

И. А. ШАМРАЙ

## ТИПОМОРФНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАЛА В ПАЛЕОГЕНОВЫХ СЛОЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ И НА ДОНУ

*(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 7 II 1951)*

Литологическим изучением палеогеновой толщи в ряде разрезов нижнего Поволжья и нижнего Дона, а также в северо-восточных районах Донбасса установлено, что опал в палеогеновых слоях является важнейшим породообразующим минералом. На Дону и в Донбассе опал в больших количествах содержится в харьковских, киевских, бучакских и более древних палеоценовых слоях; на Волге, в окрестностях г. Сталинграда, опалсодержащими оказались изученные нами те же киевские слои, а также бучак-царицынские и пролейские.

В исследованных слоях этой достаточно широкой полосы распространения палеогеновой толщи опал присутствует в виде значительных примесей в песчаных и алевроитовых породах, или им нередко слагаются почти чистые кремнистые породы типа опок и трепелов. Присутствием опала обуславливается некоторая макроскопически кажущаяся глинистость палеогеновых пород, в особенности кластогенных.

Типоморфные проявления опала в изученных разрезах оказались весьма разнообразными. Значительным распространением пользуется хорошо известная в литературе глобулярная форма опала. Однако, как установлено нашими исследованиями, в особенности изучением kernового материала скважин, захватывавших слои палеогена глубокого залегания, глобулярный опал приурочен лишь к слоям на выходах и вблизи выходов их на дневную поверхность. В более глубоких частях разрезов опал представлен в других типоморфных проявлениях, глобулярная разность его встречается редко и приурочена в разрезах к зонам древних размывов и перерывов.

Нередко вместе с глобулярным рассеянным опалом наблюдаются агрегатные его скопления в виде тонких червеобразных, сетчато-жилковых и других более неправильных сростковых образований. При наличии таких агрегатных скоплений опалсодержащие породы приобретают некоторую цементацию.

Не вызывает сомнения, что возникновение глобулярных и агрегатных сростковых форм опала связано со вторичными, гипергенными процессами, вызвавшими переотложение кремнистых масс.

Не менее распространен в палеогеновых слоях стекловидный тип опала. Эта обычно чуть желтоватая сплошная, гомогенная, прозрачная, аморфная масса присутствует в качестве цемента кластогенных пород. В исследованных палеогеновых разрезах подобного типа опалом обусловлено возникновение конкреционных образований различной формы, представляющих собой цементированный опалом песчаник или алевролит. Зачастую такие конкреционные тела достигают гигантских размеров и наблюдаются, как, например, в северо-восточном Донбассе, в виде

караваеобразных тел и значительных линзовидных залежей, известных под именем кварцитов.

Возникновение этого типа опала, как и глобулярной его разновидности, также следует связывать с вторичными процессами — с растворением и переотложением кремнистых масс, повидимому, под воздействием грунтовых вод. Об этом свидетельствует приуроченность конкреционных образований к поверхностным горизонтам, обычно подстилаемым более водупорными слоями.

Однако в некоторых глубоких горизонтах палеогена наблюдаются, повидимому, и сингенетические проявления стекловидного опала. Здесь он также выступает в качестве цементирующей массы в кластогенных породах.

Но, в отличие от эпигенетического стекловатого опала, в этих горизонтах цемент носит несколько зернистый или войлочный характер. Гомогенность опаловой массы выражена менее отчетливо. Характерен также структурно-текстурный признак опаловой массы как цемента. По текстурному облику цементирующая масса имеет ясно выраженный базальный характер; кластогенный материал сильно раздвинут и как бы плавает в этой основной цементирующей массе, указывая тем самым на одновременность накопления кластогенного материала и цемента. В отличие от этого, в первом конкреционном типе зерна кластогенного материала сильно сдвинуты, и опал заполняет поры между ними, или инкрустирует их.

Сингенетичность этого опала доказывается также пластовым характером цементированных им пород.

Описанные типы опала, представляя собой неорганические, большей частью вторичные образования, распространены локально и не исчерпывают всех крупнейших порообразующих масс опала, содержащихся в палеогеновых слоях. Многочисленные микроскопические исследования палеогеновых пород, в особенности на керновом материале буровых скважин, показали, что основные массы опала имеют явно органический характер. Это весьма тонкий кремнистый органический шлам, почти однотипный во всех слоях палеогена, представлен своеобразными частицами, в преобладающей своей массе таблитчатой формы. Размеры частичек варьируют в пределах от 2—3 до 7—8  $\mu$ . Частички зачастую имеют весьма правильную вытянутую пинакоидально-таблитчатую форму (рис. 1, а). В более крупных из них достаточно отчетливо различаются правильная гладкая верхняя и нижняя плоскость частичек. Боковые края по удлинению также большей частью прямолинейные, однако в поперечном сечении нередко отчетливо заметна некоторая гофрировка боковых плоскостей ограничения. Зачастую боковые края имеют зазубренно-пильчатое строение, что объясняется механическим разрушением частичек и, повидимому, некоторым их вторичным разъеданием и растворением.

Верхушки наиболее сохранившихся частичек заострены под тупым углом.

Правильных структурных элементов на поверхности частичек не наблюдается; частички имеют гомогенный, стекловатый, гиалиновый характер.

Нередко на удачно обломанных краях частичек отчетливо устанавливается двуслойное строение. Последнее указывает, что частички представляют собой коробочковидный опаловый панцирь, полый внутри. Коробочковидность иногда устанавливается также на основании частично обломанной эпитеки или гипотеки панциря.

