

ГЕОХРОНОМЕТРИЯ МОНЦОНИТОВ МЕГРИНСКОГО ПЛУТОНА (АРМЕНИЯ) – РЕЗУЛЬТАТЫ И СЛЕДСТВИЯ

© 2008г. Р.Л. Мелконян, Р.Х. Гукасян, Р.Н. Таян, М.А. Арутюнян

Институт геологических наук НАН РА
0019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения
e-mail: ramelk@sci.am

Поступила в редакцию 06.06 2008г.

Проведенные ранее К-Аг датировки пород Мегринского плутона выявили возрастные различия монцонитов северной части плутона – $28,2 \pm 0,9$ Ma от монцонитов центральной и южной его частей – $38,0 \pm 0,9$ Ma, которые объяснялись их "аргоновым омоложением" в результате термального воздействия на них более молодого – $23,5 \pm 0,7$ Ma интрузива порфировидных гранитов и гранодиоритов (Гукасян, 1966; Гукасян, Меликсетян, 1965). С целью проверки этого вывода и результатов К-Аг датировок было проведено альтернативное Rb-Sr изохронное датирование монцонитов северной части плутона (11-валовых проб пород, 5 мономинеральных фракций биотитов, 4 обогащенных биотитом фракций пород). Полученные результаты $\sim 30,0 \pm 0,4$ Ma при MSWD=0,739, подтвердившие результаты К-Аг датировок, свидетельствуют об отсутствии регионального нарушения К-Аг и Rb-Sr изотопно-геохимических систем пород северной части "монцонитового интрузива" под термальным воздействием порфировидных гранитов и гранодиоритов и фиксируют их истинный изотопный возраст. На основании имеющихся в настоящее время результатов К-Аг и Rb-Sr изохронных датировок выделяются 3 разновозрастных этапа формирования Мегринского плутона: I-позднеэоценовый, $41-37$ Ma (различные габброиды, южные и центральные части "монцонитового интрузива", граносиенитовый интрузив), II-позднеолигоценовый, $31-28$ Ma (монцониты, сиенито-диориты северо-восточной части плутона), III-раннемиоценовый, $24-21$ Ma (порфировидные граниты и гранодиориты).

Мегринский плутон является крупнейшим ($\sim 1000 \text{ км}^2$) на Малом Кавказе полифазным, полифациальным интрузивным образованием, с которым связаны разнотипные промышленные месторождения и, в первую очередь, Каджаранское медно-молибденовое месторождение-гигант. В этом аспекте вопросы рудоносности плутона, его возрастной датировки, расчленения на отдельные комплексы и фазы представляют не только теоретический интерес, но имеют и важное прикладное значение.

Детальные исследования Мегринского плутона начали проводиться еще с 40-х годов прошлого столетия и касались, в частности, его рудоносности, возрастной датировки, строения и вещественного состава (В.Г.Грушевой, А.Л.Додин, С.А.Мовсесян, С.С.Мкртчян, И.Г.Магакьян, К.А.Карамян, Б.М.Меликсетян, Р.Н.Таян, Р.Х.Гукасян и др.). Однако, отсутствие узких геологических реперов, четко определяющих возрастную позицию плутона и последовательность формирования отдельных его фаз, обусловило неоднозначность предложенных вариантов решения отмеченных вопросов. В этой связи в начале второй половины прошлого столетия были проведены детальные К-Аг геохронометрические исследования пород различных фаз и фаций плутона (Гукасян, Меликсетян, 1965; Гукасян, 1966). В то же время для некоторых групп пород и прежде всего для монцонитов оставалась определенной проблематичность предложенных решений, обусловленная разбросом полученных датировок монцонитов из различных частей плутона, которая объяснялась, так называемым, "аргоновым омоложением" их истинного возраста под воздействием на них более молодого комплекса порфировидных гранитов и гранодиоритов. С целью более однозначного решения этих вопросов нами были использованы возможности

Rb-Sr изохронной геохронометрии, которые позволили на новом уровне подойти к решению возрастной датировки монцонитов и наметить вопросы, нуждающиеся в дальнейших разработках.

