

Н. Н. ВЕРЗИЛИН

О ГЕНЕЗИСЕ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД С ВИХРЕВЫМИ ТЕКСТУРАМИ И КЛИНОВИДНЫМИ ОБЛОМОЧНЫМИ ЗЕРНАМИ

(Представлено академиком Н. М. Страховым 27 III 1972)

Среди красноцветных отложений мелового возраста Ферганской межгорной впадины значительное распространение имеют плохо отсортированные и неотсортированные (смешанные) терригенные породы без признаков слоистой текстуры. Изучение шлифов таких пород показало, что довольно часто в них отмечается своеобразная вихревая микротекстура. Она проявляется в том, что удлиненные обломки в породе не обладают какой-либо предпочтительной ориентировкой, а наоборот, резко изменяют ее даже в пределах небольших участков (рис. 1а—в). Такие текстуры показывают, что осадочный материал во время его отложения испытывал турбулентное перемещение. Вязкость его при этом должна была быть достаточно большой, иначе обломочные частицы в дальнейшем при уплотнении осадка переориентировались бы. Более того, можно предполагать, что отложение осадочного материала, по крайней мере иногда, происходило под значительным гидростатическим давлением: в некоторых случаях в расщепленные частички слюд внедрены как вмещающий материал, так и мелкие обломочные зерна (рис. 1б).

Рассматриваемые текстуры, вероятно, образовались при быстром отложении осадочного материала из мутьевых потоков большой плотности при резкой остановке их и быстром отжатии из них воды. Такие потоки, скорее всего, возникали при оползаниях осадков и были связаны с ними постепенными переходами. В отличие от подводно-оползневых деформаций вихревые текстуры характеризуются относительно равномерным распределением материала разного состава, что говорит о достаточно интенсивном его перемешивании во время транспортировки.

Иногда сходные текстуры отмечались в обнажениях в песчаниках или гравелитах с остатками раковин крупных тригониоидид. Различная ориентировка раковин и расплывчатые, нечеткие границы участков породы, где они содержатся в обилии, с участками без них позволяют предполагать, что такие захоронения возникали в результате приноса и отложения раковин и вмещающего их материала также мутьевыми потоками. В пользу такого мнения говорит обычное расположение местонахождений раковин на значительном удалении от древней береговой линии водоема, несмотря на то что сами моллюски, по заключению Г. Г. Мартинсона, обитали в прибрежной зоне с сильно подвижными водами. С таким предположением хорошо согласуется и то, что несмотря на хаотическое распределение остатков раковин, они, как правило, представлены целыми створками без признаков окатывания. Редко встречаются и обломки створок. Вместе с тем отмечается присутствие раковин с неразобщенными, сомкнутыми створками, что, как известно, указывает на внезапное, быстрое захоронение моллюсков, происшедшее еще при их жизни (1).

Можно предполагать, что мутьевые потоки, перемещавшие и отлагавшие осадочный материал с раковинами тригониоидид, часто не являлись собственно мутьевыми потоками, возникавшими непосредственно за счет донных осадков во время их оползания, так как подводно-оползневые про-