Кроме описанных обособленных частичек, зачастую наблюдаются их колониальные сростки, в особенности часто на зернах кварца, что, возможно, связано с их жизнедеятельностью. Колонии представляют собой сложно-разветвляющиеся, иногда решетчато переплетающиеся сростки. Характер соединения между двумя разветвляющимися частицами

сплошной, компактный; соединительный шов между ними, как это описывается для ветвящихся диатомовых, совершенно не заметен (рис. 1, б).

Не вызывает сомнения, что значительная часть описанных выше тонких таблитчатых опаловых частичек представляет собой обломки этих весьма хрупких сростков-колоний.

Колонии легко разламываются даже при надавливании на покровное стекло препарата, в результате чего получают обломки частью удлиненно-таблитчатой формы, частью в виде табличек с неправильным ограничением.

Таблитчатая, нередко весьма правильная форма частичек, достаточно отчетливая корбочковидность их, наличие среди них колониальных образований и пр. бесспорно доказывают, что вся основная масса опала, содержащегося в палеогеновых породах, является органогенным кремнистым шламмом. Очевидно, в подавляющей своей массе этот органогенный шламм представляет собой накопления панцырей и обломков мелких диатомовых водорослей. В значительной своей части эти органические остатки весьма напоминают форму *Pseudopyxilla baltica* (1). Правда, судя по описанию, даваемому в определителе, эта форма имеет несколько бо-

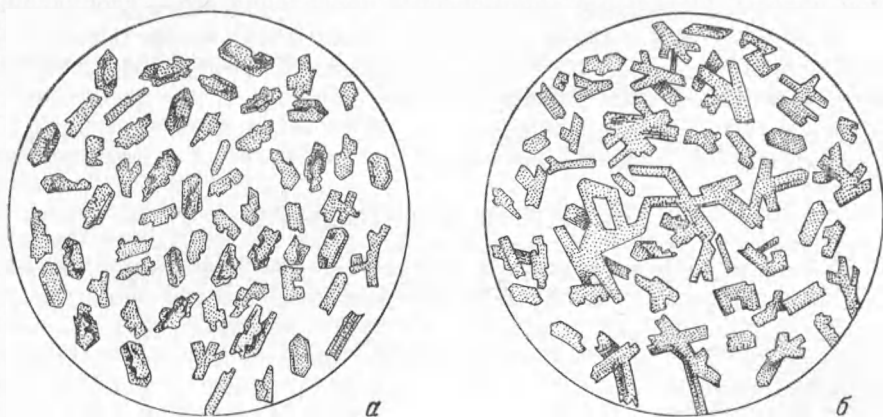


Рис. 1. Опаловые панцыри кремнистых организмов в бучак-царицынских слоях на Волге.  $\times 675$

лее крупные размеры, нежели основная масса частичек, описываемых нами. К тому же этому определению не совсем соответствует наличие колониальных форм.

Следует думать, что установленный нами для палеогеновых слоев своеобразный кремнистый шламмовый материал составлен несколькими видами кремнистых организмов. Некоторые из них, повидимому, еще совсем неизвестны в литературе, что можно объяснить тем, что изучение ископаемых кремнистых организмов до последнего времени проводилось, главным образом, на материалах естественных обнажений, где остатки этих тонких организмов обычно мало сохраняются. Они, как указывалось выше, на выходах пластов на дневную поверхность быстро растворяются, и кремнезем переотлагается в виде глобулярных и других неорганогенных проявлений.

Кроме описанного тонкого органогенного опалового материала, в составе палеогеновых пород встречаются остатки более крупных кремнистых организмов — спиккулы губок и панцыри радиолярий. Однако эти остатки, за малым исключением, наблюдаются весьма редко и не имеют или почти не имеют породообразующего значения.

Таким образом, чрезвычайно распространенный в палеогеновых слоях опал, имеющий важное породообразующее значение, в преобладающей своей массе носит органогенный характер и, повидимому, в значительной

части представляет собой тонкий диатомовый шлам. Он присутствует, нередко в больших количествах, почти во всех слоях палеогеновой толщи в широкой полосе ее распространения — Донбасс, нижний Дон, нижнее Поволжье. Именно содержание опала в слоях в виде тонкого органогенного шламма является одним из важнейших признаков палеогеновой толщи в этой полосе.

До последнего времени породы, содержащие этот тонкий опал, классифицировались то как глинистые пески, то как глинистые алевролиты, то, наконец, как алевролитистые глины. Однако, как показали исследования, в этих породах собственно глинистое вещество нередко совсем отсутствует, и тонкая субстанция выражена опалом.

Имея существенное породообразующее значение, опал в палеогеновых слоях зачастую определяет собой качественно геотехнические показатели пород, слагающих эту толщу. Создается определенная жесткость пород, снижается их набухаемость, размокаемость, скользящий момент, что должно быть учтено при проектировании больших сооружений.

Описанный тонкий органогенный опал, бесспорно, является сингенетичным породообразующим компонентом в палеогеновых слоях исследованной полосы. Остальные типоморфные проявления его — глобулярный опал, сгустково-жилковатый, гомогенно-стекловатый и пр.— появились, главным образом, в результате растворения и переотложения описанных органогенных масс опалового материала.

Ростовский на Дону государственный  
университет им. В. М. Молотова

Поступило  
12 I 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. П. Жузе, И. А. Киселев, В. С. Порецкий, А. И. Прошкина-Лавренко и В. С. Шешукова, Диатомовый анализ, кн. 1, 2, 3, 1949.