Обсуждение результатов К-Аг датировок

Ранее проведенные Р.Х.Гукасяном К-Аг исследования Мегринского плутона были выполнены на представительном материале (более 200 образцов пород и 60 слюд, в основном, биотитов), характеризующем породы его различных фаз и фаций. Статистический анализ экспериментального материала позволил в пределах плутона выделить четыре возрастные группы пород со следующими средними значениями К-Аг возраста: I– $41,4 \pm 3,5$ Ma, II– $38,0 \pm 0,9$ Ma, III– $28,2 \pm 0,9$ Ma, IV– $23,5 \pm 0,7$ Ma (границы средних значений установлены для 99%-ой доверительной вероятности с помощью распределения Стьюдента). Следует подчеркнуть, что породы каждой возрастной группы обладают четкой пространственной обособленностью. Первая группа характеризует различные габброиды р-на с. Вагравар и г. Калакар. Вторая группа характерна для пород, слагающих центральные и южные части монцонитового интрузива (монцониты, сиенито-диориты, щелочные сиениты и др.), а также граносиенитовый интрузив. Породы третьей возрастной группы отличаются некоторым разбросом К-Аг датировок ($23-28-31$ Ma) и локализованы в северной части монцонитового интрузива (представлены они в основном типичными монцонитами). Самая молодая возрастная группа целиком относится к интрузиву порфировидных гранитов и гранодиоритов, слагающих северо-западную часть плутона.

Геологическая интерпретация К-Аг возраст-

ных данных, полученных для монцонитового интрузива плутона, сталкивается с определенными затруднениями. Возникает вопрос – обладают ли достоверной геохронометрической информацией обе возрастные группы (II и III) или только одна из них фиксирует реальный возраст, соответствующий времени формирования монцонитового интрузива?

Общеизвестно, что различные наложенные геологические процессы, сопровождающиеся повышением температуры (например, прогрев в зоне контактового метаморфизма) из-за значительной миграционной способности радиогенного аргона могут вызвать его потери, что, естественно, приводит к появлению заниженных значений К-Аг возраста пород ("аргоновое омоложение"). К такому же результату может привести процесс щелочного метасоматоза, сопровождающийся привнесом калия. Поэтому, чтобы считать аргоновые датировки реальными, необходимо доказательство замкнутости К-Аг изотопно-геохимической системы, что во многих

конкретных случаях не представляется возможным. Наиболее надежным критерием выявления достоверности К-Аг датировок является их проверка другими методами изотопной геохронометрии, и если возрасты, полученные К-Аг методом, совпадают с результатами датирования другими методами, то можно утверждать, что они являются реальными и соответствуют времени проявления определенного геологического события.

В 1963 году, на заре разработки Rb-Sr геохронометрии в бывшем Советском Союзе, Р.Х. Гукасяном, несмотря на значительные экспериментальные затруднения, связанные как с низким уровнем измерения изотопного состава стронция, так и молодым, третичным, возрастом исследуемого объекта, была сделана попытка установить достоверность К-Аг датировок пород монцонитового интрузива с помощью Rb-Sr метода. Результаты этой работы, выполненной в изотопно-геохронологической лаборатории Института геологии и геохронологии докембрия АН СССР (ныне РАН), приведены в табл. 1 (Гукасян, 1963).

