

RESONANCIA MAGNÉTICA EN SÓLIDOS Y APLICACIONES EN LA PETROFÍSICA

- 1) Introducción a la Resonancia Magnética Nuclear (RMN).
 - i) Modelo teórico de la RMN.
 - ii) Movimiento de un espín aislado en un campo estático.
 - iii) Efectos de un campo alternado.
 - iv) Tratamiento Cuántico de la RMN.
 - v) Ecuaciones de Bloch.
 - vi) El sistema rotante.
- 2) Métodos experimentales para la detección de la RMN.
 - i) La RMN de onda continua.
 - ii) La RMN pulsada.
 - iii) La señal de RMN. El espectro de RMN y la línea de resonancia.
 - iv) El corrimiento químico. El ancho de línea.
 - v) Absorción de energía y fenómenos de relajación.
- 3) Fenómenos de relajación.
 - i) La relajación transversal. Interacciones básicas de su origen. El tiempo de relajación transversal T_2 .
 - ii) La relajación longitudinal. Fluctuación de Interacciones básicas como su origen. El tiempo de relajación longitudinal T_1 .
 - iii) Métodos experimentales para su observación. Secuencias de pulsos.
- 4) Estudios petrofísicos con RMN.
 - i) Mecanismos de relajación de la RMN para fluidos en poros de rocas.
 - ii) Relajación volumétrica.
 - iii) Relajación en la superficie.
 - iv) Relajación inducida por difusión.
 - v) Decaimiento multiexponencial. Distribución de tamaño de poros.
 - vi) Determinación del BVI. BVI umbral. BVI espectral.
 - vii) Permeabilidad por RMN. Modelo de fluido libre. Modelo de T_2 medio.
 - viii) Modelo de porosidad.
- 5) Principios de identificación de Hidrocarburos por RMN.
 - i) Propiedades de la RMN de hidrocarburos.
 - ii) Identificación de y cuantificación de hidrocarburos por RMN.
 - iii) Distribución de T_2 en rocas parcialmente saturadas.
 - iv) Contrastes de relajación en T_1 . Contrastes de difusividad.
 - v) Efectos del petróleo en la distribución de T_2 .
 - vi) Efectos del gas en la distribución de T_2 .

- vii) Perfiles de MRIL.
- 6) RMN de núcleos Cuadrupolares.
 - i) Relajación en la superficie.
 - ii) Determinación de distribución de tamaño de nano poros.
- 7) Errores de Medición.
 - i) Introducción a la teoría de errores.
 - ii) Determinación de los Errores de Medición en distribución de tamaño de poros.

Bibliografía:

Registros Eléctricos RMN, Principios y Aplicaciones.

Coates R.G., Xiao L. y Prammer M.G.

Haliburton Energy Services, 1999.

Petrophysics.

Tiab D. and Donaldson E.C.

Gulf Publishing Company, 2000.