

УДК 552.512:551.72

ПЕТРОГРАФИЯ

С. С. ГОРОХОВ, В. М. БИРЮКОВ

КОНГЛОМЕРАТЫ В АПЛИТОВИДНЫХ КВАРЦИТАХ ДОКЕМБРИЯ ЮЖНЫХ МУГОДЖАР

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 28 V 1973)

Как было показано (¹⁻⁴), серьезным препятствием при изучении глубоко метаморфизованных комплексов докембрия является недостаточность данных о первичном происхождении горных пород. Реставрацию природы метаморфических образований, «снятие» метаморфизма, необходимо проводить комплексно на основе всестороннего анализа геологического положения пород, их минералого-петрографического состава, геохимических процессов преобразования и т. д. Не всегда факты, приведенные в пользу того или иного заключения о генезисе пород, могут быть истолкованы однозначно. Однако некоторые реликтовые признаки первичных текстур и структур метаморфизованных образований столь характерны, что не позволяют сомневаться в отнесении их к породам пара- или орто-ряда. Примером тому могут служить аплитовидные кварциты докембрийских метаморфизованных толщ Южных Мугоджар, происхождение которых длительное время оставалось предметом дискуссии.

Впервые сложный комплекс глубоко метаморфизованных пород под названием гранулитов или аплитовидных гнейсов был описан Г. И. Водорезовым (⁵). Часть из этих образований он отнес к стратифицируемым кварцитам, а другую считал типично интрузивными образованиями. Этот взгляд нашел свое отражение на ряде геологических карт и в литературе. Позднее многие геологи, а также один из авторов настоящей статьи пришли к выводу о первично-осадочном происхождении всех известных в районе аплитовидных кварцитов (^{6, 7}). Своеобразный облик пород, строгая приуроченность к определенным стратиграфическим уровням позволили выделить аплитовидные кварцы в качестве маркирующего горизонта в пределах региона. Обнаруженные нами среди кварцитов линзы и прослои конгломератов послужили дальнейшим подтверждением осадочной природы их происхождения.

Конгломераты залегают среди мощных пачек аплитовидных кварцитов в верхних частях разреза жартаассайской и кандыкаринской свит. Они образуют кулисообразные линзы, мощность которых колеблется от 3—5 до 12—15 м, протяженность от первых метров до 100 м. Всего закартировано 24 линзы. Конгломераты состоят из уплощенных параллельно сланцеватости галек с резко отличным составом от цементирующей массы. Размер галек колеблется от 5×6 мм до 3×5 см. В центральных частях линз количество галек несколько больше по сравнению с внешними зонами. Форма галек овальная, яйцевидная, границы с цементирующей массой резкие. Галька более устойчива к выветриванию и в естественных обнажениях образует характерную ребристую поверхность.

Состав гальки на всем протяжении линз остается практически неизменным. В конгломератах жартаассайской свиты она представлена силлиманит-кварцевым, гранат-силлиманит-кварцевым, слюдисто-силлиманит-кварцевым кристаллическим сланцем. В зависимости от состава структура меняется от фибробластовой с участием нематобластовой до лепидобластовой. Модальный состав гальки из конгломератов жартаассайской свиты

(%): силлиманит 66,9, кварц 31,6, гранат 0,0—6,8, мусковит 0,0—1,8, рудный 1,5; гальки из конгломератов кандыкаринской свиты: альбит 5,8, мусковит 30,5, кварц 61,8, силлиманит 0,7, рудный 1,2.

Силлиманит образует спутановолокнистые, звездчатые, реже параллельно шестоватые агрегаты, часто в тесном сростании с кварцем; иногда замещается мусковитом до полных псевдоморфоз. Для кварца характерны угловатые, близкие к изометричным зерна, реже несколько удлиненные параллельно длинной оси гальки. Размер их варьирует от $0,6 \times 0,8$ до $2,5 \times 3,0$, чаще всего $1,2 \times 1,5$ мм. Более поздний кварц образует скопления из мелких зерен с изрезанными краями и характерным мозаичным угасанием.