Таблица 1

Rb-Sr изотопно-аналитические данные некоторых слюд монцонитового интрузива Мегринского плутона

Образец	Rb мкг/г	Sr мкг/г	Rb/Sr	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ атом. отнош.	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ атом. отнош.	T, Rb-Sr Ma	T, K-Ar Ma
P-IBt	547,3	35,7	15,3	44,3	0,725	32,7±5,7	29,0±2,0
126-M	1422,2	2,2	654,4	1899,1	1,775	39,7±1,0	38,0±1,0
125-M	1366,5	4,77	286,5	828,8	1,155	38,3±1,0	36,9±1,0
81-M	1144,1	9,57	119,6	345,9	0,927	45,3±3,5	39,0±2,0

Опись образцов: P-IBt – биотит из монцонитов, каменоломня г. Каджарана; 126-M – мусковит из нефелин-сиенитового пегматита, р-за с Шванидзор; 125-M – мусковит из двуслюдного пегматита, там же; 81-M – мусковит из полевошпат-мусковитового пегматита, там же.

Относительные погрешности измерений Rb/Sr – 1,5–2,0%. $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ – 0,5±0,7%. В расчетах возрастов использовались константы распада: $^{87}\text{Rb}-\lambda = 1,42 \times 10^{-11} \text{год}^{-1}$, $^{40}\text{K}-\lambda = 4,72 \times 10^{-10} \text{год}^{-1}$, $\lambda_e = 5,57 \times 10^{-11} \text{год}^{-1}$. При вычислении Rb-Sr модельных возрастов для первичного отношения стронция выбрано значение ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)₀ = 0,7045, соответствующее современным вулканитам основного состава.

Как видно из приведенных в таблице данных, Rb-Sr возрасты, полученные для мусковитов*, находятся в хорошем согласии с К-Аг возрастными этими же минералов. Они также хорошо сходятся с многочисленными К-Аг датировками пород и минералов, отобранных из различных участков центральной и южной частей интрузии монцонитов, что подтверждает достоверность их возраста, полученного К-Аг методом. Единственная Rb-Sr датировка биотита (32,7±5,7 Ma), выделенного из типичных, исключительно свежих монцонитов северной части интрузива (каменоломня пос. Каджаран), оказалась непригодной для оценки реальности его же К-Аг возраста

(29,0±2,0 Ma), так как она была отягощена большой экспериментальной погрешностью.

Исходя из геологических и петрографических соображений, а также утверждения многих исследователей плутона относительно взаимоотношений слагающих монцонитовый интрузив пород ("постепенные и неуловимые взаимопереходы"), было сделано предположение-вывод об аргоновом "омоложении" К-Аг возрастов пород северной части монцонитового интрузива (Гукасян, Меликсетян, 1965), обусловленном наложенным воздействием внедрившихся в данную структуру молодых магматических масс порфиридных гранитоидов (достоверность их К-Аг датировки – 23,5±0,7 Ma недавно была подтверждена Rb-Sr изохронным методом – 22,9±2,1 Ma (Гукасян и др., 2006). Действительно, контактное (метасоматическое и термальное) воздействие интрузива порфиридных гранитоидов как будто четко фиксируется К-Аг датировками (табл. 2) в непосредственной экзо-контактной зоне, на расстоянии минимум до 300 метров от контакта.

* Крупночешуйчатый мусковит из пегматитов имеет весьма устойчивую Rb-Sr систему, часто противостоит омоложению, и поэтому является надежным для Rb-Sr датировки минералом (Йегер, 1984).

К-Аг возрасты пород и минералов монцонитового интрузива в экзоконтактовой зоне порфировидных гранитоидов

Образец	Название породы или минерала, место взятия	^{40}K , мкг/г	^{40}Ar , нг/г	T , Ma
90	Калишпатизированный монцонит, разв. с. Мюлк	3,74	4,36	21,0
4	Биотит из монцонитов, р-н Таштунского перевала, Контакт с порф. гранитами	8,74	12,40	25,6
16	Биотит из пироксеновых диоритов, р-н оз. Капутан, контакт с порф. гранодиоритами	8,08	10,80	24,2
16-A	Биотит из пироксеновых диоритов, там же, в 300м от контакта	8,74	13,96	28,9

