

НОВОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ ВОРОТАН-ГОРИССКОГО ДИАТОМИТОНОСНОГО БАСЕЙНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

© 2011г. Т.А. Авакян*, Н.Б. Князян, Н.М. Арутюнян****

**Институт геологических наук НАН РА
0019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения*

***Институт общей и неорганической химии НАН РА
0051, Ереван, ул. Аргутяна, II пер., 10, Республика Армения*

Email: hrshah@sci.am

Поступила в редакцию 14.03. 2011г.

В статье приводятся результаты научных и научно-экспериментальных работ, проведенных в течение последних десяти лет. Нами доказано, что исследуемые смешанные вулканогенно-диатомитовые породы, которые при поисково-съемочных и разведочных работах на диатомитовых месторождениях считались вредными примесями, в настоящее время представляют практический интерес как новый (нетрадиционный) вид минерального сырья, используемый в различных отраслях народного хозяйства.

Цель статьи – рекомендация к использованию смешанных вулканогенно-диатомитовых пород в качестве минерального сырья в разных отраслях народного хозяйства.

Задача – научно-экспериментальные исследования вещественного состава рассматриваемых пород, считавшихся вредными примесями при разработке диатомитовых месторождений.

Проведенные многолетние исследования (по стратиграфии, литологии, петрографии, минералогии, геохимии, диатомовому анализу и др.) явились основой для рекомендации пемзо-диатомовых, пепло-диатомовых, пемзо-пепло-диатомовых, монтмориллонит-диатомовых, фосфор-содержащих железистых диатомовых пород в качестве минерального сырья для получения сорбентов, перегородочных плит, легких и строительных кирпичей, тарных и сортовых видов стекол, удобрений и т.д.

Статья посвящена описанию этих разновидностей вулканогенно-диатомитовых пород Воротан-Горисского диатомитоносного бассейна, которые представляют собой новое минеральное сырье и имеют большую практическую ценность для Армении.

При изучении разрезов Воротан-Горисского диатомитоносного бассейна выявлено чередование диатомитов с вулканическими и вулканогенно-осадочными породами. Очевидно, что поступление кремнезема находится в прямой связи с вулканической деятельностью. Как известно, поступление кремнезема связано с такими процессами, как разложение продуктов вулканических выбросов (пепла, пемзы и др.) (Авакян, 1974), разложение и выщелачивание более древних пород (вулканических, интрузивных, осадочных и др.), поступление в бассейн SiO₂ гидротермальных

растворов, сопровождающих вулканическую деятельность. Для Сисианского бассейна основным источником кремнезема были пемзо-пепловые породы. Вулканические продукты, во-первых, сами способствовали расцвету диатомей, что в свою очередь обусловило выпадение в осадок огромных масс кремнезема. В диатомитах основная масса кремнезема биогенная: кремнистая составляющая почти полностью представлена панцирями диатомей. Поскольку диатомовые водоросли не успевали усваивать всю кремнекислоту из привносимого в водоем вулканического материала, то вместе с панцирями диатомей оседали и вулканические продукты, образуя пемзо-диатомитовые, пепло-диатомитовые, пемзо-диатомитовые глины, пемзо-пепловые, а также пемзо-пепло-песчанистые диатомитовые породы. Следует отметить, что состав новообразованных пород различен в разных участках бассейна в зависимости от характера поступающих вулканических выбросов. Прежними исследователями при поисково-съемочных работах и разведке диатомитовых месторождений за недостаточностью данных рассматриваемые породы считались вредными примесями. В результате научных и научно-экспериментальных работ, проведенных нами в течение последних десяти лет, доказано, что исследуемые смешанные вулканогенно-диатомитовые породы представляют практический интерес как нетрадиционное минеральное сырье для использования в различных отраслях народного хозяйства.

Кратко остановимся на описании наиболее важных разновидностей отмеченных пород.

Пемзо-диатомит – это порода светло-серого, почти белого цвета. Внешне похожа и на пемзу, и на диатомит. Под микроскопом структура органогенная, текстура пузырчатая. Панцири диатомей сцементированы пемзо-кремнистым веществом с примесью глинистого материала. Химический состав характеризуется наличием следующих компонентов (в %): SiO_2 – от 66 до 72; Al_2O_3 – от 12 до 16; Fe_2O_3 – от 0.5 до 4; Na_2O – 2.8; K_2O – 2.4. В связи с присутствием пемзы изменяются физические свойства породы: объемный вес доходит до $0.42/\text{см}^3$, пористость – 70% и более. В пемзо-диатомитах при увеличении содержания глинистого материала отмечаются переходы в пемзо-диатомитовые глины. Рассматриваемые породы стратиграфически залегают на диатомитовых глинах и сами перекрываются четвертичными андезитами, андезито-дацитами и андезит-базальтами. Мощность их составляет 3-4 м, а иногда и более.

Пепло-диатомит – белая порода, иногда с желтоватым оттенком. Под микроскопом структура породы органогенно-пепловая. Сложена она панцирями диатомей, скрепленными пирокластикой пелитовой размерности, состоящей преимущественно из вулканического стекла (рис.1; Авакян, 1974).

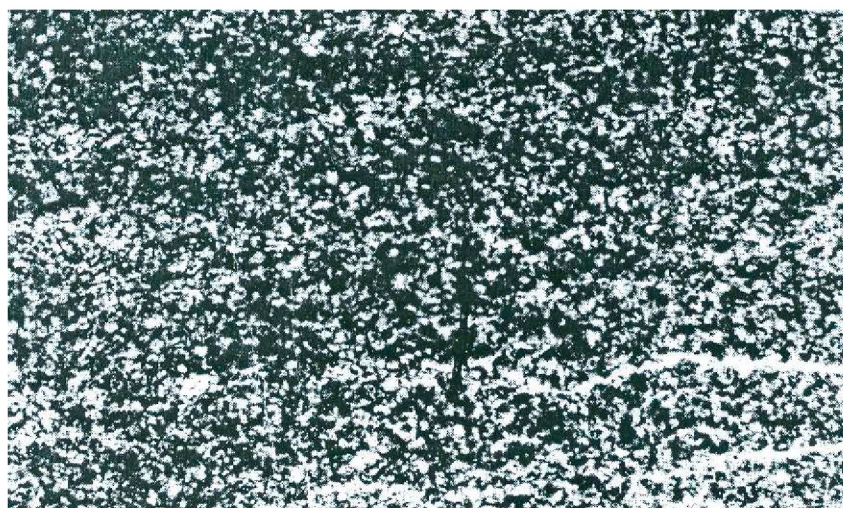


Рис.1. Пепло-диатомит. Шлиф, увел. 45, ник. параллельны

При большом увеличении видно, что обломки вулканического стекла угловатые, рогульчатые, остроугольные. Количество связующего материала составляет 25-30%. Обломочный материал представлен кварцем, полевым шпатом, чешуйками биотита, хлоритом, пироксеном, обыкновенной и базальтической роговыми обманками. Химический состав пород таков: SiO_2 – 63-69, Al_2O_3 – 13-18, Fe_2O_3 – 1.5-4, FeO – 0.5-1.2, TiO_2 – 0.05-0.4, CaO – 1-2, Na_2O – 2.0-2.4, K_2O – 2.2-2.8%. Мощность пепло-диатомитов небольшая – от 5-10 до 70-80 см.

Вулканобрекчиево-диатомитовые породы – это грубые образования; структура их органогенная, обломочная. Обломочный материал (до 40%) состоит из угловатых кусков пемзы, перлита и обсидиана, характеризующихся пузырчатой, флюидальной текстурой. Присутствуют также обломки трахита, дацита, базальта. Размеры их колеблются от 0.2 мм до 1 см. Кристаллокласты представлены плагиоклазом, кварцем, биотитом, апатитом, иногда отмечается гипс. Кластический материал сцементирован панцирями диатомей и кремнистым веществом с примесью (10-15%) глинистого компонента. Средний химический состав пород таков: SiO_2 – 57-62, Al_2O_3 – 15-18, Fe_2O_3 – 1.8-4.0, TiO_2 – 0.2-0.4, CaO – 1-2, Na_2O – 1.8-3.5, K_2O – 0.6-2%. Характерно присутствие в них таких акцессорных элементов-примесей, как Ba (0.1-0.3%), Sr (0.1-0.3%) и Cu (0.01-0.03%), содержания которых в 1.5-3.5 раза превышают кларковые (по А.П.Виноградову) значения в осадочных породах. Мощность этих пород небольшая и колеблется от 0.3 до 3.0 м. Они могут служить маркирующим горизонтом, поскольку прослеживаются практически во всех разрезах (рис.2; Авакян, 1974)

