

А. Г. КАЗАРЯН

ОБ ОКОЛОРУДНО-ИЗМЕНЕННЫХ ПОРОДАХ АХТАЛЬСКОГО БАРИТО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В течение полевого сезона 1959 г. автор проводил изучение вмещающих пород на Ахтальском месторождении. Основной задачей являлось детальное расчленение вмещающих пород месторождения с возможным выявлением закономерностей приуроченности руды к определенным разновидностям пород.

Вмещающие породы до работ автора детальному изучению никем не подвергались.

В процессе подземного картирования и петрографического изучения пород выяснилось, что промышленное оруденение приурочено не к так называемым кварцевым порфирам, а к вторичным кварцитам, образовавшимся за счет кварцевых плагиопорфиров. Наряду с этим изучались текстурно-структурные особенности руд с выделением последовательности стадий минерализации. Работа произведена в Институте геологических наук АН Армянской ССР.

1. Краткая геолого-структурная характеристика месторождения

Геологическое строение и структурные особенности месторождения освещены в работах О. С. Степаняна, А. Н. Фокина, С. В. Казаряна, М. Л. Лачиняна и др.

В геологическом строении месторождения принимают участие вулканические породы юрского возраста: кварцевые порфиры и порфириты. М. Л. Лачинян в одной из скважин установил, что кварцевые порфиры подстилаются порфиритами. На основании этого Н. Р. Азарян (1959) выделил три самостоятельные свиты: нижнеахтальскую (порфириты), ахтальскую (кварцевые порфиры*) и дебедскую (кварцевые порфириты, туфобрекчии и туфопесчаники). Выделенные Н. Р. Азаряном (1959) перечисленные выше три свиты, по нашим данным, представляют одну мощную вулканическую толщу, нижняя и верхняя части которой представлены плагиоклазовыми эпидотизированными порфиритами, а сред-

* Н. Р. Азарян неправильно называет их кварцевыми порфиритами.

ная часть сложена в основном кварцевыми порфирами (плагиопорфирами).

Вопрос происхождения кварцевых порфиров Ахталы в литературе дискуссировался неоднократно. Следует отметить, что наряду с эффузивными кварцевыми порфирами в районе встречаются типичные дайки, что позволяет предполагать их единое происхождение.

По представлению ряда геологов, оруденение на месторождении находится на контакте кварцевых порфиров и порфиритов. По последним изданным данным, основное промышленное оруденение приурочено к контакту вторичных кварцитов, образованных за счет кварцевых плагиопорфиров и порфиритов, лишь к участкам выпуклостей и впадин контакта.

Рудные тела Ахталского месторождения имеют форму линз, залегающих конформно с контактом. Поэтому они имеют относительно незначительную мощность при большом распространении на глубину и по простиранию. Контакт между кварцевыми плагиопорфирами и порфиритами не содержит оруденения. Надо полагать, что вторичные кварциты, являясь более хрупкими породами, легче поддавались дроблению и метасоматическому замещению (при наличии благоприятных структур — контакта), чем кварцевые плагиопорфиры и порфириты.



Фиг. 1. Полиметаллическое оруденение во вторичных кварцитах. Черное — галенит-сфалеритовая минерализация, светлое — вторичные кварциты. Забой.

Вторичные кварциты являются основными рудовмещающими породами месторождения (фиг. 1). Наблюдения над взаимоотношениями вторичных кварцитов, оруденения и даек позволили установить следующие их особенности. Вторичные кварциты, постепенно переходящие в кварцевые плагиопорфиры, отчетливо пересекаются дайками диаба-

зовых порфиристов, которые, в свою очередь, секутся рудными прожилками. Дайка, пересекающая вторичные кварциты, отчетливо несет на себе следы закалки.

Таким образом устанавливается, что вторичные кварциты и руденение отделены друг от друга значительным отрезком времени, соответствующим внедрению даек.

В последнее время в одной из штолен в северо-восточной части месторождения вскрыты две зоны полиметаллических руд во вторичных кварцитах, образовавшихся за счет пород порфиристовой серии. Зоны прожилково-вкрапленных руд в них образуют неправильные тела.

