

УДК 553.641 : 551.72(925.11)

ГЕОЛОГИЯ

П. В. ОСОКИН

О ФОСФОРИТОНОСНОСТИ ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МОРСКОГО ХРЕБТА (ВОСТОЧНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 10 XII 1970)

До последнего времени на территории Бурятии были известны небольшие месторождения и проявления кварц-диопсид-апатитовых пород в предположительно архейских образованиях Хамар-Дабана (Обрубское месторождение), фосфатсодержащие доломиты, сланцы, песчаники в верхне-докембрийских и нижнекембрийских отложениях Восточного Саяна, Северного Прибайкалья, Витимского плоскогорья. Настоящие пластовые фосфориты геосинклинального типа были открыты в 1967—1968 гг. в верхнепротерозойских отложениях Морского хребта.

Проявления фосфоритов приурочены к итандинской и залегающей выше бурлинской свитам, вулканогенно-осадочные образования которых протягиваются полосой (шириной в 3—10 км) в северо-восточном направлении на расстоянии около 75 км.

Итандинская свита сложена сланцами, песчаниками и кремнисто-карбонатными породами. Подчиненное значение имеют известняки, доломиты, эффузивы основного и среднего состава. В верхней части разреза свиты присутствует горизонт (50 м) мономинеральных кварцевых песчаников, а также выделяются линзы и прослои (4—50 м) кремнистых марганценовых сланцев, роговиков (содержание Mn 2,65—24,0%) и фосфатсодержащих пород. Повышенные содержания пятиоксида фосфора (2,5—10%) связаны с углисто-кремнистыми сланцами, кварц-карбонатными породами и графитистыми микрокварцитами. Мощность свиты более 2600 м.

Основная часть проявлений фосфоритов (17) сосредоточена в бурлинской свите. Свита сложена доломитами и известняками при резко подчиненном участии филлитовидных и серицитовых сланцев, кварц-карбонатных пород, кварцевых песчаников, кварцитов и фосфоритов. Мощность свиты более 2500 м. На протяжении около 25 км разрез свиты имеет двухчленное строение. В нижней подсвите (1000—1200 м) отмечаются доломиты, известняки, сланцы, кварциты, фосфориты. Верхняя подсвита (1300—1500 м) сложена однообразными белыми доломитами без признаков фосфатизации. Пачки фосфатизированных пород и фосфоритов в разрезе нижней подсвиты имеют протяжение от 0,5 до 1,5 км и размещаются на разных стратиграфических уровнях. Наибольшее число их наблюдается в средней и верхней частях подсвиты. Общая протяженность фосфоритоносного горизонта в составе бурлинской свиты определена в 22 км. В шести пунктах произведено вскрытие пластов фосфоритов. Наиболее полные разрезы фосфоритоносного горизонта наблюдались по пади Поперечной и по р. Большой Билюте. Строение горизонта в пади Поперечной следующее (снизу вверх):

1. Переслаивание серых, темно-серых и черных фосфатсодержащих доломитов, известняков и углисто-глинистых сланцев 135 м
2. Углисто-глинистые сланцы, кварц-доломитовые породы и фосфориты (1,5 м; P_2O_5 5,38%) , глинистые доломиты 78 м
3. Темно-серые и серые фосфатсодержащие известняки 45 м

4. Серые доломиты, чередующиеся с пластами фосфоритов. Мощность пластов 1,0; 2,0; 11,0; 3,0; 5,0; 1,0 и 2,0 м. Средние содержания пятиокси фосфора в них соответственно 12,2; 7,0; 15,2; 10,0; 19,6; 7,6 и 17,3%. Максимальное количество P_2O_5 в отдельных бороздовых пробах достигает 22,7%

5. Серые фосфатсодержащие кальцитизированные доломиты 315 м

На вершине левого борта долины Большой Билюты в средней и низах верхней части нижней подсвиты бурлинской свиты выделяются две пачки (135 и 35 м) фосфоритоносных доломитов и известняков с тремя (1,5; 1,0; 0,8 м) пластами фосфоритов. Содержание пятиокси фосфора в них 10,37; 6,23; 16,0%. В основании левого борта вскрыт 4-метровый пласт фосфоритов со средним содержанием P_2O_5 10,2%. На противоположном склоне этой же долины выявлен 3-метровый пласт фосфоритов, содержащих 15,1% P_2O_5 . На северо-восточном фланге фосфоритоносного горизонта вскрыто несколько пачек (5—30 м) фосфатизируемых доломитов (P_2O_5 от 0,7 до 3,2%) с пластами (0,8—2,0 м) фосфоритов, содержащих 8,6—10,2% P_2O_5 .

Фосфориты характеризуются разнообразными текстурно-структурными особенностями и различным химическим составом.

