

Т. А. ЛВАКЯН

ПАРАГЕНЕТИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПОРОД ВУЛКАНОГЕННО-ДИАТОМИТОВОЙ ФОРМАЦИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ОЦЕНКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДИАТОМИТОВ

Рассмотрена парагенетическая ассоциация пород вулканогенно-диатомитовой формации, позволяющая судить о стадийности развития диатомитовых бассейнов с момента зарождения до завершения диатомитовых образований.

Выделение главной стадии диатомитообразования, с которой связываются промышленные их концентрации, имеет практическое применение.

Диатомитовые породы известных месторождений региона отличаются особенностями геологического строения и многообразием вещественного состава (минералогического, петрографического, диатомовых и др.), выраженными прежде всего в парагенезах пород диатомитовых с прочими, ассоциирующими в разрезе формации.

В строении вулканогенно-диатомитовой формации выделены парагенетические ассоциации пород (табл. 1).

Типы парагенезов обозначают главную направленность процесса седиментации и влияние вулканизма. Как видно, диатомитонакопление происходило на фоне преобладания песчаных отложений (диатомит—песчаный тип парагенеза), при преобладании пелитового материала (диатомит—глинистый тип парагенеза), наконец, в условиях синхронного вулканизма (диатомит—туфолавовый тип парагенеза).

Особенности распространения типов отложений и их парагенезов по разрезу вулканогенно-диатомитовой толщи в 5 главных седиментационных бассейнах региона—Ахурянском, Касах—Раздан—Азатском, Арпийском, Воротан—Горисском и Севанском, указывают на возможность использования парагенетического анализа для выявления корреляционных признаков в пределах каждого бассейна и между сопредельными бассейнами. По-видимому, более общие закономерности развития в разрезе тех или иных парагенезов пород отражают не столько одновременность их накопления и сходность обстановок, сколько некую общую тенденцию в стадийности развития запрудных пресноводных водосмов—от их зарождения до отмирания, которое вызвано в большинстве случаев активизацией вулканизма.

Рассмотрим стадийность развития диатомитовых бассейнов. Обычно к нижним горизонтам разреза парагенеза отложечий ранней стадии развития относятся песчано—глинистые и глино—песчанистые диатомитовые породы с прослоями мелкозернистых песчаников и др. образований, а также диатомовых глин, глинистых диатомитов. Мощность горизонта варьирует в широких пределах—от 8—12 м (пос. Шамб) Сисианского района, Арзни, Дзорахпюр (Абовянский район), Мармашен, Ваграмаберд (Ахурянский район), Агин (Анийский район) и др. до 98 м (с. Дарабас, Сисианский район) в обнажениях. Из отмеченных месторождений, в частности в Арзнийском, Дзорахпюрском, Агинском, Ленинанканской группе, среди песчано-глинистых разновидностей пород наблюдаются известковистые диатомовые породы, песчанистые, а также чистые известняки.

Карбонатные породы в составе диатомитовой формации развиты локально и приурочены либо к нижней части разреза, либо к тем же пунктам в верхних частях разреза, которые видны на примере Касак—Раздан—Азатского, Ахурянского диатомитоносных бассейнов.

Карбонатные породы представлены известняками, которые по разрезу чередуются с глинистыми диатомитами, диатомовыми глинами и песчанистыми известняками. Последние содержат гастроподы *Limnea Ovata Helix sp* и др. Суммарная мощность известняков не превышает 3—4 м. Макроскопически это светло-серые и кремовые, пористые и крепкие породы с раковинным изломом. Под микроскопом порода сложена мелко-среднезернистым кальцитом и арагонитом с редкими обломками гастропод.

Некарбонатный компонент (от 5 до 13,5%) в известняках представлен полукатанными и неокатанными обломками андезито—базальтов и долеритовых базальтов, включая их сильно пористые разности. Кроме того, постоянно встречаются панцири диатомей. В тех частях диатомитового бассейна, где содержания кальция в водах увеличиваются, развитие диатомей затормаживается, и, кроме того, образовавшиеся диатомовые панцири растворяются. Образование чистых диатомитов в таких бассейнах незначительно. Такая обстановка характерна для Дзорахпюрского, Агинского и ряда других месторождений, где помимо глинистых, песчанистых, чистых известняков присутствуют известковисто-диатомовые породы. Диатомовые формы в основном принадлежат мелковидной фауне. Повышенное содержание карбоната кальция в озере способствовало растворению осажденных диатомовых панцирей-водорослей. По химическому анализу содержание кремнезема в карбонатных породах колеблется в пределах от 9,5 до 11,6%.

В верхней части тех же разрезов развиты ракушечные известняки (2—3 м), которые слагают пачку среди известково-диатомовых глин (мощностью 30—70 м).

В Ширакском бассейне (уч. Арпи, Мармашен и др.) известковые глины этой части разреза имеют обширное распространение. Это серые и зеленовато-серые плотные жирные породы с беспорядочной текстурой, обусловленной неравномерным содержанием раковин дрейссенсий размерами от 1 до 6 см. Среди них присутствуют *Dreissenia diluvii Abich* и *Dr. polymorpha*. Структура глин органогенно-пелитовая алевритовая. Порода состоит из мельчайших частиц ($d \leq 0,001$ мм) глинистого и известковисто-кремнистого материала. Вверх по разрезу наблюдается заметное уменьшение числа диатомовых панцирей до полного их исчезновения (Авакян, 1972, 1981). Наблюдения показывают, что наряду с уменьшением диатомовых панцирей возрастает количество раковин дрейссенсий в породе. Глины с содержанием *Dreissenia diluvii Abich* и *Dr. polymorpha* встречаются также в бассейне оз. Севан, в долине р. Аракс, в бассейне р. Арпа (Габриелян, 1947). По возрасту эти озерные отложения относятся к нижнечетвертичным. Местами они перекрываются более молодыми потоками андезито-базальтов. В вышеотмеченной крупной пачке известковой глины обнажающиеся ракушечные известняки в шлифах слагаются обломками и цельными ра-

Парагенезы пород вулканогенно-диатомитовой формации (N_1^1-Q)

№ п п	Тип парагенеза	Мощность в м	Парагенетические ассоциации пород	Район распространения (месторождения и участки)
1	Диатомит песчаный	10 и больше	Песчаники глинистые, диатомиты, песчано-диатомовые глины, известковистые диатомовые глины, а также опоки, трепелы, опок-яшчедоно-	Паракарское, Арзнийское, Сисванское (Шамбское), Узское, Ленинанканская группа месторождений и ряд других
2	Диатомит глинистый	0,2—30 и больше	Диатомиты, диатомиты глинистые, диатомовые глины, а также опоки, трепелы, опок-яшчедоно- вые породы	Джрадзорское, Парнийское, Сисванское, Арзнийское, Цовинарское, Мусавельское и другие
3	Диатомит туфолавовый	0,1—10,0 и больше	Туфы, туфо-диатомиты, пензы, диатомит туфолавовый, глинистые диатомиты, диатомовые глины, туффитовая брекчия с диатомитовым цементом, лавы основного состава	Сисванское, Арзнийское, Еравосское, Мусавельское, Ваграмаберд—Мармашенское и другие
4	Диатомит известковый	0,3—75 и больше	Известковые диатомовые глины, известковистые глины, ракушечниковые известняки, известковистые трепелы, известняки песчанистые, известковистые туфы	

ковинами дрейссеней, цементированными кремнисто-известковой массой. Повышенные содержания кремнезема в ракушечных известняках обусловлены присутствием панцирей диатомей. Отметим, что в известняках кровли диатомовой формации отмечаются конкреции ангидрида.

К парагенезам отложений главной стадии диатомовой толщи относятся прежде всего диатомиты, переслаивающиеся с глинистыми (почти во всех месторождениях), диатомовыми глинами, вулканическими образованиями. Суммарная мощность этих отложений варьирует от одного до 35—40 м.

Мощность чистых диатомитов достигает от нескольких десятков сантиметров (Цовинарский участок) до 8—15 м (Джрадзорское, Нурнусское и др. месторождения).

Ассоциирующиеся с диатомитами пепло-туфовые отложения на месторождениях Сисианском, Ленинаканском, Арзнийском и др. имеют мощность до 0,1—0,8 м. Из выделенных парагенезов отложений максимальное развитие имеют диатомит-глинистые отложения, распространенные почти повсеместно. Пространственно они связаны с диатомовыми глинами, в которые они нередко переходят по латерали и по разрезу. Эти отложения имеют алевритовую и пелитовую структуры и состоят из обильного количества остатков панцирей. Такие породы, как глинистые диатомиты и диатомовые глины в диатомитовых толщах составляют около 60% мощности и, естественно, представляют практический интерес, тем более, что после обогащения из них получают чистые диатомиты (Авакян, Бозоян, 1966).

К концу главной и началу завершающей стадий относятся диатомово-обломочные отложения. Они слагают среднюю и верхнюю части разреза вулканогенно-диатомитовой толщи и характерны для Сисианской и Ахурянской (Ваграмаберд, Мармашен и др.) групп месторождений. Суммарная их мощность варьирует от 0,3 до 15—20 м, участками достигая 40 м (с. Ирмис Сисианского района). В разрезах обычно слагают две пачки—нижнюю и верхнюю. Нижняя пачка имеет небольшую мощность (0,3—3,0 м), верхняя—до 15—20 м и более. Для последней характерны линзообразные обособления диатомитов, размер которых в поперечнике доходит до 50 см. Цементом их служит песчанистый и пепловый материал, соотношение которого варьирует существенно. Диатомитовая масса служит основным цементирующим материалом для песчанистых и пепловых обломков. В верхней пачке песчанистый материал нередко ожелезнен и огипсован (Абовянский, Сисианский, Ленинаканский районы). Местами породы этой пачки подстилают или перекрывают андезито-базальты (у с. Арзни, Абовянский район), пос. Шамб (Сисианский район). Вверх по разрезу породы этой пачки местами сменяются диатомовыми глинами, содержащими включения пемзовых обломков и гальки андезито-базальтов (Арзнийский, Сисианский районы). Для диатомово-обломочных пород характерна органогенно-обломочная структура. Обломки пород размерами 0,8—8,0 мм представлены обсидианами, перлитами, трахитами, пеплами и туфами.

Рассмотренные парагенезы прослеживаются в разрезах Воротан—Горисского, Ахурянского и Касах—Раздан—Азатского диатомитонос-

ных бассейнов. Они достаточно полно представлены в разрезах Воротан—Горисского диатомитоносного бассейна (пос. Шамб).

Латерально от центра к периферии бассейна разрезы замещаются валуно-галечными, глинисто-песчанистыми и другими прибрежными образованиями (с. Дарабас Сисианского района). В других разрезах синхронными диатомовому парагенезу можно считать литокластические туфы, туфобрекчии, туфогравелиты.

Латеральная и по разрезу зональность распределения парагенезов пород дает основание наиболее перспективной в отношении промышленных концентраций диатомитов считать главную стадию развития диатомитовых бассейнов.

К главной стадии относятся наибольшие объемы накопления качественных диатомитов, а также характерные для этой стадии другие типы осадков. Выделение сопутствующих диатомитам и связанных с ними парагенетических типов пород способствует поискам высококачественных месторождений диатомитов и тем самым расширению запасов диатомитового сырья.

Литологическое изучение пород и их парагенезов показало значительное колебание в содержании цельных панцирей диатомей.

Наши данные по отношению цельных панцирей с их общим количеством в различных парагенезах вулканогенно-диатомитовой толщи сведены в табл. 2.

Таблица 2

Содержание цельных панцирей в отдельных типах пород

Типы пород	Количество цельных панцирей в отношении к их общему количеству (%)
Песчанистые диатомиты	25—30
Чистые диатомиты	67—90
Диатомиты глинистые и диатомовые глины	50—75
Туффит диатомитовый	20—25
Диатомит известковый	10—35

Установлена высокая сохранность цельных панцирей в диатомовых глинах из участков Шамб, Брнакот. Уз (Сисианский район), Арзни (Абовянский р-н). Примерно она такая же как у собственно диатомитов, при сравнительно низком содержании кремнезема. Примесь глины, по-видимому, образовалась после формирования панцирей и поэтому их разрушение не произошло, т. е. цементация носит вторичный характер. Важно отметить, что от формы цементации зависит степень сохранности цельных панцирей. Этот фактор имеет решающее значение для установления пригодности диатомитов в некоторых областях промышленности.

Таким образом, изучение парагенетических ассоциаций пород вулканогенно-диатомитовой формации выявило тенденцию стадийного развития диатомитовых бассейнов—от зарождения до завершения процессов накопления диатомитов, что является одним из значительных критериев в оценке перспектив расширения минеральной базы.

ՀՐԱԲԵԱ-ԴԻԱՏՈՄԻՏԱՅԻՆ ՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ՊԱՐԱԳԵՆԵՏԻԿ
ԱՍՈՑԻԱՑԻԱՆ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԻԱՏՈՄԻՏԱՅԻՆ
ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հանրապետությունում հայտնի դիատոմիտային հանքավայրերում, դիատոմիտային ապարները տարբերվում են ոչ միայն երկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկություններով, այլև նյութական կազմի բազմազանությամբ, որոնք արտահայտվում են նախ և առաջ հրաբխա-դիատոմիտային ֆորմացիայի կտրվածքներում դիատոմիտների և այլ ապարների պարագենետիկ մեջ:

Հրաբխա-դիատոմիտային ֆորմացիայի կտրվածքներում անջատվում են ապարների 4 պարագենետիկ ասոցիացիաներ: Մանրամասն տեղեկություններ բերվում են տեքստում: Շատ կարևոր է ապարների պարագենետիկ տեսակները, որոնք ցույց են տալիս հանքավայրերում նստվածքառաջացման պրոցեսի գլխավոր ուղղությունը և հրաբխականության ազդեցությունը այդ պրոցեսում:

