alcance del diámetro del pistón de fijación (pulgadas [mm])	2.00 [50.00] más que el diámetro externo de la herramienta
Capacidad de memoria	80 pruebas de 5 minutos de duración
Capacidad de la batería	150 pruebas (1 cm ³ /s con una caída de presión de 3,200 lpc [22 MPa] a 125°C [275°F])

Especificaciones generales

Diámetro nominal de la herramienta (pulgadas [mm])	6.75 [171.5]
Diámetro externo máximo de la herramienta (pulgadas [mm])	8.25 [209.6], 9.25 [234.95] con portamechas (<i>collar</i>) opcional
Longitud de la herramienta (pies [m])	31 [9.4]
Peso (lbm [kg])	2,800 [1,270]
Conexión superior	5½ FH box
Conexión inferior	5½ FH box
Temperatura de operación (°F [°C])	300 [150]

Especificaciones mecánicas

Severidad de la pata de perro máxima	
Modo rotativo (°/pies [°/m])	8/100 [8/30]
Modo de deslizamiento (°/pies [°/m])	16/100 [16/30]
Choque máximo	30 minutos a nivel de choque 3 (50 g _n) 200,000 choques acumulados por encima de 50 g _n

Hidráulica

Presión externa máxima (lpc [MPa])	20,000 [138], 25,000 opcional
Rango de flujo (galones/minutos [L/minutos])	0 a 800 [3,028] (estándar) 1,000 [3,785] (condiciones limitadas)

Nota: Las especificaciones están sujetas a cambios.

www.slb.com/oilfield

05-DR-217 Septiembre de 2006
*Marca de Schlumberger
Copyright © 2006 Schlumberger. Todos los derechos reservados.
Producido por Schlumberger Marketing Communications

Schlumberger