

О НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕ БЕЛКИНСКОЙ СВИТЫ ГОРНОЙ ШОРИИ

В. А. СИВОВ

(Представлена профессором К. В. Радугиным)

Как известно, наиболее перспективные в промышленном отношении фосфоритовые отложения Горной Шории объединены в белкинскую свиту. Она на Белкинском месторождении фосфоритов и на других участках распространения, по мнению Г. И. Спандерашвили [2], и М. К. Винкман [1], совершенно согласно залегает на отложениях западносибирской свиты позднего докембрия и с крупным тектоно-денудационным перерывом перекрывается отложениями палеонтологически охарактеризованного нижнего кембрия. Вывод о согласном залегании белкинской свиты на западносибирских доломитах эти исследователи подтверждают рядом разрезов, где ими якобы устанавливается непрерывность процесса осадконакопления указанных свит. Об этом, по их мнению, свидетельствует постепенное увеличение содержания P_2O_5 от 0,5—5% в верхах западносибирской свиты до 10—15% в белкинской свите, а также постепенная смена литологического состава свит от чисто доломитового в первой до доломитово-известнякового во второй.

Летом 1965 г. нами проводились работы по составлению геолого-прогнозной карты Белкинского месторождения фосфоритов. В результате этих исследований получены новые данные о характере нижней границы белкинской свиты, которые и излагаются в настоящей статье.

В геологическом строении Белкинского месторождения принимают участие (снизу вверх) отложения западносибирской и белкинской свит и нерасчлененные нижнекембрийские образования (рис. 1).

Западносибирская свита представлена исключительно доломитами, среди которых выделяются строматолитовые, массивные, слоистые, брекчиевые и оолитовые разности. Строматолитовые доломиты являются наиболее характерным элементом свиты. Морфологически строматолиты можно разделить на две большие группы: узорчатые структуры, имеющие незакономерную прихотливую ориентировку и параллельно-полосчатые пятнистые структуры, сложенные целиком формами *Palaeomicrocystis* (рис. 2). Строматолиты первой группы образуют неопределенной формы тела, в то время как параллельно-полосчатые разновидности создают довольно значительные по размерам биостромы. Так, в районе Белкинского месторождения на протяжении 8 км прослежена крупная пластообразная залежь, почти целиком сформированная строматолитами *Palaeomicrocystis*. Ориентировка этой залежи

в общем совпадает с элементами залегания вмещающих пород, что указывает на возможность использования палеомикроцистисовых раз-

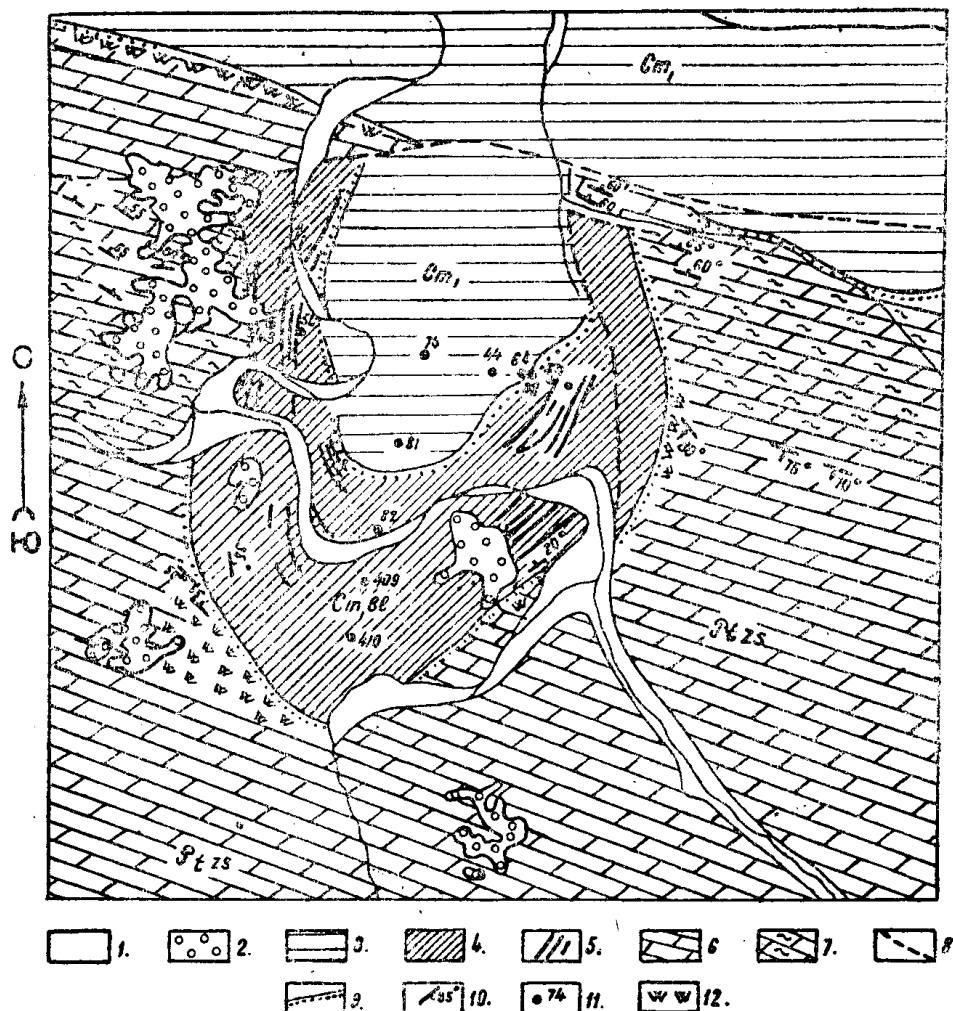


Рис. 1. Схематическая геологическая карта участка Белка в Горной Шории:
 1 — четвертичные отложения; 2 — фосфориты континентальные мезо-кайнозойского возраста; 3 — карбонатные отложения нижнего кембрия. Белкинская свита низов нижнего кембрия; 4 — различной степени фосфатности известняки, 5 — фосфориты пластовые. Западносибирская свита позднего докембрия; 6 — доломиты массивные водорослевые, реже брекчиевые и оолитовые; 7 — доломиты с палеомикроцистисами; 8 — дизъюнктивные нарушения; 9 — стратиграфические границы между подразделениями докембрия и кембрия; 10 — элементы залегания слоистости; 11 — скважины; 12 — микрокварциты метасоматического происхождения.

ностей в целях выявления внутренней структуры западносибирской свиты.

Установленные в западносибирской свите строматолиты *Kabyrsina granbiformis* Krasn, *Sibirephycus mraasiensis* Krasn, *Palaeomicrocystis* sp. (определения А. Г. Пospelова) указывают на ее позднедокембрийский возраст.

Стратиграфически выше западносибирской свиты залегает белкинская свита, выраженная двумя типами разреза. Первый из них, сло-

женный в различной степени фосфатными доломитами, известняками, доломитовыми брекчиями и песчаниками, перемежающимися с пластами фосфоритов, характерен для Белкинского месторождения. Второй,

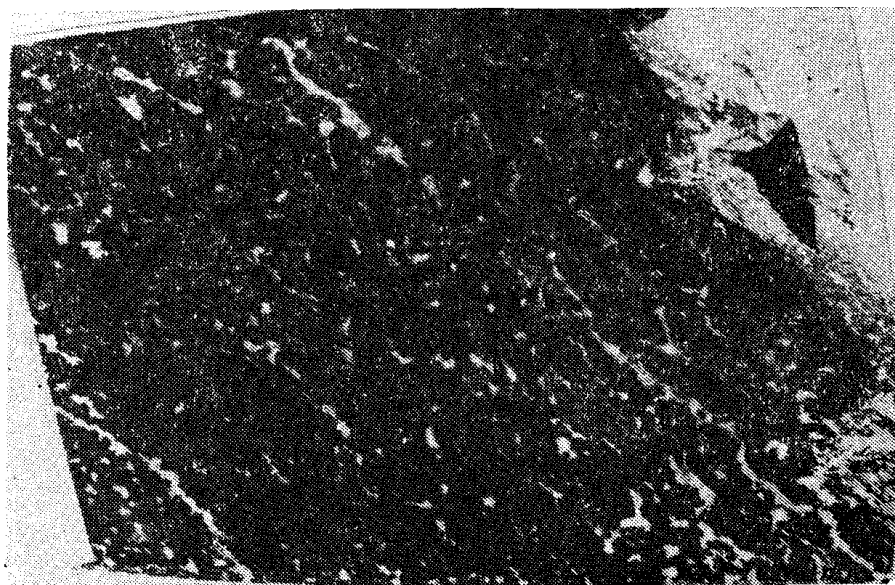


Рис. 2. Палеомикроцистисовый доломит.

