

Э. А. ЕГАНОВ

ПСЕВДОКЛАСТИЧЕСКИЕ ФОСФОРИТЫ

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 1 III 1971)

В фосфоритах из кембро-рифейских геосинклинальных толщ Сибири редко встречаются надежные признаки седиментационности, что резко отличает их от несомненно осадочных кембрийских пластовых фосфоритов Каратау (Казахстан). В последних обильны знаки волнения и косая слоистость, следы перемывов и ползания илоедов, а также слои с конгломератовыми и гравелитовыми текстурами. Хотя сибирские фосфориты и формировались в условиях, благоприятных для возникновения текстур перемыва и сортировки (⁴, ⁹), в них встречены в основном только брекчиевые тексту-

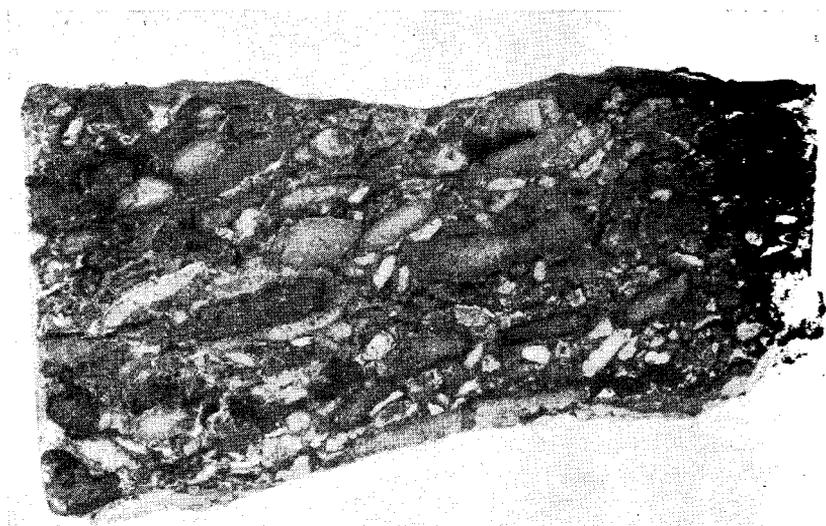


Рис. 1. Гравелит с горы Кучестаиха. Нат. вел.

ры. Эти брекчии состоят из кусков фосфатных, карбонатных и кремнистых пород с фосфатно-карбонатным или кремнистым цементом. Генезис таких брекчий может толковаться как результат обрушения и взламывания или как следствие грануляции (¹). В древних фосфатносных толщах Алтае-Саянской области широко проявлены внутриформационные процессы многократного растворения и перекристаллизации карбонатов и кремней, приводящие к микро- и макрогрануляции пород. Поэтому достоверным признаком осадочного происхождения псефитов здесь является окатанность обломков, даже если рассматриваемый псефит занимает определенное положение на фаціальном профиле.

Породы с округлыми обломками фосфатного состава в Алтае-Саянской области известны на Тамалыкском месторождении фосфоритов (Кузнецкий Алатау) и на Боградском фосфатопроявлении в Батеневском кряже. Внимательное петрографическое изучение образцов, любезно предоставленных автору Г. Н. Бровковым и Б. Г. Гуревичем, показало, что их псефитовая текстура возникла в результате постседиментационных процессов. Аналогичным оказались и фосфоритовые конгломераты каратауских месторожде-

ний. Подобное заключение имеет общегеологический интерес, ибо кластогенный характер данных образований обычно не вызывает сомнений.

Фосфатный гравелит с горы Кучестаиха у пос. Боград (Красноярский край) залегает линзой протяжением в несколько метров в кремневом фосфатоносном горизонте верхов рифейской карбонатной толщи. Порода состоит из продолговатых «галек» до 2 см в длину разной окраски (серых тонов), что производит впечатление полимиктовости (рис. 1).

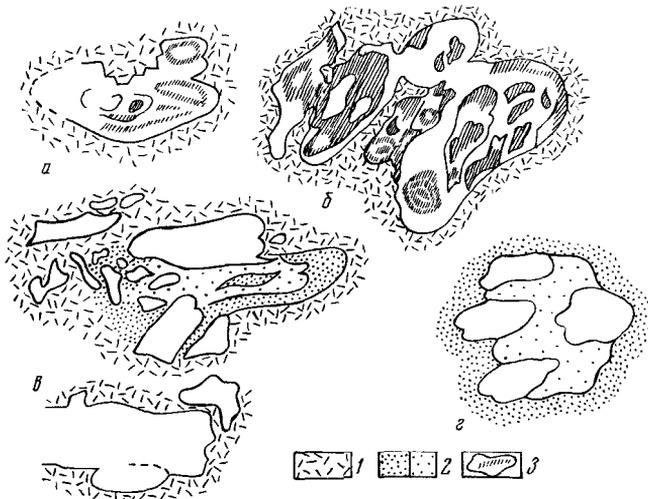


Рис. 2. Зарисовки фрагментов текстуры фосфоритовых псефитов в шлифах. *a* — в гравелите с горы Кучестаиха; *b* — в гравелите с Тамалыкского месторождения; *c*, *d* — из фосфоритового конгломерата с месторождения Джаньтас (Каратау). 1 — целиком или очень интенсивно замещенный фосфат, 2 — сильно и слабо замещенный фосфат, 3 — фосфат сплошной прозрачный и пигментированный

