

УДК 24.49.07

**ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ХАРАКТЕР  
ИЗМЕНЕНИЯ ОКОЛУРУДНЫХ ПОРОД АГЮРТСКОГО ЗОЛОТО-  
МЕДНО-МОЛИБДЕНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ  
(Мисхано-Зангезурская зона, Малый Кавказ)**

**У.И.КЕРИМЛИ**

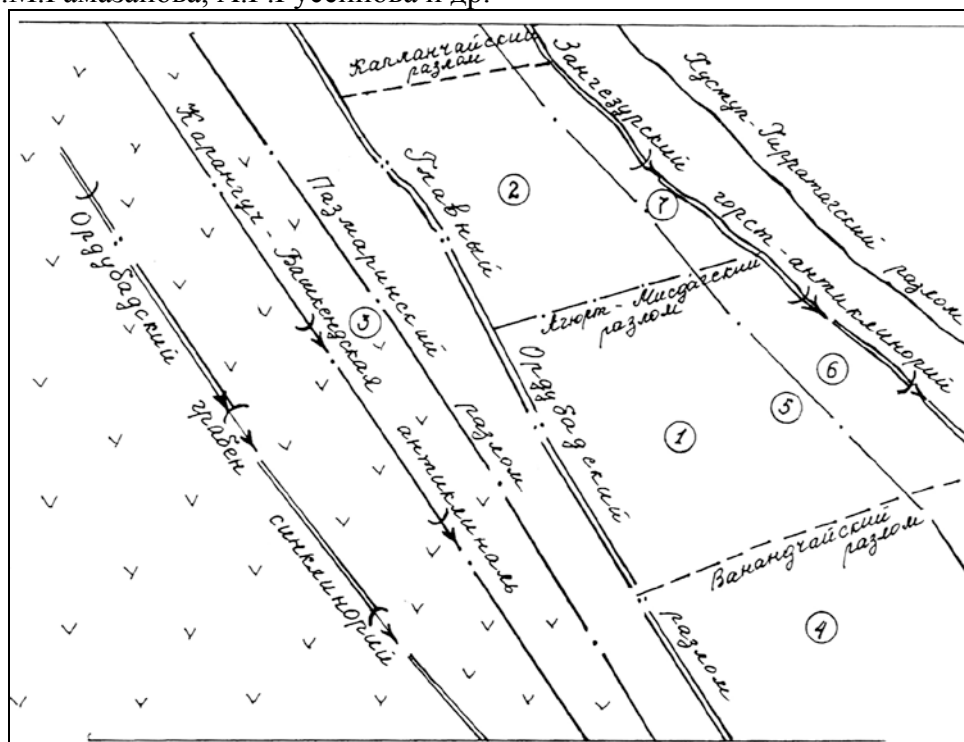
*Бакинский Государственный Университет  
ulkerkarimli.1976@yahoo.com*

На основании собранного материала дана геологическая позиция Агюртского месторождения и околорудные изменения вмещающих пород. Отмечено, что площадь месторождения имеет блоковое строение, ограниченного субширотными и поперечными разломами. Важная роль в концентрации оруденения отводится граносиенитовой фазе интрузивной деятельности Мегри-Ордубадского плутона, особенно кварцевым сиенит-диоритом и порфириновидным гранодиоритам, испытавших альбитизацию, хлоритизацию, серицитизацию, окварцевание.

**Ключевые слова:** месторождение, рудная зона, граносиенит, адамеллит, интрузив, фаза, околорудное изменение, структура, жила, прожилки, золото, медь, молибден, разрез

Агюртское месторождение расположено в центральной части Мисдаг-Шелалинского рудного узла в среднем течении р.Айчангылчай, правого притока р.Ванандчай, в 8км к северо-востоку от сел.Пазмара, на абсолютных отметках 2300-2800м.

