

Г. И. БУШИНСКИЙ

ПАЛЕОЗОЙСКИЕ ФОСФОРИТЫ АРМЕНИИ

(Представлено академиком А. Д. Архангельским 28 X 1939)

В 1938 г. одним маршрутом были пересечены горы Сары-баба и западная оконечность хребта Зинджирлу (Сарай-булах). Встреченные породы были опробованы на содержание фосфатов. Горы Сары-баба расположены около сел. Довалу и ст. Арарат Закавказских ж. д. Они представляют собою останцы среди аллювиальных отложений р. Аракса и сложены преимущественно известняками, среди которых зажаты глинистые сланцы, кварциты и диабазы. Все эти породы на геологической карте К. Н. Паффенгольца⁽³⁾ отнесены к карбону. Общий облик фауны из сланцев указывает на низы карбона. В известняках изредка встречаются одиночные кораллы, остатки криноидей, брахиоподы, фораминиферы и водоросли. Известняки перекристаллизованы, разнозернисты, местами оолитовые, довольно чистые, пересечены многочисленными прожилками, заполненными кальцитом. Изредка встречаются черные кремни и прослойки доломитов. На самой вершине г. Сары-баба около тригонометрической вышки в известняке встречены рассеянные фосфатные зерна. Среди глинистых сланцев имеются прослойки фосфоритных конкреций и прослойки песчанистого известняка с редко рассеянными фосфатными зернами. Содержание P_2O_5 в известняке с фосфоритами 7,33%, в фосфоритных конкрециях 20—25%. Фосфориты двух генераций: кварцево-песчанистые и глинистые. Как те, так и другие слегка окатаны. Кварцево-песчанистая генерация цементируется глинистой, следовательно, является более древней. Мощность фосфоритной прослойки не превышает 10 см. Все слои на горе Сары-баба сильно дислоцированы, поставлены почти на голову и нарушены рядом сбросов. Простирания слоев северо-западные, падение к северо-востоку. Известняки разрабатываются в качестве черного мрамора.

В большем числе фосфоритные слои обнажаются на западной оконечности хребта Зинджирлу. Здесь, если идти с юга, разрез начинается мощной толщей черных и темносерых известняков, аналогичных тем, которые наблюдались на горе Сары-баба. Известняки круто падают к юго-западу и местами даже поставлены на голову. Так же, как и на Сары-баба, здесь известняки испещрены многочисленными прожилками белого кальцита и местами слегка окремнелые. Мощность известняков превышает 100 м. Далее идут коричнево-серые глинистые сланцы, почти полностью закрытые осыпями. Контакты их с известняками не видно. В верхней части сланцев (вблизи известняков) встречаются линзы мергелей и известняков, переполненные брахиоподами, криноидеями, одиночными кораллами

и мшанками. В линзах этих известняков изредка встречаются черные фосфатные ядра мелких гастропод, неправильной формы фосфоритные конкреции и эллипсоидальные фосфатные зерна, напоминающие копролиты (1). Содержание P_2O_5 в известняке 2,94%. В фосфоритах встречаются обрывки сеточек, вероятно скелетов радиолярий. Мощность сланцев около 25 м.

Далее идут кварциты светлосерые, с поверхности красные до черного. Кварциты содержат прослойки и линзочки песчанистого известняка, переполненного ископаемыми и содержащего редкие черные гляцевые фосфоритные конкреции. В шлифе, кроме того, видны мелкие фосфатные зерна, вероятно, копролиты. Содержание P_2O_5 в фосфоритной породе 5,52%. Мощность кварцитов 20—25 м.

Далее идет толща глинистых сланцев с прослоями песчаников, кварцитов, красных радиоляритов (красных сланцев, переполненных шаровидными радиоляриями) и песчанистых известняков общей мощностью 500—600 м. Из этих сланцев Т. А. Добролюбовой определены *Keyserlingophyllum* aff. *obliquum* Keys., *Cyathoxonia cornu* Mich., *Caninia* и *Michelinia*, указывающие на принадлежность этих слоев к турне, а ранее описанных слоев—к более высоким ярусам карбона.

Затем снова идет толща розовых, красных и белых тонкослоистых мелкозернистых кварцитов с редкими отпечатками брахиопод мощностью около 50 м. В следующей за ними 70-метровой толще сланцев имеется прослой песчаника с мелкими гальками черных фосфоритов и фосфатизированными копролитами (?). Сланцы венчаются 2-метровым слоем песчаника с рассеянными фосфатными концентрически слоистыми оолитами и фосфатизированными копролитами, особенно многочисленными вверху. Содержание P_2O_5 в песчанике 2,18%, в фосфоритах 28—30%.

Далее снова идет толща сланцев с прослоями песчаников и известняков общей мощностью около 70 м, которая заканчивается мощной свитой известняков.

Разрез этот по одному маршруту, конечно, не мог быть установлен, и здесь возможно выжимание и повторение некоторых слоев. Любопытно отметить, что все кварциты и песчаники состоят почти исключительно из окатанных кварцевых зерен с ничтожным содержанием полевых шпатов и темноцветных минералов. Этот факт указывает на близкое соседство пенепленизированного континента и отсутствие вулканических проявлений в это время в Армении. Таким континентом, очевидно, являлся Сирийско-Аравийский щит, или Сирабия, который, вероятно, и был источником кластического материала.

Все описанные фосфоритные слои содержат в штучных небогатенных пробах лишь небольшое количество фосфата (5—7% P_2O_5). В осмотренных пунктах они не имеют практического значения, однако их нахождение является существенными указаниями на желательность постановки систематических поисков фосфатов в палеозое Армении и, может быть, даже Большого Кавказа. Особенностью армянских фосфоритов, по сравнению со среднерусскими, является обилие копролитов мелких животных—моллюсков, червей и иглокожих. Эти копролиты имеют вид эллипсоидальных телец, имеющих размеры 0,2—0,4 мм по короткой и 0,3—0,8 мм по длинной оси. Подобные фосфатизированные копролиты, что уже отмечалось ранее*, слагают в значительной мере фосфориты крупнейших месторождений Северной Африки и Скалистых гор. Они встречаются также в неопалеозойских фосфоритах западного склона Урала. Мелкие фосфатные зернышки (около 0,05 мм в диаметре), которые часто встречаются в каратауских фосфоритах, так же, вероятно, являются копролитами.

* G. I. Boushinsky, J. of Sedimentary Petrology, № 2 (1935).

В 1937 г. появились две работы, специально посвященные ископаемым копролитам^(5, 8) и их роли в образовании фосфоритов и даже нефти⁽⁸⁾. И действительно, нельзя не согласиться с указанными авторами, что роль копрогенного материала в образовании полезных ископаемых часто недоучитывается. Все эти факты указывают на то, что последний из описанных фосфоритных слоев хребта Зинджирлу может в горизонтальном направлении перейти в фосфориты пластового характера.

Карбон, примерно в таких же фациях, как у ст. Арарат, прослеживается к юго-востоку на 70 км до Нахичевани и затем выходит у Джульфы. Аналогичными фациями около Джульфы и в бассейне р. Арпа-чай^(2, 3) представлены силур, девон и триас. Во всех этих отложениях возможно встретить фосфориты в большем или меньшем развитии. Принимая во внимание отсутствие фосфатной базы на Кавказе, является целесообразным опробовать на содержание фосфатов все указанные отложения, начиная от силурийских и по триасовые включительно.

Фосфоритные слои, как известно, часто имеют очень широкое региональное распространение⁽¹⁾. В нижнем карбоне⁽⁷⁾ фосфориты известны в Марокко у Jebel-Grouz севернее Colomb-Bescher. Фосфориты залегают на девоне в основании визейского яруса. Это черные конкреции, образующие слой 50 см мощности. Состав их существенно отличен от обычных фосфоритов, они содержат 29% P_2O_5 , 12,90% CaO , 12,50% SiO_2 , 34,80% Al_2O_3 и 4,60% Fe_2O_3 . В слое встречаются фосфатизированная древесина и остатки радиолярий. Как в девоне, так и в карбоне в изобилии встречаются остатки гониатитов и других головоногих. В основании визе, а также на девоне известны фосфориты в Черных горах на юге Франции.

Из нижнего карбона описаны так же фосфориты в Свентокржишских горах в б. Польше⁽⁵⁾. Это овальные черные конкреции 2—6 см в поперечнике, с содержанием 13,56% P_2O_5 . Фосфориты заключены в комплексе красных и зеленых сланцев, радиоляритов и окремненных известняков с гониатитами (кульмская фация).

Из промежуточных пунктов — нижний карбон Донбасса литологически не изучен, в карбоне Главного Кавказского хребта известны только радиоляриты в толще сланцев песчаников и конгломератов⁽⁴⁾, а фосфоритов не найдено. Судя по фациальной характеристике этих двух областей, можно заключить, что и они заслуживают опробования на содержание фосфатов.

Московский геолого-разведочный институт

Поступило
28 X 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. И. Бушинский, Петрография и некоторые вопросы генезиса актюбинских фосфоритов, Бюлл. Моск. об-ва исп. природы, отд. геолог., XVI (4), 328—342 (1938). ² К. И. Лисицын, Новые данные о Фреховском разрезе карбона в устье р. Восточный Арпа-чай, Изв. Донского Политехн. ин-та, 8 (1923). ³ К. Н. Паффенгольц, От сел. Улия-Норашен до Еревана, Международн. геол. конгресс, XVII сессия, Экскурсия по Кавказу, Армянская ССР, 56—61 (1937). ⁴ А. В. Хабаров, О находках фауны радиолярий в кремнистых сланцах и яшмах палеозоя Кавказского хребта и о ее палеогеографическом значении, Изв. ВГРО, 51, вып. 12, 219—225 (1932). ⁵ L. S a y e u x, Comptes Rendus Acad. Sci. Paris, 203, № 3, 217—219 (1936). ⁶ St. B i s k u p s k i, Bull. intern. Acad. Polonaise, Classe Sci. Math. Nat., A., 85—91 (1935). ⁷ N. M e n c h i k o f f, Comptes Rendus Soc. Géol. France, 47—48 (1938). ⁸ W. W e t z e l, Neues Jahrbuch f. Min., Beil., Bd. 78, Abt. B, H. 1, 409—422.