

УДК 553.3.046

Б.Г.БЕЗИРГАНЯН, А.Н.МАРТИРОСЯН

О РОЛИ РУДНЫХ СТОЛБОВ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЗАПАСОВ ЗОЛОТА НА ОДНОМ ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МАЛОГО КАВКАЗА

Результаты детальных исследований позволили впервые выявить на месторождении участки с повышенным содержанием золота – рудные столбы, весьма характерные для этого объекта. Они приурочены к местам изгибов разрывных нарушений, к контактам разнотипных пород, к апофизам, участкам пересечения и сочленения тектонических нарушений. Рудные столбы играют значительную роль в распределении оруденения – по некоторым рудным телам на их долю приходится более половины запасов полезных компонентов.

Рудные столбы являются результатом неравномерного распределения минерального вещества в рудных телах месторождений. Для золоторудных объектов такие обогащенные участки представляют собой характерное явление. В данной статье приводятся результаты исследований по выявлению рудных столбов и закономерностей их локализации на одном из золоторудных месторождений.

Рассматриваемое месторождение расположено в пределах золотоносной структурно-металлогенической зоны Малого Кавказа и приурочено к Центральной антиклинали, ядро которой сложено вулканогенно-осадочными отложениями досенона и нижнего сенона (порфиристы, туфопесчаники и др.). Вулканогенно-осадочная толща прорвана доверхнесенонскими интрузиями основного и ультраосновного состава, а последние в свою очередь интродированы малыми интрузиями (гранодиоритами, плагногранитами и др.) и жильными образованиями (кварц-порфирами, габбро-диабазами и др.) послесреднеэоценового-досреднеэоценового возраста. Золотое оруденение, парагенетически связанное с малыми интрузиями, локализовано в массиве основных и ультраосновных пород (габбро, перилотиты, реже дуниты и пироксениты) и их метаморфизованных разностях – серпентинитах.

В пределах месторождения находится зона интенсивного развития разрывных нарушений и многократного дробления пород (осевая часть антиклинали). Направление основных разрывных структур близширотное, параллельное оси складки, падение крутое. В период проявления постмагматической деятельности разрывные нарушения служили путями проникновения гидротермальных растворов, изменивших вмещающие породы и образовавших золоторудные тела. Метасоматические изменения вмещающих основных и ультраосновных пород выразились в пропилитизации, серпентинизации, хлоритизации, карбонати-

защит, отальковании и окварцевании.

Морфологически рудные тела представлены жильными зонами и жилами. Рудными минералами являются — пирит, арсенопирит, халькопирит, сфалерит, галенит, золото, теллуриды золота, свинец, висмут и др.; нерудные минералы — кварц, карбонат, тальк, барит и др. На месторождении выделяются шесть стадий минералообразования, четыре из которых являются продуктивными [1,2].

В результате детальных исследований в рудных телах месторождения установлено весьма неравномерное распределение оруденения золота. Это подтверждается обнаружением в них участков с высокими концентрациями золота — рудных столбов, поддающихся оконтуриванию по простиранию и падению. Последние играют значительную роль в распределении запасов золота. Рудные столбы представляют собой наиболее выдержанные стержневые части рудных тел, характеризующиеся высокими и стабильными оценочными параметрами оруденения (среднее содержание и мощность).

Развитие оруденения в форме рудных столбов является отражением одной из существенных закономерностей пространственного распределения золота на месторождении. Выявление закономерностей локализации рудных столбов дает возможность научного прогнозирования с целью выявления новых рудных тел и столбов, что, в свою очередь, повысит эффективность геологоразведочных работ.

Ранее на месторождении рудные столбы не были установлены, так как основные оценочные параметры руд (содержание и мощность) по горизонтам на глубину изучались в отдельности. Вследствие этого интенсивные скопления металлов не увязывались между разведочными горизонтами по вертикали, что в настоящее время отрицательно сказывается на планомерной разработке месторождения.

С целью подтверждения наличия рудных столбов нами были составлены диаграммы распределения условного количества линейных запасов металла по отдельным разведочным горизонтам; выраженное величиной произведения содержания золота в g/m на мощность в метрах (рис.1).