Месторождение, приуроченное к эндоконтактовой зоне Мегри-Ордубадского сложного полифазного и полифациального плутона, располагается в блоке пород, ограниченном протяженными, субширотными разрывными нарушениями и контролируется узлом их пересечения с разломами субмеридионального простирания (рис. 1). Месторождение открыто в 1955 г. как молибденовое, с точки зрения медно-золотоносности известно с 1965 г., а как промышленное комплексное золоторудное с 1970 г., работами многих геологов-производственников, особенно

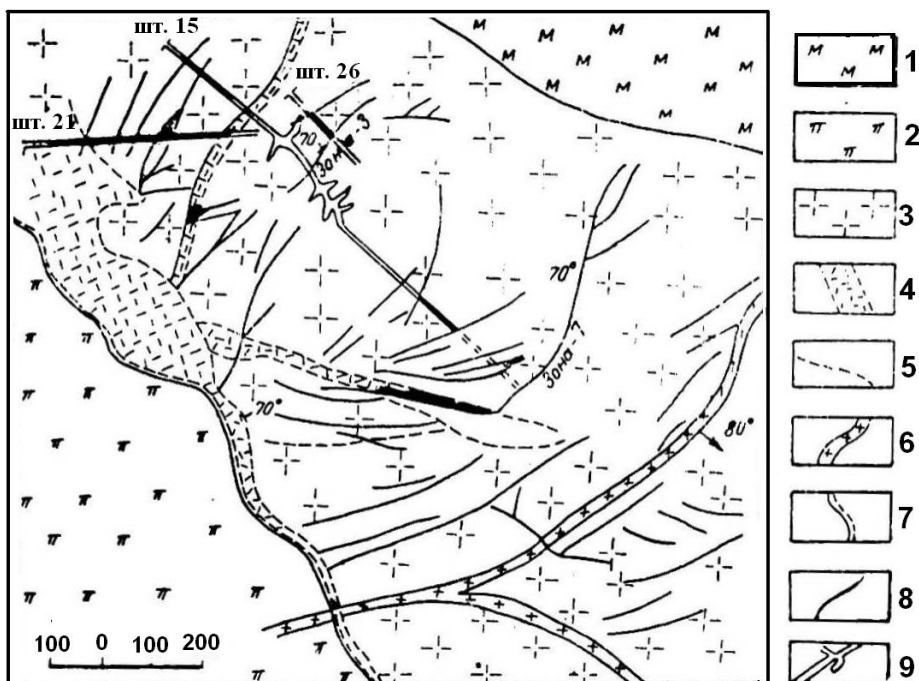


**Рис. 1.** Схема структурного положения юго-западного крыла Зангезурского горст-антиклинория

1. Агюртское золото-медно-молибденовое месторождение
2. Капаланчайское проявление золота
3. Пазмаринское медно-порфировое проявление
4. Шелалинское медно-порфировое месторождение
5. Гурдмейданское медно-золоторудное проявление
6. Мисдагское медно-порфировое месторождение
7. Кечалинское медно-молибденовое проявление

В геологическом строении месторождения принимают участие (средний эоцен-нижнеолигоценовые интрузивные комплексы Мегри-Ордубадского сложного, полифазного и полифациального плутона. Они состоят, в основном, из интрузивных пород ранней – адамеллитовой и поздней – граносиенитовой фаз внедрения плутона [1] (рис. 2). Причем каждой фазе интрузива соответствует свой комплекс жильных пород. Из жильных образований выделяются дайки гранодиорит-порфиров и диорит-порфиров адамеллитовой, диорит-порфиров, аплит-диоритов, сиенит-порфиров и лампрофиров – граносиенитовой фазы внедрения и гранодиорит-порфиров, порфировидных граносиенитов, лампрофиров гранодиорит-порфирового интрузива (т.н. Мисдагские малые интрузии,

дополнительная фаза). При этом, дайкоподобные полосы гранодиорит-порфиров и лампрофиров пользуются весьма широким распространением в Агюртском месторождении. Гранодиорит-порфиры являются выдержанными, распространенными и прослеживаются на значительные расстояния (порядка 5-10 км). Они приурочены к трещинам разрыва с различным азимутом простирания и секут весь комплекс интрузивных и их дайковых образований.