представленный слабо-фосфатными карбонатно-кремнистыми сланцами, пользуется заметным распространением на участках Колзас, Оингол, Узас.

Белкинская свита, содержащая остатки нижнекембрийской проблематики, повсеместно перекрывается пятнисто-полосчатыми, массивными и слоистыми известняками, в которых обнаружены остатки водорослей и археоциат нижнего кембрия.

Взаимоотношения между белкинской и западносибирской свитами наиболее полно изучены нами на участке Белка, где выделен стратотип белкинской свиты. Там круто падающие (50° — 70°) западносибирские доломиты простираются в субширотном направлении, что установлено на основе большого числа замеров, взятых по слоистости доломитов, и прослеживания по простирацию пластообразной залежи палеомикроцистисовых доломитов, играющей роль маркирующего горизонта. В свою очередь ось пологой (углы падения крыльев 15° — 30°) Белкинской синклинали, выполненной отложениями белкинской свиты, простирается в субмеридианальном направлении и, таким образом, ее подошва срезает структуру западносибирской свиты под углом. К сказанному добавим, что палеомикроцистисовые доломиты, вытянутые в субширотном направлении, прослеживаются на протяжении 5 км на восток, до восточного крыла Белкинской синклинали. В пределах самой синклинали они не обнаружены и вновь появляются лишь сразу же западнее ее западного крыла, вытягиваясь и там в субширотном направлении. Более того, в северной части Белкинской синклинали они протягиваются и под подошвой белкинской свиты, что установлено скважинами 48, 49, 74, 72, 80, 71. Отсутствие же слоев с *Palaeomicrocystis* в скважинах

409, 410, 82 указывает на то, что и под самой синклиналию эти слои имеют субширотную ориентировку.

Непосредственный контакт свит изучался по скв. 410, 409, 81, 82, 48, 42, 72, 74 и канавам 63, 66. В результате было установлено, что западносибирские доломиты в приконтактной части с белкинской свитой подвергаются вторичным изменениям. В одних случаях по ним развиваются метасоматические микрокварциты, в других же — они отбеливаются и фосфатизируются. Так, в скв. 410, 409, 81, 82 наблюдается окремнение западносибирских доломитов, интенсивность которого постепенно возрастает по мере приближения к подошве белкинской свиты. Непосредственно у подошвы наблюдаются черные микрокварциты с реликтами доломита. Стратиграфически выше микрокварцитов в указанных скважинах установлена кварцито-доломитовая брекчия, составляющая базальную пачку белкинской свиты.

Макроскопически брекчия представляет темно-серую до черной окраски породу, текстура которой больше напоминает пятнистую или

массивную, нежели брекчиевую. Только в отдельных штуфах наблюдаются четко оконтуренные обломки. Однако после обжига образцов картина резко меняется, и в них проявляется отчетливая брекчиевая текстура. Это обусловлено тем, что под воздействием высокой температуры углеродистое вещество карбонатов выгорает и они получают светло-серую до белой окраску, на фоне которой рельефно выступают черные обломки микрокварцита (рис. 3). Эти обломки являются самым характерным элементом рассматриваемой брекчии. Подавляющее боль-



Рис. 3. Доломито-микрокварцитовая брекчия подошвы белкинской свиты (черные — обломки микрокварцита).