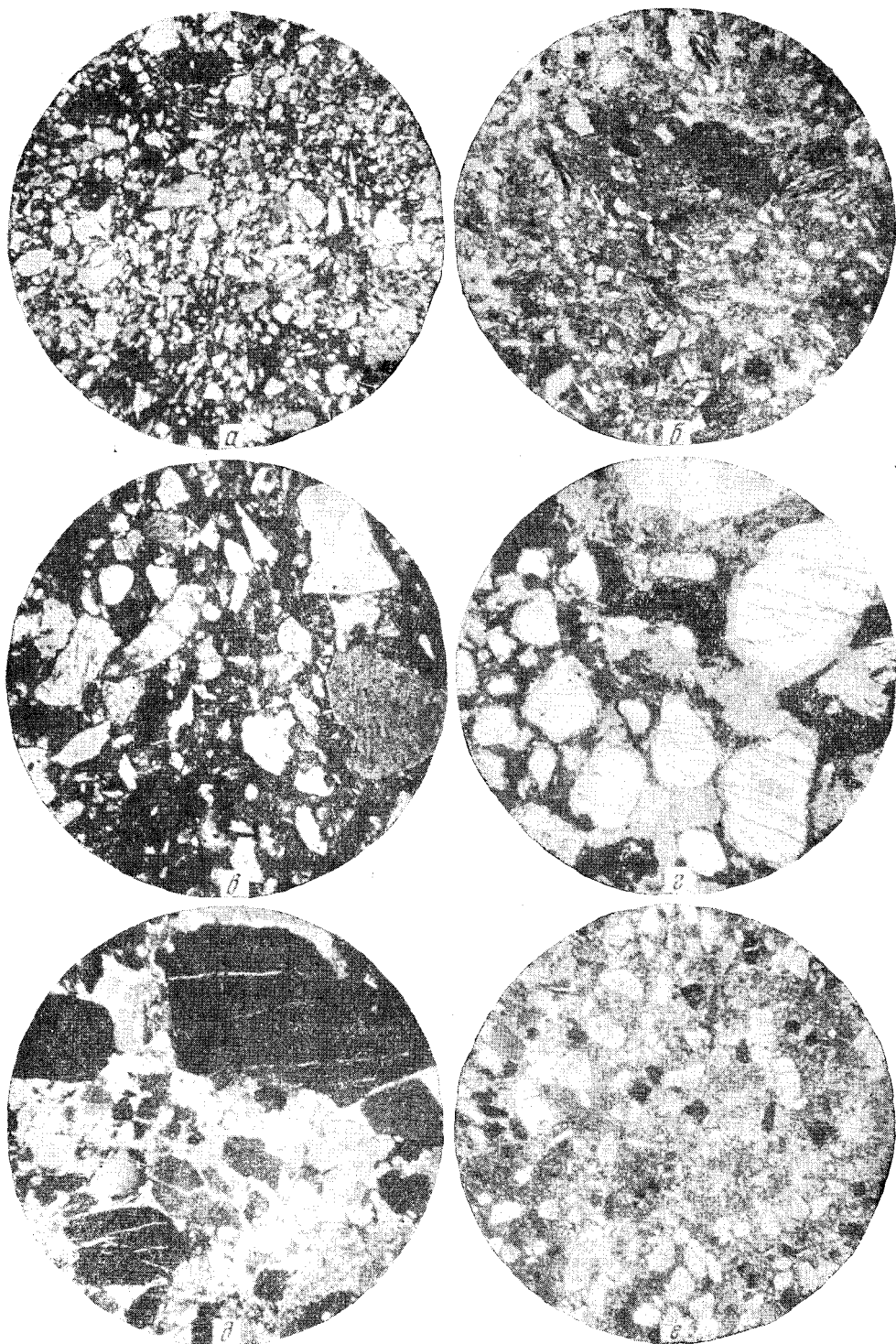


Рис. 1. Вихревые текстуры в алеврито-песчано-глинистой (а), песчано-карбонатной (б), глинисто-доломито-песчаной (в) смешанных породах и трещиноватые обломочные зерна в карбонатно-гравийных песчаниках (г, д) и песчано-доломитовой породе (е). а — г — при 1 ник., д, е — при 2 ник.; а, б, в — 27 ×; е — 40 ×, г, е — 15 × (е — деталь рис. 2)

цессы в прибрежной зоне развиваются редко ⁽⁵⁾. Они могли образовываться как продолжение в водоеме наземных силевых потоков, т. е. являться трансформированными из силей мутьевыми потоками (силе-мутьевыми потоками). Представляется, что такие потоки могли быть характерны не только для осадконакопления в Ферганской впадине в меловом периоде, но и для других бассейнов, располагавшихся также в сугубо аридных условиях, особенно на ранних этапах развития Земли, когда растительность еще не завоевала сушу. Можно предполагать, в частности, что опи-

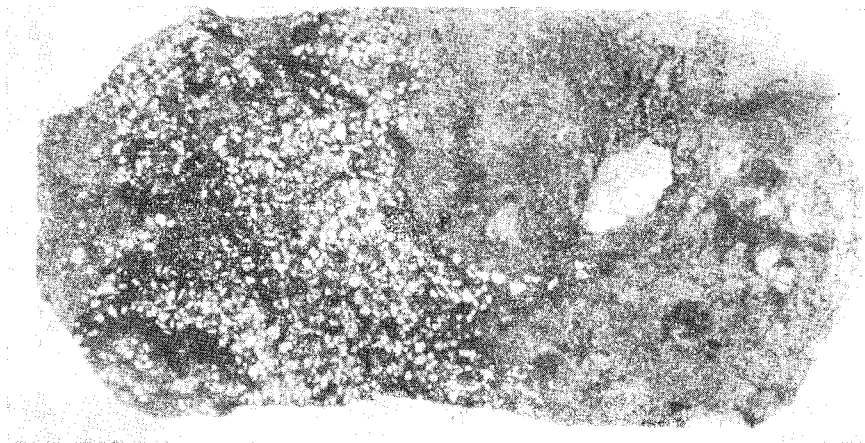


Рис. 2. Следы оползания мелко-мелкозернистого доломитового и песчано-доломитового осадка, сопровождавшегося растрескиванием некоторых песчаных зерен. При 1 ник. 5 ×

санные А. И. Анатольевой ⁽²⁾ в позднедокембрийских и особенно в верхнекембрийских красноцветах Сибирской платформы следы турбулентных течений в основном образовались вследствие широкого распространения силе-мутьевых потоков.