Возникновение рудных столбов на месторождении определяется в первую очередь структурным фактором. В их формировании важную роль играют разрывные нарушения, характеризующиеся ~~невыдержанностью~~ элементов залегания, частой сменой пережимов и раздувов. В нарушениях этого типа, имеющих близширотное простирание, размещены все основные рудные тела месторождения. Этими разломами определяются главные черты строения рудных тел и месторождения.

Тип оруденения и морфологические особенности рудных тел позволяют отнести рудные столбы месторождения к группе возникших в приоткрывшихся полостях [4].

Рудные столбы располагаются в интенсивно переработанных зонах, где они связаны с изменением элементов залегания рудовмещающих разрывных нарушений как по простиранию, так и по падению, выраженных изгибами разных форм. Последующие неоднократные подвижки по ним образовали структурные ловушки-полости. В приоткрывшихся полостях происходило отложение продуктов различных стадий минерализации. На участках рудных столбов развиты также ответвления.

Приуроченность рудных столбов к изгибам рудовмещающих разрывов отчетливо наблюдается на различных разведочных горизонтах, в параллельно расположенных рудных телах NN 1 и 16. В этом же

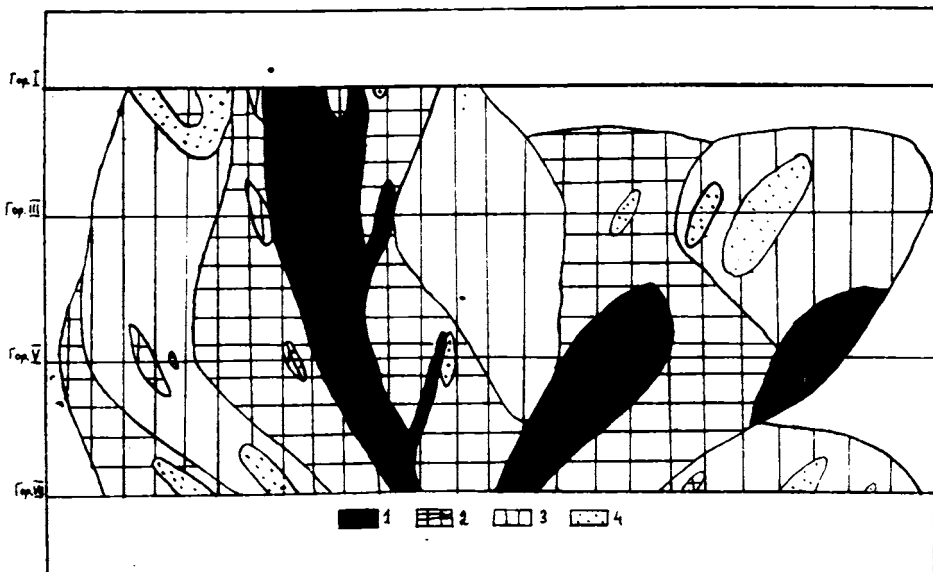


Рис. 1. Схема распределения золота по рудному телу №1 (продольный разрез): 1 - весьма богатые руды (>100 условных единиц), 2 - богатые руды (25-100 условных единиц), 3 - рядовые руды (5-25 условных единиц), 4 - забалансовые руды (<5 условных единиц).

месте в столбе рудного тела № 1 отмечаются четыре' ответвления кварцевых жил, содержащих интенсивную сульфидную минерализацию.

Такая же картина наблюдается по столбу рудного тела № 4, который приурочен к кварц-порфировой дайке, расположенной в камере-раздуве изгиба нарушения, четко выраженного как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях (рис. 2). Этим объясняются особенности морфологии и параметров этого рудного столба, который при сравнительно небольшой протяженности по вертикали имеет значительное простирание и большую мощность.

Рудные столбы большей частью представлены лентовидными или столбообразными формами, прослеживаются на всю глубину разведанной части рудных тел и имеют крутые ($75-80^{\circ}$) углы склонения на запад и восток.

По степени концентрации металлов рудные столбы заметно отличаются друг от друга. Крупные рудные столбы отмечены в рудных телах с высокими оценочными параметрами. Примером сказанного является наиболее значительный столб рудного тела №1, расположенный в его наиболее богатой западной части. Здесь содержание золота и мощность тела в 3-4 раза, а запасы (на единицу длины) более чем в 10 раз превышают средние показатели по рудному телу.

Все рудные столбы располагаются в юго-западной части месторождения на определенном участке, где отмечается наибольшая интенсивность оруденения в горизонтальном направлении. Данный участок располагается в раздуве Центрального разлома, охватывая его интенсивно тектонически переработанную часть, в которой наблюдается перемежаемость линзообразно вытянутых тел габбро и перидотитов. В этом месте отмечается увеличение количества тектонических швов и наибольшие их мощности, возрастает количество сопровождаю-

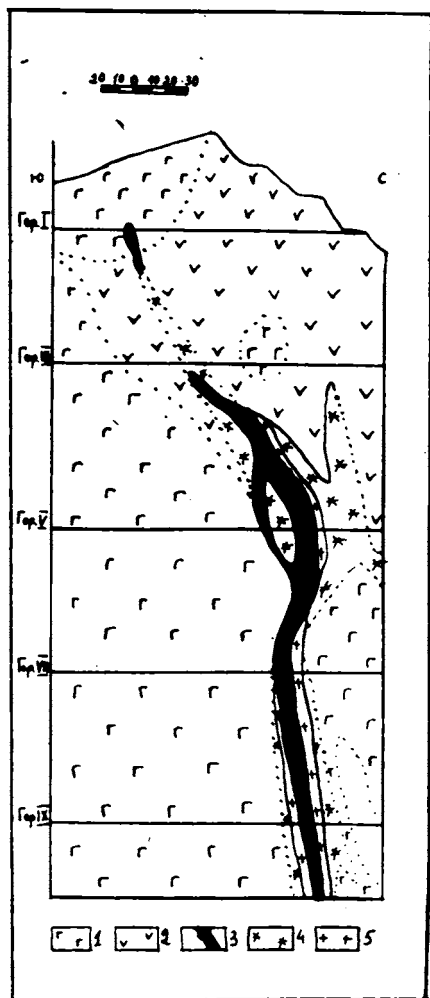


Рис. 2. Геологический разрез по рудному телу №4: 1 - габбро, 2 - перидотиты, 3 - рудное тело, 4 - метасоматиты, 5 - кварц-порфировая дайка.

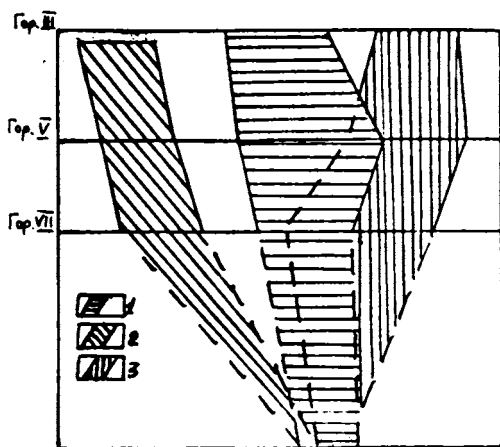


Рис. 3. Схема совмещенных продольных проекций рудных столбов: 1 - рудный столб по рудному телу №4, 2 - рудный столб по рудному телу №1, 3 - рудный столб по рудному телу №16.

ших их зон дробления и увеличивается их мощность. Здесь же наблюдаются изгибы тектонических нарушений, ответвления и узлы пересечения.

По-видимому, эта полоса явилась наиболее проницаемой средой для рудоносных растворов, что в значительной степени благоприятствовало образованию рудных столбов.

Исследованиями физико-механических свойств месторождения установлено, что промышленные концентрации руд локализуются в породах габбро, если они залегают среди перидотитов. Это объясняется повышенной эффективной пористостью и прочностными свойствами — высокими модулями упругости и сдвига, а также низкими значениями коэффициента Пуассона и модуля объемной упругости габбро по сравнению с перидотитами. Перидотиты являются экраном при рудоотложении; лишь в отдельных редких случаях в них формируются маломощные, невыдержанные по простиранию, часто ветвящиеся и быстро выклинивающиеся рудные тела [3].

На поперечных разрезах и на продольной совмещенной вертикальной проекции отчетливо видно, что рудные столбы с учетом их падения и склонения на глубине сближаются сходящимся пучком в сторону вероятного рудоподводящего канала, который, по-видимому, является корневой частью месторождения (рис.3). К последнему приурочены и рудные столбы.

На месторождении рудные столбы расположены в определенной последовательности, в зависимости от интенсивности руднения,

которая определяется расстоянием от его корневой части.

По интенсивности оруденения выделяется столб рудного тела №1, который, видимо, ближе расположен к корневой части месторождения. В остальных рудных столбах интенсивность оруденения уменьшается по мере удаления от указанной корневой части, в особенности в северном направлении.

Во всех рудных столбах характер распределения золота на глубину в основном соответствует закономерностям, установленным в целом для месторождения. Наибольшая интенсивность оруденения отмечается в пределах определенной средней глубины, которая представляется оптимальной для развития оруденения, а следовательно, является и наиболее благоприятной для ведения геологоразведочных работ. Указанная глубина относится к прифронтальной зоне рудных тел, которые в наибольшей степени тектонически осложнены и характеризуются наибольшей мощностью.

Относительно оптимальной глубины по восстанию и падению интенсивность оруденения по рудным столбам уменьшается, причем гораздо слабее на глубину. С учетом изменения величины интенсивности оруденения в рудных столбах представляются возможным прогнозирование распространения промышленного оруденения на глубину и общая оценка перспектив месторождения.

Таким образом, используя диаграммы распределения металла по всем изученным рудным телам месторождения, выявлены четко фиксируемые единичные (для каждого рудного тела) рудные столбы. Последние являются стржевыми частями рудных тел и путями проникновения и циркуляции гидротермальных растворов.

Рудные столбы развиваются не повсеместно, а сконцентрированы в определенном участке, представляющем собой наиболее перспективную прифронтальную зону, отличающуюся наибольшей интенсивностью оруденения.

Приведенные данные предопределяют перспективность данной зоны в отношении выявления в ее пределах новых промышленных рудных тел, что подтверждается обнаружением в этой зоне нового столбообразного рудного тела с весьма богатым оруденением золота.

*ЕГУ, Кавказский институт
минерального сырья*

Поступила 18.06.1990

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. **Амирян Ш.О.** Золоторудные формации Армянской ССР. Ер.:Изд-во АН Арм.ССР, 1984.
2. **Безириганов Б.Г.** Рациональная схема методики поисков скрытых золоторудных тел, приуроченных к основным и ультраосновным породам (на примере золоторудного поля Малого Кавказа).-Изв. ВУЗ: Геология и разведка, 1973, №1.
3. **Безириганов Б.Г.** Характерные особенности золоторудных месторождений, приуроченных к основным и ультраосновным породам.-Уч. зап.ЕГУ, 1988, №3.
4. **Тимофеевский Д.А.** О структурно-морфологических типах рудных столбов в золоторудных месторождениях и соотношении их с зональностью.- Проблемы образования рудных столбов. Новосибирск: Наука, 1972.

Ա մ փ ո փ ո մ

Մանրակրկիտ հետախուզման արդյունքները թույլ են տալիս հանքավայրում առաջին անգամ հալտնաբերել ոսկու բարձր հանքալնացումով տեղամասեր՝ հանքալին սլոներ, որոնք բնորոշ են այդ օբյեկտին: Նրանք համընկնում են խզումնալին խախտումների թեքման տեղերին, ճյուղավորումներին, տեկտոնական խախտումների հատման և միացման տեղամասերին, տարբեր կազմ ունեցող ապարների եզրագծին: Հանքալին սլոները զգալի դեր են խաղում հանքալնացման տեղաբաշխման մեջ, որոշ մարմիններում նրանց է բաժին ընկնում ոսկու պաշարների կեսից ավելին:

SUMMARY

The results of minute study for the first time made it possible to discover new regions with high gold mineralization - mineral columns, characteristic to that object. They coincide with the points of interrupted breach slope, branching, points of intersection and junction of tectonic breaches, boarder line rocks, having different composition. The mineral columns play a significant role in the mineralization distribution, in some bodies the major part of gold reserves belongs to them.