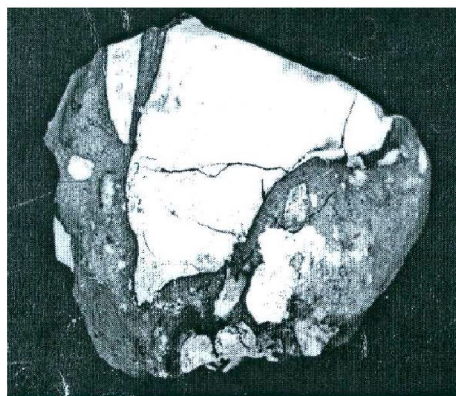


Рис. 2. Вулканобрекчиево-диатомитовая порода. Видны диатомит (светлое) и пепел (черное); шлифовка.

Монтмориллонит-диатомитовые породы – светло-серого или желтого цвета, во влажном состоянии воскоподобные. Они являются продуктом стадийного преобразования преимущественно пемза-пеплового материала, поступавшего в диатомитоносный бассейн (Авакян, Мхитарян, 1985). Параллельно диатомитообразованию протекал процесс монтмориллонитизации витрокластиков. По Слаутеру и Ирли (1965), этот процесс можно представить схематически в следующем виде: вулканическое стекло + $H_2O \rightarrow$ монтмориллонит + цеолит + SiO_2 + металлические ионы в растворе. Последовательность реакции такова: экстракция катионов; частичное растворение алюмосиликатного каркаса: перестройка остаточного материала в монтмориллонит, а в некоторых случаях в каолинит; осаждение цеолита или каолинита из раствора, иногда и образование небольшого количества монтмориллонита; удаление или осаждение кремнезема. В критическую стадию в результате катионного обмена структура стекла разрушается путем гидратации. По своим сорбционным свойствам породы представляют практический интерес (данные ВНИИГЕОЛНЕРУД, г.Казань). По данным рентгеноструктурного анализа, основным глинистым компонентом этих пород является монтмориллонит, о чем свидетельствует интенсивный рефлекс с $d_{(001)} = 14.7-15.1 \text{ \AA}$ на дифрактограмме, достигающий значения $17.6-18.7 \text{ \AA}$ (после насыщения глицерином).

Кроме монтмориллонита в ряде образцов присутствует также палыгорскит, характеризующийся рефлексом в области $10.4-10.6 \text{ \AA}$, не меняющийся после насыщения глицерином. Наличие палыгорскита подтверждается данными электронной микроскопии.

Химический состав монтмориллонит-диатомитовых глин сходен с составом бентонитовых глин. Несколько повышенное содержание SiO_2 обусловлено примесью органогенно-аморфного (панцыри) и хемогенно-диагенетического (глобули) кремнезема (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав монтмориллонит-диатомовых и
бентонитовых глин Армении

	Компоненты в %												Сумма
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	H ₂ O	ППП	Na ₂ O	K ₂ O	
Монтморилло нит-диатомо- вые глины	70.0	0.53	11.0	4.0	0.5	1.6	1.5	0.6	3.0	4.0	2.2	1.8	100.7
Сисианского района.	65.02	0.5	12.0	5.0	0.25	2.0	1.7	0.02	5.0	7.0	0.2	1.85	100.5
Бентонитовые глины	69.98	0.26	10.05	3.64	н/о	1.14	1.06	0.02	5.43	7.14	0.5	0.5	99.72
Ноемберян- ского место- рождения (Петросов, 1971).	60.04	0.46	14.32	6.44	0.29	1.78	2.21	0.01	5.52	5.64	1.80	2.37	100.8
Бентонитовая глина	54.18	0.75	16.02	4.75	0.29	1.62	1.82	0.03	6.36	5.2	2.17	2.25	100.18
Саригюхского месторожде- ния (Иджеванский район) (Петро- сов, 1971).	65.86	0.46	9.98	7.57	0.43	0.91	0.49	0.04	6.14	4.96	1.75	2.32	100.6

Анализы выполнены в ИГН НАН РА

В лаборатории технологии минеральных сорбентов (г. Казань) в 2005г. определена удельная поверхность по Толуолу $S_{уд} = 200 м^2/г$ и емкость обменных катионов – от 64.5 до 70.5мг экв/100г. Эти результаты изучения сходны с таковыми, выполненными для Арзнинского месторождения диатомитов Армении (Авакян, 2003).