Таблица 1

Окисел	№ Б-33	№ Б-11	№ Б-33/1	№ Б-11/1
SiO ₂	80,70	74,33	81,06	77,55
TiO ₂	0,11	0,28	0,06	0,20
Al ₂ O ₃	13,15	13,94	9,95	10,74
Fe ₂ O ₃	1,48	1,70	0,78	2,09
FeO	0,35	2,52	0,21	0,50
MnO	—	0,04	—	0,01
MgO	0,11	1,83	0,09	0,27
CaO	0,30	2,42	0,03	—
Na ₂ O	0,37	0,75	0,85	0,85
K ₂ O	1,80	1,39	6,63	7,30
P ₂ O ₅	0,05	0,07	0,07	0,03
П.п.п.	0,72	0,59	0,39	0,49
Сумма	99,94	99,86	100,12	100,08

Примечание. Химические анализы (%) конгломератов (Западно-Казахстанское территориальное геологическое управление, аналитик Г. Л. Аркус): обр. № Б-33 — галька силлиманит-кварцевого состава; обр. № Б-11 — галька гранат-силлиманит-кварцевого состава; обр. № Б-33/1 и Б-11/1 — аплитовидный кварцит (цемент).

Гранат встречается сравнительно редко в виде крупных, до $3 \times 3,3$ мм, зерен, которые огибаются тонкошестоватым фибролитом; замещается агрегатом из хлорита, серицита и рудного минерала. По химическому составу он соответствует альмандину с незначительным участием андрадитовой и пироповой составляющих. Зерна полевого шпата представлены альбитом, реже олигоклазом № 12—15, интенсивно серицитизированным. Чешуйки слюды имеют самостоятельное значение в гальке конгломератов кандыкаринской свиты. Они представлены преимущественно мусковитом, реже биотитом. Длина чешуй колеблется от 0,2—0,6 до 1,5—1,8 мм. Нередко кварц и мусковит образуют микропегматитовые сростания.

Цемент по составу резко отличен от гальки (см. табл. 1). В породах первой группы он соответствует аплитовидному кварциту с весьма незначительным содержанием темноцветных компонентов, в породах второй группы — двуслюдяному гранито-гнейсу. Модальный состав в первом случае (%): микроклин 62,6, кварц 33,3, альбит 3,2, мусковит 0,5, гранат 0,0—2,5, магнетит 0,7; во втором: плагиоклаз (№ 12) 15—60,6, кварц 27,6, мусковит 7,8, биотит 3,5, акцессории 0,5. Структура меняется от гранобластовой нередко в сочетании с гетеробластовой, до лепидогранобластовой с участием лепидобластовой и диобластовой. Микроклин с характерной двойниковой решеткой образует угловатые зерна, несколько удлиненные параллельно сланцеватости породы; $N_g = 1,525 + 0,0002$, $N_m = 1,522$, $N_p = 1,518$, $N_g - N_p = 0,007$. Плагиоклаз встречается в виде немногочисленных угловатых зерен с полисинтетическими двойниками; $N_g = 1,549 + 0,002$, $N_p = 1,542$, $N_g - N_p = 0,007$. В большинстве случаев он раскислен до альбита с новообразованием мелкочешуйчатого мусковита. Кварц двух генераций:

более ранний образует удлиненные по гнейсоватости породы зерна с зубчатыми ограничениями; для позднего характерны более мелкие зерна с чрезвычайно изрезанными краями, образующие чаще всего гнездообразные и линзовидные скопления. Размер зерен кварца и полевого шпата варьирует от 0,35—0,7 до 0,95—1,25 мм. Для слюды характерны чешуйчатые выделения, ориентированные параллельно гнейсоватости породы. Акцессорные — ильменит, циркон, циртолит, рутил, ксенотим, сфен, колумбит, пирит, гематит, мартит, магнетит, шпинель присутствуют как в гальке, так и в цементе конгломератов в количестве, не превышающем 0,5%. Ильменит представлен остроугольными зернами, размером около 0,25 мм. Наиболее часты формы (0001) и (1121) в комбинации с гранями (4403) и (1011), реже уплотненные октаэдры с гранями (0001) и (1121). Ребра сглажены. В электромагнитной фракции ильменит присутствует в сростаниях с кварцем и кварц-фибролитовым агрегатом в виде ромбоэдров и табличек. Для циркона характерны чаще всего угловатые ксеноморфные зерна, реже окатанные и полуокатанные обломки кристаллов с коэффициентом удлинения их 1:1,5 и 1:2. Размер зерен от 0,5—0,08 до 0,15 мм. Как было установлено ранее, окатанные и полуокатанные цирконы относятся к минералам первой и второй генераций аллотигенного происхождения, а циркон с хорошей огранкой — к третьей и четвертой аутигенной генерациям, образовавшимся в процессе метаморфизма (?). Колумбит, пирит, ксенотим, марказит и сфен представлены немногочисленными угловатыми зернами, реже обломками кристаллов, размер которых колеблется от 0,05 до 0,2 мм.

В гальке изученных конгломератов Ш. И. Побережской (Казахский политехнический институт) определены единичные формы микрофоссилий: *Leiosphaeridia* sp., *Leiopsophosphaera microrugosa* Naum., *Kildinella* sp., *Lophominuscula* sp., *Margominuscula antiqua* Naum., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim., *Zonosphaeridium cf crassum* Tim., относящихся к средне-позднерифейскому возрасту.

Находки конгломератов в докембрийских толщах Южных Мугоджар однозначно свидетельствуют о происхождении аплитовидных кварцитов за счет метаморфизма и метасоматоза осадочных терригенных образований. По всей вероятности, аплитовидные кварциты произошли в ходе упомянутых процессов из песчаников с глинистым, базальным цементом, содержащим окатанные зерна циркона, а также участками гальку конгломератов. На первом этапе, в процессе регионального метаморфизма, возникли бластопсаммитовые кварциты, характеризующиеся минеральной ассоциацией кварца микроклина, граната и альбита. В то же время образуются ограниченные зерна циркона. В последующем решающее значение в преобразовании пород приобретает процесс метасоматоза,носящий региональный характер. Бластопсаммитовые кварциты превращаются в гранобластовые аплитовидные породы. Несколько отличный химический и минеральный состав гальки конгломератов и цемента свидетельствует о различии их исходных составов. Какие породы (свиты, серии) явились источником обломков конгломератов, установить не удалось. Судя по составу гальки, характеру ее окатанности и распределения, можно полагать, что размыты подверглись местные осадочные породы, транспортировка которых происходила на относительно небольшие расстояния.

Конгломераты фиксируют два региональных перерыва в разрезе докембрийских метаморфических пород Южных Мугоджар, что позволяет уточнить границы серий и свит региона и сопоставить эти толщи со стратотипом рифейских отложений Башкирского антиклинория и зоной Урала. В практическом отношении конгломераты аплитовидных кварцитов Мугоджар заслуживают тщательного дальнейшего изучения, поскольку установлено, что древние обломочные образования некоторых районов мира являются источником промышленной разработки на золото, уран, алмазы и другие полезные ископаемые. Ряд косвенных данных свиде-

тельствует о вероятной алмазонасности древних пород Мугоджар. С этой точки зрения дальнейшее изучение терригенных толщ жартассайской и кандыкаринской свит является одной из первостепенных задач.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт синтеза минерального сырья
г. Александров

Поступило
20 V 1973

Западно-Казахстанское территориальное
геологическое управление

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. В. Сидоренко, Осадочная геология докембрия, состояние и задачи. X Всесоюз. литологич. совещ., Тез. докл., М., 1973. ² О. И. Лунева, Принципы палеогеографических реконструкций докембрия, X Всесоюз. литологич. совещ., Тез. докл., М., 1973. ³ А. В. Сидоренко и др., Пара- и орто-амфиболиты докембрия, «Наука», 1972. ⁴ С. С. Горюхов, ДАН, т. 200, № 2 (1971). ⁵ Г. И. Водорезов, Изв. АН КазССР, сер. геол., в. 15 (1952). ⁶ Р. А. Сегедин, В сборн. Геология и полезные ископаемые Западного Казахстана, т. 1, Актыбинск, 1961. ⁷ В. И. Фонарев и др., Изв. высш. учебн. завед., Геология и разведка, № 8 (1966).