

Э. С. ЗАЛМАНЗОН и Е. С. ШИШОВА

ЖЕЛЕЗО, МАРГАНЕЦ, ФОСФОР И МАЛЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В НИЖНЕФРАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВТОРОГО БАКУ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 3 VI 1952)

Работа была выполнена на материале широтного бурового профиля, протянувшегося от с. Тепловки на Сызрань — Серноводск — Туймазы — Каргалы. Для исследования было взято 90 образцов, большая часть которых относится к пашийской и поддоманиковой толщам. 12 образцов, богатых органическим веществом, относятся к толще доманика.

Из каждой скважины отобран материал, по возможности различного петрографического состава. Химически, кроме Fe, Mn и P, были определены во всех образцах органический C, V, Cr, Cu, Ni и Co. Некоторые другие малые элементы определены качественно-количественным спектральным анализом, что дало возможность хотя бы примерно выявить закономерность в распространении их в отложениях второго Баку.

При сопоставлении материала по отдельным скважинам и по широтному профилю с запада на восток какие-либо закономерности не прослеживаются, но по каждому из определенных элементов совершенно четко выявляется приуроченность к петрографическому составу породы.

Для того чтобы эта приуроченность была выявлена резче и могла быть выражена цифровыми показателями, весь анализированный материал разбит на шесть групп по основным петрографическим типам, в качестве которых приняты:

1. Песчаники — средний диаметр зерен $> 0,1$ мм; весьма малая примесь карбонатов.
2. Алевриты — средний диаметр зерен от 0,1 до 0,01 мм; примесь карбонатов $< 30\%$.
3. Аргиллиты — средний диаметр зерен $< 0,01$ мм; примесь карбонатов $< 30\%$.
4. Мергели — с пелитовой основой; содержание карбонатов 30—70%.
5. Глинистые известняки и доломиты — с пелитовой основой; содержание карбонатов 70—90%.
6. Известняки и доломиты — с пелитовой основой; содержание карбонатов $> 90\%$.

По этим группам в табл. 1 даны средние содержания определенных химически элементов. Во второй графе приводится содержание каждого элемента на бескарбонатную часть породы, вычисленную по количеству углекислоты для песчаников, алевритов и глин аргиллитов; в породах со значительной карбонатной частью для этой цели определены углекислый кальций и углекислый магний.

Таблица 1

Содержание железа, марганца, фосфора, ванадия, хрома, меди, никеля, кобальта и углерода

Петрографич. тип	Число образцов	В %							Ni	Co	Орган. С	
		Fe	Mn	P	V	Cr	Si	W				
Пашинская и поддоманиковская толщи												
Песчаники	7	0,57	0,040	0,010	0,016	нет	нет	3	1	1	нет	0,03
Алевриты	17	2,00	0,022	0,028	0,035	0,033	0,10	10	12	12	5	0,38
Аргиллиты	19	5,44	0,052	0,054	0,078	1,04	111	34	42	46	8	1,43
Мергели	12	4,56	0,065	0,131	0,105	0,204	72	142	36	67	4	0,94
Глинистые известняки и доломиты	14	2,06	0,073	0,448	0,065	0,318	23	117	14	64	нет	0,26
Известняки и доломиты	9	1,24	0,147	1,40	0,042	0,509	12	143	3	40	"	0,26

Доманиковская толща

Мергели	6	1,28	0,009	0,021	0,17	0,43	142	338	17	41	73	174	71	169	нет	нет	9,60
Глинистые известняки и доломиты	3	0,79	0,012	0,071	0,06	0,39	79	415	нет	нет	24	140	32	198	"	"	3,25
Известняки	3	0,37	0,020	0,217	нет	нет	18	329	"	"	14	204	6	94	"	"	0,95

Таблица 2

Петрографич. тип	Число образцов	В %							Ni	Co							
		Fe	Mn	P	V	Cr	Si	W									
Доманиковская толща																	
Песчаники	0,10	0,10	0,27	0,21	0,20	0	0	0	0	0	0,07	0,06	0,22	0,06	нет	0	0
Алевриты	0,37	0,34	0,42	0,49	0,44	0,32	0,30	0,29	0,27	0,23	0,23	0,20	0,29	0,26	нет	0,63	0,63
Аргиллиты	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	"	1	1
Мергели	0,84	1,54	2,52	1,46	2,58	0,69	1,28	0,50	0,89	0,73	1,23	0,86	0,86	1,46	"	0,38	0,87
Глинистые известняки	0,38	1,67	1,40	0,90	4,03	0,22	1,06	0,35	0,89	0,52	2,18	0,33	0,33	1,39	"	0	0
Известняки	0,23	2,74	2,83	0,49	6,44	0,11	1,29	0	0	0,25	2,69	0,08	0,08	0,87	"	0	0

Из данных табл. 1 ясно, что содержание всех определенных элементов: 1) повышается с уменьшением крупности зерна; 2) в тонкозернистых породах понижается с увеличением количества карбонатов. Исключение составляет марганец, содержание которого возрастает с возрастанием карбонатности.

При пересчете на бескарбонатную часть пород закономерность распределения названных элементов делается резко различной. Для одной группы элементов — Fe, Mn, P, Si и, по спектральным определениям, Sr — характерно постепенное обогащение пород от аргиллитов к известнякам. При этом для Mn это обогащение выражено весьма резко. Элементы другой группы — V, Cr, Ni и Co — не дают увеличения в известковистых породах; наоборот, Cr в известняках и Co в глинистых известняках и известняках отсутствуют нацело. За исключением этих нулевых значений, содержание элементов второй группы в аргиллитах и известковистых породах колеблется лишь в нешироких пределах. По спектральным данным, к элементам второй группы могут быть отнесены Ba, Be и Pb.

Если при пересчете принять за единицу содержание определенных элементов в аргиллитах, эти закономерности видны чрезвычайно ясно (см. табл. 2).

Те же закономерности, что в породах пашийской и поддоманиковой толщ, удерживаются и в породах доманиковой толщи. Породы доманиковой толщи сильно обогащены углеродом и, наряду с этим, некоторыми малыми элементами — V, Ni, отчасти Si, Ba, Sr и особенно резко Mo (последние три элемента по спектральным данным).

Строгая пропорциональность между обогащенностью углеродом и малыми элементами по отдельным образцам не выдерживается, хотя связь между ними несомненна.

Обогащенность V, Ni (а отчасти и Si) наблюдается также в золах нефтей и битумов второго Баку (1, 2). Относительно Ba, Sr и Mo имеется очень немного данных (2), не указывающих на какую-либо обогащенность этими элементами нефтей второго Баку.

Поступило
21 V 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Л. А. Гуляева, ДАН, 37, № 1 (1942). ² С. М. Катченков, ДАН, 76, № 3 (1950).