Несмотря на это, правомочность заключения о региональном аргоновом "омоложении" требует объяснения еще одного немаловажного факта: почему все 12 датированных К-Аг методом биотитов (как и многие валовые пробы пород), охватывающих всю северную часть монцонитового интрузива – от г. Каджарана до с. Катнарат и южных склонов горы Сапат - в пределах погрешности измерений показывают одни и те же значения возраста – 29 ± 31 Ma (среднее значение $30,3\pm 0,8$ Ma, границы установлены для 99%-ой доверительной вероятности). Если "омоложение" вызвано термальным воздействием интрузива порфировидных гранитоидов, то остается непонятным, почему биотит, выделенный из монцонитов на расстоянии около 1 км от контакта с гранитами (г. Каджаран), имеет такой же К-Аг возраст – $29\pm 1,5$ Ma, что и биотит, выделенный из кварцевых сиенито-диоритов на расстоянии 8-10 км (р-н сел. Катнарат) от контакта – $30\pm 1,5$ Ma. Таким образом, предположение о региональном "аргоновом омоложении" пород северной части монцонитового интрузива плутона требует более аргументированного экспериментального подтверждения.

Rb-Sr изохронная датировка монцонитов и обсуждение результатов

Одним из возможных вариантов экспериментальной проверки результатов ранее проведенных К-Аг датировок пород монцонитового интрузива является их сопоставление с результатами альтернативных методов датировки. С этой целью было проведено Rb-Sr изохронное исследование монцонитов северной части интрузива (за одним исключением), сопровождавшееся их петрографическим изучением. Пробы для изотопных исследований были отобраны нами во время полевых работ 2006г.

В процессе Rb-Sr изохронного исследования 11 валовых проб (каждая весом около 4кг) выяснилось, что отобранные пробы имеют низкие Rb/Sr отношения (0,035-0,264), вследствие чего

надежная, точная датировка оказалась весьма проблематичной. В этой связи из 5 проб монцонитов были выделены мономинеральные фракции биотитов и 4 обогащенных биотитом фракции пород (без контроля степени обогащения).

Содержания рубидия и стронция определялись из разных навесок стандартной методикой изотопного разбавления. В качестве индикаторов (трассеров) использовались растворы особо чистых солей RbCl и Sr(NO₃)₂, обогащенных соответственно изотопами ^{87}Rb (~96%) и ^{84}Sr (~50%). Выделение Sr для масс-спектрометрического изотопного анализа проводилось на ионнообменной смоле DOWEX -50x8 в среде 2N HCl в кварцевых колонках. Изотопные отношения в смеси образца и индикатора измерялись на масс-спектрометре МИ-1309 с автоматической дискретной разверткой по магнитному полю. Прямые измерения изотопного состава стронция проводились на термоионном масс-спектрометре МИ-1201Т с программным режимом управления. Большинство определений содержаний Rb и Sr, как и измерения изотопного состава Sr, дублировалось. На основе разброса результатов параллельных определений и данных аналитического архива вычислялись средние значения коэффициентов вариаций геохронометрических параметров: $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ - 1,5%, $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ - 0,03%. Для контроля правильности измерения отношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ периодически анализировался стронциевый стандарт SRM-987 Национального бюро стандартов США. В период работы для него получено значение $0,71029\pm 0,00012$, что мало отличается от принятого в настоящее время в мировой практике значения - 0,710250 (Чернышев и др., 2000).

Результаты Rb-Sr аналитических измерений приведены в табл. 3 и представлены графически (рис. 1, 2 и 3) в изохронных координатах $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ - $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$. Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена полиномиальным методом наименьших квадратов, учитывающим существование ошибок по обеим координатным осям (Гукасян и др., 2006). В работе

Rb-Sr изотопно-аналитические данные валовых проб и биотитов
монцитового интрузива Мегринского плутона *

N/V обр.	Rb мкг/г	Sr мкг/г	Rb/Sr	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ атомн. отношение	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ атомн. отношение
PM/S/-16	45,30	340,08	0,133	0,385	0,70449±0,00042 0,70453±0,00021
PM/S/-33	79,20	612,79	0,129	0,373	0,70427±0,00013 0,70445±0,00021
PM/S/-37	125,14	551,62	0,227	0,657	0,70453±0,00018 0,70440±0,00022
PM/S/-38	102,37	734,63 768,52	0,136	0,394	0,70434±0,00021 0,70441±0,00028
PM/S/-39	118,64	661,36	0,179	0,519	0,70445±0,00018
PM/S/-40	129,70	616,62	0,210	0,608	0,70446±0,00012
PM/S/-41	47,32	1345,87	0,035	0,102	0,70433±0,00035 0,70418±0,00021
PM/S/-41Bt*	426,16 425,56	45,16 45,06	9,440	27,31	0,71572±0,00012 0,71617±0,00019
PM/S/-21	78,71	1348,66	0,058	0,169	0,70411±0,00032 0,70421±0,00023
PM/S/-21A	289,48	658,26	0,445	1,287	0,70467±0,00026 0,70457±0,00037
PM/S/-21Bt	417,62 414,58	115,12 115,94	3,602	10,42	0,70873±0,00027 0,70853±0,00018
PM/S/-36	140,32	530,95	0,264	0,764	0,70450±0,00033 0,70455±0,00032
PM/S/-36A	491,35 499,54	202,75 202,54	2,445	7,073	0,70755±0,00017 0,70714±0,00042
PM/S/-36Bt	646,90 646,72	29,55 31,00	21,36	61,81	0,73057±0,00020 0,72990±0,00021
PM/S/-42	146,19	688,44	0,212	0,614	0,70429±0,00016 0,70431±0,00026
PM/S/-42A	446,19 442,48	375,84 375,84	1,182	3,420	0,70581±0,00033
PM/S/-42Bt	798,20 796,75	68,20 68,93	11,63	33,65	0,71919±0,00024 0,71900±0,00009
PM/S/-55	96,04	1522,58 1456,65	0,064	0,186	0,70425±0,00042
PM/S/-55A	364,05	624,78	0,583	1,686	0,70500±0,00017
PM/S/-55Bt	493,26 496,33	55,80 56,94	8,78	25,40	0,71463±0,00021 0,71420±0,00026

*Примечание: (A) – фракции, обогащенные биотитом; (Bt) – мономинеральные фракции биотитов.

Места взятия проб 16 – у слияния р.р. Мегри-гет и Калер; 33 – Личкское месторождение, руч. Звар; 37 – среднее течение р.Пхрут; 38 – нижнее течение р.Пхрут; 39 – левобережье р. Вохчи, восточная окраина г.Каджарана; 40 – с-з фланг Каджаранского месторождения; 41 – правобережье р. Вохчи, северный фланг Каджаранского месторождения; 21 – в 3-х км южнее Таштунского перевала по дороге Каджаран-Мегри; 36 – среднее течение р.Пхрут; 42 – левобережье р. Вохчи, в 15 км северо-западнее с. Анд; 55 – новая дорога Мегри-Капан, 3,5 км юго-восточнее разв. с. Гомаранц.

рассмотрены три варианта выявления корреляционной зависимости. В первом варианте (рис. 1) были построены изохроны для четырех валовых проб по трем точкам: валовая проба, та же проба, обогащенная биотитом и биотит из этой пробы. Как следует из рис.1, средний квадрат взвешенных отклонений (СКВО или MSWD) меньше единицы. В пределах погрешности изме-

рений все пробы имеют один и тот же Rb-Sr изохронный возраст и одинаковое первичное ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) отношение. Во втором варианте изохрона построена для 5 мономинеральных фракций биотитов. Как видно из рис.2, расчетные значения возраста и первичного отношения хорошо согласуются с предыдущими данными: $T=30,3\pm0,7 \text{ Ma}$ и $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})=0,70413\pm0,00024$.