шинство их имеет угловатую форму, резкие извилистые очертания и не несет следов окатанности. Лишь в некоторых штуфах наблюдаются окатанные и полуокатанные разности. Размеры обломков варьируют от 10—15 см и более до 1—2 мм, причем в общем устанавливается приуроченность крупных обломков к более низким стратиграфическим частям пачки. Текстура обломков обычно массивная, но в некоторых случаях наблюдаются реликты узора строматолитовых доломитов. Кроме того, местами наблюдаются обломки, представляющие доломит, лишь частично превращенный в микрокварцит, и обломки послойно окремненных доломитов. Наряду с микрокварцитами в брекчии отмечаются обломки доломитов, окраска которых меняется от серовато-белой (отбеливание) до темно-серой.

Текстура их разнообразна: отмечаются массивные, слоистые, строматолитовые и оолитовые разности. Контуры обломков четкие, угловатые. Размеры их колеблются от 2—3 мм до 5—7 см. Следует особо подчеркнуть наличие в некоторых обломках реликтовых тектоноструктур, особенно четко выраженных в микрокварцитах. Их трещины

заполнены прожилками белого кальцита, которые не проходят в цемент породы. Цемент карбонатно-микрокварцевой брекчии представлен микрокварцито-доломитовым песчаником, переходящим в алевролит. На отдельных участках в цементе наблюдается слоистость, причем в результате дифференциации карбонатного и микрокварцевого материала образуются слои доломитового песчаника и черного слоистого микрокварцита. Последний отличается от микрокварцитов по западно-сибирским доломитам наличием четкой слоистости, сортировки зерен и согласными контактами со слоями доломитовых песчаников. В скважинах 42, 48, 74 наблюдается иной характер взаимоотношений между западносибирской и белкинской свитами. Здесь, близ подошвы белкинской свиты, западносибирские доломиты подвергались не окремнению, а отбеливанию и фосфатизации, которые явно связаны с наложенными вторичными процессами. Так, в отбеленных доломитах нередко наблюдаются реликты, не подвергнутые изменению. Представлены они строматолитовыми и массивными доломитами от серой до темно-серой окраски. Форма реликтов совершенно неправильная, а размеры колеблются в широких пределах. Характерно, что палеомикроцистисовые разности доломитов отбеливаются более интенсивно по сравнению с другими, что свидетельствует о зависимости степени отбеливания от структурно-текстурных особенностей доломитов. В некоторых скважинах (42, 48) установлено, что по мере удаления от подошвы белкинской свиты вниз (гипсометрически) отбеленные и фосфатизированные доломиты постепенно переходят в светло-серые, а затем и в обычные серые доломиты. Таким образом, намечается зональный характер изменения окраски и степени фосфатизации западносибирских доломитов в зависимости от пространственной близости их к отложениям белкинской свиты. Отсутствие же отбеливания в породах последней указывает на то, что западносибирские доломиты были подвергнуты этому процессу еще до отложения белкинской свиты.

Стратиграфически выше отбеленных доломитов залегает фосфатная карбонатная брекчия, являющаяся, вероятно, фациальным аналогом карбонатно-микрокварцевой брекчии. Она состоит из обломков массивных строматолитовых, реже слоистых, доломитов, сцементированных серым тонкокристаллическим фосфатным известковым доломитом, переходящим в доломитовый известняк. Цвет обломков обычно белый (отбеленный доломит), кое-где серый или темно-серый. По периферии их отмечаются следы древнего закарстования и, в случае серых разностей, отбеленная перекристаллизованная каемка. Форма обломков угловатая, очертания четкие. Какая-либо сортировка их по размерам отсутствует. В некоторых обломках наблюдаются реликтовые тектоноструктуры, представленные трещинами, не секущими цемент.

На основе приведенного фактического материала, по нашему мнению, достаточно четко доказывается наличие крупного перерыва между западносибирской и белкинской свитами. Это обосновано как структурным картированием (срезание подошвой белкинской свиты залежи палеомикроцистисовых доломитов, дискордантность элементов залегания свит), так и наличием в основании белкинской свиты карбонатно-микрокварцевой и фосфатно-карбонатной базальной брекчии. Ее обломки, нередко с ясно выраженными реликтовыми тектоно-структурами, с каемками отбеливания и следами закарстования, возникли за счет размыва главным образом пород западносибирской свиты. Последние до накопления осадков белкинской свиты подвергались складчатости, расланцеванию, отбеливанию и особенно окремнению. Оно сопровождалось образованием по доломитам западносибирской свиты микрокварцитов и послойно окремненных доломитов, причем эти ее

породы, как правило, приурочены к подошве белкинской свиты. Макроскопически микрокварциты скрытокристаллически и имеют черно-серый до черного цвет. Окраска породы обусловлена наличием в ней тончайшей примеси углеродистого вещества, распыленного в общем равномерно. В штуфах наблюдаются реликты незамещенного кремнеземом доломита. Представлены они в различной степени окремненным доломитом, имеющим преимущественно массивную текстуру. Лишь в редких случаях наблюдаются микрокварциты с реликтами строматолитового узора.

По мере удаления от подошвы белкинской свиты (гипсометрически вниз) интенсивность окремнения доломитов закономерно уменьшается, и микрокварциты постепенно переходят в окварцованные, а затем и в обычные доломиты. Так, по скважине 82, непосредственно ниже базальной карбонатно-кварцитовой брекчии, наблюдается следующее:

интервал 100,7—106,0 м — черный вторичный микрокварцит по доломиту, участками графитизированный;

интервал 106,0—108,0 м — серый тонкокристаллический, окремненный доломит;

интервал 108—114,75 м — серый микрокристаллический доломит. Порода интенсивно окремнена вплоть до образования вторичного микрокварцита:

интервал 114,75—116 — доломит серый тонкокристаллический, интенсивно рассланцованный, участками окремнен до образования вторичного микрокварцита;

интервал 116—130,4 — черно-серый массивный, четкослоистый, окремненный доломит;

интервал 130,4—150, доломит серый, тонкокристаллический, массивный.

Образование микрокварцитов только по тем частям западносибирских доломитов, которые пространственно приурочены к подошве белкинской свиты, ясно указывает на время и обстановку, при которой проходило окремнение. Вероятнее всего, оно обусловлено инфильтрационными процессами, происходившими в условиях континентального режима, предшествовавшего отложению белкинских осадков. В этом случае микрокварциты, возникая по различным стратиграфическим горизонтам западносибирской свиты, будут постоянно подстилать основание белкинской свиты. С другой стороны, в экзогенных условиях окремнение вряд ли могло проникнуть на глубину, большую 100—150 м. Поэтому отсутствие микрокварцитов на удаленных от подошвы белкинской свиты частях доломитов можно объяснить тем обстоятельством, что там уровень денудационного среза превысил глубину окремнения.

Отсутствие окремнения в породах самой белкинской свиты объясняется тем, что этот процесс произошел еще до ее отложения. Последнее убедительно подтверждается наличием в базальной брекчии белкинской свиты обломков микрокварцитов. Причина же прерывистого распространения окремненных доломитов на контакте западносибирской и белкинской свит (они отсутствуют на целом ряде участков — Онзас, Дальний, север участка Белка) до конца не ясна. На наш взгляд, она обусловлена структурно-текстурными особенностями западносибирских доломитов. Так, нашими работами установлено, что вторичные микрокварциты развиваются в подавляющем большинстве по слоистым и массивным разновидностям доломитов и обычно не затрагивают строматолитовые доломиты. Последние, в приконтактной части с белкинской свитой, подвергались процессам отбеливания и фосфати-

зации, которые, как и образование микрокварцитов, происходили в условиях предбелкинского перерыва.

Из вышеизложенного следует, что наряду с несогласным взаимоотношением белкинской и западносибирской свит в районе установлена предбелкинская кора выветривания, представленная метасоматическими кварцитами и отбеленными фосфатизированными доломитами. По нашему мнению, дальнейшее изучение предбелкинской коры выветривания окажет существенную помощь для выработки более целенаправленных критериев поисков пластовых фосфоритов, а также еще не обнаруженных месторождений железа, алюминия и других полезных ископаемых, связанных с корами выветривания.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Б. Гинцингер, М. К. Винкман. О стратиграфическом положении фосфоритоносных и марганцевоносных отложений Горной Шории и Кузнецкого Алатау. Труды СНИИГГИМС, вып. 24, 1962.

2. Г. И. Спандерашвили. Фосфориты Горной Шории. Кн. «Фосфориты Западной Сибири». Изд. «Недра», вып. 65, 1965.