Проведенное изучение шлифов алевроито-песчаных пород меловых отложений Ферганской впадины показало, что в этих породах совершенно неокатанные, угловатые обломочные зерна присутствуют в образцах, взятых из относительно удаленных от бывшей области сноса разрезов, чаще, чем в образцах из расположенных ближе к ней разрезов. При этом, как правило, угловатые зерна характерны для смешанных или плохо отсортированных пород.

Одним из возможных путей, приводивших к обогащению пород угловатыми зернами, мог быть их вынос из областей сноса силевыми потоками, превращавшимися в прибрежной части бассейна в подводные мутьевые потоки, которые и транспортировали эти обломки вплоть до места отложения. Естественно, что при таком переносе окатывания материала не происходило.

Однако образование остроугольных клиновидных зерен, подобных, в частности, присутствующим в породах, изображенных на рис. 1а—в, очевидно, следует связывать с несколько иными процессами. Ранее ⁽³⁾ было высказано предположение, что клиновидные, без признаков окатывания зерна возникали вследствие дробления и раскалывания более изометричных обломков во время оползания осадков. Позднее они могли быть перенесены и отложены мутьевыми потоками. Это предположение в какой-то мере находит подтверждение в том, что в меловых и палеогеновых отложениях Ферганы в ряде случаев отмечались породы, в которых некоторые обломочные зерна пересекались серией почти параллельных трещинок (рис. 1г—е). Эти трещинки расчленяют зерна на клиновидные

участки, тождественные клиновидным обломкам, встречающимся в вышеупомянутых породах. Трещинки рассекают зерна независимо от их состава, а именно не только кварц и полевые шпаты, но и кремнистые породы. Иногда отмечалась приуроченность подобных пород к пачкам со следами подводно-оползневых нарушений.

В последнее время нами были получены непосредственные доказательства того, что возникновение в песчаных зернах почти параллельных тонких трещинок и распадение их на ряд остроугольных клиновидных частей происходило при подводно-оползневых процессах, так как было обнаружено присутствие трещиноватых зерен в отложениях с отчетливыми подводно-оползневыми деформациями (рис. 2 и 1e). Поскольку трещинки в отдельных зернах ориентированы примерно параллельно друг другу, а некоторые зерна к тому же состоят в какой-то мере разобщенных клиновидных участков, несомненно, что трещиноватость возникла одновременно с прекращением процесса оползания. В то же время, если бы после растрескивания некоторых зерен процесс оползания вновь возобновился или же осадок был бы вовлечен в мутьевой поток, то в конечном итоге в отложенном материале совместно содержались бы угловатые клиновидные зерна и в той или иной мере окатанные изометричные. Поскольку такое сочетание обычно отмечается в породах, возникших из осадков не оползневого генезиса, можно считать, что они образовались из материала, отложенного мутьевыми потоками. Однако эти мутьевые потоки должны были возникать в зоне распространения предшествовавших им подводно-оползневых процессов.

Приведенные данные не только являются дополнительными доводами в пользу мнения ⁽⁴⁾ о значительной роли мутьевых потоков в меловом осадконакоплении Ферганской впадины, но и подтверждают представления ^{((5-7) и др.)} о возможности большого влияния катастрофических явлений на особенности переноса и отложения осадочного материала.

Ленинградский государственный университет
им. А. А. Жданова

Поступило
10 III 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Г. Г. Мартипсон, Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии, М.—Л., 1961. ² А. И. Анатольева, В сборн. Сравнительный анализ осадочных формаций, М., 1969, стр. 98. ³ Н. Н. Верзилин, Меловые отложения севера Ферганской впадины и их нефтеносность, Л., 1963. ⁴ Н. Н. Верзилин, ДАН, 151, № 2, 399 (1963). ⁵ А. Д. Архангельский, Н. М. Страхов, Геологическое строение и история развития Черного моря, Изд. АН СССР, 1938. ⁶ Р. Г. Гарецкий, А. Л. Яншин, В сборн. Методы изучения тектонических структур, в. 1, М., 1960, стр. 115. ⁷ Д. В. Наливкин, Ураганы, бури и смерчи, Л., 1969.