Рудничные геологи Ахтальского месторождения вторичные кварциты, вскрытые этой штольной, относят к кварцевым порфирам и проводят разлом между заведомыми порфиритами и рудными интервалами (по их терминологии — «кварцевыми порфирами»), рисуя, таким образом, отдельные блоки кварцевых порфиров, смещенные на значительные амплитуды.

Однако на самом деле порфириты переходят в их туфобрекчии, которые местами превращены во вторичные кварциты, содержащие руденение. Поэтому на месторождении следует различать вторичные кварциты, относящиеся к кварцевым плагиопорфирам, и вторичные кварциты, образовавшиеся за счет туфобрекчий порфиристов. Принадлежность вторичных кварцитов к тем или другим породам достоверно можно установить лишь на основании геологического положения, то есть постепенных переходов вторичных кварцитов в ту или другую породу.

Структура месторождения различными исследователями трактуется различно. Одни исследователи первенствующую роль в локализации руденения придают меридиональному разлому, проходящему по контакту кварцевых порфиров и порфиристов и затем переходящему в порфириты, считая его рудоподводящим. Другие исследователи относят «меридиональный» разлом к категории дорудных нарушений, принимая его омолаживание в период пострудных подвижек. По представлению этих исследователей рудные тела разорваны и смещены теми же пострудными нарушениями.

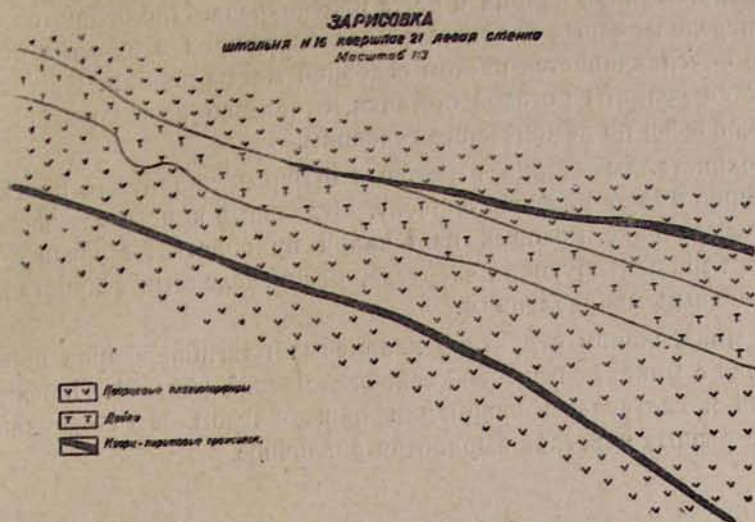
По представлению рудничных геологов, в настоящее время месторождение разорвано на отдельные блоки, смещенные на значительные амплитуды.

Третья группа исследователей, к которой присоединяется и автор, считает, что существенное значение при локализации руденения играл контактовый шов между разнородными породами, который и являлся рудоконтролирующим. Пострудные нарушения унаследовали контактовый шов и имеют незначительную амплитуду смещения.

Изучение взаимоотношений между дайками, рудоносными структурами и пострудными нарушениями позволило выделить три этапа развития структуры рудного поля: 1) дайковый, 2) гидротермальный, 3) пострудный.

Дайковый этап характеризуется развитием разрывных структур.

Дорудный возраст даек доказывается следующими фактами. Дайки диабазов в ряде мест пересекаются рудными прожилками (фиг. 2).



Фиг. 2.

Детальное изучение руд месторождения показало, что формирование их происходило в несколько последовательных стадий минерализации. Дробление, телескопирование и метасоматическое замещение определенных парагенетических ассоциаций минералов происходило по одним и тем же структурам.

Гидротермальные изменения в связи со стадиями минерализации во вторичных кварцитах почти не выразились. Это обусловлено тем, что последовательное многостадийное метасоматическое замещение происходило во вторичных кварцитах, состоящих почти нацело из кварца, который не подвергается, как известно, гидротермальным изменениям.

Пострудные нарушения на Ахтальском месторождении пользуются широким развитием. Почти повсюду в приконтактной части рудных тел с порфиритами наблюдается глина притирания. Она имеет черный цвет и содержит в себе обломки барита и полиметаллической руды. Пострудное нарушение — «меридиональный разлом» срезает брекчированную карбонатную жилу и смещает ее на 20 см (центральный участок, штольня 7).

