

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se realizó una investigación bibliográfica en distintas fuentes y se recopilaron datos sobre las técnicas existentes para cortar muestras de roca en pozos petroleros. Aunque se intentó, es de suponerse que no se logró tener toda la información que se ha publicado hasta la fecha. Con base en la información recopilada, y en especial la editada por compañías que proporcionan el servicio de corte de muestras de roca, se preparó este trabajo que presenta un panorama general de la tecnología referente a la obtención de núcleos del subsuelo.

En la industria petrolera existen varias técnicas y, por consiguiente, diversos diseños de equipos cortadores de núcleos en los pozos que tienen como objetivo llevar a la superficie muestras representativas de las rocas de los yacimientos.

Los aspectos más importantes que se toman en cuenta para establecer un diseño de equipo muestreador de roca y las técnicas de operación correspondientes, son los siguientes:

- Parámetros de las formaciones que se desean medir o conocer en el campo y en el laboratorio.
- Ubicación del pozo (terrestre, marino somero, aguas profundas)
- Tipo de pozo (vertical, direccional, horizontal)
- Tipo de roca a nuclear (arena, arenisca, carbonato)
- Tipo de formación a nuclear (consolidada, deleznable, fracturada)
- Profundidad de muestreo (somera, mediana, grande)
- Lugar de núcleo en el pozo (fondo, pared)

En los diseños de los equipos, por lo general, cambian principalmente las características de los barriles muestreadores. La mayoría de las técnicas de operación de corte de núcleos de fondo que utilizan la tubería de perforación siguen la conocida como técnica convencional, con algunas modificaciones de acuerdo al barril nucleador que se utilice.

Constantemente se mejoran las técnicas en uso y se proponen otras con el propósito de cortar muestras de roca que conserven, desde diversos puntos de vista, las condiciones a las que se encuentran en el subsuelo; por ejemplo: los barriles muestreadores con doble tubo han remplazado efectivamente los métodos de muestreo con manga elástica para rocas fracturadas y no consolidadas. Los barriles interiores disponibles hechos de fibra de vidrio o aluminio trabajan mejor debido a su bajo coeficiente de fricción y capacidad para evitar el atascamiento. El sistema receptor de núcleo de cierre completo ha contribuido para obtener mejores

recuperaciones en rocas no consolidadas. El equipo de muestreo de baja invasión ha resultado crucial en estudios de yacimientos. Se dispone de equipo de muestreo acoplado a un motor de fondo, así como dispositivos que toman registros geofísicos al mismo tiempo y se han diseñado barrenas que perforan y con un pequeño cambio pueden cortar núcleos.

Los problemas comúnmente asociados durante las etapas de corte y manejo de núcleos pueden ser eliminados o reducidos al máximo si se hacen buenos diseños del ensamblado del muestreo en el fondo del pozo y del programa de fluidos de perforación para minimizar la invasión del lodo y maximizar los parámetros de perforación, así como buena selección de los métodos para prevenir la pérdida de fluidos o la absorción de contaminantes y la aplicación apropiada de técnicas del manejo de núcleos y métodos de preservación basados en los tipos de rocas, grados de consolidación y tipos de fluidos saturantes.

No se dispuso de información de los costos de núcleo pero indiscutiblemente son elevados. Por diversos factores, algunas técnicas son más costosas que otras. Tomando en cuenta lo anterior, se recomienda que las operaciones de corte de núcleos sean realizadas por personal capacitado. Asimismo, los trabajos de manejo de núcleos en superficie (extracción de los barriles, protección, preservación y empaque) deben llevarse a cabo con mucho cuidado y por personal experimentado. Igualmente, los análisis de campo y de laboratorio deben ser los apropiados de acuerdo a las técnicas de núcleo y preservación utilizadas y a la aplicación que tendrán los resultados que se obtengan de tales pruebas.

Existe la necesidad en la industria petrolera de tener datos precisos de las propiedades de la formación, como las proporcionadas por los núcleos; sin embargo, un porcentaje muy bajo del total de pozos que se perforan para explotar un yacimiento son nucleados, por lo que es muy recomendable que se establezcan relaciones entre datos de núcleos y datos de los variados registros que se toman en los pozos, relación comúnmente llamada calibración de registros, para realizar estudios y trabajos que exijan características y propiedades de la roca y del sistema roca-fluidos.

Se considera que el conocimiento del yacimiento empieza a través de la adquisición de núcleos y su análisis, es por ello necesario que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Petrolera conozcan las características más importantes de la tecnología que se utiliza para la extracción de núcleos y sus análisis de campo y de laboratorio, por lo que se considera que este trabajo puede ser apoyo en la impartición de materias como Elementos de Perforación de Pozos, Caracterización Estática de Yacimientos y Petrofísica y Registros Geofísicos.