УДК: 553.633:551.78(479.25)

Р. А. МИТОЯН

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТИЯ И РУБИДИЯ В ПОЗДНЕТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

Рассмотрены особенности распределения лития и рубидия в различных типах пород верхнетретичных отложений Приереванского и Октемберянского прогибов и палеосевана.

Сравнивается поведение этих элементов в различных условиях осадконакопления.

Для исследования были выбраны породы, образовавшиеся в морских (октемберянская толща, олигоцен-миоцен?), лагунных (гипсоносно-соленосная толща, миоцен) и озерных (палеосеван, плиоцен) условиях осадконакопления.

Количественное определение содержания лития и рубидия производилось пламенно-фотометрическим методом, обработка аналитических данных проводилась на машине ЕС-10/10.

Для октемберянской толщи содержание лития в отдельных типах пород приводится в таблице 1. Из таблицы видно, что среднее содержание этого элемента уменьшается от песчаников к глинам и становится минимальным в мергелях. Таким образом, литий накапливается в основном в глинистой части пород, что согласуется с данными [7, 9, 10].

Среднее содержание лития в глинах октемберянской толщи составляет 0,0022%, а в глинах [10]—0,0066%, в песчаниках они почти одинаковы—0,0014 и 0,0015%. Сравнительно низкое содержание лития в породах октемберянской толщи вызвано, по-видимому, тем, что они образовались преимущественно за счет продуктов разрушения основных и средних пород (как известно, последние содержат меньше лития, чем другие породы). Немаловажное значение имеет и тот факт, что основным глинистым минералом в глинах является монтмориллонит [4]. По данным [1], монтмориллониты содержат в два с половиной раза меньше лития (0,0047%), чем каолиниты (0,012%). Такая же закономерность наблюдается и для рубидия.

В гипсоносно-соленосной толще содержание лития также уменьшается от песчаников к глинам и в хемогенных осадках доходит до минимума. По данным [2], литий в хемогенных осадках не накапливается, а его содержание тесно связано с терригенной примесью, что подтверждается и на нашем материале.

Характер распределения лития остается таким же и в породах плиоценовой озерной толщи. Как отмечено в работе [7], литий слабо био-

фильный элемент и, как видно из таблицы 1, в диатомовых глинах его содержание уменьшается. Спорным остается вопрос о связи лития с материнскими породами; на этот счет существуют несколько точек зрения. Первая исходит из того, что основная часть лития, которая накапливается в глинистых породах, унаследована от материнских пород, т. е. изменение климатических условий не влияет на накопление лития в глинах [1, 2]. Вторая точка зрения основывается на том, что накопление лития в глинистых породах связано с климатическими условиями в со-

Таблица 1

Среднее содержание лития (в п. 10^{-2} %) в породах октябрьской, гипсоносно-соленосной и озерной толщ

		n	$\bar{X}$	S	A	E	V
Октябрьская толща	Глины	119	0,22	0,055	0,11	0,49	0,25
	Алевриты	62	0,20	0,066	1,04	-1,77	0,33
	Песчаники	35	0,16	0,05	0,68	-0,26	0,31
	Мергели	14	0,14	0,04	0,001	-1,58	0,28
	Среднее	231	0,2	0,06	0,54	0,73	0,3
Гипсоносно-соленосная толща	Глины	37	0,47	0,13	0,6	0,31	0,27
	Алевриты и песчаники	9	0,37	0,09	-0,52	-1,22	0,19
	Карбонаты	5	0,19	0,14	0,1	-2,19	0,73
	Гипсоносные породы	59	0,16	0,091	0,76	0,76	0,56
	Галит	24	0,05	0,06	-0,89	-0,57	1,2
	Среднее	134	0,24	0,18	0,71	-0,23	0,75
Озерная толща	Глины	10	0,33	0,07	-0,11	-1,2	0,21
	Диатомовые глины	10	0,19	0,01	0,2	-1,8	0,05
	Алевриты и песчаники	6	0,21	0,049	-0,33	-2,18	0,23
	Карбонаты	3	0,19	0,02	0,001	-3,0	0,10
	Среднее	29	0,25	0,08	0,2	-1,4	0,32
Октябрьская толща (глины)	Верхн. терриг. подсвета	30	0,19	0,059	-0,33	-0,49	0,31
	Глинистая подсвета	78	0,22	0,048	0,08	-0,14	0,22
	Нижн. терриг. подсвета	11	0,24	0,07	0,74	-1,26	0,29

n—количество проб, $\bar{X}$ —среднее содержание, S—стандартное отклонение, A—асимметрия, E—эксцесс, V—варнация.

