

Л. Н. ФОРМОЗОВА и А. Л. ЯНИЦКИЙ

О ХАРАКТЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ООЛИТОВЫХ ЖЕЛЕЗНЯКОВ РЕЧНОЙ ФАЦИИ

(Представлено академиком Д. И. Щербаковым 27 I 1954)

До последнего времени оолитовые железняки считались специфической фацией мелководных морских осадков. Были известны случаи их образования в лагунах ⁽¹⁰⁾. Отмечались скопления железистых оолитов в эстуариевых и озерных фациях ^(1, 9-11). Существовали краткие указания на возможность осаждения гидроокислов железа в руслах рек ^(8, 9). Однако среди речных осадков оолитовые железняки не изучались и подробно ни в советской, ни в зарубежной геологической литературе не описывались. По существующим классификациям железорудных месторождений ⁽²⁻⁴⁾ в речных фациях предполагалась возможность образования лишь обломочных переотложенных железных руд.

В связи с этим большой интерес приобретают оолитовые железняки, обнаруженные за последние годы в континентальных третичных отложениях различных районов Арало-Тургайской низменности. Почти все их выходы принадлежат одному горизонту, а именно кутанбулакской свите тургайской серии. Эта свита по возрасту относится к нижней половине среднего олигоцена. Она представлена различными фациями — речными, дельтовыми, эстуариевыми и озерными, причем оолитовые железняки встречены в осадках всех этих фаций ^(5, 7). Как показывают исследования, производившиеся авторами в различных районах Арало-Тургайской низменности, наиболее широко распространены железняки, приуроченные к речным фациям кутанбулакской свиты (Кутанбулак, Лисаковка, Ключи и т. д.).

Ниже дается краткая характеристика основных литологических особенностей этого интересного типа гипергенного железнакопления.

1. Осадки речных фаций, к которым приурочены выходы оолитовых железняков, залегают в виде ясно выраженных выполнений древних эрозионных долин (см. рис. 1). Эти долины выработаны в отложениях других фаций кутанбулакской свиты или в породах морского палеогена, а по окраинам Арало-Тургайской низменности также в породах верхнего мела и коры выветривания палеозоя. Глубина вреза древних долин измеряется десятками метров и местами превышает 100 м. Их ширина колеблется от нескольких сот метров до 5—7 км. По простирацию некоторые из них прослежены более чем на 90 км. В нескольких местах обнаружены разветвления долин. В Северном Приаралье они соединяются и расширяются к югу, по направлению к древней тектонической впадине, ныне занятой Аральским морем. На севере Тургайской низменности они с разных сторон направлены к ее осевой части, где континентальные третичные осадки сейчас размыты и где в среднем олигоцене, вероятно, располагался крупный озерный бассейн.

2. Приуроченные к речным фациям оолитовые железняки залегают в виде длинных лентовидных в плане и линзовидных в сечении тел, вытянутых вдоль простирания древних долин. Их протяжение может быть очень значительным и обычно в десятки раз превышает их ширину. Оолитовые железняки находятся в сложных взаимоотношениях с другими аллювиальными породами, выполняющими древние долины: песками, алевролитами и алевролитами. Они то срезают их, то расклиниваются

ими или постепенно переходят в них вкрест простирания залежи. Непрерывная полоса оолитовых железняков большого протяжения при детальном изучении оказывается состоящей из косонаслоенных тел, погружающихся по простиранию к низовьям древней долины. Одни тела выклиниваются, достигая ее дна, другие подставляют их, начинаясь несколько выше по разрезу.

3. Для оолитовых железняков речного происхождения характерны следы перемива рудного материала. При грубой конгломератовой текстуре они состоят из обломков железняка древней генерации и железистого песчаника, к которым примешаны гальки кварца и других палеозойских пород. Такие конгломераты сцементированы более поздним оолитовым материалом. В чистых однородных разностях оолитовых железняков следы перемива хорошо видны под микроскопом. В шлифах

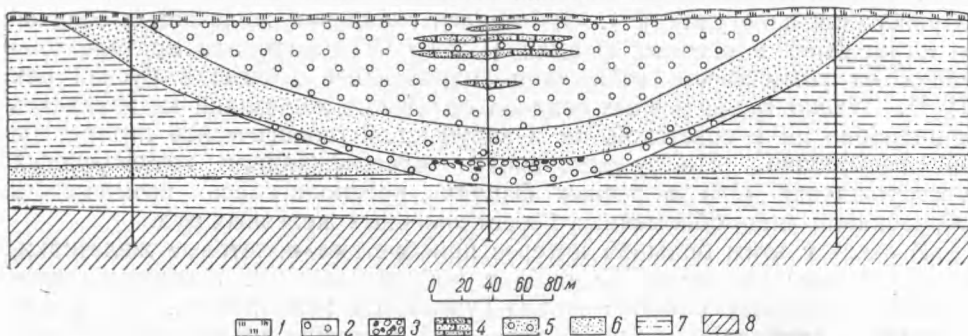


Рис. 1. Типичный разрез через древнюю долину, выполненную речными осадками кутанбулакской свиты. 1 — почвенный слой, 2 — оолитовые железняки, 3 — оолитовые железняки конгломератовой текстуры, 4 — песчаники, 5 — пески с оолитами, 6 — пески, 7 — алевроиты, 8 — глины морского палеогена

постоянно встречаются оолиты разной величины и состава, обломки оолитов и окатанные обломки песчаника.

