

РАДИОГЕОЛОГИЯ

Г. П. Багдасарян, Р. Х. Гукасян и Э. М. Налбандян

О возрасте колчеданного оруденения Алавердского рудного района Армянской ССР

(Представлено академиком АН Армянской ССР И. Г. Магакьяном 28/1 1962)

Вопрос о времени формирования эндогенных рудных месторождений Армении, их генетической связи со сложно и интенсивно проявленным здесь магматизмом является одним из важных и недостаточно освещенных вопросов геологии и металлогении Малого Кавказа.

Несмотря на выполненные коллективом геологов в течение ряда лет всесторонние детальные геологические исследования рудоносных районов Армянской ССР, сопровождавшиеся крупномасштабной геологической съемкой, остаются еще далеко не выясненными вопросы возраста различных рудных формаций и их связи (генетической или парагенетической) с теми или иными магматическими комплексами. На современной стадии геологической изученности территории республики вопросы эти приобретают первостепенное значение как в научно-теоретическом, так и в практическом отношении. Одно из самых важных мест в изучении металлогении Малого Кавказа принадлежит рудным формациям крупнейшей Сомхето-Карабахской структурно-фациальной зоны, где сосредоточены главнейшие колчеданные месторождения, приуроченные в основном к широко развитым юрским магматическим образованиям.

В Армянской части этой зоны размещены крупные медные и полиметаллические месторождения колчеданного типа Алавердского и Кафанского рудных районов.

В вопросе о возрасте оруденения Алавердского рудного района в настоящее время сталкиваются между собой представления различных групп исследователей. Одна группа высказывает убеждение о генетической связи колчеданного оруденения с крупными гранитоидными интрузиями района, причем ряд исследователей рассматривает эти интрузии как мезозойские (верхняя юра — нижний мел), а другие относят их к эоценовому возрасту.

Вторая группа исследователей придерживается представления о связи оруденения—генетически или парагенетически—с субвулканической фацией юрской эффузивной формации.

В лаборатории абсолютной геохронологии ИГН АН Армянской ССР были предприняты первые попытки определения абсолютного возраста оруденения Шамлугского месторождения радиологическим, калий-аргоновым объемным методом.

Наиболее подходящим для этих определений являются околорудно-интенсивно измененные, сильно серицитизированные породы-серицитолиты, как своего рода индикаторы рудной минерализации месторождения. Такие образцы были представлены Э. М. Налбандяном, из его сборов, выполненных на Шамлугском месторождении в 1961 г.

Рассматриваемые образцы принадлежат к толще туфобрекчий, порфиритов центрального участка месторождения, относимой исследователями северной Армении к байосу.

Радиологическим исследованиям подверглись образцы серицитолитов, взятые из следующих горизонтов шахты № 1.

Образец № 465 из горизонта—140, обр. № 501 из горизонта—115, обр. № 743 из горизонта—90 и обр. № 744 из горизонта—60.

Образцы эти после детального микроскопического исследования подверглись химическому анализу на содержание калия перхлоратным методом.

Выделение аргона из пород осуществлялось на приборе Хлопина—Герлинга. Навески пород до 30 г подверглись плавлению в кварцевых трубках с выдержкой при 1250°C в течение четырех часов. Плавление проводилось в трубчатых печках с карборундовыми обогревателями.

Измерение радиогенного аргона в общем выделенном объеме аргона выполнялось на масс-спектрометре МС-2М.

В целях выяснения пределов точности радиологических определений и получения наиболее надежных результатов каждый из указанных образцов подвергался повторному экспериментальному исследованию, начиная от химического анализа на калий и кончая масс-спектрометрическим изотопным анализом выделенного аргона.

Наряду со значительной точностью применяемого нами объемного калий-аргонового метода, надежности полученных результатов определений благоприятствовали также неодинаковые содержания в породах калия и полученный высокий процент выделенного радиогенного аргона.

В табл. 1 сведены результаты исследования указанных образцов. При общепринятых для данного метода допускаемых колебаниях до $\pm 10\%$ повторные (контрольные) определения обнаруживают прекрасную сходимость значений абсолютного возраста. Так, для образца № 501 колебания значений возраста двух определений от среднего составляют ± 4 млн. лет, т. е. $2,2\%$. Для остальных трех образцов

№ образца	Название породы	Место взятия образца	К в %
465	Серицитолит	Гориз.—140 шахты № 1	4,60
465	"	" "	4,60
501	Серицитолит	Гориз.—115 шахты № 1	3,14
501	"	" "	3,14
743	Серицитолит	Гориз.—90 шахты № 1	7,58
743	"	" "	7,58
744	Серицитолит	Гориз.—60—90 шахты № 1	6,92
744	"	" "	6,92

Таблица 1

$K^{40} \cdot 10^{-6}$ в 2/2	% радиогенного аргона	$Ar^{40} \cdot 10^{-6}$ в 2/2	$Ar^{40} \cdot 10^{-9}$ 2/2	$\frac{Ar^{40}}{K^{40}} \cdot 10^{-3}$	Возраст в млн. лет
5,60	73,6	28,6	51,2	9,15	160
5,60	83,3	28,56	51,12	9,12	159
		С р е д н е е			159,5
3,83	91,3	19,6	35,08	9,16	160
3,83	97,7	18,6	33,3	8,70	152
		С р е д н е е			156 ± 4
9,25	82,0	47,8	85,6	9,25	161
9,25	99,7	46,8	84,0	9,08	159
		С р е д н е е			160 ± 2
8,48	70,4	41,7	74,6	8,82	155
8,48	100	41,4	74,2	8,75	153
		С р е д н е е			154 ± 1
		Сред. по 8 определениям			157

эти колебания почти полностью сходят на нет, составляя до ± 1 млн. лет, т. е. до 0,6%.

С другой стороны, данные таблицы показывают хорошую сходимость средних значений возраста указанных четырех образцов между собой и по отношению к среднему значению всех восьми определений (157 млн. лет).

Вариа́ция цифр достигает здесь всего ± 4 млн. лет.

Все это с несомненностью говорит о большой убедительности полученных нами результатов и дает основание вывести представления о времени формирования оруденения.

Рассмотрение данных определений абсолютного возраста исследованных четырех образцов серицитолитов (от 154 до 160 млн. лет) в соответствии с советской шкалой абсолютной геохронологии* приводит к следующему выводу. Гидротермальные процессы, давшие колчеданную рудную минерализацию и сопровождавшиеся изменением рудовмещающих туфобрекчий порфиритов средней юры (байоса), имели место, несомненно, в юрский период, занимающий в шкале интервал от 140 до 185 млн. лет. Более узко рудоотложение на Шамлугском месторождении располагается, по-видимому, в пределах от верхов байоса до низов келловея, что хорошо согласуется с представлением о предверхнеюрском возрасте субвулканических кварц-порфиров и альбитофиров, с которыми ряд исследователей парагенетически и генетически (в смысле общности очага) связывает оруденение.

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Գ. Պ. ԲԱՂԴԱՍՍՐՅԱՆ, Ռ. Խ. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ ԵՎ Է. Մ. ՆԱԼԲԱՆԴՅԱՆ

Ալավերդու հանքային շրջանի կոլչեդանային հանքայնացման հասակի մասին

Հայաստանի ինչպես նաև ամբողջ Փոքր Կովկասի երկրաբանության ամենակարևոր և շուտաբանված հարցերի թվին են պատկանում հանքավայրերի հասակի և մադամատիկ զանգվածների հետ զենետիկական կապի հարցերը: Այդ հարցերի պարզաբանումը Հայաստանի արդի երկրաբանության առաջնակարգ խնդիրներից մեկն է, որը ունի խոշոր գիտա-թեորետիկ և կիրառական նշանակություն:

Փոքր Կովկասի մետաղոգենիայի ուսումնասիրության մեջ շատ կարևոր տեղ են զբաղում Սոմխեթ-Ղարաբաղի տեկտոնական դոնայի բազմադաս հանքային ֆորմացիաները, որոնք տեղադրված են յուրայի հրաբխային ապառների շերտախմբերում: Այդ դոնայի հայկական մասում են գտնվում Ալավերդու և Ղափանի պղնձի և բազմամետաղային հանքավայրերը, որոնց հասակի շուրջը, երկրաբանների մեջ տեղի ունեն բոլորովին տարբեր տեսակետներ: Մի խումբ գիտնականներ արտահայտում են այն համոզմունքը, որ կոլչեդանային տիպի հանքայնացումը, ինչպես, օրինակ Ալավերդու շրջանում, զենետիկորեն կապված է ինտրուզիվ ապառների զանգվածների ներդրման հետ: Ի դեպ, վերջիններիս հասակի տոթիվ, նրանց կարծիքները ևս բաժանվում են՝ մի մասը գտնում է, որ այդ ինտրուզիաները ունեն մեզոզոյան, իսկ մյուսը—էոցենյան հասակ: Երկրաբանների երկրորդ խումբը պահպանում է այն տեսակետը, որ շրջանի հանքայնացումը զենետիկորեն կամ պարազենետիկորեն պայմանավորված է յուրայի հրաբխային զանգվածների արմատներով:

* Известия АН СССР, серия геологич., № 10, 1960.

Այս խնդիրները իրենց լուծումը կարող են գտնել նորագույն ռադիոլոգիական մեթոդների կիրառման ճանապարհով, հանքայնացման բացարձակ հասակը որոշելու ուղղությամբ:

ՀԱՍՌ Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի բացարձակ Գեոքրոնոլոգիայի լաբորատորիայում, ռադիոլոգիական (կալիում-արգոնային) մեթոդով հետազոտությունների ենթարկվեցին Շամլուղի հանքավայրի այն ապառները, որոնք խորը փոփոխումների են ենթարկվել հանքային հիդրոթերմերի անմիջական ազդեցության ներքո:

Փորձերը զրվեցին շոքս կարևոր նմուշներ-սերիցիտոլիտների վրա, որոնք վերցված էին է. Մ. Նալբանդյանի կողմից № 1 հանքային տարբեր հորիզոններից: Յուրաքանչյուր նմուշը ենթարկվեց կրկնակի փորձարկումների, սկսած միկրոսկոպիչ և քիմիական մանրամասն ղննումներից և վերջացրած ռադիոգեն արգոնի անջատմամբ ու նրա իզոտոպային վերլուծությամբ: Բոլոր ութ փորձերի տվյալները ցուցաբերեցին հիանալի արդյունքներ՝ 154 միլիոն տարուց մինչև 160 միլիոն տարի (միջինը 157 մ. տ.):

Այսպիսով, հանքայնացման բացարձակ հասակի թվերը ցույց տվեցին, որ նա համապատասխանում է վերին բայոսից մինչև քելովեյ ընկած ժամանակաշրջանին: