

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ, МИНЕРАЛОГИИ, ГЕНЕЗИСА И ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ЗИДАРОВСКОГО ЗОЛОТО-МЕДНО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (НРБ)

Рассмотрены геологическое строение и структура Зидаровского месторождения. Описаны типы руд и окружающих метасоматитов, дана характеристика их состава и последовательности минералообразования, выявлена концентрическая зональность развития в пределах месторождения. Установлена генетическая связь околорудных фельдшпатолитов и пропилитов с медно-висмутовыми, а березитов с золото-серебряно-полиметаллическими рудами. Выявлены два продуктивных на золото парагенезиса: золото-халькопирит-сфалеритовый и золото-халькопирит-галенитовый; последний имеет промышленное значение. Дана характеристика морфологии, размера, состава и условий локализации самородного золота в рудах. Установлено, что зональность изливов золота отражает закономерное изменение его пробы в золото-серебряно-полиметаллических рудах. Сделаны практические рекомендации в отношении перспективности и локального прогноза золотого оруденения месторождения.

Геология месторождения. Зидаровское месторождение расположено в Бургасском рудном районе и приурочено к области развития верхнемелового магматизма, в становлении которого установлены продукты двух магматических формаций: более ранней кальциево-щелочной андезито-базальтовой и более поздней щелочной оливин-базальтовой [5, 10, 11].

Основной структурой в Зидаровском рудном поле (рис.1) является одноименная вулканоплутоническая постройка центрального типа, включающая Зидаровский палеовулкан и Зидаровский интрузив [6, 10]. В пределах рудного поля установлено развитие продуктов двух формаций: трахиандезит-трахиобазальтовой и габбро-монзонит-сиенитовой. Их образование связывается с деятельностью палеовулкана, в которой выделяются три этапа: трахиандезит-трахибазальтовый (вулканический), базальт-трахибазальтовый (субвулканический, дайковый) и габбро-сиенитовые (гипабиссальный) [6]. По мнению автора, работавшего участковым геологом на месторождении в течение пяти лет, выделение субвулканических и дайковых пород в Зидаровском дайковом кольце [6, 9] в результате проявления собственно базальт-трахибазальтового этапа не нашло подтверждения при проведении поисково-разведочных работ.

Обобщая все имеющиеся литературные данные по геологическому строению рудного поля и учитывая собственные наблюдения, автор может выделить два этапа в развитии Зидаровской вулканоплутонической структуры: трахиандезит-трахибазальтовый (вулканический) и эссексит-монциодоритовый (интрузивный). Продуктами первого этапа являются лавовые (лавобрекчии, миндальные и массивные лавы) и пирокластические (агломератовые, лапилловые и пепельные туфы) тела эффузивной фации и дайковые тела жерновой, субвулканической фации. Вулканогенные породы, слагающие Зидаровский палеовулкан, имеют общую мощность 2000-2500 м и залегают под углом 10-30° к его центру.

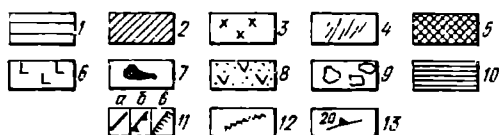
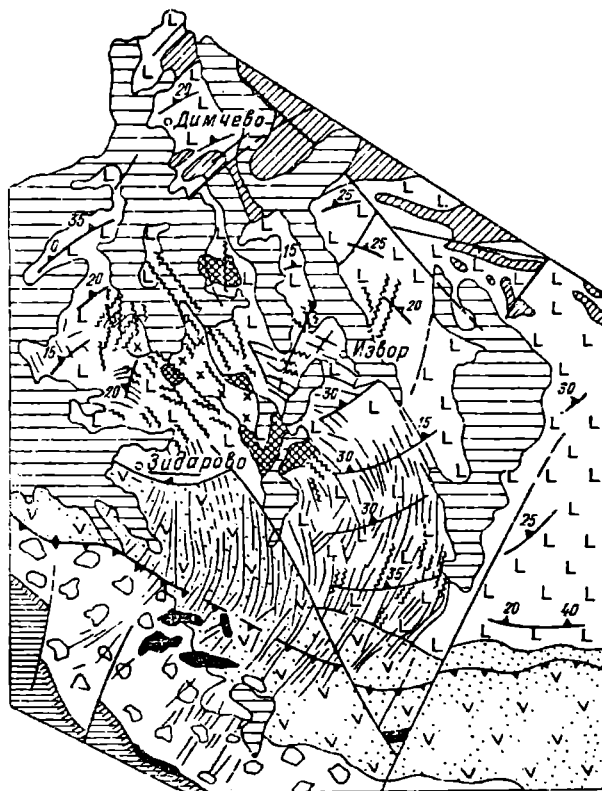


Рис.1. Геологическая карта Зидаровского рудного поля [6]

четвертичные отложения; 2 - нерасчлененные породы Росенского вулкана; 3 - монцититы, монадиориты, эссекситы и др. (габбро-сиенитовый этап); 4 - дайки (базальт-трахибазальтовый этап); 5 - жерловне и субвулканические тела (трахиандезит-трахибазальтовый этап); 6 - лавы и ироклиты трахиандезит-трахибазальтового состава; 7 - интрузии сиенодиоритового состава; 8 - олигостромная снита; 9 - туронские седименты; 10 - разломы (а - сдвиги, б - выбросы, в - надвиги); 11 - разломы; 12 - рудные жилы; 13 - плоскости наслепания и параллелизма в эффузивных породах

На втором, интрузивном, этапе образуется Зидаровский интрузив, рассекающий вулканогенные породы эффузивной и субвулканической фаций. Он имеет удлиненную, вытянутую в северо-западном направлении форму и залегает на северо-восток под углом $65-75^\circ$ (рис.1). Изучение структурных взаимоотношений слагающих интрузив пород позволило выделить две фазы в его развитии: раннюю, с образованием эссексита, и более позднюю, на протяжении которой образовались монадиориты, монациты и щелочные кварцсодержащие сиениты. В апикальной части интрузивное тело расщепляется на ряд более мелких обособленных тел, являющихся апофизмами этого главного тела и залегающих по углом $15-60^\circ$ к осевой его поверхности [8].

С постинтрузивными гидротермальными растворами связывается образование медно-висмутовых и золото-серебряно-полиметаллических руд. Циркуляция рудоносных растворов осуществлялась по ранее заложенным вулканотектоническим разло-

мам, по которым внедрялись субвулканические и дайковые тела. Под влиянием регионального поля напряжений по ним возникают новые движения. Они проявились как по одному из альбандов даек, так и в результате образования новых разломов, оказавшихся секущими по отношению к первым [9]. Эти

движения имеют преимущественно сдвиговой, реже сбросовый и сбрососдвиговой характер. Амплитуды смещения обычно не превышают первых метров, хотя по некоторым из них отмечаются сдвиги с амплитудой около 100 м.

Зидаровское месторождение пространственно занимает центральную и северо-западную части вулканоплутонической структуры (рис.1). В его пределах выделяются три группы рудовмещающих разломов: северо-западная, северо-восточная и субмеридиональная [9]. Главную роль играют северо-западные разломы. Непосредственно на контакте с интрузивным телом они развиты веерообразно с азимутом простирания $290-320^{\circ}$, по удалении от него становятся почти субмеридиональными ($330-360^{\circ}$). В северо-западных и северных участках месторождения преимущественное значение имеют собственно субмеридиональные ($350-10^{\circ}$) и северо-восточные ($30-70^{\circ}$) рудовмещающие разломы, причем последние преобладают на периферии. Форма рудных тел определяется формой рудовмещающих разломов и трактуется как жиллообразная. В приразломном пространстве образовались полнопроявленные гидротермалиты.

Минеральный состав, строение и зональность околорудных метасоматически измененных пород. Данные о минеральном составе метасоматитов и руд находим у Р.Рашкова [6] и В.Ковачева [7]. В указанных работах не уделено достаточного внимания зональному строению метасоматически измененных пород как в приразломном пространстве, так и в пределах месторождения, что имеет важное значение как один из критериев прогноза и оценки перспектив месторождения. С целью изучения этого вопроса автором были рассмотрены и описаны около 350 прозрачных шлифов околорудных метасоматитов. В результате проведенных исследований установлено три типа устойчивых минеральных ассоциаций полнопроявленных метасоматитов, которые резко различаются по составу и положению в пространстве: фельдшпатолиты, пропилиты и березиты. Кроме этих метасоматических ассоциаций в единичных шлифах наблюдались вторичные кварциты кварц-андалузит-серицитового и кварц-каолинит-алунитового составов. Тела вторичных кварцитов развиты в приповерхностных частях вулканогенной толщи на контакте с Зидаровским интрузивом. Их связь с упомянутыми выше группами метасоматитов остается неясной и требует более детальных исследований. Однако имея в виду их пространственное размещение в пределах месторождения и опираясь на данные работы Е.В.Плющева и В.В.Шатова (1985 г.), можно предположить, что они образовались вслед за пропилитами, предшествуя образованию березитов.

Метасоматиты фельдшпатолитового типа являются наиболее высокотемпературными и развиты в околорудном пространстве жил, расположенных непосредственно на контакте интрузивного тела с вмещающими вулканогенными породами и на некотором (около 300 м) удалении от него. Фельдшпатолиты наблюдаются и в околорудном пространстве глубоких (400-500 м) частей жил в переходной от центра и периферии зоны Б месторождения (рис.2). Непосредственно на контактах рудных зон по вулканитам развиты ортоклаз-кварц-актинолитовые метасоматиты в виде прожилков, гнезд и пятен. Количество новообразованных минералов колеблется от 80 до 100 % в прожилках выполнения. Мощность зоны фельдшпатолитовых изменений варьирует от первых

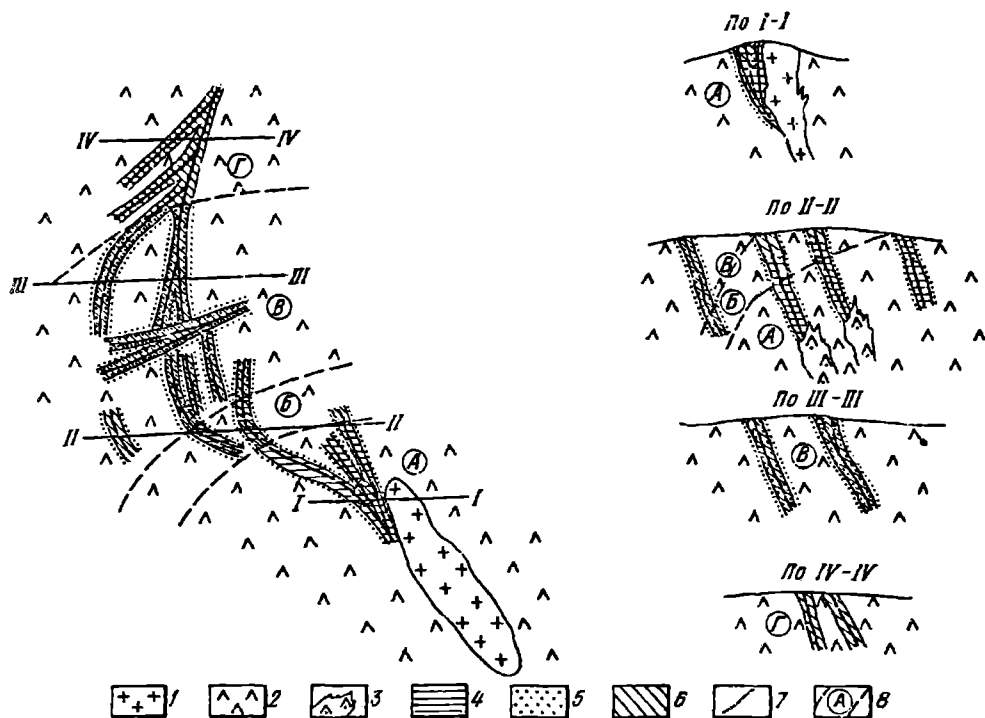


Рис.2. Схема концентрической зональности околожильных метасоматитов на Зидановском рожении

эссекситы, монадиориты, монавиты; 2 - нерасчлененные вулканы трахиандезит-трахибазальтового состава; 3 - субвулканические дайки; 4 - фельдшпатолиты; 5 - пропилиты; 6 - березиты; 7 - рудные жилы; 8 - концентрические зоны развития метасоматитов (А - фельдшпатолитов и пропилитов; Б - наложения березитов на фельдшпатолитах; В - наложения березитов на пропилитах; Г - березитов

сантиметров до 0,5 м. Внутренние участки этой зоны, прилегающие к контактам жильных тел, сложены ортоклаз-кварц-пиритовыми, а внешние - ортоклаз-кварц-актинолитовыми метасоматитами. Ортоклаз и кварц метасоматически замещают в виде агрегатов зерен неправильной формы главным образом плагиоклаз, но наблюдается их развитие по пироксену и другим темнокрасным минералам вулканических пород. Актинолит в виде мелкокристаллических агрегатов развивается по пироксену и амфиболом вулканических пород. Пирит тяготеет преимущественно к внутренней части зоны фельдшпатолитов и наблюдается в виде вкрапленности мелких (0,1-0,5 мм) и средних (1-2 мм) метакристаллов. Структуры агрегатов фельдшпатолитов мелко-среднекристаллические. При удалении от контактов рудных зон ортоклаз-кварц-актинолитовые метасоматиты сменяются пропилитами. Выделяются две устойчивые минеральные ассоциации: эпидот-актинолит-хлоритовая и хлорит-альбит-карбонатная. Первая развивается в окорудном пространстве жильных тел или их частей с медно-висмутовым оруденением, которые расположены в непосредственной близости от контакта

Зидаровского интрузива. Хлорит-альбит-карбонатная ассоциация пропилитов слагает внешние зоны околосильных измененных пород на некотором удалении (200–300 м) от контакта интрузива, сменяя как акрест, так и по простиранию рудных структур эпидот-актинолит-хлоритовые метасоматиты. Кроме того, нужно отметить, что низкотемпературные пропилиты хлорит-альбит-карбонатного и хлорит-карбонатного составов развиты и в залежах жильного золото-серебряно-полиметаллического оруденения, расположенных на периферии месторождения, где подвергаются замещению березитами. Текстура пропилитов массивная, пятнистая, структура мелкокристаллическая. Мощность зон полнопроявленной пропилитизации колеблется от 0,5 до 2,5 м.

Березиты развиты непосредственно в приконтактовой зоне жильных тел с золото-серебряно-полиметаллическим оруденением. Структура березитов мелко-среднекристаллическая. Количество новообразованных минералов в зонах березитизации составляет в среднем 70 %. Мощность зон варьирует от 0,5 до 2,0 м. Березиты являются явно наложенными на фельдшпатолиты и пропилиты, что очень четко устанавливается их взаимоотношениями в пространстве. Березитовые ассоциации секут в виде прожилков, цементируют и метасоматически замещают пропилиты. Кроме того, наблюдается замещение фельдшпатолитов березитами в верхних частях разреза жильного медно-висмутового оруденения. Этим можно объяснить и развитие золото-серебряно-полиметаллической минерализации, имеющей реликтовый характер, в корневых частях месторождения вследствие большого эрозионного среза (более 1,5 км) центральной части структуры. В периферических частях месторождения околорудные зоны березитизации имеют самостоятельное значение, развиваясь по практически неизменным породам трахиадезит-трахибазальтового состава. С ними четко ассоциирует золото-серебряно-полиметаллическое оруденение. В пределах месторождения кроме упомянутой поперечной зональности метасоматически измененных пород установлена продольная зональность, заключающаяся в смене по латерали, по мере удаления вулканоплутонической структуры от центра к периферии, фельдшпатолитов пропилитами и в развитии березитов в окраинных частях рудных жил. Сочетание продольной, поперечной и вертикальной зональности метасоматитов находит выражение в образовании концентрических зон развития околосильных метасоматитов (рис.2). Закономерное расположение околорудных метасоматитов в пространстве и их связь с определенным типом оруденения является одним из критериев локального прогноза оруденения.

и н е р а л ь н ы й с о с т а в и г е н е з и с р у д .
На Зидаровском месторождении, как уже упоминалось, развиты две резко отличающихся по составу типа руд: медно-висмутовый и золото-серебряно-полиметаллический. Рудная минерализация занимает центральные части околосильных зон гидротермально измененных пород. Рудные минералы образуются главным образом метасоматически, замещая раздробленные и перекристаллизованные метасоматиты. При этом, однако, наблюдается и свободная кристаллизация рудных минералов в пустотах и на стенках микротрещин вслед за жильным кварцем. По мнению автора, процессы метасоматоза и свободной кристаллизации развивались параллельно во времени и в пространстве при преимуще-

ственном значении первого из них. Это обусловлено спецификой тектонических движений. На месторождении они имеют сдвиговый характер, что приводит к трещинам и дроблению метасоматитов на контактах разломов. Образование открытых полостей происходило главным образом в местах резкого изменения их азимута простираения. Явления дробления и перекристаллизации метасоматитов проявляются обычно при их образовании и происходят на фоне активного действия тектоники. Медно-висмутовые и золото-серебряно-полиметаллические руды занимают закономерное положение в пространстве концентрических зон окружающих метасоматитов (рис.2).

Так, первый тип руд является характерным для жильных тел или их частей, находящихся в зоне А и частично в зоне Б, а второй – для тех из них, которые расположены в зонах В и Г (рис.2). С первоначально существенно щелочными растворами связано образование фельдшпатолитов. По мере падения щелочности растворов образуются пропилиты, в которых в отдельных случаях наблюдалась спорадическая вкрапленность халькопирита и висмутина, при этом рудные минералы нарастают на радиально-лучистые агрегаты эпидота, заполняющие пустотки, ранее выполненные газовой фазой вулканитов. Этот факт однозначно указывает на образование халькопирита, реже висмутина, непосредственно вслед за эпидотом, который в парагенезисе с актинолитом и хлоритом развивается в околорудном пространстве жильных тел, расположенных в приконтактовой части Зидаровского интрузива (рис.2). Таким образом, медно-висмутовая минерализация начинает формироваться еще на пропилитовой подстадии гидротермального процесса, хотя основная ее часть является более поздней по отношению к метасоматитам (см. таблицу). Следовательно, можно заключить, что образование медно-висмутовых руд происходило из субщелочных растворов; березитов и связанных с ними золото-серебряно-полиметаллических руд – из кислых гидротермальных растворов. Нужно отметить, что в низкотемпературных парагенезисах березитовых изменений, расположенных в окраинных частях зоны Г (см. рис.2), наблюдается адуляр, развитый совместно с халцедоном, что, по мнению автора, указывает на изменение химизма гидротермальных растворов от кислотного к субщелочному.

Медно-висмутовые руды по количественным соотношениям с кварцем, ортоклазом, карбонатом относятся к богатым. Золото-серебряно-полиметаллические руды по этому принципу следует отнести к убогосульфидным, так как они составляют в среднем не более 10 % жильной массы, представленной кварцем и карбонатом.

Критериями выделения рудных ассоциаций служили их структурные взаимоотношения в пределах минеральных тел – в участках телескопирования и перехода от первого ко второму типу руд. Такими критериями являются пересечения (рис.3, а), цементация минералов борнит-висмутин-халькопиритовой ассоциации минералами золото-халькопирит-сфалерит-галенитовой ассоциации. При этом широко развиты катакластические структуры пирита, анизодиаметрические структуры перекристаллизации висмутина, наблюдаются двойники давления в халькопирите, что четко указывает на проявления тектонических движений между образованием двух ассоциаций (см. таблицу). В пределах последних выделение

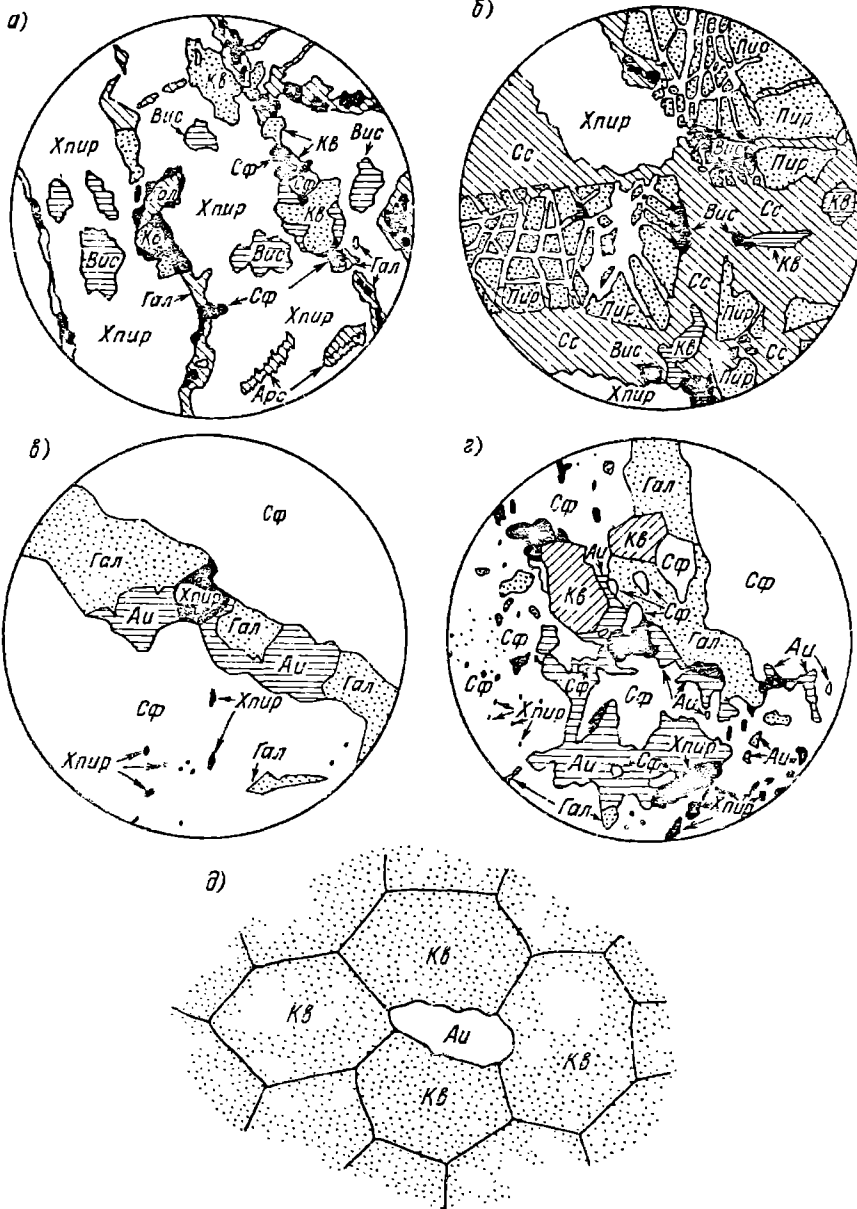


Рис.3. Взаимосвязи
сфалерит
борнит-халько-

пиритовых ассоциаций
в виде метасоматических про-
ассоциаций, видны цепочки ме-
халькопиритов, как и по газе-
цементируются и метасомати-
чески увеличиваются 260;
-халькопирит-галенитового про-
ассоциация, видна эмульсионная структура
коллоидов в сфалерите, уз-
ловидно развивается как по трещинам в
фритах, алемитах халькопирита, коррозия,
д - золото развивается по границам зерен перекристаллизованного, в
увеличение 260

и в этих минералах
по трещинам висмутит-
сфалерита, развивающиеся
260;

трещи-
ны 580;

видны части

Система последовательности мероприятий по образованию

[illegible]

Примечания:

1. Распространенность материалов: подчёркнуты — граниты, более 10 %; остальные — угростветельные, 1-10 %.
2. данные о температуре взяты из работы Я.Ковачева [7].
3. Пунктирные линии показывают постепенные граниты, волнистой — тектонические.
4. Крп — карбонат.

слагающих их парагенезисов минералов становится более трудным из-за постепенных, часто нечетких и расплывчатых переходов между ними. Так, если халькопирит и висмутин замещают и цементируют катаклазированный пирит ортолаз-кварц-пиритовых метасоматитов, что четко указывает на проявление тектонических подвижек (рис.3, б), то между висмутин-халькопиритовой, эмалектит-айкинитовой и халькозин-борнит-халькопиритовой парагенетическими ассоциациями переход постепенный, плавный, реже скачкообразный, фиксируемый секущим положением одного парагенезиса по отношению к другим (см. таблицу).

В пределах развития висмутин-борнит-халькопиритовой ассоциации наблюдается постепенное уменьшение количества минералов вплоть до выявления одного халькопирита, что имеет место в частях жил, расположенных в зоне Б (см. рис.2). Наряду с сетчатыми и коррозионными структурами замещения пирита халькопиритом и висмутином наблюдаются и гипидиоморфно-зернистые, среднотоннозернистые структуры свободной кристаллизации этих же минералов в пустотах. Выделение эмалектит-айкинитового парагенезиса продиктовано более поздним образованием этих минералов, замещающих ранние выделения висмутна. Эмалектит и айкинит образуют аллотриоморфные агрегаты зерен неправильной формы, реже призматические и лучистые агрегаты. В отдельных анализах наблюдались зернистые выделения тетрамитта и капельки самородного висмута, которые являются наиболее поздними образованиями в пределах этого парагенезиса.

Халькозин-борнит-халькопиритовый парагенезис является наиболее поздним в пределах развития висмутин-халькопиритовой ассоциации. Он характерен прежде всего для зоны Б (рис.2), и хотя не наблюдались непосредственные структурные взаимоотношения как с ранее возникшими парагенезисами, так и с поздней медно-серебряно-полиметаллической минерализацией, можно думать, что по положению в пространстве рудных жил он является замыкающим в витин-борнит-халькопиритовой ассоциации. Для этого парагенезиса характерны микрелитовые сростания с короткопризматическим кварцем и гипидиоморфно-зернистые, мелкозернистые структуры свободной кристаллизации халькопирита, борнита и халькозина. Текстуры медно-висмутовых руд вкрапленные, массивные и прожилковые.

Золото-халькопирит-сфалерит-галенитовая ассоциация^х развита прежде всего в рудных жилах зон В, Г и частично Б (рис.2). Она состоит из двух парагенезисов: золото-халькопирит-сфалеритового и золото-халькопирит-галенитового, между которыми фиксируются внутрирудные подвижки (рис.3, в). Первый парагенезис является более ранним, развиваясь в виде метасоматических прожилков и гнезд в березитах. Для него характерны эмульсионные и решетчатые структуры распада твердого раствора халькопирита в сфалерите [3]. Наблюдаются все промежуточные стадии этого процесса: от эмульсионных выделений халькопирита в сфалерите до полного распада с образованием "чистых"

^х В дальнейшем "минеральная ассоциация" понимается как устойчивое сообщество минералов, существующее в пространстве и времени при определенных физико-химических условиях. В простейшем случае минеральные парагенезисы, возникающие в относительно узких отрезках времени при определенных физико-химических условиях.

их разностей. Самородное золото наблюдается в виде округлых, каплевидных выделений в сфалерите и, по-видимому, кристаллизуется совместно с ним. Этот парагенезис в целом является слабозолотоносным.

Золото-халькопирит-галенитовый парагенезис является более поздним, секущим по отношению к ранее выделенному, развивается по трещинам и плоскостям спайности в сфалерите и образует решетчатые, коррозионные и графические структуры замещения (рис.3, в). Нужно отметить, что образование галенита способствовало ускорению распада твердого раствора халькопирита в сфалерите и выделению халькопирита в составе этого парагенезиса. Кроме этих минералов в нем наблюдаются блеклые руды, небольшие количества марказита и арсенопирита, развивающихся в виде цепочек метакристаллов по ранее образованным минералам (рис.3, а). Здесь нужно отметить один интересный факт, заключающийся в том, что около 70 % золота, наблюдаемого в аншлифах, приурочено к микропрожилкам галенита с халькопиритом, развивающимся вдоль трещин спайности сфалерита. Золотинки разрастаются, замещая ранее образованные сульфиды (рис.3, в, г). Около 15 % самородного золота находится в сростании пирита с халькопиритом, сфалеритом, галенитом и нерудными минералами – с кварцем и кальцитом, и только 5 % золота наблюдается в сростании только с нерудными минералами, где оно развивается по границам зерен кварца и карбоната (рис.3, д). Как показали исследования ряда минералогов, сложные полиминеральные агрегаты богаче самородным золотом, чем простые, а мономинеральные агрегаты очень редко являются золотоносными. По данным некоторых исследователей, такую закономерность можно объяснить электрохимическими особенностями процесса минералообразования [4].

Отношение золота к серебру в полиметаллических рудах колеблется от 1:1 до 1:100, составляя в среднем 1:2. Самородное золото представляет собой твердый раствор с серебром [1]. По данным микрозондовых анализов его состав колеблется в широких пределах – от высокопробных (922 проба) до низкопробных (498 проба) высокосеребристых разностей, представленных электрумом. Как отмечалось Н.В.Петровской [2], вряд ли является целесообразным выделение электрума в качестве отдельного минерального вида. По мнению автора, он является одним из членов непрерывного ряда золото-серебряных твердых растворов. Это подтверждается зональностью индивидов самородного золота на Зидаровском месторождении. Центральные части их сложены высокопробным золотом густо желтого цвета, а в направлении к периферии наблюдается уменьшение его пробности и соответственно увеличение содержания серебра, что отражается в изменении его цвета до белого с желтоватым оттенком. В пределах месторождения установлена зональность в распространении самородного золота, заключающаяся в постепенном уменьшении его пробности от центральных (зона Б) к периферическим (зона Г) частям рудных жил с золото-серебряно-полиметаллическим оруденением. В связи с этим можно сделать очень важный, на взгляд автора, вывод: микрозональность индивидов самородного золота отражает зональность его развития в пределах месторождения. Эта закономерность является одним из критериев локального прогноза золотого оруденения.

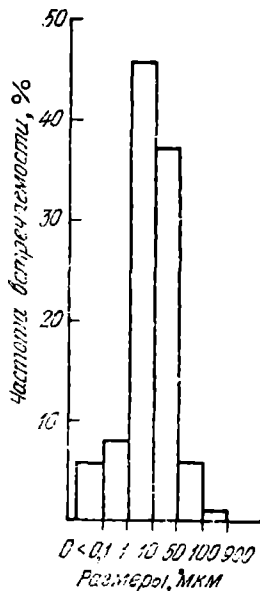


Рис.4. Гистограмма частот встречаемости золотин различных размеров (по данным 126 замеров)

Выделения самородного золота на Зидаровском месторождении по морфогенетической систематике Н.В.Петровской [2] относятся ко всем трем типам: идиоморфным, неправильным и смешанным. При этом изометричные, неправильные, плохо ограненные индивиды имеют ограниченное распространение. Основная часть выделений золота относится к неправильным морфологическим образованиям, среди которых распространены трещинные и цементационные и, реже, интерстициальные их виды. Чаще всего оно образует пленки, микропрожилки и сетчатые неправильные выделения в полиминеральных агрегатах убогосульфидных руд (рис.3, в-д). В отдельных случаях наблюдались метакристаллы золота с развитием граней куба.

По размерам основная часть самородного золота, согласно классификации Н.В.Петровской [2], относится к тонкодисперсным и пылевидным (рис.4). Очень редкими являются выделения золота средней крупности. Нужно отметить, что в целом золото различных размеров практически равномерно распределено в пространстве развития сфалерит-галенит-халькопирит-золотой ассоциации. Такая закономерность в распределении количества золота разной крупности является

очень характерной чертой золото-серебряно-полиметаллических руд убогосульфидной формации. Эта особенность позволяет нам с еще большей уверенностью относить золото-серебряно-полиметаллические руды Зидаровского месторождения именно к этой формации, что имеет важное значение для оценки его перспектив. Серебро входит как в состав самородного золота – по данным микросондовых анализов от 8 до 51 %, так и образует самостоятельные минеральные виды. Кроме описанного В.В.Ковачевым [7] гессита на месторождении по микроскопическим определениям автором установлен стефанит. Кроме того, зафиксированы повышенные содержания серебра в сфалерите, халькопирите и особенно в галените, достигающие в последнем 282 г/т [12]. Возможны и повышенные содержания серебра в блеклых рудах, которые имеют широкое распространение в золото-серебряно-полиметаллических рудах месторождения. Эти данные в целом позволяют объяснить повышенные содержания серебра по отношению к золоту в рудах.

Обобщая все сказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Золото-серебряно-полиметаллические руды Зидаровского месторождения относятся к убогосульфидной формации малых глубин (до 1 км).
2. Руды и связанные с ними околорудные метасоматиты имеют концентрически зональное строение, заключающееся в закономерном изменении их состава (от медно-висмутового до золото-серебряно-полиметаллического и соответственно от фельдшпатолитов к пропилитам до березитов) в зависимости

от температуры (от 365 до 205 °С) и химизма (от щелочного и субщелочного до кислотного) гидротермальных рудообразующих растворов, поступающих из центральной части Зидаровской вулканоплутонической структуры.

3. Промышленное значение имеет золото-халькопирит-галенитовый парагенезис, в котором золото тяготеет к участкам развития парагенезиса по катаклазированному пириту и трещинам спайности сфалерита.

4. Состав самородного золота на Зидаровском месторождении закономерен и изменяется в пределах развития золото-серебряно-полиметаллических руд от 922 пробы до 498 пробы.

5. Зональность индивидов самородного золота, заключающаяся в уменьшении его пробы от центра к периферии зерен, отражает закономерное изменение пробы золота в золото-серебряно-полиметаллических рудах.

Эти выводы имеют важное практическое значение при установлении перспектив месторождения и локального прогноза золотого оруденения, по которому можно сделать следующие практические рекомендации:

1. С учетом фактора эрозионного среза вертикальный размах промышленного золотого оруденения не должен превышать 700 м.

2. Очень перспективными являются периферийные участки – западные и север-северо-западные зоны, в которых можно ожидать промышленные содержания низкопробного золота.

3. В пределах рудных жил с золото-серебряно-полиметаллической минерализацией богатые скопления золота связаны с участками развития катаклазированного пирита и сфалерита.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Минералы благородных металлов: Справочник О.Е.Юшко-Захарова, В.В.Иванов, Л.Н.Соболева и др. М.: Недра, 1936. 272 с.
2. Петровская Н.В. Самородное золото. М.: Наука. 1973. 347 с.
3. Рамдор П. Руды и их ср. М.: Изд-во иностранной литературы. 1962. 1132 с.
4. Сахарова М.С., Лобачева И.К. Электрохимическое исследование процессов отложения золота на сульфидах // Месторожд. 1987. № 4. С. 46–55.
- Станишева-Васильева Верхнемеловые магматические формации в Бургаском иноргии // Докл. БАН. Т. 24, 1971. С. 1509–1512.
6. Этапы в развитии на сеновский магматизм в Зидаровского рудно поле Р.Рашков, Ив. Байрактаров, П.Полов и др. Год ВМГИ – юбилей 2. С. 95–104.
- Ковачев В.В. Минерализация и особенности на рудообразоването в Зидаровского рудно поле. Автореферат на дисертация за присъждане на научната степен „Кандидат на геол.-минералог. науки“. София. 1980. 31 с.
8. Маринов Т. Алкални интрузивни скали в района на с.Зидарово Бургаско. Списание на БГД. Год 41, кн.2. 1980. С. 112–119.

9. Попов П. Структура на Зидаровското рудно поле. Списание на БГД. Год 41, кн. 1. 1981. С. 45-55.

10. Станишева-Васильева Г., Васильев Л. Регионална и вертикална зоналност хидротермалните орудявания в Бургаския синктинерий. Списание на БГД. Год 33, кн. 2. Юни 1972. С. 129-130.

Станишева Г., Васильев Л. Върху присъстието на горнокредна палеовулкани-постройка в района на с. Зидарово, Бургаско и нейното рудно значение // Рудодоб. С. 8-12.

Тодоров А.Т. Някои аспекти от геохимията на елементите в полиметалното находище Зидарово, Бургаски руден район БАН. Рудообразователни процеси и минерални находища. Сопф , 1986. С. 3-17.