Диатомово-пирокластическая группа весьма разнообразна по гранулометрическому составу компонентов. Представлены эти породы следующими разностями: грубообмолочными породами (вулканические брекчии), туфами песчаной, алевритовой и пелитовой размерностей. В этой группе пирокластический материал значительно преобладает над осадочным.

Породы светло-серые или желтовато-серые. Их основная масса во всех типах сложена вулканическим стеклом, в тонкозернистых туфах часто спекшимся. Иногда в основной массе различимы микролиты плагиоклазов. В более крупных разностях в отдельных образцах можно видеть неизменные обломки вулканических стекол, имеющих характерную изогнутую, рогульчатую форму. Терригенная примесь представлена зернами кварца, полевых шпатов, пироксенов, амфиболов; в туфах песчаной размерности присутствуют обломки андезитов. В грубообмолочных породах из остроугольных обломков чаще всего встречаются андезиты или базальты; также отмечаются обломки туфов, пемзы, перлита, обсидиана. Мощность отмеченных пород – от нескольких метров до 60 и более.

Диатомово-пирокластические породы обычно пересыщены глиноземом (12-18%), несколько обогащены щелочами (до 5%) и относительно бедны кремнеземом. Для пород этой группы характерно присутствие таких аксессуарных элементов как бор (0.01-0.08%), циркон (0.1-0.3%), Р (0.8-6.0%) и др. Приведенные типы пород явно свидетельствуют о связи осадкообразования с вулканическими процессами.

Практически во всех изученных нами разрезах они являются маркирующими горизонтами и поэтому могут способствовать выявлению и оконтуриванию как диатомитов, так и собственно пемзовых и пепловых участков.

Отмеченные породы входят в вулканокластово-диатомитовую субформацию (Авакян, 1994), имеющую большое распространение в Сисианском, а также Ахурянском и других диатомитоносных бассейнах Армении. В отмеченной субформации диатомиты в основном низкого, среднего качества. По возрасту они относятся к позднему плиоцен-четвертичному времени.

В петрофонде субформации сочетаются разнообразные вулканокластические породы базальтового, андезито-базальтового, дацитового и липаритового составов. Количество вулканокластики нарастает на юго-востоке региона, в области развития щелочного базальтового вулканизма. Мощность субформации доходит до 190м при отчетливом преобладании вулканокластики с диатомеями (10-20%). Вулканокластово-диатомитовые породы в разрезе субформации достигают в мощности 60-70м и более в центральной и северной частях Сисианского диатомитоносного бассейна.

Вулканокластово-диатомитовые породы состоят из обломков вулканического стекла размером 0.02мм и менее, до пелитовой размерности литокластов и вулканитов (3-5%) и остатков диатомей (10-20%). Под микроскопом структура органогенно-пепловая, участками – органогенно-обломочная. Литокласты представлены обломками пемзы, перлитов и обсидианов пузырчатой и флюидальной текстуры, а также трахитов, дацитов, базальтов. Кристаллокласты представлены плагиоклазом, кварцем, биотитом, апатитом, размеры которых колеблются от 0.2мм до 1см. Цемент биогенный (диатомовый), с небольшой примесью глинистого вещества.

Вулканокластово-диатомитовые смешанные отложения диатомитовых бассейнов затрудняют эксплуатацию диатомитовых месторождений. С выявлением практической значимости их можно отнести к полезным ископаемым. Институтом геологических наук совместно с Институтом общей и неорганической химии НАН РА в лабораторных условиях выявлена возможность использования вулканокластово-диатомитовых пород как сырья для получения тарного стекла (Авакян, Арутюнян, Князян, 2007).