ответствии с тенденцией к последовательному росту средних концентраций лития от ледовых глин к аридным, а затем к гумидным [7]. По другим данным [6], в современных осадках соляных озер содержание лития выше, чем в илах пресноводных озер, составляя соответственно $4,0 \div 12,0 \cdot 10^{-3}$ %. Установлено, что климат в районе исследований в миоцене был более аридным, чем в олигоцене [4]. В соответствии с этим изменялось и среднее содержание лития—от 0,0022% в глинах олигоцена до 0,0047% в миоценовых глинах. Эти результаты согласуются с эм-

пирических данными о том, что содержание лития зависит от минерализации морской воды [5]. Причем наибольшие его концентрации наблюдаются в участках максимального засоления бассейна.

Рубидий—типичный рассеянный элемент. Все соли этого металла легко растворимы, поэтому он не способен насыщать природные воды. Его гипергенные минералы неизвестны, а силикаты и алюмосиликаты являются главными носителями рубидия в изверженных и метаморфических породах, где он связан, главным образом, с калием [3].

Таблица 2

Среднее содержание рубидия (в $\cdot 10^{-2}$ %) в породах Октябрьской гипсоносной-соленосной и озерной толщ

		n	$\bar{X}$	S	A	E	V
Октябрьская толща	Глины	119	0,54	0,12	0,13	-0,56	0,22
	Алевриты	63	0,62	0,1	0,11	0,76	0,16
	Песчаники	36	0,61	0,09	0,17	-0,79	0,15
	Мергели	14	0,38	0,13	-0,15	-1,35	0,34
	Среднее	232	0,56	0,12	-0,18	0,09	0,21
Гипсоносная толща	Глины	37	0,52	0,19	-0,23	0,34	0,36
	Алевриты и песчаники	9	0,62	0,37	1,07	-0,48	0,59
	Карбонаты	6	0,35	0,22	-0,34	-1,69	0,63
	Гипсоносная порода	59	0,12	0,12	0,9	0,29	1
	Галит	24	0,017	0,037	1,51	0,35	2,17
	Среднее	135	0,25	0,27	1,67	1,49	1,08
Озерная толща	Глины	10	0,65	0,13	0,11	-0,52	0,2
	Диатомовые глины	10	0,92	0,33	1,01	0,17	0,36
	Алевриты и песчаники	6	0,63	0,15	0,7	-1,15	0,24
	Карбонаты	3	0,33	0,057	0,36	-2,09	0,17
	Среднее	29	0,70	0,28	1,41	2,98	0,4
Октябрьская толща (глины)	Верхн. терриг. подсвета	30	0,58	0,13	-0,29	-0,42	0,22
	Глинистая подсвета	78	0,52	0,11	0,43	-0,45	0,21
	Нижн. терриг. подсвета	11	0,51	0,14	-0,27	-1,58	0,27

В исследуемых породах содержание рубидия (как и лития) ниже по сравнению с кларком этого элемента в осадочных породах [10]. Однако в октябрьской толще рубидий, главным образом, концентрируется в песчаниках и значительно меньше в глинах (табл. 2), что объясняется его геохимической связью с калием. В граувакках одними из главных минералов являются полевые шпаты, которые содержат до 55÷90% общего содержания рубидия в породе и не более 10% лития [8]. Этим объясняется тот факт, что в песчаниках содержание рубидия значительно выше, чем в глинах. С другой стороны, литий связан с ферромагнетными минералами (которые по сравнению с полевыми шпа-

тами легче разрушаются) и поэтому он относительно быстрее (чем рубидий) переходит в подвижные формы.

Различное поведение лития и рубидия наблюдается и при сравнении их средних содержаний в породах, образовавшихся в разных климатических и гидрохимических условиях. Как отметил [6], изучая поведение этих элементов в современных озерных илах, рубидий поступает в донные отложения озер независимо от их общей минерализации. Так, породы пресноводных и соляных озер содержат почти одинаковое количество рубидия. В современных пресноводных озерах содержание рубидия равно $7,2 \cdot 10^{-3} \%$, в соляных озерах— $7,0 \cdot 10^{-3} \%$. То же отмечается для пород октемберянской и гипсоносно-соленосной толщ. Содержание в них рубидия почти одинаково и, следовательно, климатические и гидрохимические условия бассейна не влияли на распределение этого элемента в соответствующих осадках.

В озерной толще (табл. 2) среднее содержание рубидия в диатомовых глинах резко увеличивается. Это объясняется тем, что рубидий является наиболее биофильным среди щелочных элементов и можно думать, что он легко сорбировался органическим материалом диатомей.

Из сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Поведение рубидия в зоне осадконакопления заметно отличается от лития.

2. В рассмотренных условиях рубидий концентрируется, главным образом, в песчаниках, а литий—в глинах.

3. Распределение рубидия в глинах не контролируется климатическими и гидрохимическими условиями.

4. Содержание лития в глинах зависит от климатических условий осадконакопления.

5. В распределении рубидия, в отличие от лития, сказывается его высокая степень биофильности, в результате чего в органогенных отложениях содержание его возрастает.

Московский государственный
университет

Поступила 2.II.1981.

Ռ. Ա. ՄԻՏՈՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՈՋ ՈՒՇ ԵՐՐՈՐԴԱԿԱՆԻ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ
ԼԻՔՒՈՒՄԻ ԵՎ ԽՈՒՐԴԻՈՒՄԻ ՏԵՂԱԲԱՇԽՄԱՆ
ՈՐՈՇ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հողվածում քննարկված են Սերձերևանյան և Հոկտեմբերյանի ճկվածքների և Պալեոսևանի վերին երրորդականի տարրեր տիպի ապարներում լիթիումի և ուրբիդիումի տեղարաշխման առանձնահատկությունները:

R. A. MITOYAN

SOME DISTRIBUTION PECULARITIES OF LITHIUM AND RUBIDIUM IN THE ARMENIAN SSR LATE TERTIARY DEPOSITES

Abstract

The distribution peculiarities of lithium and rubidium are considered in different Late Tertiary rock types of Nearyerevanian and Hoktemberian depressions as well as those of Paleosevan. The behaviour of these elements is compared under different conditions of the sedimentation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бойко Т. Ф. Литий, рубидий, цезий. В сб. «Металлы в осадочных толщах. Черные металлы. Цветные металлы. Цветные легкие металлы». «Наука», М., 1964.
2. Бойко Т. Ф. Редкие элементы в галогенных формациях. «Наука», М., 1973.
3. Коган Б. И., Названова В. А., Солодов Н. А. Рубидий и цезий. «Наука», М., 1971.
4. Геология Армянской ССР. Том V, Литология. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1974.
5. Морозов Н. П. Содержание лития и рубидия в морской воде и грунтовых растворах морских осадков. ВКН. Исследования по теоретической и прикладной химии моря. «Наука», М., 1977.
6. Мун А. И., Вильцинг Ю. Э., Довличин Т. Х. К вопросу о поведении редких щелочных элементов в современных осадках. Литология и полезные ископаемые, № 2, 1967.
7. Ронов А. Б., Мигдисов А. А., Воскресенская Н. Т., Корзини Г. А. Геохимия лития в осадочном цикле. Геохимия, № 2, 1970.
8. Средние содержания элементов примесей в минералах. «Недра», М., 1973.
9. Хорстман Э. Л. Распределение лития, рубидия в изверженных и осадочных породах. В сб. «Геохимия редких элементов». Изд. ИЛ, М., 1959.
10. Turekian K. K., Wedepohl K. H. Distribution of the elements in some major units of the earth's crust. Bull. Geol. Soc. Amer. Vol. 72, 2, 1961.