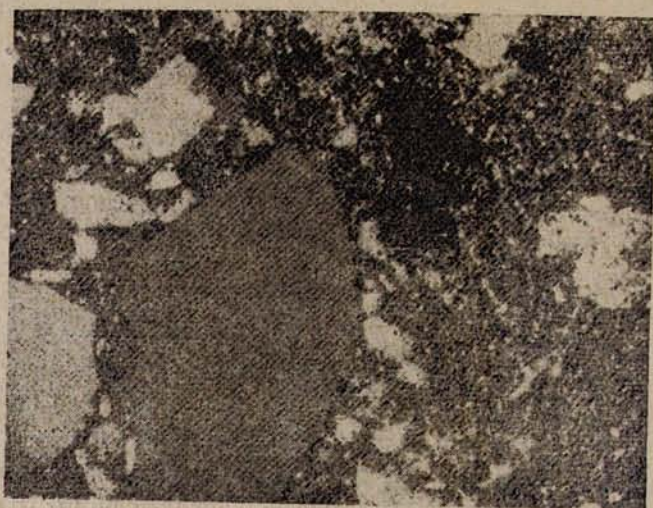
II. Петрографическая характеристика пород, слагающих месторождение

Кварцевые плагиопорфиры. Вопреки мнению большинства исследователей Ахтальского месторождения, типичные кварцевые плагиопорфиры (по старой терминологии — «кварцевые порфиры») пользуются ог-

раниченным распространением. Они развиты локально на западном фланге месторождения. Плагипорфиры имеют различную окраску. В большинстве случаев цвет основной массы серый, в ней отчетливо выделяются вкрапленники кварца и реже плагиоклаза. Наблюдаются постепенные переходы серых кварцевых плагипорфиров в бурые и розовые тона, что обуславливается цветом основной массы породы. В последних встречаются реликты роговой обманки, отчетливо выделявшейся даже макроскопически по ромбическим сечениям.

Фенокристаллы кварца в розовых и бурых кварцевых плагипорфирах также имеют розовую окраску. Отдельные кристаллы достигают 3 мм в поперечнике. Розовый цвет кварц приобретает в связи с наличием в нем пигментирующих «струек», распределенных в кристалле по неопределенным направлениям.

Под микроскопом структура кварцевых плагипорфиров порфировая, обычно с микрофельзитовой основной массой (фиг. 3). Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом. Их содержание в породе на разных участках выработки различное.



Фиг. 3. Кварцевый плагипорфир с фельзитовой основной массой. Увел. 40, николи +.

Количественно-минералогический состав кварцевых плагипорфиров в объемных процентах приводится в табл. 1.

Таблица 1

№ шлифов	Основная масса	Плагиоклаз	Кварц	Рудный минерал
35(16)59	68,0	14,3	13,5	4,2
37(16)59	72,1	19,6	6,2	3,1

Таблитчатые кристаллы плагиоклаза двойникованы. Размеры их колеблются от $0,15 \times 0,06$ до $3,0 \times 1,50$ мм.

Измерения оптических констант на универсальном столике приводятся в табл. 2.

Таблица 2

№ шлифов	Наименование двойниковых осей			Соотношение	2V	Зоны двойникования	№ плагиоклазов
	BNg	BNm	BNp				
35(16)59	73,5	19	81,5	B ⊥ D	76°	⊥ (010)	37—38
37(16)59	16	75	76,5	B D	82°	⊥ (010)	36
37(16)59	73,5	16	90	B ⊥ D	82°	⊥ [100] [010]	34—35

Кристаллы плагиоклаза замещены в ряде случаев серицитом и карбонатом. Наблюдаются прожилкообразные выделения кварца, мощностью 0,07 мм, пересекающие таблитчатые псевдоморфозы серицита по плагиоклазу.

Вышеописанные кварцевые плагиопорфиры выявляют некоторые черты сходства по петрографическому и химическому составам как с кварцевыми порфирами, так и с кварцевыми порфиритами (табл. 3).