имеет сгустковую текстуру, которой подчинена карбонатизация, оконтуривающая галькоподобные реликты. Последние в процессе замещения вращаются и перемещаются на некоторое расстояние. Несмотря на то что во вмещающих породах наблюдаются признаки стресса (дробление, серицитизация), «галыка» гравелита, хотя и плотно упакована, не обнаруживает признаков вдавливания одной в другую. Вероятность избежать вдавливания для первично-кластогенной породы в таких условиях крайне мала. Есть «галыки», не имеющие второй половины. Внутри «галек» наблюдается разделение фосфата на «гравелины» и зерна с образованием структуры, аналогичной структуре самой породы (галыка в галыке). Можно наблюдать неполный распад участков незамещенного фосфата на отдельные «галыки» (рис. 2*a*). Нередко структурные особенности фосфата из одной «галыки» прослеживаются в соседнюю.

Фосфатный «гравелит» из фосфоритового пласта Тамалыкского месторождения залегает прослоем (?) в черном афанитовом фосфорите. Мелкие черные уплощенные «гравелины» размером до 1 см в длину как бы плавают в мозаичном агрегате кварца. Наблюдается совершенно постепенный переход от гравелита к сплошному фосфориту сгустковой и пеллетной текстуры с концентрически-зональным сложением пеллет. Такая же текстура наблюдается и внутри «галек» (реликтов незамещенного фосфата). В крупнокристаллическом мозаичном агрегате кварца видны темные реликты замещенных фосфатных сгустков. Некоторые участки фосфата распались на «галыки» не до конца, сохранив перемигчики (рис. 2*b*).

Фосфоритовые конгломераты из чулактауской свиты каратауских месторождений описаны неоднократно (1-3, 5-8). Они залегают на различных уровнях нижней и верхней части свиты, протягиваясь при относительно

что производит впечатление полимиктовости (рис. 1). В шлифе видно, что галыка только фосфатная и лишь в разной мере пигментирована, а иногда изнутри окварцована. Цемент кальцитовый, агрессивный, замещающий фосфат. В сечениях крупных «галек» видно, как сплошная фосфатная масса, карбонатизируясь, разделяется на округлые участки. Замещение распространяется по ослабленным зонам, положение которых намечается характером распределения пигмента. В первоначальном виде фосфат

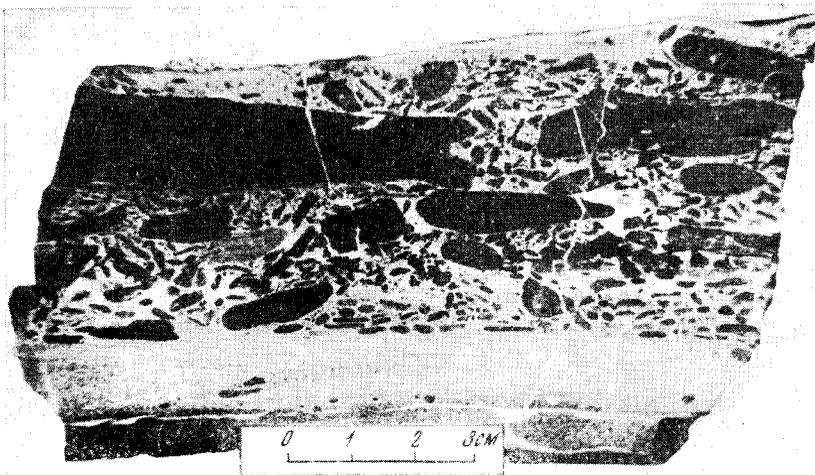


Рис. 3. Фосфоритовый конгломерат из верхней части продуктивной свиты месторождения Джаны-гас

небольшой мощности (0,4—3,5 м) на километры, и считаются типичными внутрiformационными образованиями (⁷), определяющими некоторые особенности палеогеографии для времени фосфатонакопления. Как отмечено в (⁷), различаются фосфоритовые конгломераты полимиктового состава и «монопетрокластические». Здесь рассматриваются только последние, в которых инородная галька (обычно фосфато-кремневая) встречается чрезвычайно редко (рис. 3 и 4). Сомнения в кластогенной природе таких конгломератов в свое время высказывались (²). Изучение, проведенное нами, выявило в них все описанные выше черты вторичного происхождения путем грануляции. Псефитовый материал здесь составлен оолитово-зернистым фосфатом с фосфатным цементом нарастания и заполнения. В оолитово-зернистом есть участки бесструктурного фосфата в форме округлых пятен, и наоборот: оолитово-зернистый фосфат может залегать пятнами среди афанитового. По фосфату во всех стадиях развивается карбонатизация, распространяющаяся по межзерновому пространству, по межскорлуповатым поверхностям или по ядрам зерен и оолитов с явной тенденцией по-слойного развития.

