

О ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ СКОПЛЕНИЯХ В ДИАТОМИТОВОЙ ТОЛЩЕ СИСИАНСКОГО ДИАТОМИТОНОСНОГО БАССЕЙНА

© 2007 г. Т. А. Авакян, Б. А. Талиашвили

*Институт геологических наук НАН РА
0019, Ереван, пр Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения
Поступила в редакцию 06 08 2007 г.*

Впервые описываются фосфорсодержащие железистые скопления и их разновидности. Морфологически представлены они слоями, прослойками, линзовидными телами, конкрециями, гнездами. Приведены данные по минералогии и перспективности использования этих скоплений в качестве удобрений.

О повышенных содержаниях фосфора в Сисианском диатомитоносном бассейне отмечали Л. А. Игнатьева и С. А. Рогожин (1971). Ими показана прямая корреляционная связь между P_2O_5 и TR в породах нижнего горизонта сисианской диатомитовой толщи. По этим данным, P_2O_5 представлен не только кристаллами апатита, но и неравномерно рассеян в кремнистом стекловатом матриксе (0,12–6,5%), местами замещая кремнистые панцири диатомей. В верхних горизонтах диатомитовой толщи корреляционная связь между P_2O_5 и редкими землями не наблюдается, но были отмечены повышенные значения фосфора. Наибольшее его содержание (1–1,5%) выявлено в витрокристаллических туфах. Повышенные содержания фосфора (табл. 1) нами выявлены в железорудных скоплениях осадков Сисианского диатомитоносного бассейна.

Известно, что помимо промышленных месторождений фосфатных руд, определенный интерес в качестве фосфорсодержащих удобрений для местных нужд могут представить железосодержащие породы с низким содержанием P_2O_5 даже при наличии вредных примесей.

В зависимости от типа и состава руд, петрографических и минеральных их особенностей используются различные методы обогащения (флотация, магнитная сепарация, дешламация и др.) и переработки. Обогащением фосфорсодержащих (от 5-6%) железорудных пород получают шлаки с содержанием P_2O_5 до 16-18%. С целью наибольшего извлечения P_2O_5 нами в лаборатории ИГН НАН РА проведена специальная обработка проб этих пород. После соответствующей обработки содержание P_2O_5 повысилось от 1,84 до 29,6%.

Наряду с фосфором в исследуемых породах содержатся марганец, кальций, магний, сера, медь и др., способствующие повышению урожайности. Фосфоритоносные ожелезненные породы Сисианского диатомитоносного бассейна морфологически представлены слоями, прослоями, конкрециями, гнездами, линзами. Формы их разнообразные – округлые, вытянутые, эллипсовидные и нередко подчинены слоистости вмещающих ожелезненных песчаников, диатомитовых глин, пепло-пемзовых и др. отложений (рис. 1, 2).

Размеры варьируют значительно: конкреции

и гнезда 5-10 до 25 см, иногда достигают 30-35 см.

Конкреции состоят из тонких слоев (мощностью 0,3-0,8-1,2 см) гидроокисных соединений железа, марганца, а также прослоев сидерита, кальцита. Содержание P_2O_5 в конкрециях, по химическому анализу, колеблется от 1 до 1,9-6% (табл. 1).

Конкреции в бассейне распределены неравномерно, местами их настолько много, что они, сливаясь, переходят в линзовидные тела (рис. 2).

В центральных частях Сисианского диатомитоносного бассейна частота встречаемости конкреционных образований на квадратном метре



Рис. 1. Линейно-вытянутые фосфорсодержащие тела.

Химический состав фосфорсодержащих железорудных конкреций и пемзо-диатомитовых пород Сисианского диатомитоносного бассейна

NN n/n	Породы	Компоненты															
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO	CO ₂	P ₂ O ₅	H ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	nm	Сумма
1	Ожелезненный песчаник	19,78	0,23	13,43	28,2	0,28	1,34	1,98	14,94	—	6,2	2,53	0,9	0,5	—	9,72	100,03
2	Диатомитовая глина	34,04	0,28	20,78	7,52	0,89	1,02	0,91	14,66	10,84	5,75	1,09	0,6	0,5	1,53	0,62	100,04
3	Ожелезненная конкреция	18,25	0,07	0,77	23,46	15,60	1,4	0,9	12,6	3,8	5,9	0,87	0,45	0,6	0,01	15,12	99,80
4	Диатомитовая глина ожелезненная	37,0	0,55	11,27	21,7	0,28	1,7	0,03	3,78	2,64	5,2	4,68	1,4	1,1	—	8,45	99,78
5	Ожелезненная конкреция	20,14	0,03	5,85	45,01	0,28	1,59	0,9	7,2	3,28	4,37	3,52	0,45	0,8	0,03	7,06	100,5
6	Ожелезненная диатомитовая глина	50,8	0,84	13,0	9,2	—	3,2	1,44	4,0	2,1	3,58	4,2	1,1	1,4	—	5,9	100,9
7	Ожелезненный песчаник	33,75	0,38	11,57	25,16	3,05	1,1	0,05	5,35	6,12	3,34	0,17	2,6	2,4	—	5,44	100,5
8	Ожелезненный песчаник	33,83	0,43	14,88	18,97	1,92	1,49	0,06	7,65	5,81	3,55	0,15	3,4	2,1	—	5,82	100,07
9	Пемзо диатомитовая порода	39,4	0,88	11,39	16,0	—	3,04	3,98	5,6	3,7	3,3	4,9	1,4	1,3	—	4,9	99,80
10	Ожелезненная конкреция	25,98	0,31	10,4	37,99	0,56	1,24	1,04	5,25	—	1,84	3,79	0,6	0,7	—	10,89	100,59
11	Глина диатомитовая	40,81	0,59	13,48	19,37	0,56	2,52	0,47	5,19	—	1,79	3,31	2,5	1,5	—	7,99	100,08
12	Пемзо-пепловая диатомитовая глина	63,2	0,27	16,55	1,53	0,64	1,58	0,93	1,69	2,41	1,84	0,17	2,6	2,4	2,91	0,8	99,88
13	Ожелезненная диатомитовая глина	43,3	0,75	14,3	14,4	—	4,0	0,59	4,8	1,0	1,03	4,84	1,0	1,4	—	8,64	100,05
14	Пемзо-пепловая диатомитовая глина	55,63	0,8	15,76	5,72	0,9	2,4	0,9	4,79	3,93	0,87	0,12	2,3	2,8	2,5	0,57	100,01
15	Ожелезненная конкреция	45,75	0,28	15,69	14,38	1,25	0,86	0,11	3,99	3,88	0,84	0,11	1,7	1,3	3,7	6,2	99,89
16	Глина диатомитовая	54,1	0,84	14,8	5,6	—	3,5	2,17	2,0	1,76	0,85	4,86	1,3	2,0	—	5,79	99,57

Анализы выполнены в ИГН НАН РА Аналитик Б.Талиашвили



Рис.2. Линзовидные фосфорсодержащие тела.

площади составляет приблизительно 4-5 конкреций и гнезд. Такая же картина наблюдается в ЮЗ части бассейна. Выделяются железисто-карбонатно-фосфоритовые, железисто-карбонатно-марганцево-фосфоритовые, а также железисто-марганцево-фосфоритовые и, наконец, железистые ассоциации.

Выяснено, что в центральной части бассейна преобладают железисто-карбонатно-фосфоритовые, в юго-западной части — железисто-карбонатно-марганцево-фосфоритовые, а в южной части — железистые, железисто-карбонатные и железисто-марганцевые ассоциации.

Можно отметить, что в фосфоритовых разновидностях слоев и конкреций, где содержание P_2O_5 доходит до 5,9-8,85%, породы содержат буровато-серые и буровато-коричневые зерна минералов фосфора (0,1-1 мм) в буровато-сером и желто-сером цементе. В большинстве случаев микроскопический фосфор ассоциирует с железом. По данным микроскопического, минералогического и рентгеноструктурного анализов, в железорудных стяжениях определены апатит, аморфный SiO_2 , кварц, сидерит, кальцит, гетит, гидрогетит, рансьеит, криптомелан, пиролюзит, псиломелан, бернессит и участками отмечается примесь монтмориллонита.

Известно, что содержание фосфатов, превышающее 1%, при специфичных условиях осадконакопления означает их потенциальную промышленную концентрацию, и при обогащении фосфатоносные стяжения могут представить практический интерес, поскольку в стране имеется большая потребность в фосфоре в качестве удобрения. Результаты изучения фосфоритовых железорудных стяжений Сисианского диатомитового бассейна открывают возможность постановки дальнейшего специального литологического их изучения, выявления фациальных изменений фосфоритовых горизонтов и богатых фосфорсодержащих участков бассейна, а также содержания редких и рассеянных элементов.

ЛИТЕРАТУРА

- Авакян Т.А., Яшвили Л.П. Об обнаружении рудных конкреций в сисианской диатомитовой толще Армянской ССР. Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1988, №2, с.71-75.
- Игнатьева Л.А., Рогожин С.А. Редкие земли в сисианской диатомитовой свите Малого Кавказа. Литология и полезные ископаемые, 1971, №3, с.140-149.

**ՄԻՍԻԱՆԻ ԴԻԱՏՈՄԻՏԱՔԵՐ ԱՎԱԶԱՆՈՒՄ
ՖՈՍՖՈՐ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ԵՐԿԱԹԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

Թ. Ա. Ավագյան, Բ. Ա. Թալիաշվիլի

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում բերված են ֆոսֆոր պարունակող երկաթային ապարների նյութական կազմի ուսումնասիրման արդյունքների տվյալները, ինչպես նաև այդ ապարներում ֆոսֆորի հետ հանդես եկող միներալները և միներալային պտոցիացիաները: Ֆոսֆոր պարունակող երկաթային ապարների նախնական երկրաբանական ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև նրանց լաբորատոր մշակման աշխատաքերի գերազանց արդյունքները անհրաժեշտություն են առաջացնում հետազայում կատարել հատուկ երկրաբանա-որոնողական աշխատանքներ՝ նպատակ ունենալով պարզելու լիթոլոգո-ֆացիալ փոփոխությունները հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով, ինչպես նաև դրանց հիման վրա բացահայտելու ավելի հարուստ ֆոսֆորիտաքեր հորիզոններ և տեղամասեր ու դրանց հետ կապված հազվագյուտ և ցրված տարրերի պարունակությունների մասին ուսումնասիրման տվյալներ:

**ABOUT PHOSPHORUS-BEARING IRON ORE AGGREGATES ON DIATOMITE
LAYER OF THE SISIAN DIATOMITE-BEARING BASIN**

T. A. Avakian, B. A. Taliashvili

A b s t r a c t

The article gives a first ever description of phosphorus-bearing iron aggregates and their varieties. Morphologically they are evident in layers, interlayers, lens-shaped bodies, concretions, nests. The article also contains data on mineralogy and perspectives of utilization of such aggregates as fertilizers.