

УДК 553.064/9—553.411/9

МИНЕРАЛОГИИ

А. И. Карапетян

Об обнаружении золото-серебро-висмут-теллуровой минерализации в пределах Разданского железорудного месторождения Армянской ССР

(Представлено академиком АН Армянской ССР С. С. Мкртчяном 22/IV 1969)

Железные руды горы Судагян были известны и частично разрабатывались еще в глубокой древности. О наличии здесь древних горных выработок указывалось еще в 1917 г. В. Меллером. Дальнейшее изучение месторождения связано с именами И. Г. Магакьяна, Г. П. Багдасаряна, Э. А. Хачатуряна, Э. Х. Гуляна и др. Усилиями большого коллектива геологов Армянского геологического управления завершена разведка и подсчитаны запасы руд, на базе которых намечается строительство металлургического комбината для получения специальных сталей. Однако, несмотря на это, минералого-геохимические особенности руд Разданского месторождения остаются еще недостаточно изученными. Детальные микроскопические исследования, проведенные автором настоящей статьи в пределах Разданского месторождения, позволили выявить золото-серебро-висмут-теллуровую минерализацию, представленную парагенетической ассоциацией тетрадимита, теллуровисмутита, гессита, петцита, самородного золота, серебра и др. минералов. Образуют они структуры замещения с минералами пирит-халькопирит-магнетитовых и магнетит-полиметаллических руд.

Ниже приводится краткое описание этих минералов в последовательности, примерно соответствующей времени их выделения из рудоносных растворов.

**Тетрадимит** ( $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$ ) образует удлиненные, изометрические и неправильные по форме выделения в полях пирита, магнетита и железных рудных минералов (рис. 1). Почти всегда образует сростания с другими теллуридами: гесситом, петцитом, теллуровисмутитом и жозенитом (?). Размеры отдельных выделений колеблются от нескольких микронов до десятых долей миллиметра. В отраженном свете минерал легко определяется благодаря своей высокой отражательной способности ( $R=55\%$ ), низкому рельефу, отчетливо проявленной анизотропии и сладам спайности.

Теллуrowисмутит ( $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ ) встречается в виде удлиненных пластинчатых выделений в полях пирита (рис. 2), халькопирита и др. минералов полиметаллической ассоциации. В большинстве случаев находится в сростаниях с гесситом, петцитом и тетрадимитом. Похож на тетрадимит, но отличается несколько более высокой отражательной способностью ( $R \approx 56-58\%$ ) и более отчетливо выраженным розовато-кремовым цветом. Рядом с ним тетрадимит кажется зеленоватым.



Рис. 1. а — тетрадимит (Td) и висмутит образуют структуры замещения с пиритом (Py). Полир. шлиф.  $\times 320$ ; б — тетрадимит (Td) и жозент (ж) в полях пирита (Py). Полир. шлиф.  $\times 320$

Гессит ( $\text{Ag}_2\text{Te}$ ). Встречен в сростаниях с теллуридами висмута и петцитом (рис. 2а). Все они вместе образуют структуры замещения и заполняют тончайшие трещинки в пирите. Представлен неправильными по форме выделениями, размерами не превышающими сотые доли миллиметра. В отраженном свете легко отличается от ассоциирующего с ним петцита своим коричневатым оттенком и характерной пятнистой анизотропией.

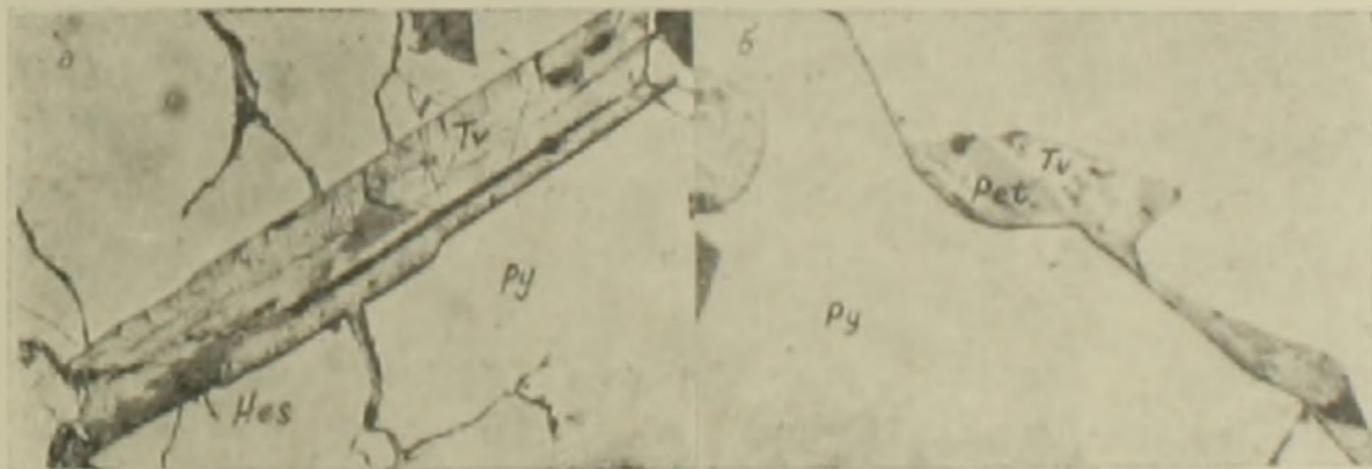


Рис. 2. а — теллуrowисмутит (Tv) и гессит (Hes) в полях пирита (Py). Полир. шлиф  $\times 320$ ; б — теллуrowисмутит (Tv) и петцит (Pet) заполняют трещинку в пирите (Py). Полир. шлиф.  $\times 320$

Петцит ( $\text{Ag}_3\text{AuTe}_2$ ) почти всегда образует тесные сростания с тетрадимитом, теллуrowисмутитом и самородным золотом (рис. 2а, б и 3). Нередка ассоциация также с гесситом, от которого отличается несколько более высокой отражательной способностью и отсутствием коричневатого оттенка. По времени образования теллуриды золота и серебра являются более поздними, чем теллуриды висмута и кристаллизуются раньше самородного золота и серебра.

