

THE KAPOUTSAR ORE MANIFESTATION OF COPPER AND POLYMETALLIC ORES OF THE DEBED-AGSTEV INTERFLUVE AND ITS POTENTIAL

M. S. Azizbekyan, A. Z. Altounyan, Sh. H. Amiryan, E. V. Ananyan

Abstract

The Kapoutsar (Geogdag) copper and polymetallic ore manifestation is situated on the southwestern slope of Mt. B. Kapoutsar. By geologic structure and metallogenic features, the ore manifestation is quite similar to the deposits of the Alaverdi ore region, which may attest to its prospects. Diverse types of analyses of quartz-sulfide ores of the ore manifestation have demonstrated high concentrations of gold, silver, copper, molybdenum, lead, zinc, and other accompanying elements. Favorable geological and structural position and metallogenic features of the ore manifestation allow proposing it for further detailed investigation.

Известия НАН РА, Науки о Земле, 2001, LIV, №2, 20-23

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РУДНЫХ ТЕЛ И ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРУДЕНЕНИЯ НА ТЕРТЕРАСАРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЗОЛОТА

© 2001 г. Ф. Г. Шамцян

*Горно-металлургический институт Министерства торговли и экономического развития
375009 Ереван, ул Корюна, 14, Республика Армения
Поступила в редакцию 6 05 2001 г.*

На основе материалов детальной разведки и эксплуатации рассмотрены особенности строения рудных тел и характер распределения оруденения. В зоне сульфидных руд рудные тела характеризуются геологическими границами, а в зоне окисления контуры их размазаны и необходимо применение бортового содержания «условного золота». С глубиной мощность рудных тел увеличивается, возрастают содержания серебра и меди, но содержание золота падает. Выделяется этаж интенсивного оруденения, который расположен в 150 м от поверхности. При высоте примерно 100 м в этом этаже заключена значительная часть запасов. На глубине примерно 350 м оруденение затухает.

Тертерасарское месторождение, расположенное в пяти километрах к северо-востоку от Личквас-Тейского золоторудного объекта, рассматривалось в качестве его участка и дополнительной минерально-сырьевой базы Араратской ЗИФ.

Большую часть месторождения слагают интрузивные породы (гранодиориты, монзониты и пр.). Ограниченное развитие имеют порфириды среднего эоцена, которые под воздействием гидротерм участками переработаны во вторичные кварциты. Центральную часть месторождения слагают монзониты, на западном фланге обнажается небольшой выход габбро.

Из четырех выявленных рудных зон две — Первая и Третья представляют промышленный интерес. Верхняя часть руд до глубины 30-40 м окислена, в связи с чем ГКЗ СССР утвердила отдельные параметры кондиций и посчитала, что Личквас-Тейское и Тертерасарское месторождения подготовлены к промышленному освоению и могут быть отнесены к резервным.

В связи с эксплуатацией месторождения, в настоящее время возникла необходимость составления ТЭО кондиций для пересчета запасов, которые утверждены ГКЗ РА в 2001 г.

При отработке руд зоны окисления в карьере вскрыты следы древних отработок и целики и, вероятно, отработаны наиболее богатые участ-

ки рудных тел. При детальной разведке месторождения древние разработки не были зафиксированы и таким образом некоторая часть запасов окисленных руд не была своевременно исключена из подсчета запасов.

Согласно классификации ГКЗ РА Тертерасарское месторождение по сложности строения отнесено к третьей группе. Рудные тела представлены кварцевыми жилами, которые в зоне сульфидных руд имеют четкие контакты, однако в зоне окисления границы их несколько размазаны и в этом случае для выделения промышленного контура рудного тела надо пользоваться бортовым содержанием «условного золота». В условное золото переведены содержания серебра. Медь из окисленных руд плохо извлекается и содержания ее не учитывались. Борт «играет» на отдельных участках рудных тел, тем не менее применение его позволяет несколько увеличить мощность рудных тел, а вместе с этим и запасы.