**Рис. 2.** Схематическая геологическая карта Агюртского золото-медно-молибденового месторождения: 1-породы монцонитового интрузива; 2-породы адамеллитового интрузива; 3-породы граносиенитового интрузива; 4-гидротермально измененные породы; 5-границы фаций; 6-дайки гранодиорит-порфиров, авгит-диоритов, лампрофиров; 7-Главный Ордубадский разлом; 8-золото-медно-молибденовые жилы и жильные зоны; 9-штольни

Центральная и восточная часть площади месторождения представлена породами граносиенитовой (шлировые порфиroidные граносиениты, полосчатые порфиroidные граносиениты, кварцевые сиенитдиориты (шлировые), крупнозернистые порфиroidные меланократовые гранодиориты, габбро, габбро-диориты), а юго-западный и южный фланги адамеллитовой фазой (адамеллиты, тоналиты, диорит-сиениты и габбро-диориты). Граносиенитовый интрузив, простирается почти параллельно Зангезурскому хребту, от верховьев р.Шиялдараси в близмеридиональном направлении до бассейна р.Айчангылчай (здесь он меняет

свое направление на северо-запад до перевала Тохлугядык) и в СЗ направлении (от р.Шиляддараси на юго-востоке и р.Герданычай –на северо-западе) прорывает породы адамеллитового интрузива, резко выступая в рельефе над последними и занимая возвышенные участки. Шлировые кварцевые сиенит-диориты являются наиболее распространенными породами на месторождении. Породы этой фации – серые, плотные, крупно-среднезернистые, часто содержат рассеянную вкрапленность пирита, иногда халькопирита (по скважинам и штольням), реже молибденита, пирита (на участках развития гидротермальных процессов), структура их гипидиоморфнозернистая.

Породы адамеллитового интрузива представляют собой темно-серую до черного породу с гипидиоморфнозернистой и габбровой структурами. Из пород первой фазы в строении месторождения участвует краевая фация интрузива – монцониты (на северо-восточном фланге) вдоль Гурдмейданского разлома, т.е. обнажение их не входят в рамку геологической карты месторождения, и распространены за пределами границ геологической карты масштаба 1:2000.

Рудовмещающими структурами являются оперяющие трещины Главного Ордубадского разлома со стороны его висячего бока (см. рис. 1). Этот разлом является рудоконтролирующей структурой, возможно сыгравшей в процессе рудогенеза роль рудоподводящего канала.

Структурная позиция месторождения сформировалась в результате последовательной смены нескольких этапов тектонических деформаций с образованием отдельных структурных блоков. Оперяющие Главный Ордубадский разлом трещины отрыва заполнены кварцем, карбонатом, кварц-сульфидными прожилками и несут золото-медно-молибденовое оруденение. Количество таких рудных (жильных) зон 23, наиболее перспективными являются зоны №3, 3а, 5, 7, изученных на разных горизонтах (2530, 2432, 2299,8 м путем проходки штолен №26, 15, 27 и буровых скважин (рис. 3). В ряде рудных зон отмечаются повышенные содержания золота (до 46 г/т), меди (7,2 %), молибдена (до 0,3%) и серебра (120 г/т).

Агюртское месторождение относится к широко распространенному классу жильных зон – месторождений, выраженному секущими рудными телами (жилами и прожилками кварца). Рудные жильные зоны размещаются среди кварцевых-сиенит диоритов и порфиroidных гранодиоритов в разрывных нарушениях северо-восточного простирания, развитых в висячем зальбанде Главного Ордубадского субмеридионального разлома, и ассоциируют пространственно с дайками гранодиорит – (граносиенит)-порфиоров. Анализ взаимоотношения рудных зон с дайками показывает, что оруденение по возрасту является более поздним, при этом, оно локализуется на участках пересечения долгоживущих субши-

ротных и субмеридиональных нарушений. Принципиальное отличие упомянутого месторождения от других золоторудных объектов. Ордубадского рудного района заключается в том, что здесь золотоносные жильные зоны образовались в эндоконтакте Мегри-Ордубадского плутона в системе трещин отрыва северо-восточного направления, тогда как в Пьязбашинском, Шакардаринском и др. месторождениях золотоносные зоны (жилы) приурочены к трещинам скола северо-западного направления в экзоконтакте плутона.

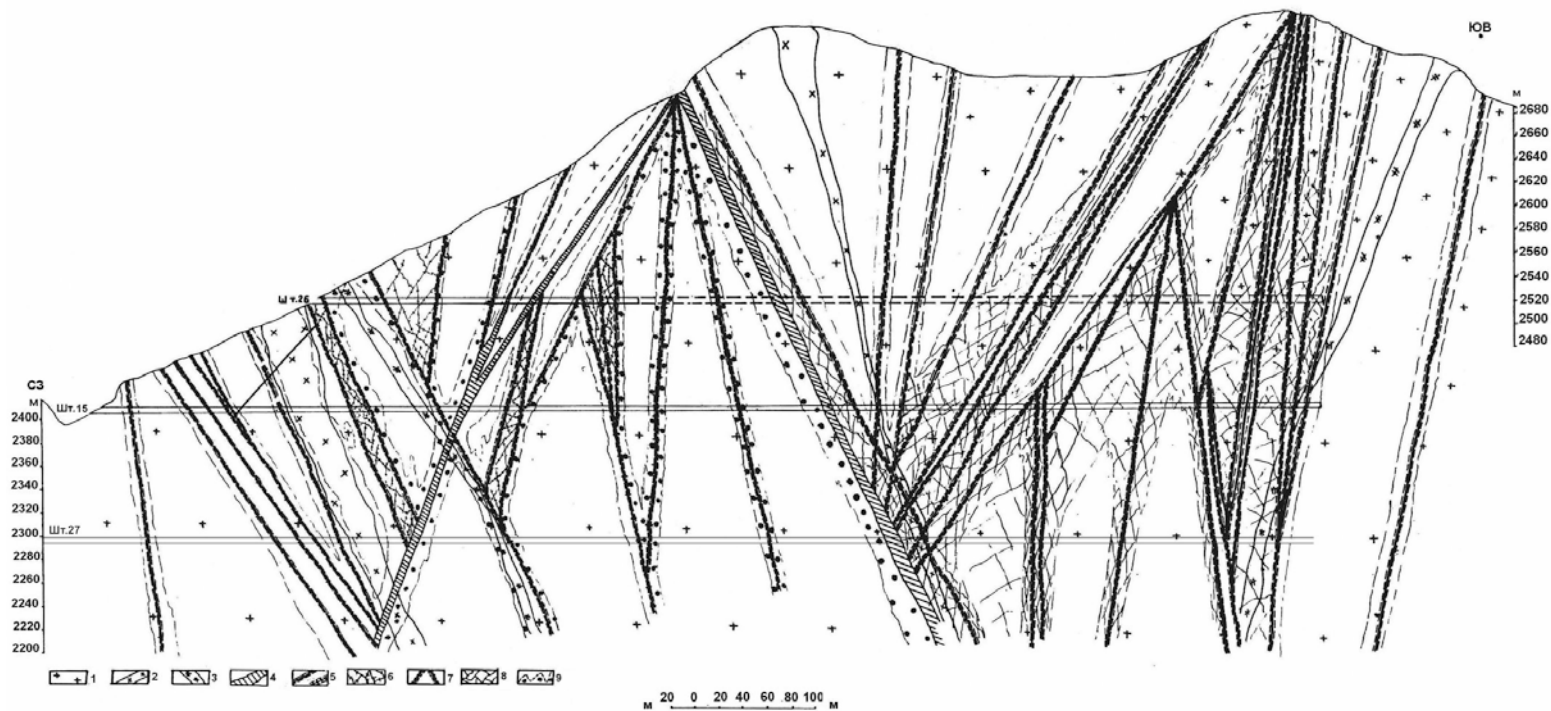
На площади месторождения вмещающие породы претерпели незначительные изменения. Тем не менее, имеющиеся данные позволяют выделить два этапа изменения пород: дорудный, предшествующий и синрудный, сопутствующий оруденению. В дорудном этапе происходит интенсивная альбитизация вмещающих пород по узким трещинным зонам, которая охватывает весь участок месторождения. Нередко, тесноближенные трещинные зоны образуют штокверковые тела, которые проявились в узле пересечения Агюрт-Мисдагского поперечного и Главного Ордубадского продольного разломов. Здесь хорошо выражены переплетение тонких альбит-серицитовых прожилков и интенсивное изменение, обеление, дробление кварцевых сиенит-диоритов. Такой рисунок процесса альбитизации вмещающих пород отчетливо проявлено в кварцевых сиенит-диоритах, резко затухая в диорит-порфиритовых дайках.

Синрудное, сопутствующее оруденению гидротермальные изменения происходят в период отложения кварц-молибденитовой ассоциации, сопровождаясь хлоритизацией, серицитизацией и окварцеванием с кварц-золото-пирит-халькопиритовой и золото-пирит-халькопирит-сфалеритовой минерализацией, и эпидотизацией, несущей гематитовую минерализацию.

Таким образом, окварцеванию преимущественно подвержены вмещающие породы вдоль кварц-молибденитовых жил и прожилков. Хлоритизацией и серицитизацией сопровождаются кварц-золото-пирит-халькопиритовые и золото-пирит-халькопирит-сфалеритовые жильные и прожилковые зоны, которые в межжильных пространствах образуют также штокверковую сеть и вкрапленную минерализацию. Синрудные изменения вмещающих пород имеют, по-видимому, площадной характер и сопровождаются широким ореолом золотоносности в пределах всего месторождения. Эпидотизация проявлена локально и сопровождает гематитовые жилы.

Среди околорудных гидротермально-измененных пород можно выделить следующие разновидности: альбитизация, окварцевание, хлоритизация, серицитизация, пиритизация, карбонатизация, осветление, которые в редких случаях превращены во вторичные кварциты.

Разнообразие гидротермальных метасоматитов косвенно позволяет судить об интенсивности процессов гидротермальной деятельности. Из упомянутых типов изменений наиболее характерна серицитизация пород.



**Рис. 3.** Схематический разрез через Агюртское месторождение. *Условные обозначения:* 1. Гранодиориты; дайки; 2. гранит-порфиров; 3. диоритовых порфиров; 4. Сложные жильные зоны, состоящие из прожилков кварца, пирита, халькопирита, молибденита – кварца, пирита, халькопирита, золота – кварца, пирита, сфалерита, галенита, золота; 5. Жилы, жильные зоны с кварцем, пиритом, халькопиритом и золотом; 6. Штокверки и вкрапленность с кварцем, пиритом, халькопиритом и золотом; 7. Жилы и жильные зоны с кварцем, пиритом и молибденитом с подчиненным количеством халькопирита и золота; 8. Штокверки и вкрапленность кварца, пирита, халькопирита и молибдена; 9. Окварцевание, серицитизация, альбитизация, хлоритизация

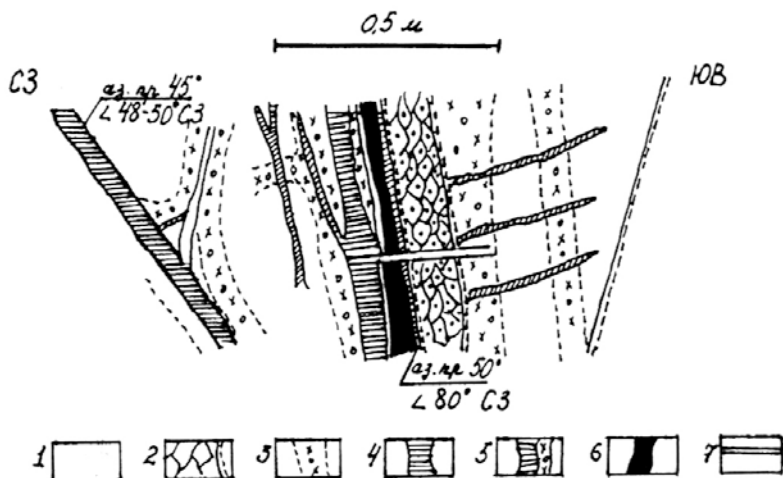
На Агюртском месторождении кроме золота и серебра, медь и молибден также имеют (по отдельным рудным зонам) промышленное значение, другими словами, приходится говорить о комплексном золото-медно-молибденовом оруденении. Все рудоносные зоны в той или иной степени увязываются с гидротермально-измененными породами. На всем протяжении этих зон первичные породы, особенно кварцевые сиенит-диориты и порфириовидные гранодиориты вдоль разрывных нарушений выщелочены и повсеместно ожелезнены. Происходит изменение гипогенных руд, первичные устойчивые в щелочных условиях минералы окисляясь переходят в оксидные формы, что особенно характерна для сульфида железа (пирита), разлагающегося на нерастворимую гидроокись железа (лимонит) с характерной светло-бурой окраской. Это в определенной степени может служить поисковым признаком. При этом процесс окисления достигает глубины 50-70, а в некоторых случаях 80-100 м. При наличии интенсивной трещиноватости и изменения пород рудные зоны либо не содержат промышленного оруденения, либо такое отмечается в тех частях зон, где последние сопровождаются кулисообразно расположенными и менее податливыми процессам выщелачивания кварцево-рудными телами.

С целью выяснения золотоносности, в отдельных, показывающих высокие содержания золота пробах околорудно-измененных зонах, были изучены два разреза вкрест простирания рудной зоны 3.

*Разрез №1* – характеризует (прямой ствол штольни №15) зону дробления и интенсивного обеления в слабопиритизированных по маломощным трещинам порфириовидных гранодиоритах (рис. 4). Центральная часть зоны мощностью 1-1,5 м, интенсивно трещиновата и сложена обеленными, превращенными в рыхлую массу карбонат-хлорит-кварц-серицитового состава породу. Химизм характеризуется интенсивным привносом в центральную часть зоны таких компонентов как CaO, MgO, FeO, CO<sub>2</sub> и др., сопровождающимися существенным выносом K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и незначительным Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> и др. (таблица №1). Содержание золота по всему разрезу колеблется в пределах десятых долей г/т. Здесь наблюдается вкрапленность рудных минералов – пирита, халькопирита, гематита.

*Разрез №2.* В центральной части выбранного разреза (штреки № 1 и 2 штольни №15) размещается кварц-пиритовая жила (мощность 10 см) субмеридионального (15°) простирания с падением на СЗ под углом 50-70°. Жила заключена в средне-, крупнозернистых гранодиоритах, которые вдоль контакта всяческого бока осветлены в полосе мощностью 2-10 см и превращены в серицит-кварцевый метасоматит. Зона характеризуется выносом SiO<sub>2</sub> и, очевидно, по разрезу происходит перераспределение K<sub>2</sub>O в процессе разрушения плагиоклаза в слабоизмененных по-

родах с превращением их сначала в альбит, а затем и в серицит. Вдоль кварц-сульфидных прожилков зоны прожилкового оруденения изменяющихся пород проявлены, в основном, хлоритизацией и отражают, следовательно, этап, предшествующий отложению рудопродуктивной ассоциации. К зонам хлоритизации приурочены кварц-пиритовые и кварц-пирит-хлоритовые прожилки и маломощные жилы.



**Рис. 4.** Строение зоны прожилкового оруденения

1. Неизменный крупнозернистый порфиroidный меланократовой гранодиорит;
2. Обеленные трещиноватые гранодиориты;
3. Темносерые (хлоритизированные и пиритизированные) гранодиориты;
4. Кварц;
5. Кварц-хлоритовая жила;
6. Пирит;
7. Места отбора проб.

В этих секционнo-опробованных образованиях содержание золота незначительно увеличивается и составляет десятые доли грамма. В целом же для химизма разреза №2 характерен вынос  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  и привнос  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{CO}_2$  (таблица №2). Следовательно, изменения, сопутствующие кварц-пиритовой стадии минерализации, сопровождаются частичным разрушением предшествующего парагенезиса (хлорит, часть карбонатов, альбит, плагиоклаз) с образованием нового, кварц-серицитового (с пиритом).

Таблица 1

## Разрез №1 по околорудно-измененным породам зоны пиритизации (Агюртское месторождение)

Компоненты	Крупнозернистый порфировидный меланократовый гранодиорит в 2-х м от контакта висячего бока кварц-пиритовой жилы		Хлоритизированный гранодиорит в 1 м от контакта висячего бока кварц-пиритовой жилы		Интенсивно обеленные рыхлые гранодиориты в контакте висячего бока кварц-пиритовой жилы		Изменение в граммах на каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> неизменной породы при переходе в измененную	Изменение в % на каждого окисла к его собственной массе в 100 см <sup>3</sup> неизменной породы	
	Данные химического анализа (проба 1)	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> породы (проба 1) V=2,69	Данные химического анализа (проба 2)	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> породы (проба 2) V=2,70	Данные химического анализа (проба 3)	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> породы (проба 3) V=2,74			
SiO <sub>2</sub>	61,84	160	60,82	162	49,76	136,20	-23,80	-14,9	
TiO <sub>2</sub>	0,58	1,56	0,52	1,38	0,43	1,18	-0,38	-24,3	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,40	44,0	16,15	-	15,12	41,50	-2,50	-5,7	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,39	1,02	2,07	5,59	0,98	2,72	1,70	170	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	0,008	0,021	-	-	-	-	
FeO	4,48	12,0	2,08	5,06	4,31	11,80	10,20	1,6	
MnO	0,10	0,27	0,10	0,27	0,19	0,52	0,25	92,6	
MgO	1,68	4,50	1,20	3,20	3,04	8,30	3,80	84,4	
CaO	4,68	12,30	4,35	11,80	7,36	20,40	8,10	65,9	
Na <sub>2</sub> O	3,70	9,90	3,22	8,70	0,12	0,33	-9,57	-95,6	
K <sub>2</sub> O	4,26	11,45	4,09	11,0	2,14	5,85	-5,60	-49	
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,18	0,47	0,54	1,46	0,52	1,43	0,96	204	
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,50	1,34	2,42	6,52	4,50	12,30	10,96	813	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,24	0,59	0,23	0,62	0,22	0,61	0,92	3,33	
CO <sub>2</sub>	0,54	1,54	3,35	9,10	12,00	33,00	31,46	203,19	
Привнос – 24,21									

Таблица 2

**Разрез №2 по околородно-измененным породам зоны пиритизации  
(Агюртское месторождение)**

Компоненты	Массивный гранодиорит в 1 м от контакта висячего бока жилы		Рыхлый гранодиорит в 20 см от контакта висячего бока жилы		Хлоритизированный гранодиорит в 5-10 см от контакта висячего бока жилы		Окварцованный гранодиорит в контакте висячего бока жилы		Изменение в граммах на каждого окисла, в 100 см <sup>3</sup> неизменной породы при переходе в измененную (пробы 4-7)	Изменение в % на каждого окисла к его собственной массе в 100 см <sup>3</sup> неизменной породы
	Данные химического анализа пробы 4	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> неизменной породы (проба 4) V=2,20	Данные химического анализа пробы 5	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> измененной породы (проба 5) V=2,62 г/см <sup>3</sup>	Данные химического анализа пробы 6	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> измененной породы (проба 6) V=2,82	Данные химического анализа пробы 7	Количество граммов каждого окисла в 100 см <sup>3</sup> измененной породы (проба 7) V=2,89		
SiO <sub>2</sub>	61,28	165	61,98	160	37,16	161	58,40	168	3	1,8
TiO <sub>2</sub>	0,62	1,55	0,67	1,92	0,54	1,52	0,62	1,78	0,23	15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,66	45,10	17,43	45,55	16,42	48,50	14,55	42,50	-2,60	5,69
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,74	7,40	2,71	7,80	5,63	16,50	6,03	17,80	10,40	140,5
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,006	0,016	-	-	0,007	0,02	0,003	0,014	-0,002	-12,5
FeO	2,73	7,40	2,54	6,66	5,86	16,16	5,23	15,10	7,70	104
MnO	0,10	0,27	0,11	0,29	0,19	0,53	0,12	0,36	0,009	33
MgO	1,60	4,62	1,36	3,55	1,60	4,50	1,12	3,20	-1,42	-30,7
CaO	3,34	9,00	3,57	9,39	0,56	1,58	0,45	1,30	-7,70	-85
Na <sub>2</sub> O	3,26	8,80	3,42	8,90	0,25	0,70	0,25	0,72	-8,08	-91,8
K <sub>2</sub> O	4,66	12,30	4,59	12,00	4,66	13,20	3,86	11,20	-1,10	-8,9
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,41	1,05	0,37	0,96	0,30	0,85	0,31	0,81	-0,24	-24
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,22	0,59	0,23	0,60	0,22	0,62	0,23	0,66	0,07	11,8
CO <sub>2</sub>	0,85	2,30	0,53	1,39	4,00	11,28	3,85	11,19	8,89	386
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1,30	3,50	1,06	2,67	2,36	6,80	-	-	-3,50	-100
Привнос – 6,54										

Приведенные данные приводят к следующему заключению:  
прямая зависимость между проявлениями метасоматических изменений пород, их формационной принадлежностью и степенью золотоносности отсутствует;

вмещающие породы обладают повышенной золотоносностью по сравнению с фоновыми содержаниями золота в породах габбро-диорит-монцонитовой формации;

подчиненное значение в этих разрезах имеет карбонатная формация магнезиально-железистого метасоматоза, проявления которой распределены неравномерно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш.А., Гаджиев Т.Г., Емельянова Е.Н., Рустамов М.И. Петрология интрузивов Араксинской тектонической зоны Малого Кавказа. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1964, 251 с.
2. Баба-заде В.М., Мусаев Ш.Д., Насибов Т.Н., Рамазанов В.Г. Золото Азербайджана. Азербайджан Милли Энциклопедиясы, Баку, 2003, 434 с.
3. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г. Медно- и молибден-порфировые месторождения. Азернешр, Баку, 1980, 375 с.
4. Бекташи С.А. Металлогения палеоген-неогеновых гранитоидных формаций Малого Кавказа. Авт. дисс... доктора геолого-минералогических наук. Баку, 1970, 50 с.
5. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. Коллектив авторов (отв. редактор В.М.Баба-заде). Изд-во Озан, Баку, 2005, 808 с.

### AĞYURD QIZIL-MİS-MOLİBDEN YATAĞININ GEOLOJİ QURULUŞUNUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ FİLİZYANI SÜXURLARIN DƏYİŞMƏ SƏCİYYƏSİ

(Misxan-Zəngəzur zonası, Kiçik Qafqaz)

#### Ü.İ.KƏRİMLİ

#### XÜLASƏ

Toplanmış material əsasında Ağyurd yatağının geoloji mövqeyi və yan süxurların filizyanı dəyişməsi verilmişdir. Qeyd olunmuşdur ki, yatağın yerləşdiyi sahə en dairəsinə yaxın və köndələn qırılmalar hesabına təcrid olunaraq, blok şəkilli quruluşa malikdir. Filizləşmənin konsentrasiyalaşmasında Mehri-Ordubad plutonunun intruziv fəaliyyətin qranosiyenit fazasına, xüsusən kvarslı siyenit-dioritlərə və porfir şəkilli qranodioritlərə önəmli yer ayrılmışdır. Onlar albitləşməyə, xloritləşməyə, serisitləşməyə, kvarslaşmaya məruz qalmışlar.

**Açar sözlər:** yataq, filiz zonası, qranosiyenit, adamellit, intruziv, faza, filizyanı dəyişmə, struktur, damar, damarcıq, qızıl, molibden, kəsiliş.

**PECULIARITIES OF GEOLOGICAL STRUCTURE AND BEHAVIOUR  
OF NEAR-ORE ROCKS OF AGYURD GOLD-COPPER-MOLYBDIC DEPOSITS  
(Miskhano-Zangazur region, the Lesser Caucasus)**

**U.I.KARIMLI**

**SUMMARY**

The article presents the geological position of Agyurd ore deposit and near-ore behaviour of rocks on the basis of the collected data. It is noted that the area of the deposit is of block structure clepped with sublatitudinal and cross cuts.

The prime role in the concentration of mineralization plays granocyanitic phase of intrusive activity of Mehri-Ordubad pluton, quartz cyanite – diorite, in particular, having undergone albitization, chloritization, sericitization and silicification.

**Key words:** deposit, one zone, granosyenite, adamellite, intrusion, phase, peri-ore change, structure, vein, veinlets, gold, copper, molybdenum, section

*Поступила в редакцию: 05.10.2011 г.*

*Подписано к печати: 09.01.2012 г.*