Таблица 3

Окислы	Номера образцов*			
	35(16)59	1(16)50	8(16)59	41(16)59
SiO ₂	72,05	69,52	62,55	64,00
TiO ₂	0,32	0,37	0,65	0,32
Al ₂ O ₃	14,83	11,00	13,39	13,83
Fe ₂ O ₃	2,52	5,39	7,46	4,26
FeO	0,36	2,80	0,29	1,69
MnO	0,02	0,15	0,04	0,07
MgO	0,09	2,14	1,27	0,33
CaO	1,29	1,58	1,97	4,23
Na ₂ O	3,13	1,73	4,26	3,72
K ₂ O	2,93	2,13	2,85	2,46
H ₂ O	н. о.	0,27	0,21	0,10
п. п. п.	2,39	3,36	4,44	4,23
S				0,79
Сумма	99,93	100,44	99,38	100,03

Сходство с кварцевыми порфирами заключается в том, что кварцевые плагиопорфиры Ахталы содержат SiO₂ до 72%, что совпадает со средним составом по Дэли.

Содержание окислов Fe₂O₃, FeO, CaO, TiO₂, MgO близко к таковым по Дэли. В основном Na₂O превалирует над K₂O. Лишь в одном анализе

* Аналитик С. Е. Серопян, ИГН АН Армянской ССР.

K_2O преобладает над Na_2O . В некоторых анализах содержание K_2O достигает 3%, что заставляет предполагать нахождение калишпата в основной массе. С другой стороны, результаты некоторых анализов показывают низкие содержания кремнезема, что сближает их с кварцевыми порфиритами. В то же время наблюдается сильно заниженное содержание CaO , что не позволяет отнести эти породы к последним.

Наличие реликтов роговой обманки в ахталских плагиопорфирах сближает их с кварцевыми порфиритами.

Из вышеизложенного нам представляется, что ахталские кварцевые порфиры следует называть кварцевыми плагиопорфирами и считать их своеобразными породами промежуточного состава между кварцевыми порфирами и кварцевыми порфиритами, как это делают Т. А. Азизбеков (1947), Э. Г. Малхасян, П. Ф. Сопко, Н. М. Чернышов (1959).

В горных выработках наблюдаются постепенные переходы кварцевых плагиопорфиров в породы, где макроскопически кварц отсутствует. Под микроскопом структура породы микропйкилитовая. Порода сложена зернами полевого шпата и пятнистыми выделениями кварца; последний содержит в себе микролитовые вроски беспорядочно ориентированного плагиоклаза. Породу следует назвать микропйкилитовым порфиром.

На отдельных интервалах горных выработок кварцевые плагиопорфиры сильно пиритизированы. Макроскопически это темные, местами черные породы с редкими вкрапленниками кварца. Под микроскопом порода сильно изменена. Структура породы порфировая. Основная масса имеет фельзитовую структуру.

Таблитчатые кристаллы плагиоклаза полностью замещены серицитом. Пирит имеет исключительно широкое развитие, составляя местами 50% поверхности шлифов.

Вторичные кварциты. Вторичные кварциты, образовавшиеся за счет пород кварц-плагиопорфировой серии в горных выработках Ахталского месторождения, пользуются широким распространением. Особенно широко развиты они на эксплуатационных горизонтах.

Макроскопически это серые, светло-серые породы массивного сложения. Процесс окварцевания в туфах кварцевых плагиопорфиров протекал с различной степенью интенсивности. Можно наблюдать шлифы, где главной составной частью является кварц (75—80%), остальная часть — серицит, пирит, ильменит. В других шлифах встречаются сохранившиеся участки фельзитовой массы кварцевых плагиопорфиров, которые замещаются вторичным кварцем. Кварц в виде отдельных узлов, пятен, прожилкообразных выделений избирательно замещает фельзитовую основную массу. Здесь же присутствуют угловатые кристаллы первичного кварца. Вторичный кварц встречается и в виде правильных шестигранников и стебельчатых кристаллов, большей частью развивающихся в шлифе отдельными полями. В подобных случаях структура породы напоминает пятнистообластовую.

В нацело окварцованных разностях пород структура гетеробластическая, гранобластическая. Под микроскопом в убывающем порядке

встречаются следующие минералы: кварц, серицит, пирит, ильменит, рутил.

Кварц. Составляет около 90% поверхности шлифа. Встречается призматическими, шестиугольно-пинакондальными и неправильными формами. В отдельных случаях в шестигранных кристаллах кварца отчетливо видны зоны роста. В кристалле размером 0,23 мм наблюдается около пяти зон роста, расстояние между которыми 0,009 мм. Местами длиннопризматические кристаллы кварца выявляют волнистое погасание, которое обусловлено, по-видимому, давлением, действовавшим в процессе образования кварца. Размеры их колеблются от $0,45 \times 0,09$ до $0,9 \times 0,018$ мм. Относительно редки лапчатые формы кристаллов (фиг. 4).



Фиг. 4. Вторичный кварцит. Лапчатые зерна кварца в тесных срастаниях с серицитом. Ув. 46, ник. +.

Серицит. Встречается в виде чешуек, листочков в промежутках между зернами кварца. Наряду с белым серицитом встречается зеленоватый биотит (?). Погасание прямое. Двупреломление порядка 0,030. Местами зеленоватый биотит (?) закономерно прорастает с кварцем, образуя в последнем как бы брызги. В подобных случаях кварц с серицитом образует структуру, напоминающую диабловую.

Пирит. Наряду с правильно ограниченными кристаллами, рассыпан по всему шлифу. Встречаются округлые неправильные выделения, содержащие лучистые иглы зеленого биотита (?). В кварцевой массе округлые выделения серицита окаймляются пиритом. Размер подобных образований составляет 0,40 мм, пиритовая оторочка — 0,02 мм.

Ильменит. Встречается часто шестиугольными кристаллами. В прозрачных шлифах черного цвета, в отраженном — белого. Вокруг кристалла наблюдаются продукты разложения буровато-желтого цвета.

Апатит. Представлен единичными зернами шестиугольного сечения размером 0,09 мм в тонкозернистой серицитовых массе. Рельеф высокий. Двупреломление порядка 0,004.

Рутил (?). Представлен единичными кристаллами красно-бурого цвета. Рельеф очень высокий.

Дальнейшее, более детальное изучение вторичных кварцитов (изготовление искусственных шлихов) возможно пополнит их минералогию. Весьма вероятно нахождение здесь других минералов, типичных для вторичных кварцитов.

В табл. 4 приводятся результаты химических анализов вторичных кварцитов.

Таблица 4

Окислы	Номера образцов*				
	Б-82	21(16)59	70 ^a (16)59	19(16)59	Б-109
SiO ₂	85,40	81,28	89,56	75,28	81,48
TiO ₂	0,17	0,32	0,15	0,32	0,30
Al ₂ O ₃	7,13	9,37	3,74	12,59	9,49
Fe ₂ O ₃	1,14	2,66	2,58	3,93	2,86
FeO	0,88	н. об.	0,44	0,15	н. об.
CaO	0,57	0,86	0,57	0,94	0,57
MgO	н. об.	0,27	0,43	0,18	0,34
MnO	н. об.	0,01	0,01	н. об.	сл.
K ₂ O	н. об.	0,32	н. об.	0,42	0,50
Na ₂ O	0,32	2,00	0,83	0,37	0,50
H ₂ O	0,60	1,25	н. об.	1,75	1,49
п. п. п.	1,64	0,28	0,31	0,37	0,38
S	1,99	0,68	0,61	3,51	1,37
Сумма	100,17	99,30	99,23	99,81	99,81

Сравнение результатов приведенных выше анализов с кварцевыми плагиопорфирами показывает, что в первых значительно повышено содержание кремнезема и сильно понижено содержание других окислов. По-видимому, это связано с выносом щелочей и других компонентов—CaO, MgO, Al₂O₃, Fe₂O₃ в период перекристаллизации плагиопорфиров и превращения их во вторичные кварциты.

Вторичные кварциты Ахтальского месторождения, образовавшиеся за счет кварцевых плагиопорфиров, представляют собой результат фумарольно-сульфаторной деятельности юрских вулканов. Подобные образования на Малом Кавказе описаны Г. И. Керимовым. Указанный автор связывает формирование вторичных кварцитов с процессами поверхностного вулканизма и тем самым подтверждает выводы Н. И. Наковника (1954). С. И. Набоко при изучении современных вулканов наблюдала образование вторичных кварцитов за счет кислых эффузивов.

* Хим. лаборатория ИГН АН Армянской ССР, аналитик Р. Е. Серопян.

Порфириты, их туфобрекчии и вторичные кварциты

Порфириты. Темно-зеленые, зеленые, местами буро-зеленые порфировые или афировые породы. В редких разностях макроскопически различаются фенокристаллы полевых шпатов. Наибольшим распространением пользуются афировые, эпидотизированные разности порфиритов.

Порфириты, по которым пройдена штольня № 27, в восточной части месторождения под микроскопом имеют порфировую структуру с гналопилитовой, андезитовой основной массой.

Порфировые выделения представлены вкрапленниками плагиоклаза размером до $1,8 \times 3,2$ мм и меньше. По методу максимального угла погасания в зоне $\perp$ (010) номер плагиоклаза определен как 44—45.

По плагиоклазу развиваются кристаллы эпидота. Местами процесс эпидотизации проявлен исключительно интенсивно и широко, вне какой-либо связи с оруденением. Широко развитый процесс эпидотизации в толще порфиритов всецело следует отнести к автометасоматозу.

Описанные выше порфириты местами в выработках совершенно постепенно переходят в мандельштейновые порфириты.

Мандельштейновые порфириты зеленого цвета. Размеры миндалин достигают 0,6 см. Форма их овальная, эллипсоидальная. Миндалины заполнены хлоритом, кальцитом, кварцем, эпидотом. В отдельных случаях в миндалинах наблюдается зональность, обусловленная чередованием минералов. Миндалины составлены из трех зон — центральной, кварцевой, периферической кальцитовой и промежуточной хлорит-эпидотовой. Однако обычно смена зон проявляется незакономерно.

Основная масса сложена из стекловатого базиса, в который погружены тонкие лейсты плагиоклаза и рудной пыли. Очень редко в порфиритах можно видеть налеты, примазки гематита.

Туфобрекчии порфиритов. Постепенно переходят в порфириты. Туфобрекчии порфиритов вскрыты штольней № 28, в северо-восточной части месторождения, значительная часть которой пройдена именно по этим породам. По тем же породам пройдена большая часть 29-го кварцшлага штольни № 16. Концевая часть штольни № 27 вскрыла туфобрекчии порфиритов. По данным геологов Ахтальского рудника, породы в вышеуказанных штольнях имеют в основном кварц-порфировый состав.

Макроскопически туфобрекчии имеют зеленый цвет с ясно выраженной обломочной структурой. Размеры угловатых обломков варьируют от нескольких миллиметров до 10—15 см. Местами хорошо проявлена флюидальная текстура. Крупнообломочные разности переходят в мелкообломочные, а последние местами во вторичные кварциты.

Под микроскопом видно, что в состав туфобрекчий порфиритов входят следующие минералы: реликты серицитизированного плагиоклаза, хлорит, серицит, кварц, карбонат. Обломки местами размером $0,1 \times 0,2$ мм сложены целиком из стекла, в котором выделяются таблитчатые кристаллы минерала, полностью замещенного серицитом и мелкой пиритовой вкрапленностью. «Цементом» является мелкий пирит

кластический материал, количество которого иногда доходит до 75% всей массы породы.

Вторичные кварциты. Образовались за счет туфобрекчий порфиритов, вскрыты штольнями № 28, 27 и 16 (квершлаг № 29). При документации совершенно отчетливо устанавливается, что туфобрекчии постепенно переходят в окварцованные разности. Порода приобретает светлую окраску и имеет плотное сложение.

В шлифах, изготовленных из слабо окварцованных разностей, также отчетливо видно, что порода образовалась за счет туфобрекчий порфиритов. Обломки серицитизированного плагиоклаза находятся в туфовом цементе.

Кварц в сильно окварцованных разностях занимает всю поверхность шлифа. Порода в таких случаях имеет типичную гранобластовую структуру. В слабо окварцованных разностях кварц под микроскопом придает породе пятнистобластовую структуру, образуя выделения неправильных форм.

Жильные породы

Фельзит-порфиры. На поверхности Ахтальского месторождения дайка фельзит-порфирового состава обнажается близ штольни № 25 в северо-западной части месторождения. К висячему боку дайки приурочено свинцово-цинковое оруденение.

Макроскопически порода имеет серый цвет и плотное сложение. Под микроскопом структура породы порфировая.

Порфировые выделения представлены таблитчатыми кристаллами плагиоклаза, замещенными серицитом, карбонатом и хлоритом. Размеры плагиоклаза достигают 1,08— $\times$ 1,70 мм.

Структура основной массы фельзитовая. Она состоит из кварца и криптокристаллического полевого шпата.