Դիատոմիտային հանքավայրերի սահմաններում անջատվում են պարագենետիկ ապարների հորիզոնական և ուղղաձիգ զոնայականություն, որն էլ թույլ է տալիս ճիշտ կողմնորոշվելու օգտակար-հաստվածքի որոնումահետախուզական և շահագործողական աշխատանքները կատարելիս:

Պարագենետիկ խմբի ապարները տարբերվում են ամբողջական դիատոմային զրահների պարունակությամբ: Ինչպես հայտնի է վերջին ժամանակներս ամբողջական-դիատոմային զրահների պարունակությունը որոշիչ դեր է խաղում դիատոմիտային ապարների որակական հատկանիշները գնահատելիս: Մանրամասն տեղեկություններ բերվում են տեքստում:

Այսպիսով, հրաբխա-դիատոմիտային ֆորմացիայի պարագենետիկ ասոցիացիաների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ դիատոմիտային ավազանների զարգացման մեջ նկատվում է փուլական զարգացման տենդենցիա: Դիատոմիտ առաջացման սաղմնավորման պրոցեսից մինչև դիատոմիտ առաջացման ավարտման պրոցեսը, որն էլ շատ կարևոր է դիատոմիտային հումքի նոր պաշարների բացահայտման, ինչպես նաև դիատոմիտային հումքի հեռանկարները գնահատելիս:

T. A. AVAKIAN

PARAGENETIC ASSOCIATION OF VOLCANOGENEOUS-DIATOMITE FORMATION ROCKS AND THEIR SIGNIFICANCE IN ESTIMATION OF DIATOMITE DEPOSITS

Abstract

The paragenetic association of volcanogeneous-diatomite formation rocks allowing to judge about a stage development of diatomite basins since the instance of origination up to coompletion of diatomite formations is studied.

Discerning of the main stage of diatomite formation to which their industrial concentrations are related has practical application.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян Т. А., Бозоян О. Т. — Исследование джрадзорских диатомитов. Ж. Промышленность Армении, № 10, 1966.

2. Авакян Т. А.—О структурных особенностях диатомитов Сисианского района. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, т. XXV, № 6, 1972.
3. Авакян Т. А.—О литолого-петрографических особенностях диатомитовых пород Армянской ССР. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, № 1, 1981.
4. Габриелян А. А.—Третичные отложения Котайкского района Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, 1947.

Известия НАН РА, Науки о Земле 1993, XLVI, № 3, 9—16

Г. В. ШАГИНЯН

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНЫ ГИПЕРГЕНЕЗА БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. КАМРЧАК

На основе изучения вторичных ореолов дается общая направленность гипергенных процессов, протекающих в данном бассейне, и выделяются наиболее информативные элементы-показатели оруденения по шести видам геохимических методов поисков. Особое внимание уделяется зоне окисления Марджанского месторождения, где прослеживаются процессы изменений и формирования вторичных ореолов на фоне антропогенного воздействия и нарушения природного равновесия.

Бассейн р. Камрчак характеризуется сложными ландшафтно-геохимическими условиями. Рельеф сильно расчленен, а в геологическом строении принимают участие средне-верхнеэоценовые вулканогенно-обломочные образования, представленные лавами, лавовыми брекчиями, туфами андезито-базальтов и прослоями туфопесчаников. Широко распространен дайковый комплекс диорит-порфиров и риолитовых порфиров (кварцевые порфиры) средне-верхнеэоценового возраста. Этот комплекс, вместе с субвулканическими телами андезитов и базальтов, перекрыт покровами лавовых брекчий и туфов андезитов, андезито-дацитов среднеэоценового возраста [3].

В этих породах локализуется Марджанское месторождение кварц-полиметаллического типа руд. Рудные тела представлены жилами и жильными зонами. В пределах р. Камрчак в течение 6 лет проводились комплексные геохимические исследования по вторичным ореолам и потокам рассеяния, что позволяет привести детальную характеристику зоны гипергенеза. Территория, в пределах которой находится месторождение, представлена геохимическим типом ландшафтов (г. т. л.) сухих лесов и кустарников и является наиболее интересной во всей Аревис—Барцраванской зоне, т. к. исследования проводились во время поисково-разведочных работ, что позволило проследить за протеканием и изменениями гипергенных процессов при нарушении природного равновесия; участок месторождения имеет сложное геологическое строение; четко выражена вертикальная биоклиматическая зональность, а установление поисковых критериев в пределах как месторождения, так и г. т. л. в целом обеспечивает применение методики исследо-