Самородное серебро встречается довольно часто в виде мельчайшей вкрапленности в полях пирита и магнетита. Наблюдается определенная приуроченность выделений самородного серебра к участкам развития сульфидной минерализации. Но, как правило, самородное серебро отсутствует в участках развития теллуридов.

Самородное золото и электрум также, как и самородное серебро, образуют мельчайшие выделения в полях как сульфидных минералов, так и в магнетите. Нередки также выделения золота в нерудной массе. В отличие от самородного серебра, ассоциируется с теллуридами и в частности с петцитом и гесситом (фиг. 3).



Рис. 3. Самородное золото (Au) в ассоциации с петцитом (Pet) в полях пирита (Py). Полир. шлиф.  $\times 320$

Наличие описанных минералов подтверждается химическими и спектрографическими исследованиями соответствующих руд, по данным которых содержание висмута достигает 0,1%, теллура—0,03%, серебра—0,01%, золота—0,001%.

По времени образования описанные минералы являются более поздними по сравнению с ассоциирующими с ними сульфидными минералами и в большинстве случаев наложены на продукты скарнового этапа минерализации. В локализации оруденения решающую роль играл Разданский разлом северо-западного простирания, представляющий собой продолжение (или ответвление) Мармарикского глубинного разлома.

Установление в рудах Разданского месторождения описанной выше золото-серебро-висмут-теллуровой минерализации существенно обогащает наши знания об эндогенной металлогении Раздан-Анкаванской структурной зоны, свидетельствуя об идентичности завершающего этапа минерогенеза на всем протяжении Мармарикского разлома. Этот, напрашивающийся сам по себе, вывод достоин внимания производственных геологических организаций республики. Известно, что при разведке Разданского месторождения специальных работ по изучению отмеченной группы редких и благородных элементов в рудах Разданского месторождения не проводилось. Полученные новые данные и наличие значительных концентраций золото-теллуровых руд на участках аналогичной геологической ситуации на северо-западном продолжении проходящего здесь Мармарикского разлома (месторождения Метра-

дзор, Анкаван и др.) наводит на мысль о возможности обнаружения в пределах Разданского месторождения более значительных скоплений золото-серебро-висмут-теллурических руд.

Институт геологических наук  
Академии наук Армянской ССР

Ա. Ի. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Հրազդանի երկարի հանքավայրում ոսկի-արծաթ-բիսմութ-թելուրային հանքայնացման հայտնաբերման մասին

Հեղինակի կողմից կատարված մանրազնի միկրոսկոպիական ուսումնասիրությունների շնորհիվ հաջողվել է Հրազդանի երկարի հանքավայրում հայտնաբերել որկի-արծաթ-բիսմութ-թելուրային հանքայնացում, ներկայացված տետրադիմիտի, թելուրովիսմութիտի, հեսիտի, պիտցիտի, րնածին ոսկու, արծաթի և այլ միներալների ասոցիացիայով: Վերջիններս սերտորեն կապված են սուլֆիդ-մագնետիտային հանքայնացման հետ և առաջացնում են տեղակայման ստրուկտուրաներ, որոնք վկայում են այդ հանքայնացման առավել ուշ ժամանակի մասին:

Հրազդանի հանքավայրի շրջանում ոսկի-արծաթ-բիսմութ-թելուրային հանքայնացման հայտնաբերումը զգալիորեն հարստացնում է մեր գիտելիքները Հրազդան-Հանքավան ստրուկտուրային զոնայի էնդոգեն մետաղածնության վերաբերյալ, վկայելով Մարմարիկի խախտման ամբողջ երկայնքով էնդոգեն միներալիզացիայի վերջին էտապի նույնության մասին: Այս, ինքնուրույնության ընդհանուր հարակացությունը արժանի է արտադրական կազմակերպությունների ուշադրությանը: Հայտնի է, որ Հրազդանի հանքավայրի հետախուզության ժամանակ նշված խմբի հազվագյուտ և ազնիվ էլեմենտների ուսումնասիրության ուղղությամբ հատուկ աշխատանքներ չեն կատարվել: Ստացված նոր տվյալները, ինչպես նաև նույնատիպ հանքանյութերի առկայությունը այստեղով անցնող Մարմարիկի խախտման հյուսիս-արևմտյան շարունակության վրա (Մեղրաձոր, Հանքավան և այլն) թույլ է տալիս ենթադրելու Հրազդանի հանքավայրի շրջանում ոսկի-արծաթ-բիսմութ-թելուրային հանքանյութերի ավելի նշանակալից կուտակումների հայտնաբերման հնարավորության մասին: