

POROSIDAD POR SATURACIÓN

OBJETIVO

Determinar la porosidad de una muestra de roca (plug), por el método de saturación.

PRINCIPIOS BÁSICOS

La porosidad por saturación se calcula por determinación gravimétrica del volumen poroso, la muestra seca y limpia es puesta en un desecador el cual tiene esferas de vidrio en su interior, con el fin de evitar un contacto directo plug-desecador y acumulación de burbujas de aire, este es conectado por una manguera a un Erlenmeyer con salmuera de concentración de acuerdo a las propiedades de la formación de la cual se recuperó el núcleo, luego el sistema desecador-Erlenmeyer se somete a vacío por medio de una bomba en un tiempo de 8 horas, para muestras de muy baja permeabilidad el tiempo de vacío debe ser mayor.

La salmuera se transfiere del Erlenmeyer al desecador, comprobando que el plug quede cubierto completamente, haciendo vacío nuevamente por un lapso de tiempo de 8 a 48 horas, luego se pesa la muestra retirando el exceso de agua en su superficie, la diferencia de peso de la muestra seca y la muestra saturada determinan el volumen poroso y de ahí la porosidad.

USO PRÁCTICO

Si el volumen de poros se encuentra interconectado se convierte en porosidad efectiva, la cual favorece el flujo de fluidos de un yacimiento. Además es un

parámetro útil a la hora de implementar un método de recobro, determinar el OOIP (Original Oil in Place), entre otros.

EQUIPOS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS

- Desecador.
- Erlenmeyer con desprendimiento lateral.
- Plancha.
- Bomba de vacío.
- Esferas de vidrio.
- Probeta con líquido saturante.
- Balanza analítica.
- Pie de rey.

Figura 1. Plancha, Erlenmeyer y Desecador



PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Pesar la muestra de roca (plug) limpia y seca.

2. Tomar 4 medidas de longitud y diámetro a la muestra con ayuda del pie de rey (para obtener una medida correcta, la muestra se debe ubicar transversal a la medida que se desee realizar) y realizar un promedio para cada una de ellas.
3. Preparar salmuera con una concentración de acuerdo a las propiedades de la formación de la cual se recuperó el núcleo.
4. Introducir la muestra de roca (plug) en el desecador, el cual tiene las esferas de vidrio en su interior.
5. Transferir la salmuera de la probeta al Erlenmeyer.
6. Encender la plancha por un tiempo de 8 horas.
7. Prender la bomba para hacer vacío por 8 horas, para muestras de muy baja permeabilidad el periodo de evacuación debe ser de 12 a 18 horas.

NOTA: El vacío se realiza con intervalos de encendido-apagado de 40 minutos, el tiempo varía de acuerdo a la bomba que se use.

8. Apagar la bomba y la plancha, luego pasar la salmuera del Erlenmeyer al desecador.
9. Comprobar que el plug este cubierto completamente por la salmuera.
10. Encender la bomba y hacer vacío nuevamente por un lapso de tiempo mínimo de 8 horas y máximo de 48 horas.

11. Retirar el plug del desecador, limpiando el exceso de agua en su superficie.

12. Tarar la balanza para pesar el plug saturado.

13. Pesar el plug saturado.

CÁLCULOS

1. Volumen total de la muestra de roca (plug):

$$V_T = \frac{\pi * D^2 * L}{4}$$

2. Volumen Agua que saturó al Plug:

$$V_{WP} = \frac{W_S - W_i}{\rho_{SL}}$$

3. Porosidad Efectiva de la muestra de roca:

$$\phi = \frac{V_{WP}}{V_T} * 100$$

4. Llenar el formato de datos (Anexo I) con las medidas y cálculos correspondientes.