В то же время несомненно, что речные среднеолигоценовые железняки Арало-Тургайской низменности не образовались за счет переотложения материала каких-то более древних залежей. Это подтверждается строгой приуроченностью железняков к одному стратиграфическому горизонту при наличии близких по условиям образования аллювиальных фаций в более высоких горизонтах среднего и верхнего олигоцена. Кроме того, при переотложении материала из более низких горизонтов разреза не могли бы образоваться породы, состоящие из одних рудных оолитов с ничтожной примесью терригенного материала, обычные среди оолитовых железняков Арало-Тургайской низменности. Наконец, некоторые древние долины прослежены до верховьев и во всем их бассейне нет более древних отложений, содержащих оолитовые железняки.

Следовательно, образование оолитов происходило в ту же кутанбулакскую эпоху среднего олигоцена, когда формировались наблюдаемые сейчас залежи оолитовых железняков. Наличие же следов переотложения оолитового материала связано с условиями формирования залежей в движущейся водной среде речных русел.

4. В зоне окисления оолитовые железняки являются почти чисто гидрогетитовыми. В глубоких невыветрелых частях залежей наряду с гидрогетитом отмечается железистый хлорит типа шамозита и тюрингита. В шлифах встречаются оолиты, сложенные чередованием концентров гидрогетита и хлорита, а также оолиты с хлоритовыми оболочками. В глубоких частях залежей цемент является хлоритовым. Лишь для грубых конгломератовых разностей констатирован первичный цемент из гидрогетита.

Сидерит, широко распространенный в оолитовых железняках дельтовых, эстуариевых и озерных фаций той же кутанбулакской свиты, встречается в небольшом количестве в цементе ниже уровня грунтовых вод и не образует массивных прослоев в оолитовых железняках. Еще более редко в участках, обогащенных органическим материалом, встречается пирит в виде микроконкреций и псевдоморфоз по другим минералам. Известковый цемент, постоянно встречающийся в оолитовых железняках морского происхождения, редко наблюдается в железняках речного генезиса, причем всегда имеет вторичный эпигенетический характер.

5. В каждом выходе на поверхность оолитовых железняков речного происхождения наблюдается ясная косая слоистость (см. рис. 2) (реч-

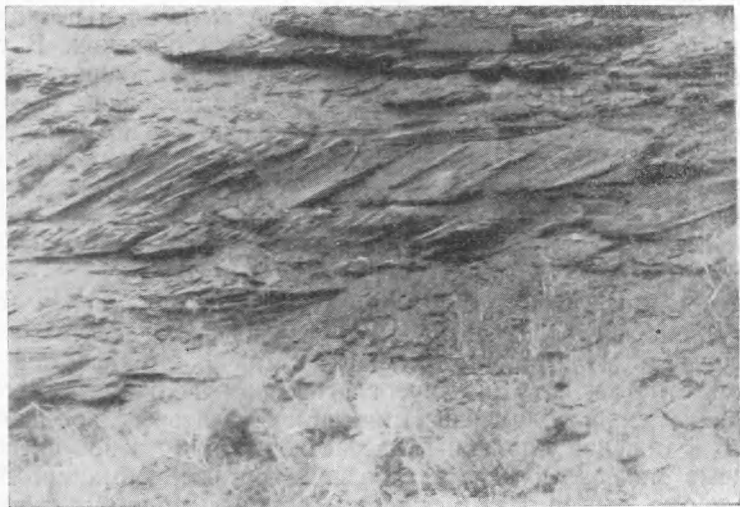


Рис. 2. Косая слоистость в оолитовых железняках речной фации на севере Тургайской низменности

ной тип по классификации Ю. А. Жемчужникова). Она состоит из полого наклоненных и полого срезающих друг друга слоев, внутри которых оолитовый материал наслоен под углом от 10—15 до 25—30°. Косые слойки параллельны и более или менее прямолинейны или же слегка выполаживаются в нижней части. Их чередование обусловлено сортировкой зерен по гранулометрическому составу или же переслаиванием железистых оолитов с кварцевым алевритом. Косая слоистость оолитовых железняков очень правильно ориентирована. Направление ее падения всегда соответствует направлению древней долины и вместе с тем простиранию залежи железняков.

6. Залежи речных оолитовых железняков имеют крайне невыдержанное в деталях строение. Разрез их в отношении последовательности слоев коренным образом меняется на самых коротких расстояниях. Так же быстро оолитовые железняки могут сменяться по простиранию и вкрест простирания залежи кварцевыми песками и алевритами с редкими оолитами или без них. Следовательно внутри залежей железняков существует много поверхностей размыва и строение их нужно рассматривать как линзообразное.

7. Среди пород речных фаций оолитовые железняки являются наиболее грубыми по гранулометрическому составу. Даже нерастворимые остатки железняков всегда значительно крупнее по среднему диаметру зерен, чем вмещающие эти железняки (на данном участке залежи) пески и алевриты ⁽⁶⁾. Наибольшая концентрация оолитов приурочена к крупнозернистым пескам. В мелкозернистых количество оолитов резко

снижается и колеблется между 1—3 и 10% к общему количеству зерен. Алевритовые же и глинистые породы в речных фациях практически лишены оолитов. Вместе с характерной косой слоистостью эти факты показывают, что оолитовые железняки кутанбулакской свиты представляют собою не фацию стариц и тихих заводей, а фацию русел с быстро движущейся водой. Это подтверждается приуроченностью железняков к осевым, наиболее глубоко врезанным частям древних долин, а не к краевым, где преобладают мелкозернистые осадки. Такое размещение залежей речных железняков резко отличает их от озерных, которые лентообразно отлагались у береговой линии и поэтому приурочены к окраинным частям площади распространения отложений, содержащих оолитовые железняки.

8. Еще один признак отличает оолитовые железняки речного происхождения от прибрежно-озерных или прибрежно-морских. В то время как изменение состава последних типов происходит вкрест их простираения, в залежах речного происхождения фациальная изменчивость направлена вдоль простираения залежи. Вниз по течению долин уменьшается средний диаметр зерен нерастворимых остатков железняков и размер самих оолитов, исчезают грубые конгломераты, косая слоистость становится более спокойной, более выдержанным характер разреза и, наконец, увеличивается роль закисных соединений железа — хлорита, сидерита и сульфидов железа.

9. В некоторых районах Северного Приаралья установлен переход в южном направлении речных фаций в эстуариевые, дельтовые и озерные. Оолитовые железняки этих фаций отличаются формой залежи, характером косой слоистости, минералогическим и химическим составом.

10. При изучении обломочных минералов оолитовых железняков оказалось, что в тяжелой фракции их нерастворимых остатков преобладают неустойчивые минералы: эпидот, цоизит и роговые обманки. В легкой фракции, кроме кварца, много полевых шпатов и обломков эффузивных пород. Нижележащие породы морского палеогена отличаются от пород кутанбулакской свиты исключительным преобладанием устойчивых к выветриванию минералов и почти полным отсутствием эпидота, цоизита и полевых шпатов (5). Следовательно, терригенный материал кутанбулакской свиты происходил не из морского палеогена, а из палеозоя возвышенностей, окружающих Арало-Тургайскую низменность.

11. Ископаемые остатки животных в железняках речного генезиса крайне редки. Найдены только: ядро небольшого пластинчато-жаберного моллюска, близкого к роду *Pisidium* (Лисаковка), и две раковины мелких гастропод, близких к роду *Valvata* (Кутан-булак). Зато в речных оолитовых железняках многочисленны остатки флоры (отпечатки листьев) и остатки древесины (часто в виде крупных стволов), представляющие собой фитоморфозы фтор-апатита и карбонат-апатита (6).

Перечисленные литологические особенности достаточно характеризуют отличия оолитовых железняков речного происхождения от оолитовых железняков другого происхождения. Они позволяют узнавать речные оолитовые железняки по небольшим выходам, предсказывать простираение их залежей и направление их фациальной изменчивости.

Поступило
25 I 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. В. Копченова, Тр. НИИИ, М., № 3 (1934). ² Б. П. Кротов, Тр. конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия, Изд. АН СССР, 1937. ³ Б. П. Кротов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3 (1953). ⁴ В. А. Обручев, Рудные месторождения, 1935. ⁵ Л. Н. Формозова, там же, 26, 3 (1951). ⁶ Л. Н. Формозова, ДАН, 86, № 1 (1952). ⁷ Л. Н. Формозова, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1953). ⁸ М. Н. Хирьяков, Горн. журн., 1 (1882). ⁹ М. Е. Едемский, Природа, X (1916). ¹⁰ R. H. Rastall, J. E. Hemingway, Geol. Mag., 77, No 3, 177 (1940). ¹¹ J. H. Taylor, Mem. of the Geol. Surv. Gr. Brit. (1949).