



Como funciona la MI3

MI-3 Digital Borehole Survey Tools

¿Qué debe hacer una herramienta de estudio?

Las herramientas para la medición de desviaciones de pozos profundos determinan la orientación (en un espacio tri-dimensional) del pozo por medio de una serie de estaciones de medida, o "shots". La orientación es usualmente representada por las lecturas de la inclinación y azimut en varios puntos en el pozo. Luego se puede usar varios esquemas interpolados para luego transformar estos datos en una trayectoria de co-ordenadas comunes.

Lo viejo y lo nuevo... Nuevo Significa Eficiencia, Velocidad y Exactitud Digital

Las viejas herramientas "multi-shot" fotográficas determinaban inclinación y azimut usando fotografías del graticulo en una brújula flotante, las viejas herramientas mecánicas usaban escalas angulares en una brújula enganchable. Estos viejos instrumentos representaban la vanguardia 50 años atrás. Ambas están sujetas a errores de lectura, una variedad de problemas mecánicos, complicándose con químicos y cronómetros, y limitaciones en el rango de inclinación. Ellas son lentas ya que son capaces de grabar sólo un pequeño número de mediciones (a menudo sólo uno) en cada lectura del pozo.

Las herramientas MI3 usan señales digitalizadas desde sensores electrónicos de punto para determinar la inclinación y azimut. Los datos son entregados directamente al operador en forma numérica. Las herramientas MI3 son capaces de tomar miles de mediciones en cualquier orientación - esto aumenta la eficiencia y permite nuevas formas de uso para la herramienta.

¿Qué hay adentro del sensor? ¡Diseño Inteligente!

Las herramientas de mediciones MI3 contienen tres componentes principales: un acelerómetro tri-componente, un magnetómetro "fluxgate", y el computador.

Los datos del acelerómetro son usados para determinar la inclinación o "dip" de la herramienta con respecto a la vertical. Los datos del magnetómetro son usados para determinar el azimut de la herramienta con respecto al norte magnético local. Parámetros adicionales tales como el "toolface", la fuerza del campo magnético, e inclinación del campo magnético son también computarizadas (vea más abajo "Diagnóstico Magnético"). El computador desempeña múltiples funciones: manejo de poder, time-keeping, digitalización de datos, almacenaje de datos, y comunicación.

¿Cómo usar la herramienta MI3? ¡Simplicidad!

Muchas personas usan las herramientas MI3 en el modo "multishot". Primero la herramienta se conecta al computador de control (Dos/Windows™ o un computador PalmPilot™) que sincroniza los relojes y comienza el estudio. Debido a que la herramienta puede almacenar miles de mediciones el intervalo entre mediciones es usualmente entre 10 a 15 segundos - consecuentemente, el operador nunca tiene que esperar más que unos pocos segundos para que un medicion sea tomado. Después de ser desconectada del computador, la herramienta es bajada o bombeada dentro del pozo. Para sondajes de diamantina, la herramienta es colocada 7.5–10m (20'–30') frente a la broca con barras de extensión no-magnéticas. Las barras de extensión pueden ser conectados al tubo interno o una tuerca de aterrizaje.

Cuando se necesita una medición, el operador ingresa la profundidad en el computador de control. El computador indica cuando la próxima medición será tomada y cuando el operador podrá proceder. Una vez recuperada, la herramienta es conectada al computador de control y los datos son descargados. El computador de control elige las mediciones que fueron tomadas a la profundidad deseada por el operador y muestra los resultados del análisis de inmediato.

La manera más fácil y eficiente de operar la herramienta es bombearla una vez terminado el pozo. Un resumen detallado puede ser tomado junto con la extracción de las barras. Debido a que la herramienta MI3 toma mediciones aproximadamente cada 10 segundos, normalmente hay suficiente tiempo para tomar una medición en el tiempo que demoran los operadores en sacar una barra. Si el computador de control está manejado por el operador del sondaje de perforación, se puede registrar un resumen detallado con mediciones en cada extracción de la barra, casi sin pérdida de tiempo.

Utilizando un interfase, las misma herramienta MI3 puede ser usada en aplicaciones de orientación en tiempo real y en perforaciones dirigidos, conectándose a través de un cable de un solo conductor. Se puede observar el "Toolface", inclinación y azimut en el computador de control en intervalos de 5 segundos. La herramienta puede ser operada a través de un cable de hasta 10 km de largo.

Diagnósticos: ¡Significa Confianza!

Una de las grandes ventajas de la herramienta MI3 por sobre las viejas herramientas foto/mecánicas es que se puede hacer un diagnóstico de los datos magnéticos. No es necesario desconfiar que un azimut sea correcto. La herramienta MI3 provee lecturas del campo magnético total y la inclinación de el mismo, que no deberían tener variación en una localización geográfica. La desviación en uno o ambos de estos parámetros puede ser usada para detectar interferencia en el azimut debido a cuerpos minerales y equipos de perforación. Estos parámetros diagnosticados pueden también ayudar en su interpretación geológico.

La aceleración también es registrada entonces usted puede estar seguro que la herramienta estuvo estable cuando el medicion fue tomado.