Первое рудное тело прослежено с поверхности на 350 м и падает под углом 80-85 градусов на северо-запад. Третье, расположенное в 170 м от него, к северо-западу прослежено на 450 м и падает под углом 80-85 градусов на юго-восток.

Основные запасы полезных компонентов заключены в Третьем рудном теле. На глубине

рудные тела изучены штольнями, штреками из них и восстающими на четырех-пяти горизонтах. По простирацию и падению элементы залегания рудных тел на отдельных интервалах несколько меняются. Значительно меняется мощность рудных тел. С глубиной она увеличивается, но падает содержание золота, однако возрастают содержания серебра и меди. Вместе с этим надо отметить, что на глубине примерно 350 м оруденение затухает.

В зависимости от мощности рудных тел, в целях рационального использования запасов при отработке сульфидных руд рекомендованы поэтажная система со щелевой выемкой по падению при мощности жил 0,4-0,7 м. и система блокового магазинирования руды со сплошной выемкой при мощности 0,7-1,2 м. Таким образом, мощность рудных тел в значительной мере влияет на параметры кондиций, а последние – на количество и качество запасов.

Минеральный состав руд и характер оруденения изучены рядом исследователей [1,4,5]. Изучены также геолого-технологические разновидности и проведена промышленная типизация руд [2,3].

При геолого-технологическом картировании изучены 44 малые и 6 крупнолабораторных проб. Кроме минерального состава, изучался химический состав и выделены природные разновидности руд. Критерием выделения зоны окисления являлась степень окисления меди более 15%. Определялась она по результатам фазового анализа [5]. Таким образом, можно отметить, что руды Тертерасарского месторождения более или менее детально изучены.

Первичные минералы в зоне окисления полностью окислены и минеральный состав руд представлен лимонитом, малахитом, азуритом, купритом, плюмбоярозитом, церусситом, скородитом, арсенолитом. В зоне окисления установлено высокое содержание золота, в среднем 16-18 г/т и оно связано в основном с лимонитом, кварцем.

В зоне сульфидных руд преобладающий минерал – пирит. Халькопирит – довольно распространенный минерал. Отмечается в виде вкрапленников, прожилков. В агрегатах кроме халькопирита отмечаются крупные включения блеклых руд, сфалерита, галенита и самородное золото.

Галенит и сфалерит слагают в основном небольшие гнезда и приурочены к верхним горизонтам. Среди полиметаллов практический интерес представляет только халькопирит, так как медь переходит в золото – медный концентрат и оплачивается в зависимости от содержания.

Характерным является присутствие золото-содержащего гематита, скопления которого хорошо выделяются. Золото, связанное с гематитом, в основном тонкодисперсное.

Арсенопирит наблюдается в виде включений в кварце, блеклой руде и халькопирите, часто в тесном сростании с пиритом и нередко содержит включения самородного золота.

Золото самородное наблюдается в виде вкрапленников каплевидной, округлой, овальной

и неправильной формы в пирите, халькопирите, кварце, гематите и на контактах халькопирита и пирита, блеклой руды и халькопирита, реже в виде тонких прерывистых прожилков. Носителем золота являются кварц (~50%), пирит, арсенопирит, гематит. Около 40% золота «свободное» и около 45% – в сростках. Содержание золота в концентрате зависит от содержания в руде и колеблется от 40 до 280 г/т в окисленных рудах, а в сульфидных – от 60 до 160 г/т.

Серебро отмечается в виде мелких вкраплений в галените и антимоните. Незначительная его часть образует собственный минерал – сильванит. Основным носителем серебра являются пирит-халькопиритовая и полиметаллическая ассоциации. В концентратах из окисленных руд содержание серебра колеблется от 150 до 450-500 г/т, а в сульфидных – от 350 до 1400 г/т.

В зоне окисления четко обособляется лимонит-церуссит-плюмбоярозит-скородитовая природная разновидность, а в зоне сульфидных руд – магнетит-гематитовая, пирит-арсенопиритовая и пирит-халькопиритовая.

Выделение пирит-арсенопиритовой разновидности обусловлено необходимостью установления контуров мышьяк-содержащих руд в связи с тем, что при переработке могло происходить накопление мышьяка в концентратах выше допустимых норм. Анализ результатов позволяет критерием выделения этой разновидности считать содержание мышьяка выше 0,3%.

Характер распределения оруденения – весьма неравномерный, наряду с отдельными обогащенными участками (рудными столбами) выделяются отдельные интервалы бедных руд и «пустых пород».

На восточном фланге оруденение ограничено зоной тектонического нарушения, в лежащем боку которого располагаются в основном забалансовые руды (рис.1).

По данным анализов проб, наиболее богатое оруденение отмечается в центральной части рудных тел, а на флангах преобладают руды с относительно низкими содержаниями полезных компонентов, причем эта закономерность прослеживается в вертикальном разрезе с той лишь разницей, что с глубиной оруденение постепенно затухает.

Графики распределения содержаний золота по простирацию жил на отдельных горизонтах свидетельствуют, что на горизонте штольни №4 выделяется одна вершина, а на верхних горизонтах кривые распределения оруденения характеризуются тремя вершинами.

Л.И. Шаманский [7] считает, что наличие двух или большего числа вершин на кривой распределения металла в руде свидетельствует о двух или большем числе генетических фаз (фаз рудообразования).

Обычно представления о характере оруденения построены на основе микроскопических исследований нескольких десятков (сотен) образцов (штуфов).

При этом нередко имеют место факторы

субъективизма. В то же время при разведке месторождения отбирается несколько тысяч проб как по простиранию, так и по восстанию рудных тел. Если они отбираются через 2-2,5 м (как на Тертерасарском месторождении), то в этом случае создается непрерывный ряд данных. Достоверность полученных результатов проверяется путем сопоставления с результатами, полученными другими методами опробования. В этой связи нам представляется, что при изучении характера распределения оруденения наряду с данными минералогических исследований должны быть использованы и результаты анализов проб (графики и статистики распределения оруденения по каждому рудному телу на отдельных горизонтах и в целом по вертикали). Если при минералогических исследованиях, например, выделены три продуктивные стадии минерализации, то это не означает, что они в равной мере развиты на всех горизонтах. Более того, одна стадия может быть

развита только на одном (например, нижнем) горизонте, а на верхних горизонтах могут быть развиты все три стадии минерализации. Только при совместном анализе данных минералогических исследований и обработке данных анализов проб можно получить более или менее реальную картину о характере распределения оруденения.

Наибольшее количество балансовых запасов в Третьем рудном теле расположено несколько выше и ниже второго разведочного горизонта (штольни 1) и таким образом этот интервал является наиболее интенсивно оруденелым. На Тертерасарском месторождении горизонт (этаж) интенсивного оруденения расположен примерно на одной трети от глубины оруденения и к нему приурочено более одной трети всех балансовых запасов. Первое рудное тело хотя и отличается от Третьего своими параметрами, количеством и качеством запасов, однако по характеру распределения оруденения почти аналогично.

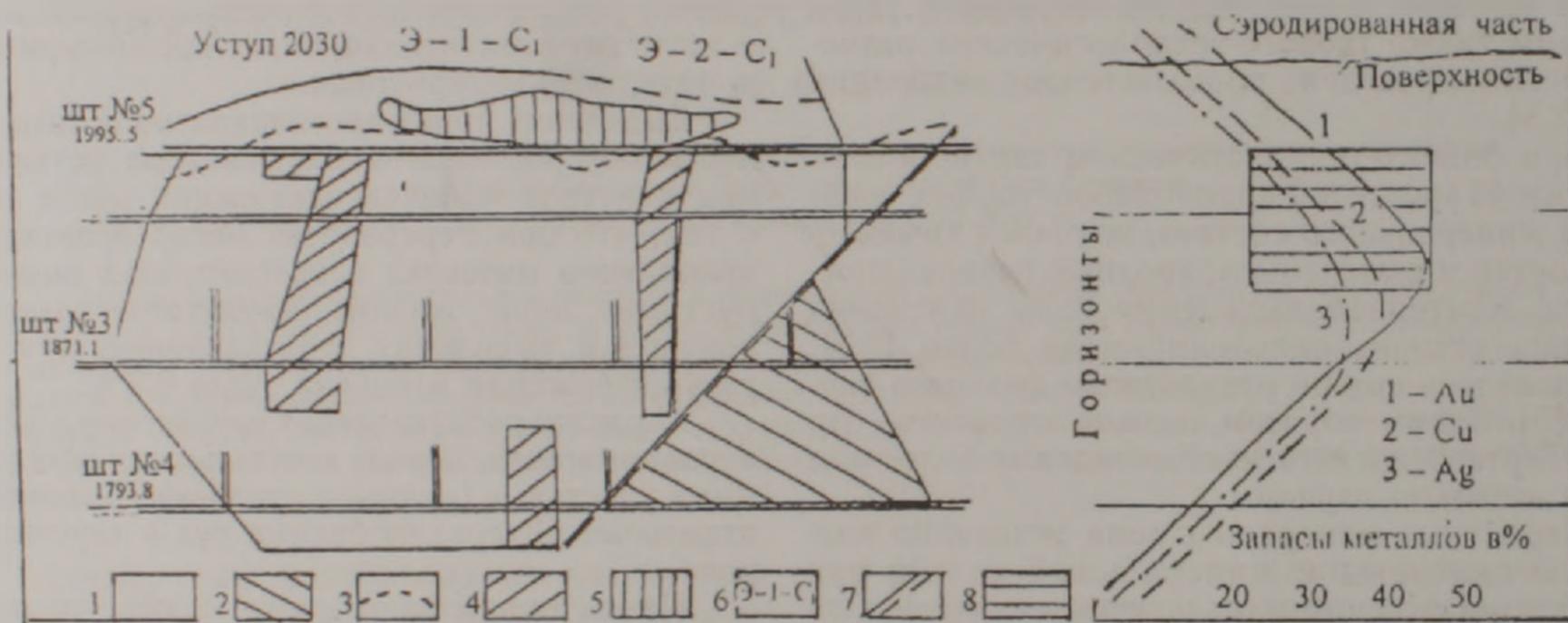


Рис 1 Продольный разрез Третьего рудного тела и кривые распределения запасов металлов между горизонтами. Руды 1. Балансовые, 2 Забалансовые, 3 Граница зоны окисления, 4 Участки "пустых пород" и некондиционных руд, 5 Контуры участка древней отработки, 6 Эксплуатационные блоки, 7 Тектонические нарушения, 8 Этаж интенсивного оруденения.

В результате геолого-экономической переоценки месторождения (с учетом древней отработки и добычи в 2001г.) значительно изменились представления об особенностях строения рудных тел, о количестве и качестве руд и о характере распределения оруденения.

Заключение

Особенности строения рудных тел и характер оруденения выявляются в зависимости от степени разведанности объекта.

Для получения более или менее достоверных данных о характере распределения необходимо использовать как данные обработки результатов анализов проб методом математической статистики, так и данные макро- и микроскопических исследований.

На Тертерасарском месторождении, как и на других золоторудных месторождениях РА, выделяется этаж интенсивного оруденения и расположен он примерно на одной трети от глубины оруденения. К этому этажу приурочена значи-

тельная часть балансовых запасов золота. Глубокие горизонты месторождения представляются мало перспективными как с точки зрения количества и качества запасов, так и с горнотехнической стороны. Гораздо перспективнее представляются фланги месторождения. Опыт освоения ряда золоторудных месторождений (Сотк, Меградзор) свидетельствует о том, что уже в период эксплуатации на флангах выявлялись новые рудные тела. Учитывая то обстоятельство, что район Тертерасарского месторождения плохо обнажен, а на флангах найдены обломки кварца, можно полагать, что здесь могут быть выявлены новые рудные тела.

Если при изучении верхней части золоторудного месторождения получены относительно низкие содержания золота, то нельзя делать преждевременный вывод о перспективах объекта. Лишь после того, как будет изучен этаж интенсивного оруденения, можно принять решение о дальнейшем изучении объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акмаева С.С., Магакян Н.И., Давтян А.А., Арутюнян Т.М. Геолого-технологическая типизация руд Тертерасарского месторождения. Сборник Научн. Тр. Армнипроцветмета. Ереван, 1987 с.58-62.
2. Алоян П.Г. Промышленная типизация руд месторождений цветных и благородных металлов Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 1996, №2, с.45-57.
3. Алоян П.Г. Промышленная типизация руд месторождений Армении. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 2000, №3, с.34-43.
4. Амирян Ш.О., Тунян Г.А., Хачатрян Н.Д. О характере оруденения Тертерасарского золото-полиметаллического месторождения. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1982, №2, с.27-37.
5. Амирян Ш.О., Азизбекян М.С., Атунян А.З., Таян Р.Н., Фарамазян А.С. Характер оруденения, минералого-геохимические особенности руд, условия образования и локализации месторождений Айгелзорского рудного поля. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 2000, №1-2, с.74-79.
6. Арутюнян Т.М., Давтян А.А. Критерии выделения и оконтуривания зоны окисления и окисленных руд при геолого-технологическом картировании рудных месторождений. Сб. научных тр. Института Армнипроцветмет, 1993, с.38-47.
7. Шаманский А.И. Математическая обработка разведочных материалов. М.: ГОИТИ, 1936.

ՏԵՐՏԵՐԱՍԱՐԻ ՈՍԿՈՒ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԽԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՄԱՆ ՏԵՂԱՔԱՇԽՄԱՆ ԲՆՈՒՅԹԸ

Ֆ. Գ. Շամցյան

Ա մ փ ո փ ու մ

Հանքայինացումը ներկայացված է կտրուկ անկում ունեցող երակներով: Մինչև 40 մ տարածվում է օքսիդացման գոտին, որից նախկինում արդյունահանվել է ոսկի: Հստ խորության մարմինների հզորությունը մեծանում է, բայց նվազում է ոսկու պարունակությունը, մինչդեռ արծաթի և պղնձի պարունակությունները աճում են: Անջատվում են մի շարք հանքային սյուներ: Ուղղաձիգ կտրվածքում անջատվում է նաև ինտենսիվ հանքայինացման հարկ, որը տեղադրված է հանքարերության 1/3 մասի վրա: Նրանում կենտրոնացված է, «պայմանական ոսկու» պաշարների զգալի մասը: Խորը հորիզոնները սակավ հեռանկարային են:

FEACHERS OF ORE – BODIES STRUCTURE AND CHARACTER OF DISTRIBUTION OF MINERALIZATION AT THE GOLD DEPOSIT OF TERTERASAR

F. G. Shamtsyan

Abstract

The gold deposit is located at the south of the Republic of Armenia in intrusive rocks and volcanic – sedimentary rock mass of the middle Eocene. Steeply dipping veins with capacity 0.4-1.2 meters by depth and strike are traced to several hundred meters.

With the depth of 30-40 meters developed oxidation zone, where from the gold was extracted in ancient. The capacity of vein increases with depth, but contents of gold decreases, however increases content of silver and copper. The most high contents of gold are marked at higher levels in central parts of veins. At the same time together with ore shoots are distinguished lean ore intervals. The stage of intensive mineralization, which concludes nearly 1/3 of all reserves is located approximately with 1/3 of depth of mineralization. Lower levels seems not perspective.