

Т а б л и ц я 3. Кореляційна матриця макро- і мікроелементів у підземних водах верхньопротерозойського водоносного комплексу ЛПП

Показники	Глибина H, м	pH	Мінералізація, M, г/лм ³	Катіони				Аніони			Мікроелементи		rNa/rCl	rSO ₄ *100 rCl	Cl/Br
				Na ⁺ + K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Г ⁻	Br ⁻			
H, м	1,00														
pH	-0,01	1,00													
M, г/лм ³	0,53	-0,32	1,00												
Na ⁺ + K ⁺	0,44	-0,22	0,83	1,00											
Ca ²⁺	0,52	-0,30	0,98	0,70	1,00										
Mg ²⁺	0,51	-0,40	0,81	0,57	0,79	1,00									
NH ₄ ⁺	0,27	-0,48	0,49	0,37	0,49	0,61	1,00								
Cl ⁻	0,53	-0,32	0,9998	0,82	0,98	0,82	0,49	1,00							
SO ₄ ²⁻	-0,24	0,13	-0,22	0,13	-0,31	-0,39	-0,01	-0,23	1,00						
HCO ₃ ⁻	0,12	0,10	-0,51	-0,40	-0,52	-0,26	0,08	-0,51	0,13	1,00					
Г ⁻	0,19	-0,21	0,54	0,21	0,58	0,55	0,09	-0,54	-0,50	-0,37	1,00				
Br ⁻	0,48	-0,15	0,88	0,67	0,89	0,69	0,32	0,88	-0,30	-0,49	0,58	1,00			
rNa/rCl	-0,33	0,22	-0,85	-0,53	-0,88	-0,77	-0,38	-0,85	0,35	0,61	-0,65	-0,86	1,00		
Сульфатність	-0,27	0,06	-0,37	-0,41	-0,32	-0,26	0,14	-0,36	0,34	0,41	-0,20	-0,36	0,32	1,00	
Cl/Br	-0,16	-0,18	-0,19	-0,21	-0,17	-0,16	0,34	-0,19	0,04	0,12	-0,12	-0,39	0,28	0,19	1,00

всіх трьох водоносних комплексів високометаморфізовані, хлоридно-кальцієвого типу, слабкокислі у відновному середовищі створюють сприятливі умови для утворення і збереження покладів вуглеводнів. Однак водам найдревнішого верхньопротерозойського комплексу властиві найвищий ступінь метаморфізації, максимальна мінералізація, найвищий вміст Бромю і Кальцію, а також найнижча кількість сульфатів.

Окрім того, з кореляційної матриці видно, що з віком, а в даному випадку і з глибиною, хімічна матриця пластових вод даного регіону набуває тісніших асоціацій між мінералізацією, Хлором, Кальцієм, Бромом та сумою Натрію і Калію, а в найдревніших відкладах – верхньопротерозойських – і Йоду.

Микита МИРОНЦОВ

**ПРОБЛЕМА ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ
В ОБЕРНЕНИХ ЗАДАЧАХ ЕЛЕКТРОМЕТРІЇ
НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН**

Інститут телекомунікацій
і глобального інформаційного простору НАН України, Київ,
e-mail: myrontsov@ukr.net

Окрім іншого, електрометрія свердловин дає відповідь на два питання (Anderson, 2001; Миронцов, 2012в):

- скільки вуглеводнів є у розрізі?
- де саме вони в ньому розташовані?

Тому вимога збільшення чи навіть збереження рівня видобутку вуглеводнів ставить на порядок денний ефективне використання електрометрії свердловин, що здатна визначати геоелектричні параметри складнобудованих геологічних розрізів. Саме такі розрізи (тонкошаруваті, анізотропні колектори

(Миронцов, 2012г); колектори аномально низького опору (Миронцов, 2012а); колектори залишкового нафтонасичення, «хибні» колектори (Миронцов, 2012б) тощо), а також дослідження в похило-горизонтальних і горизонтальних свердловинах (за відсутності аксіальної симетрії) притаманні сучасним умовам Дніпровсько-Донецькій западині (Нафтогазоперспективні об'єкти..., 2005).

Практичне визначення геоелектричних параметрів розрізів відбувається у процесі розв'язання відповідної оберненої задачі, яка є некоректно поставленою за Адамаром (Миронцов, 2012в).

Як результат, розв'язок виявляється занадто чутливим до похибки початкових умов, що призводить до виникнення проблеми еквівалентності.

У роботі представлено алгоритм, що дозволяє встановлювати розв'язок у вигляді області у просторі геоелектричних параметрів пластів, що відповідає області даних виміру з урахуванням можливої похибки.

Наведено приклади використання числової реалізації алгоритму для багатозондової апаратури електричного та індукційного каротажу.

Миронцов Н. Л. Аппаратурно-методический комплекс для исследования коллекторов аномально низкого сопротивления // Доп. НАН України. – 2012а. – № 1. – С. 117–122.

Миронцов Н. Л. Метод распознавания «ошибочных» коллекторов и коллекторов остаточного нефтенасыщения при геофизическом исследовании скважин // Там само. – 2012б. – № 4. – С. 100–106.

Миронцов Н. Л. Численное моделирование электротомии скважин. – Киев : Наук. думка, 2012в. – 224 с.

Миронцов Н. Л. Эффективный метод исследования сложнопостроенных анизотропных пластов-коллекторов в терригенных разрезах // Доп. НАН України. – 2012г. – № 5. – С. 119–125.

Нафтогазоперспективні об'єкти України. Нафтогазонасиченість та особливості літогеофізичної будови відкладів нижнього карбону і девону Дніпровсько-Донецької западини / М. Г. Єгурнова, М. Я. Зайковський, Я. М. Заворотько і ін. – К. : Наук. думка, 2005. – 196 с.

Anderson B. I. Modeling and inversion methods for the interpretation of resistivity logging tool response. – Delft : Delft University Press, 2001. – 377 с.

Анастасія РЕВЕР

**ОСОБЛИВОСТІ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗУ
РАННЬООЛІГОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ
ПІВДЕННОКЕРЧЕНСЬКОГО ПРОГИНУ (ПЛОЩА СУББОТІНА)**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів,
e-mail: arever@i.ua

• За результатами гранулометричного аналізу досліджуваних порід: пісковики – дрібнозернисті з середнім діаметром зерен 0,12–0,14 мм, як правило, з домішкою алевритового матеріалу (до 39 % об'єму породи, середній діаметр зерен 0,08–0,1 мм), погано або середньо відсортовані; алевроліти –