Запасы их огромны, и если учесть и объемы глинистых разновидностей диатомитовых пород, из которых также получены тарные стекла (Авакян и др., 1998), то запасы практически неисчерпаемы.

Таблица 2
Химический состав вулканокластово-диатомитовых пород Сисианского
диатомитоносного бассейна

N	ПОРОДЫ	КОМПОНЕНТЫ													
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	CO ₂	H ₂ O	ппп	Na ₂ O	K ₂ O
1	Диатомо- во-пемзо- во-пеп- ловые	64.46	0.22	10.74	2.88	0.79	2.05	1.25	0.09	0.06	1.1	0.09	8.61	4.0	3.7
2	Диатомо- во-пепло- вые	53.45	0.29	20.94	2.72	0.75	3.38	1.00	0.14	0.15	2.66	0.13	8.6	2.90	2.90
3	Диатомо- во-пепло- вые	63.81	0.20	13.04	3.01	0.85	2.20	1.65	0.07	0.08	1.70	0.11	10.0	1.90	1.40
4	Диатомово- пемзово- пеплово- песчанис- тые	68.00	0.18	16.53	2.29	0.28	2.96	0.90	0.11	0.09	2.02	0.12	0.30	3.90	2.40
5	Диатомово- пемзово- пеплово- песчанис- тые	67.17	0.15	15.89	0.99	0.57	1.60	1.20	0.03	0.29	1.57	0.09	4.70	2.16	3.66
6	Диатомово- пемзово- пепловые	69.81	0.36	13.64	2.49	0.28	1.26	1.58	0.27	0.05	-	0.7	-	1.40	1.2

Анализы выполнены в химической лаборатории ИГН НАН РА.

По содержанию химических компонентов (табл.2), изученные породы, по сравнению с перлитами, вторичными кварцитами и другими видами минерального сырья имеют ряд преимуществ: суммарные повышенные содержания щелочных и щелочно-земельных оксидов, присутствие опаловой модификации SiO₂ (содержание биогенно-активного кремнезема 15-20%).

Также выявлены высокая хрупкость породы, относительно низкая (на 80-100⁰С) температура развара шихты. В настоящее время с целью промышленного производства стекла в республику ввозятся, являющиеся остродефицитными, щелочные оксиды в виде соды (Na₂CO₃) и поташа (K₂CO₃). Очевидна актуальность изучения и использования новых местных содержащих щелочи алюмосиликатных пород для промышленного производства стекла.

Варка стекол осуществлялась при температуре 1350-1400⁰С в течение 3-х часов в корундовых тиглях. Полученные стекла имеют цвет от светло-зеленого до зеленого с различными оттенками. Стекла имеют своеобразный блеск, обусловленный относительно повышенным количеством K₂O в породах. Стекла термообрабатывались в муфельной печи при температуре 520-550⁰С. Осветление и гомогенизация стекол происходили при темпе-

ратуре 1400⁰С, силикатообразование – в температурном интервале 800-1200⁰С. Синтезированные стекла не кристаллизуются в течение 6-ти часов при выдержке в градиентной печи.

По своим вязкостно-температурным характеристикам синтезированные и промышленные стекла показали практическое сходство.

Результаты исследований показали, что использованные породы для варки стекла без предварительного обогащения соответствуют требованиям, предъявляемым к алюмосиликатному сырью для производства тарных стекол.

Таким образом, отмеченные породы Сисианского диатомитоносного бассейна можно отнести к новым видам минерального стекольного сырья, и их огромные запасы могут восполнить дефицит минерального сырья для стекловарения, в котором так нуждается республика.

Из отмеченных выше разновидностей диатомитовых пород наибольший интерес представляют глинистые и пепло-пемзовые разновидности. Выявлена возможность синтеза сорбентов из глинистых разновидностей диатомитов, в которых преобладает монтмориллонит (Авакян, Князян, Мартиросян, 1998). Следует обратить внимание на возможность получения из пемзо-пепловых пород в лабораторных условиях: а) пористых строительных кирпичей, имеющих объемный вес 1.2-1.40г/см³, прочность при сжатии 70-100кг/см², температура обжига 950-1000⁰С; б) перегородочных плит, а также легких и строительных кирпичей. Небольшой объемный вес (0.5-1.1г/см³) и высокая пористость (80%) благоприятны для термоизоляционных кирпичей. Эти работы нуждаются в продолжении в полужаводских и заводских условиях.