Между карбонатизированными участками (сложенными оолитами и зернами фосфата, как бы плавающими в карбонате) и незамещенными реликтами возникают четкие, резкие границы. Незамещенные участки фосфатной массы чаще всего приобретают округлые, эллипсоидальные очертания. Их границы могут срезать зерна и оолиты, что приписывалось окатыванию (¹). Оказалось, что на этих границах есть выступы зерен, сохранение которых при окатывании исключается. Можно найти «гальки», между которыми сохранились незамещенные перемишки, или «полугальки» — начальную стадию грануляции (рис. 2а). Характерны ω-образные окончания «галец», с образования которых начинается процесс грануляции. Слоистая и пятнистая неоднородность первичного фосфорита (включения кварца, пятна более раннего окремнения и т. д.) при карбонатизации, которая чутко реагирует на все неоднородности в замещаемой массе, создает впечатление, что псефит сложен разнородной галькой. Есть участки, где «галька высовывается из гальки»: интенсивная карбонатизация выделяет реликты с полуостровными выступами, а следующая волна замещения, преобразуя реликт уже изнутри (меньше, чем окружающий «цемент»), превращает эти полуострова в острова (рис. 2б). Кроме того, есть множество

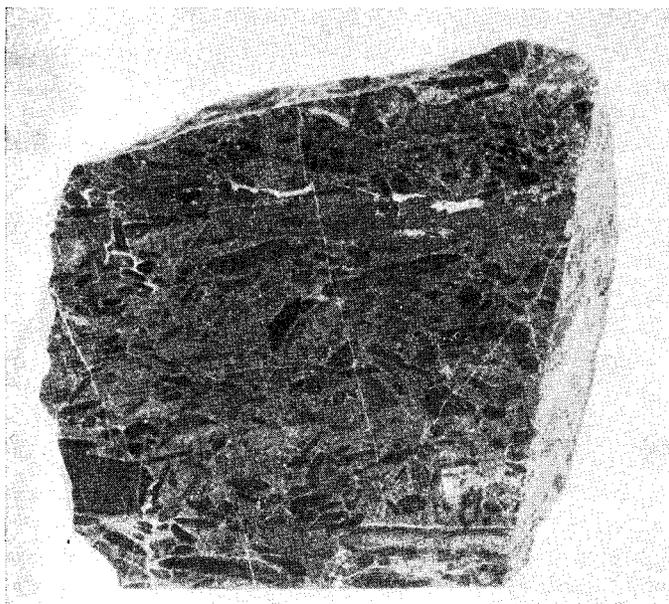


Рис. 4. Фосфоритовый конгломерат с месторождения Джаны-тас. 0,65 нат. вел.

На месторождении Аксай между кремневым и фосфоритовым горизонтами залегает слой конглобрекции толщиной 2—4 м, состоящей из кусков кремней и фосфоритов, сцементированных карбонатно-фосфатным материалом. Размеры кусков — до нескольких дециметров. Куски кремней имеют форму обрывков, которыми иногда намечаются линзы, расщепленные карбонатацией. В аксайской конглобрекции наблюдаются все те же особенности и признаки вторичности, которыми обладают описанные псевдокластические фосфориты. Замещенный фосфорит был очень неоднороден и включал в себя кремневые линзы. Этим объясняется неоднородность «кластики», которая при карбонатации сильно перемешалась.

Таким образом, сплошная фосфатная масса в процессе многократной карбонатации и силификации обнаруживает способность гранулироваться с образованием псевдокластических текстур, которые легко могут быть приняты за первично-осадочные. Аналогичные карбонатные и кремнистые породы уже установлены нами и в других районах. Горизонты псевдокластиков могут иметь мощность в несколько метров и протягиваться на несколько километров. Грануляция развивается послойно и очень избирательно. Отсутствие вдавленности «галеk» друг в друга, частые стилолитовые их ограничения, возможная подчиненность стрессовым элементам (наклоны «галеk») и наложенность на процессы окремнения говорят о прохождении грануляции при значительных уплотнениях отложений.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
14 II 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. И. Бушинский, Тр. Геол. инст. АН СССР, в. 149 (1966). ² Б. М. Гиммельфарб, А. С. Соколов, Фосфориты Каратау, Алма-Ата, 1954. ³ Б. М. Гиммельфарб, А. М. Тушина и др., Тр. Гос. п.-и. инст. горнохим. сырья, в. 7 (1962). ⁴ Ю. В. Миртов, С. М. Тарасова, Тр. Сиб. п.-и. инст. геол., геофиз. и мин. сырья, в. 69 (1968). ⁵ К. Т. Табылдиев, Вестн. АН КазССР, № 7 (1958). ⁶ А. Г. Трухачева, Тр. Гос. п.-и. инст. горно-хим. сырья, в. 7 (1962). ⁷ А. М. Тушина и др., Там же, в. 13 (1969). ⁸ В. Н. Холодов, А. С. Карякин, ДАН, 135, № 2 (1960). ⁹ Е. В. Широкова, Тр. Сиб. п.-и. инст. геол., геофиз. и мин. сырья, в. 69 (1968).