

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-

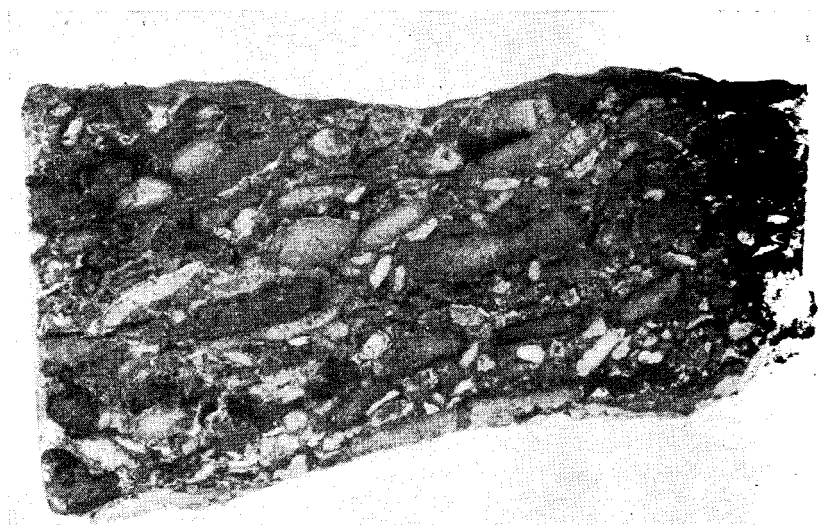


Рис. 1. Гравелит с горы Кучестаиха. Нат. вел.

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 фосфатоносных 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 фациальном 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). В шлифе видно, что галька 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

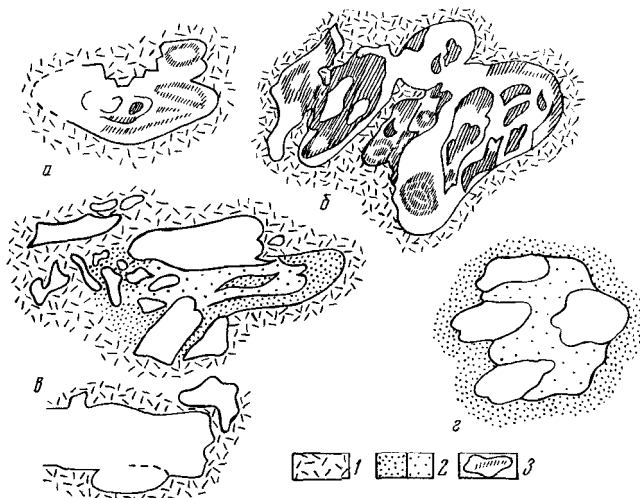


Рис. 2. Зарисовки фрагментов текстуры фосфоритовых псефитов в шлифах. *а* — в гравелите с горы Кучестаиха; *б* — в гравелите с Тамалыкского месторождения; *в, г* — из фосфоритового конгломерата с месторождения Джанытас (Каратау). 1 — целиком или очень интенсивно замещенный фосфат, 2 — сильно и слабо 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), «галька» 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 «галки», не имеющие второй половины. Внутри «галек» наблюдается разделение фосфата на «гравелины» и зерна с образованием структуры, аналогичной структуре самой породы (галька в гальке). Можно наблюдать неполный распад участков незамещенного фосфата на отдельные «галки» (рис. 2а). Нередко структурные особенности фосфата из одной «галки» прослеживаются в соседнюю.

Фосфатный «гравелит» из фосфоритового пласта Тамалыкского месторождения залегает прослоем (?) в черном афанитовом фосфорите. Мелкие черные уплотненные «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 теневые реликты замещенных фосфатных сгустков. Некоторые участки фосфата распались на «галки» не до конца, сохранив перемигчики (рис. 2б).

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

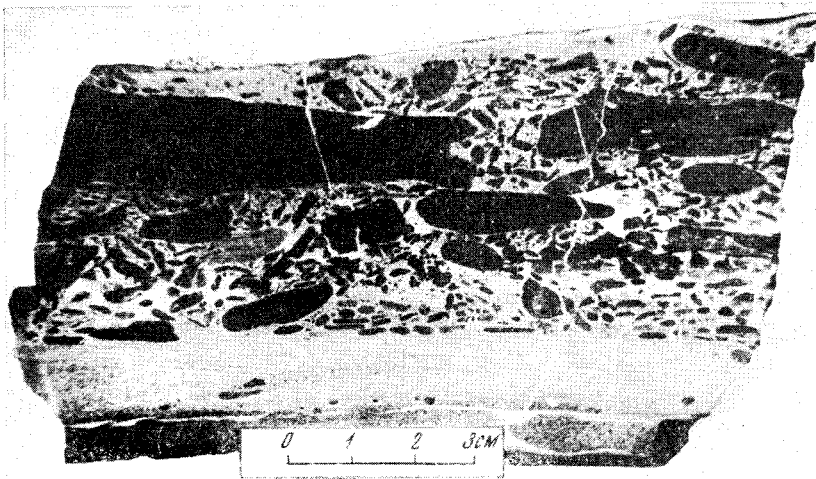


Рис. 3. Фосфоритовый конгломерат из верхней части продуктивной свиты месторождения Джаны-тас

небольшой мощности (0,4—3,5 м) на километры, и считаются типичными внутриформационными 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 чуть-чуть реагирует на все неоднородности в замещаемой массе, создает впечатление, что псефит сложен разнообразной 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

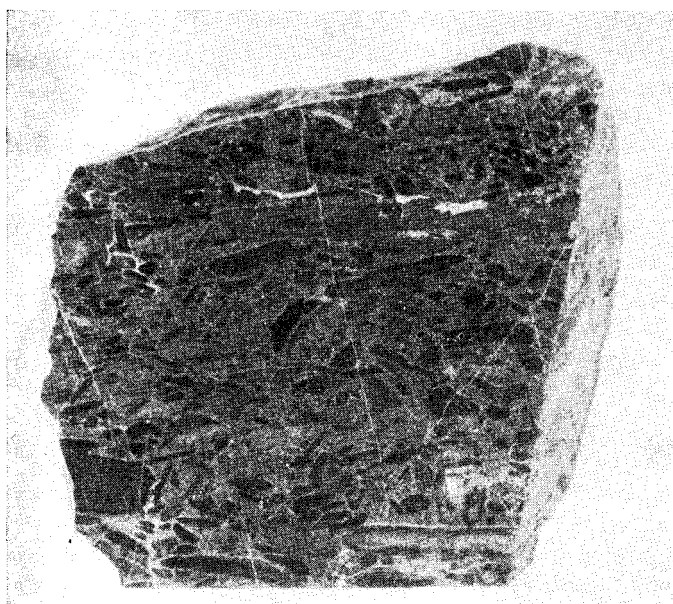


Рис. 4. Фосфоритовый конгломерат с месторождения Джаны-тас. 0,65 нат. вел.

«галеке» извилистой формы.

О грануляционном происхождении этих псефитов говорит и состав их «цемента». В фосфоритах с несомненно седиментационной текстурой цемент всегда, хотя бы слегка, загрязнен глиной, кварцем, замутненными карбонатными и фосфатными зернами; обломки покрупнее кое-где вдавлены друг в друга, имеют пылевую «рубашку» и нередко карбонатный состав. Но в цементе описываемых фосфоритовых конгломератов если и присутствует детрит, то не обильнее, чем в первичном фосфорите.

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 «клас-тики», 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 псевдокластов могут иметь мощность в несколько метров и протягиваться на несколько километров. Грануляция развивается послойно и очень избирательно. Отсутствие вдавленности «галеке» друг в друга, частые стилолитовые их ограничения, возможная подчиненность стрессовым элементам (наклоны «галеке») 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. н.-и. инст. горнохим. сырья, в. 7 (1962).
- ⁴ Ю. В. Миртов, С. М. Тарасова, Тр. Сиб. н.-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. н.-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. н.-и. инст. геол., геофиз. и мин. сырья, в. 69 (1968).