Помимо отмеченных разновидностей, в 2007г. была обнаружена новая разновидность – фосфорсодержащие ожелезненные диатомовые породы (Авакян, Талиашвили, 2007), представленные пепло-пемзовыми, опоковидными, песчанистыми, глинистыми диатомитами и диатомовыми глинами. Известно, что помимо промышленных фосфатных руд определенный интерес в качестве фосфорсодержащих удобрений для местных нужд могут представлять железосодержащие породы с низким содержанием Р₂О₅, даже при наличии вредных примесей. Фосфоритоносные ожелезненные породы Воротан-Горисского диатомитоносного бассейна морфологически представлены слоями, прослоями (мощность от 0.5см до 0.6 метра), конкрециями, гнездами (от 5-10 до 25см, иногда достигают 30-35см). Формы их разнообразны: округлые, вытянутые, эллипсовидные и нередко подчинены слоистости вмещающих ожелезненных песчаников, диатомитовых глин, пепло-пемзовых и других отложений. По данным микроскопического, минералогического и рентгеноструктурного анализов определены следующие нетрадиционные фосфатные минералы: хюнеркомбелит, таранакит, штрэнгит и другие (Авакян, Исраелян, Степанян, 2009). В зависимости от типа и состава руд, их петрографических и минеральных особенностей используются различные методы обогащения

(флотация, кислотная магнитная сепарация, дешламация и др.) и переработки.

Обогащением фосфорсодержащих (5-6%) железорудных пород получают шлаки с содержанием P_2O_5 до 16-18%. С целью наибольшего извлечения P_2O_5 в лаборатории ИГН НАН РА нами проведена специальная обработка проб этих пород, содержащих в природном виде 6-12% P_2O_5 . После соответствующей обработки содержание P_2O_5 возросло от 16 до 35%. Полученный концентрат, по данным Агрохимической службы Минсельхоза Армении, по своим качественным свойствам вполне соответствует требованиям Минсельхоза РА, предъявляемым к удобрениям. Необходимо отметить, что для рекомендации фосфоритов в качестве удобрения важное значение имеет усвояемость P_2O_5 растениями, а это в основном обусловлено минеральным составом пород. Таким образом, при проведении геолого-поисковых работ необходимо выделить и оконтурить отдельные зоны или участки с такими минеральными ассоциациями, которые по усвояемости растениями дают высокое процентное содержание P_2O_5 .

Заключение

Обобщая вышеизложенное, отметим, что использование нового (нетрадиционного) вида минерального сырья в разных отраслях производства (стекольное, сорбенты, легкие и строительные кирпичи, фосфорное удобрение) создаст возможность существенно поднять производственный потенциал Сисианского региона.

Нетрадиционное минеральное сырье вулканогенно-диатомитовой формации требует комплексного подхода для производственного освоения. При проведении геолого-поисковых работ необходимо выделить и оконтурить отдельные зоны, либо участки фосфоритовых пород с такими минеральными ассоциациями, которые по усвояемости P_2O_5 растениями дают положительные результаты.

Полученные сорбенты, строительные и легкие кирпичи, а также перегородочные плиты нуждаются в полужавовских и заводских испытаниях.

ЛИТЕРАТУРА

- Авакян Т.А. Диатомиты Сисианского месторождения АрмССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1974, 133с.
- Авакян Т.А., Мхитарян Р.Г. Монтмориллонит-диатомитовые глины как полезное ископаемое. Изв. АН АрмССР, сер. "Науки о Земле", 1985, т. XXXVIII, N3, с.66-68.
- Авакян Т.А. Формационные критерии диатомитов Армении. Изв. НАН РА, сер. "Науки о Земле", 1994, т. XLVII, N3, с. 27-42.
- Авакян Т.А., Князян Н.Б., Мартиросян Г.Г. Глинисто-диатомитовые породы вулканогенно-диатомитовой формации и возможность их использования в промышленности Армении. Изв. НАН РА, сер. "Науки о Земле", 1998, т. LI, N1-2, с. 95-99.
- Авакян Т.А. Характеристика качества и структурных особенностей диатомитов Армении. Изв. НАН РА, сер. "Науки о Земле", 2003, т. LVI, N3, с.46-48.

