

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВІДКРИТОЇ ПОРИСТОСТІ ГІРСЬКОЇ ПОРОДИ СПОСОБОМ І.А.ПРЕОБРАЖЕНСЬКОГО (НА УСТАТКУВАННІ ВУ-3)

Тривалість виконання роботи – 2 години.

3.1 Мета роботи: Засвоєння поняття відкритої пористості гірської породи та набуття навиків визначення її способом насичення взірця гірської породи гасом з допомогою вакуумування.

3.2 Теоретична частина

Коефіцієнт відкритої пористості – це відношення об'єму відкритих пор, що з'єднуються між собою та із зовнішнім середовищем $V_{\text{в.пор}}$, до загального об'єму взірця $V_{\text{зр}}$:

$$m_{\text{ВП}} = \frac{V_{\text{в.пор}}}{V_{\text{зр}}} \quad (3.1)$$

За І.А.Преображенським об'єм відкритих пор визначається об'ємом гасу, що наповнює поровий простір зразка гірської породи при насиченні його під вакуумом, а об'єм зразка – зважуванням насиченого гасом зразка гірської породи у повітрі і в гасі. При цьому для розрахунку об'єму зразка гірської породи використовується закон Архімеда.

3.3 Апаратура та прилади

Аналітична вага з важками; установка для вакуумування (рисунк 3.1); металевий або скляний місток і склянка ємністю 100 мл для зважування зразка гірської породи у гасі; тонкий (волосяний) дріт.

3.4 Порядок виконання роботи

3.4.1 Сухий екстрагований зразок гірської породи прив'язують за кінець тонкого дроту і зважують у повітрі (P_1 , г).

3.4.2 Зразок 1 підвішують до поршня 2, який вставлений у циліндр 3 (рисунк 3.1). Циліндр з поршнем закріплюють з допомогою гумової пробки 4 в колбі Бунзена 5. Довжину дротика підбирають таким чином, щоб зразок знаходився над рівнем гасу, яким заповнена колба Бунзена.

3.4.3 Для вакуумування (рис. 3.1) установку з'єднують через трьохходовий кран 6 з вакуумним насосом і вмикають електродвигун вакуумного насоса. Розрідження в колбі контролюють за показами вакуумметра 7. Через 15 – 20 хвилин вакуумування відкривають кран 8, який з'єднує простір над поршнем з атмосферою. Поршень під дією атмосферного тиску опускається вниз і зразок занурюється під рівень гасу. Після цього кран 8 закривають. Насичують зразок

гасом під вакуумом до припинення виділення бульбашок повітря з нього. Потім вимикають вакуумний насос і, відкриваючи кран 6, з'єднують установку з атмосферою. Склянка Тищенко 9 служить індикатором відкачки повітря.

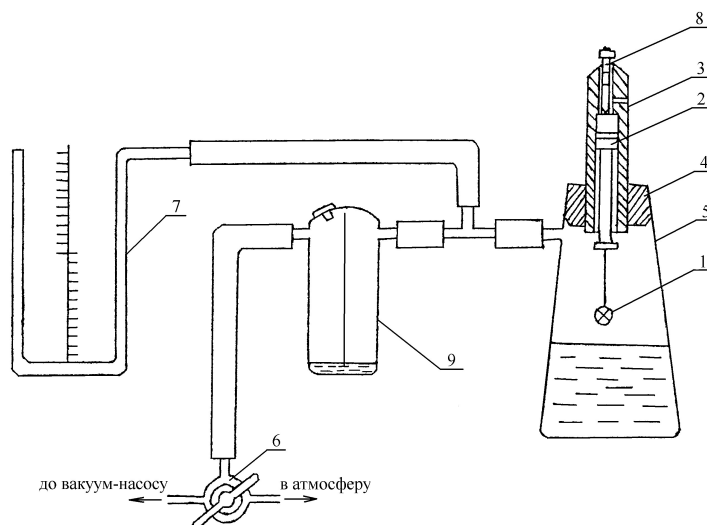
3.4.4 Зразок виймають із колби Бунзена, звільняють від надлишку гасу на ньому з допомогою фільтрувального паперу, кладуть його у склянку з гасом, так, щоб він був занурений у гасі, і зважують (P_2 , г).

3.4.5 Зразок виймають із склянки, витирають фільтрувальним папером до одержання матової поверхні і знову зважують у повітрі (P_3 , г).

3.4.6 Коефіцієнт відкритої пористості визначають за формулою:

$$m_{\text{ВП}} = \frac{P_3 - P_1}{P_3 - P_2} \quad (3.2)$$

3.4.7 Результати вимірювань та розрахунку заносять в таблицю 3.1.



1 – зразок гірської породи; 2 – поршень; 3 – циліндр; 4 – гумова пробка;
5 – колба Бунзена з тубусом; 6 – трьохходовий кран; 7 – вакууметр;
8 – кран; 9 – склянка Тищенко.

Рисунок 3.1 – Установка для вакуумування (ВУ-3)

Таблиця 3.1 – Дані вимірювань та обчислень для визначення відкритої пористості гірської породи

№ з.п.	Показники	Позначення	Результати вимірювань
1	2	3	4
1	Маса сухого зразка гірської породи в повітрі, г	P_1	
2	Маса насиченого гасом зразка гірської породи в гасі, г	P_2	
3	Маса насиченого гасом зразка гірської породи в повітрі, г	P_3	
4	Коефіцієнт відкритої пористості, ч. од.	$m_{\text{ВП}}$	

3.5. Контрольні запитання

- 3.5.1 Що розуміють під коефіцієнтом відкритої пористості?
- 3.5.2 В яких одиницях вимірюється відкрита пористість?
- 3.5.3 На якому принципі базується визначення пористості способом Преображенського?
- 3.5.4 В яких межах змінюється відкрита пористість нафтогазовміщуючих гірських порід?
- 3.5.5 Як відрізняється відкрита пористість від абсолютної?
- 3.5.6 Для чого необхідно знати відкриту пористість гірської породи?
- 3.5.7 Перелічіть та охарактеризуйте інші відомі Вам методи визначення пористості, крім методів, розглянутих в лабораторних роботах № 2 і № 3.

3.6 Рекомендовані джерела інформації:

/1,2,4,6,10/