Породы, близкие по составу к вышеописанным, вскрыты стволом штольни № 16 (Центральный участок месторождения). Макроскопически порода лейкократовая. Контакты с породами кварц-плагиопорфировой серии отчетливые и резкие. Под микроскопом порода состоит из субмикроскопических кристаллических образований кварца, полевого шпата и возможно стекловатого материала. Даже при максимальных увеличениях микрофельзитовая масса сохраняет низкую интерференционную окраску.

Ниже приводятся результаты химического анализа вышеописанной дайки.

Окислы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	—H ₂ O	п.п.п.	Сумма
Содержание	71,66	0,37	14,19	1,11	2,8	0,70	0,03	3,73	2,60	0,17	2,89	100,84

Диабазовые порфиры. Диабазовые порфиры в доступных горных выработках месторождения пользуются ограниченным распространением. Несколько даек указанного состава встречаются в 21-м кварцевом шлаге штольни № 16. Дайки диабазовых порфиритов пересекают как кварцевые плагиопорфиры, так и порфиры. Мощность их достигает 15—20 см. Макроскопически это темно-зеленые, местами черные породы плотного сложения. Структура диабазовая, а при наличии плагиоклазовых вкрапленников — порфировая, с диабазовой структурой основной массы.

Хлорит, эпидот, карбонат встречаются в тесных сростаниях и возможно развиваются по пироксену. Формы зерен псевдоморфоз-изометрические, размеры — 0,72 мм.

Хлорит имеет зеленую окраску со слабым плеохроизмом. Интерференционная окраска низкая или аномальная. В относительно значительных количествах присутствует карбонат в основной массе.

Состав микролитов плагиоклаза определить не представляется возможным из-за незначительных размеров ($0,09 \times 0,018$ мм). Единичные вкрапленники плагиоклаза целиком замещены серицитом и хлоритом. Рудный минерал составляет до 4% поверхности шлифа.

Некоторые черты сходства выявляет с Ахталой Тогоналинское месторождение серного колчедана в Азербайджанской ССР. Геологическая обстановка близка к таковой Ахталы. Промышленное оруденение находится в кварцевых порфирах и вторичных кварцитах, на которые налагается пачка песчаников, перекрываемых породами порфировой серии. При этом туфопесчаники, непосредственно прикрывающие кварцевые порфиры, налагают трансгрессивно с угловым несогласием. По данным М. А. Кашкая, в туфопесчаниках и туфобрекчиях встречаются обломки окварцованных кварцевых порфиров, вторичных кварцитов.

На основании наличия обломков окварцованных пород с рудными минералами в туфопесчаниках, относимых к бату, М. А. Кашкай считает оруденение юрским и связывает генетически с кварц-порфировой магмой.

Изменения вмещающих пород изучены В. И. Алиевым (1959). Его исследования показали, что вторичные кварциты образовались исключительно за счет метасоматического гипогенного изменения кварцевых порфиров, частично их туфов и туфобрекчий.

Верхний возрастной предел распространения вторичных кварцитов В. И. Алиев определяет как верхнебайосский на основании нахождения галек вторичных кварцитов в базальных конгломератах по подошве батских эффузивов.

Детальные микроскопические исследования позволили В. И. Алиеву среди вторичных кварцитов выделить двенадцать разновидностей по главным и характерным породообразующим минералам. Так, им выделены вторичные кварциты: 1) мономинерально кварцевые, 2) зунитовые, 3) пирит-диаспоровые и т. д.

В. И. Алиев образование вторичных кварцитов Кедабекского ме-

сторождения тесно связывает с процессами рудоотложения: «Метасоматоз первоначальных пород и сульфидоотложения являются двумя последовательными стадиями минерализации, причинно связанными с деятельностью общего магматического очага (или же вулканического очага)».

На Ахтальском месторождении вторичные кварциты представляют собой продукты фумарольно-сульфаторной деятельности, а последующее оруденение генетически связано с интрузивами (Ахпат, Чочкан).

Об образовании вторичных кварцитов существуют различные точки зрения и у азербайджанских геологов. Так, Ш. А. Азизбеков и Н. В. Пашалы считают, что вторичные кварциты Чирагидзорского месторождения серного колчедана образовались за счет кварцевых плагиопорфиров и диоритовых порфиров, приуроченных к зонам разломов северо-восточного простирания. Превращение кварцевых порфиров во вторичные кварциты указанный автор относит к дорудному гидротермальному этапу.