Тонкокристаллические фосфориты распространены по левому борту Большой Билюты. Внешне это серые, темно-серые и черные микрослоистые массивные сланцеватые породы с криптозернистой, микрогранобластовой структурой. Состоят они из фосфатного минерала (25—35%), кварца (10—40%), доломита (15—50%). В качестве примеси присутствуют графит, серицит, мусковит, флогопит, пирит. Фосфатный минерал представлен коллофаном в виде сгустков, линзовидных выделений и тонко рассеянной «пыли», и низкоуглеродсодержащим апатитом. Последний образует полосы, линзочки, цепочки игольчатых, широкопластинчатых кристаллов. Фосфориты этого типа содержат P_2O_5 6,23—10,37 и нерастворимого остатка 16,6—35,5%.

Оолитовидные фосфориты представляют собой серые и темно-серые мелкозернистые массивные или плитчатые породы с измененной оолитовой структурой. Состоят они из концентрически зональных уплотненных оолитов (50%) размером 0,8—2,0 мм, сцементированных кварцем и карбонатными минералами. Ядра оолитов сложены кварцем, кальцитом или мелкозернистым апатитом. Вокруг ядра отмечается одинарная или двойная оболочка коллофана. Внешняя оболочка сложена мелкокристаллическим апатитом. Эти фосфориты содержат P_2O_5 16,1—25,1%, SiO_2 17,6—53,1%, Al_2O_3 0,23%, CaO 24,04—44,34%, MgO 1,5%.

Линзовидно-слоистые фосфориты распространены главным образом в пади Поперечной. Внешне они светло-серые до темно-серых, тонкокристаллические, полосчатые, линзовидно-слоистые, массивные. Структура их реликтовая микрожелваковая, криптозернистая, микрогранобластовая. Сложены фосфориты слабокристаллизованным апатитом (15—60%), доломитом (40—80%), кальцитом (10—15%), графитом (3%) с новообразованиями мусковита, флогопита, серпентина, оливина, тремолита. Апатит образует скопления неправильной формы, округлые и уплощенные желваковые выделения, линзочки, прослойки (0,5—3,0 мм). Содержание P_2O_5 в фосфоритах колеблется от 6,6 до 22,7%, SiO_2 1,0—8,5%, Al_2O_3 0,12%, CaO 37,45%, MgO 13,3%.

Брекчиевые фосфориты — серые, темно-серые и черные, очень плотные, массивные. Состоят из разноразмерных (от 0,5 мм до 2,0 см) угловатых обломков тонкозернистого массивного или полосчатого фосфорита, кварц-карбонат-углистых и карбонат-кварцевых пород, сцементированных кварцем, карбонат-кварцевым материалом, иногда с апатитом. Из новообразований отмечаются мусковит, тремолит. Содержание P_2O_5 14,0%, н.о. 56,8%.

Приведенные химические анализы различных фосфоритов показывают, что по содержанию пятиоксида фосфора они относятся к очень бедным, бедным и средним фосфатным рудам ⁽²⁾.

Фосфориты хр. Морского испытали термальный метаморфизм под воздействием интрузий гранитоидных пород и различных даек, находящихся в пределах фосфоритоносного горизонта. Изменения в фосфоритах выразились в раскристаллизации породообразующих минералов с образованием метаморфических структур (гранобластовых, мозаичных), в перекристаллизации аморфного фосфата в апатит, в появлении новообразований оливина, серпентина, тремолита, скаполита, мусковита, флогопита. Наиболее сильные изменения ощущаются в фосфоритах юго-западного фланга фосфоритоносного горизонта. Дизъюнктивные нарушения выражены сильной трещиноватостью, брекчированием, милонитизацией фосфоритов с последующим вторичным окварцеванием.

Как видно из описания, фосфориты исследованного района образуют сравнительно мощные пласты, переслаивающиеся с нефосфатными или слабофосфатсодержащими породами. Преимущественное сложение фосфоритов тонкокристаллическое, массивное, микрослоистое, полосчатое. Такие признаки строения фосфоритовых горизонтов и самих фосфоритов указывают на их морское седиментационное происхождение ⁽³⁾. Присутствие брекчиевых и оолитовых разновидностей свидетельствует о проходивших процессах переотложения и диагенетических преобразованиях первичных фосфатных хемогенных отложений. Позднейшие термометаморфические воздействия произвели значительные изменения первичных фосфоритов.

Выявление фосфоритов в геосинклинальных докембрийских отложениях Восточного Прибайкалья подтверждает сделанные ранее выводы ⁽¹⁾ о высокой перспективности на фосфориты как бурлинской свиты, так и ее литологических и стратиграфических аналогов в Восточном Саяне, на Витимском плоскогорье и в Ангара-Баргузинской горной стране. Собственно Морской хребет можно рассматривать как новый район Восточной Сибири, весьма перспективный для детальных поисков промышленных скоплений фосфатных руд.

Бурятское геологическое управление
Улан-Удэ

Поступило
28 XI 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. П. Бутов, Ф. К. Волколаков и др., Матер. по геол. и полезн. ископ. БурАССР, в. 12, Улан-Удэ, 1969. ² Г. И. Бушинский, Древние фосфориты Азии. «Наука», 1966. ³ Фосфоритность древних отложений Алтае-Саянской складчатой области. Тр. Гос. инст. горно-хим. сырья, в. 12 (1968).