- Авакян Т.А., Талпашвили Б.А.** О фосфорсодержащих железорудных скоплениях в диатомитовой толще Сисианского диатомитового бассейна. Изв. НАН РА, сер. “Науки о Земле”, 2007, т. LX, N3, с.35-39.
- Авакян Т.А., Арутюнян Н.М., Князян Н.Б.** Вулканокласто-диатомитовые породы Сисианского диатомитового бассейна как стекольное сырье. Изв. НАН РА, сер. “Науки о Земле”, 2007, т. LX, N2, с.36-39.
- Авакян Т.А., Израелян В.Р., Степанян Ж.О.** Об обнаружении некоторых фосфатных минералов в отложениях Воротан-Горисского диатомитового бассейна Сюникского Марза. Изв. НАН РА, сер. “Науки о Земле”, 2009, Т. 62, N3, с. 38-42.
- Петросов И.Х., Цамерян П.П.** Вещественный состав и условия образования бентонитовых глин Саригюхского и Ноемберянского месторождений Арм. ССР. Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1971, 135 с.
- Slaughter O.M., Early T.W.** Mineralogy and geological significance of the Mowry bentonites. Wyoming-Geol.Surv. America Spec. Papers, N3, 1965.

Рецензент Ж.О.Степанян

ՈՐՈՏԱՆ-ԳՈՐԻՍ ԴԻԱՏՈՄԻՏԱԲԵՐ ԱՎԱԶԱՆԻ ՆՈՐ ՄԻՆԵՐԱԼԱՅԻՆ ՀՈՒՄՔԸ և ՆՐԱ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

Թ.Ա. Ավագյան, Ն.Բ. Կնյազյան, Ն.Մ. Հարությունյան

Ամփոփում

Հոդվածում բերվում են Որոտան-Գորիս դիատոմիտաբեր ավագանում հանդես եկող հրաբխադիատոմիտային խառնուրդ ապարների մի շարք տեսակների (հրաբխային փոշու - դիատոմիտային, պեմզա-դիատոմիտային, դիատոմիտային կավերի, երկաթացված ֆոսֆորային դիատոմիտային կավի և ուրիշներ) վրա կատարված գիտական և գիտա-փորձարարական ուսումնասիրությունների արդյունքները: Վերը նշված խառնուրդ ապարները, երկար տարիներ որոնողահանությային և հետախուզական աշխատանքների ժամանակ ուսումնասիրողների կողմից դիտվել են որպես խանգարող ապարներ: Սակայն վերջին 10 տարիների ընթացքում Ակադեմիայի երկրաբանական գիտությունների Ինստիտուտի և անօրգանական քիմիայի Ինստիտուտի աշխատակիցների համատեղ աշխատանքների միջոցով բացահայտվել է վերը նշված խառնուրդ ապարների, որպես ոչ ավանդական միներալային հումքերի արդյունաբերական տարբեր ճյուղերում և գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվելու հնարավորությունները:

**NEW MINERAL RAW MATERIAL VOROTAN-GORIS OF
DIATOMITE-BEARING BASIN AND THE PROSPECTS OF ITS USE.**

T.A. Avagyan, N.B. Kniazyan, N.M. Harutiunyan

Abstract

The article presents the results of research and experimental work conducted over the past ten years. The investigated mixed volcanic-diatomite rocks that were considered as harmful impurities during the survey and exploration works, at the present time are of practical interest as non-traditional minerals for the use in various sectors of the economy. Conducted long-term study were the basis for the nomination of pumice-diatoms, ash-diatoms, pumice-ash-diatoms, montmorillonite-diatoms, phosphorus-containing iron diatom species as the mineral raw materials for adsorbents, partition plates, light and building blocks, packaging and high-grade types of glass, fertilizers, etc.

The present article describes these types of volcanic-diatomite rocks of diatomite-bearing Vorotan-Goris basin, which are non-traditional minerals and are of great practical value for Armenia.