М. А. Кашкай кварцевые порфиры относит к байосу. Им в бассейне р. Кюракчай выделены три фазы извержения: две эффузивных и одна субвулканическая — экструзивная. По М. А. Кашкаю процесс метасоматоза кварцевых порфиров совпадает с началом рудообразования. В конечные стадии процесса образуются пирит, галенит, пиропиллит, кальцит. Дайковый комплекс часто послерудный.

Совершенно другой точки зрения придерживается Г. И. Керимов (1959). Этот автор на примере изучения вторичных кварцитов северо-восточных склонов Малого Кавказа полностью подтверждает выводы Н. И. Наковника, связывающего образование вторичных кварцитов с процессами поверхностного вулканизма.

Г. И. Керимов оруденение связывает с третичными интрузивами.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Кварцевые плагиопорфиры и их разности слагают среднюю часть мощной Дебедской вулканогенной толщи.
2. Породы, вмещающие промышленное оруденение Ахтальского месторождения, в основном являются вторичными кварцитами, образовавшимися за счет кварцевых плагиопорфиров в результате фумарольно-сульфаторной деятельности. Поэтому в дальнейшем следует дорабатывать участки вторичных кварцитов, тяготеющих к контакту с порфиритами.
3. Промышленное оруденение приурочено к контакту вторичных кварцитов и порфиров — лишь к участкам выпуклостей и впадин контактового шва. По нашим наблюдениям, контакт между кварцевыми плагиопорфирами и порфиритами не содержит оруденения.
4. В подземных выработках встречаются вторичные кварциты, образовавшиеся за счет пород порфировой серии — туфобрекчии порфиров. В некоторых случаях эти вторичные кварциты также несут оруденение, но не промышленное. Следует различать вторичные квар-

кварциты, образованные за счет кварцевых плагиопорфиров, от вторичных кварцитов, принадлежащих к порфиритовой серии. Принадлежность вторичных кварцитов к тем или другим породам достоверно можно установить лишь на основании геологического положения — постепенных переходов вторичных кварцитов в ту или другую породу.

5. Все дайки Ахтальского месторождения являются дорудными образованиями и в ряде случаев служат экранами.

6. Резко разорвано образование вторичных кварцитов и оруденения. Первые отчетливо пересекаются дайками диабазов, которые в свою очередь секутся рудными прожилками. Подобные выводы получены и по другим колчеданным месторождениям (Кафан, Шамлуг). Фактический материал по данному вопросу по колчеданным месторождениям Урала, Кавказа и др. должен быть пересмотрен. При этом следует иметь в виду, что оруденение сопровождалось весьма слабыми гидротермальными изменениями в определенных типах вмещающих пород. Однако не последние слагают громадные поля гипогенно-измененных зачастую совершенно безрудных пород.

7. Гидротермальные изменения пород в связи со стадиями минерализации почти не выражены. Это обусловлено тем, что руды телескопированы и развиты в основном во вторичных кварцитах, состоящих почти целиком из кварца, который гидротермальному изменению не подвергается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азарян Н. Р. Стратиграфическая схема юрских отложений Алавердского рудного р-на. «Изв. АН АрмССР», серия геолого-географическая, т. XII, № 1, 1959.
2. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН АзССР, Баку, 1947.
3. Алиев В. И. Околорудные изменения рудовмещающих пород в колчеданных месторождениях Малого Кавказа (Азербайджанская часть). Труды первой Закавказской конференции молодых научных сотрудников. Ереван, 1959.
4. Асланян А. Т. Стратиграфия юрских отложений Северной Армении. Изд. АН АрмССР, 1949.
5. Керимов Г. И. Вторичные кварциты Кедабекского р-на. «Изв. АН АзССР», серия геолого-географических наук, № 6, 1959.
6. Наковник Н. И. Вторичные кварциты в сб «Измененные околорудные породы и их поисковое значение». Госгеолтехиздат, 1954.
7. Малхасян Э. Г., Сопко П. Ф., Чернышов Н. М. Новые данные о возрасте и условиях залегания кварцевых порфиров Северной Армении. ДАН АрмССР, № 2, том 28, 1959.