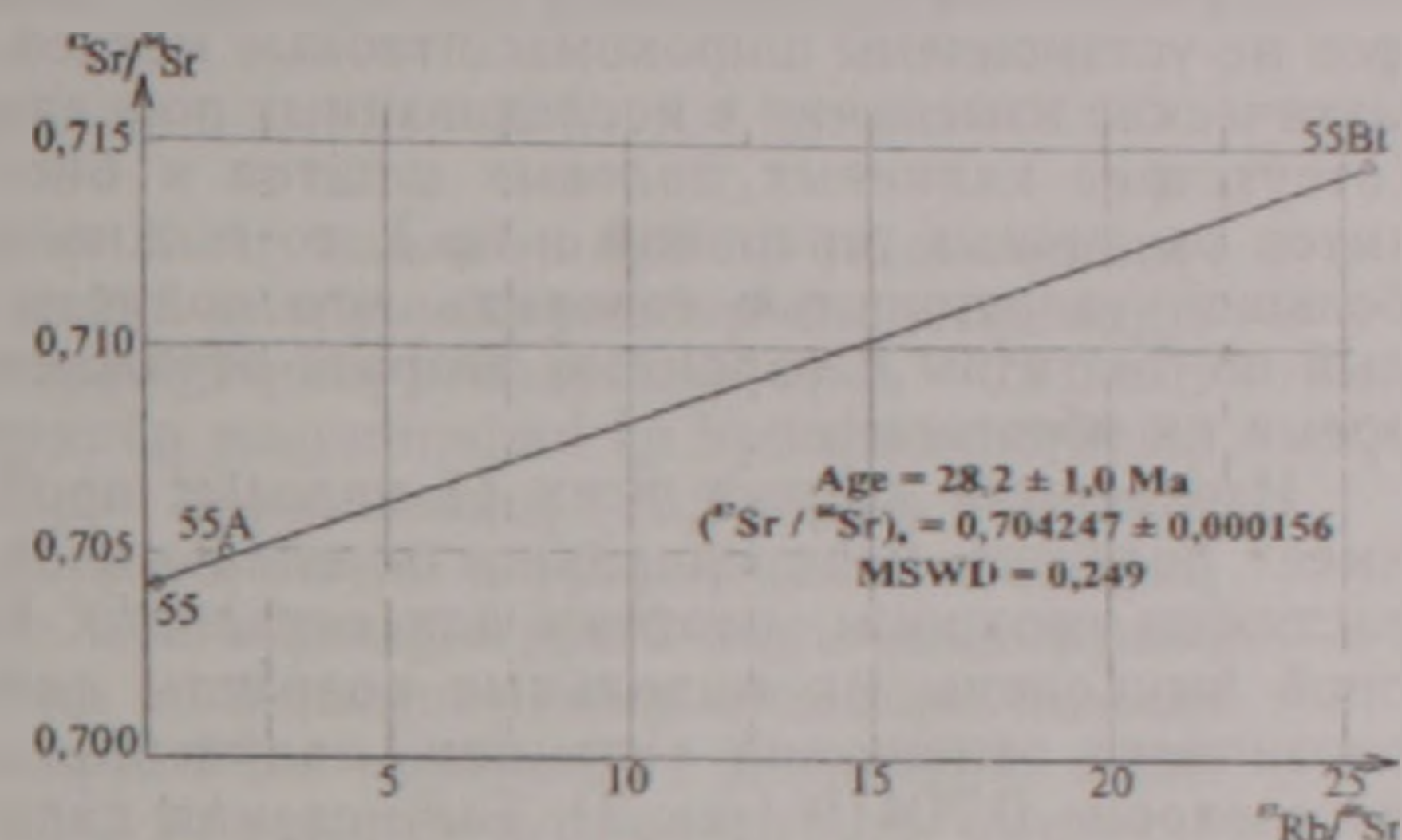
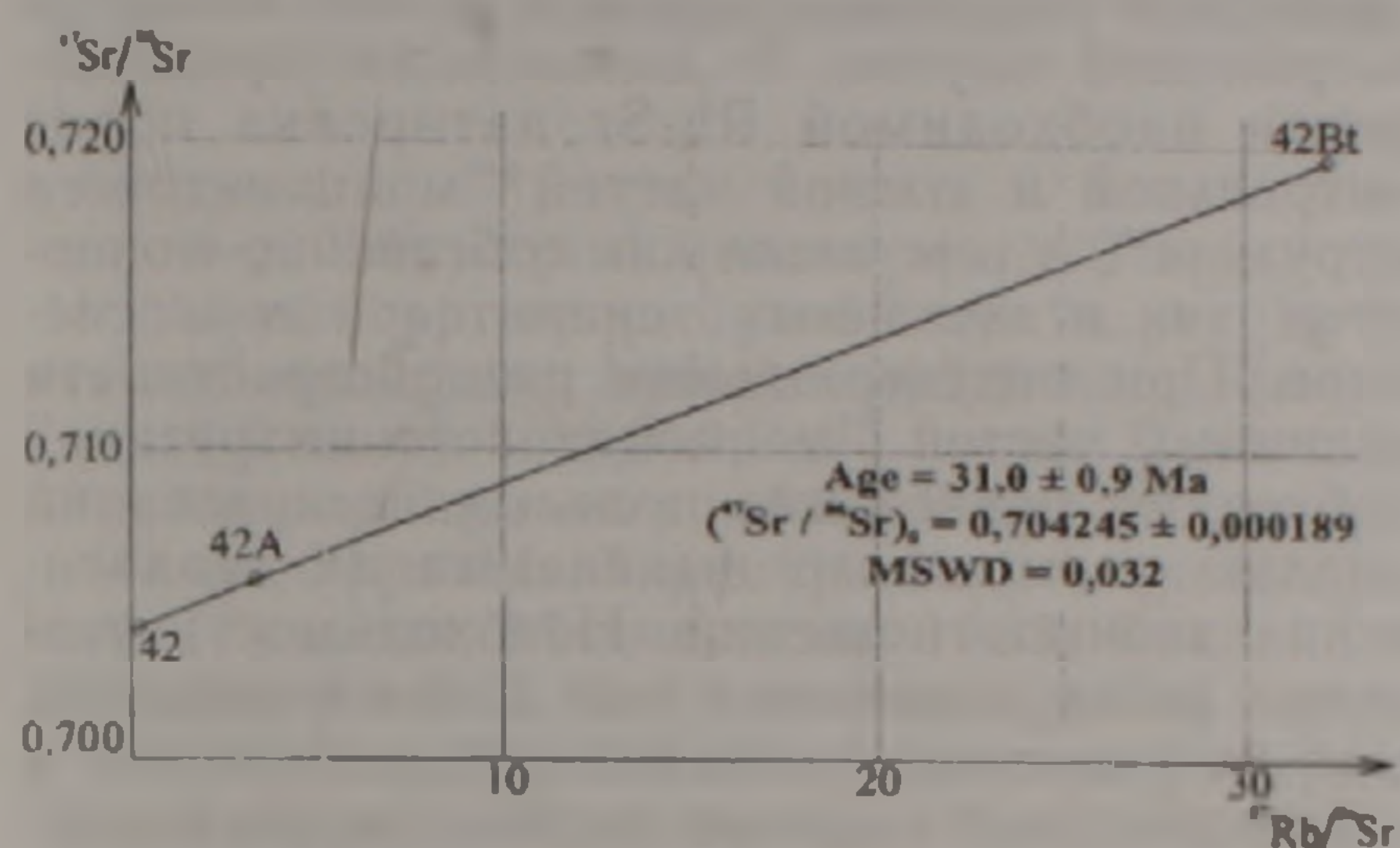
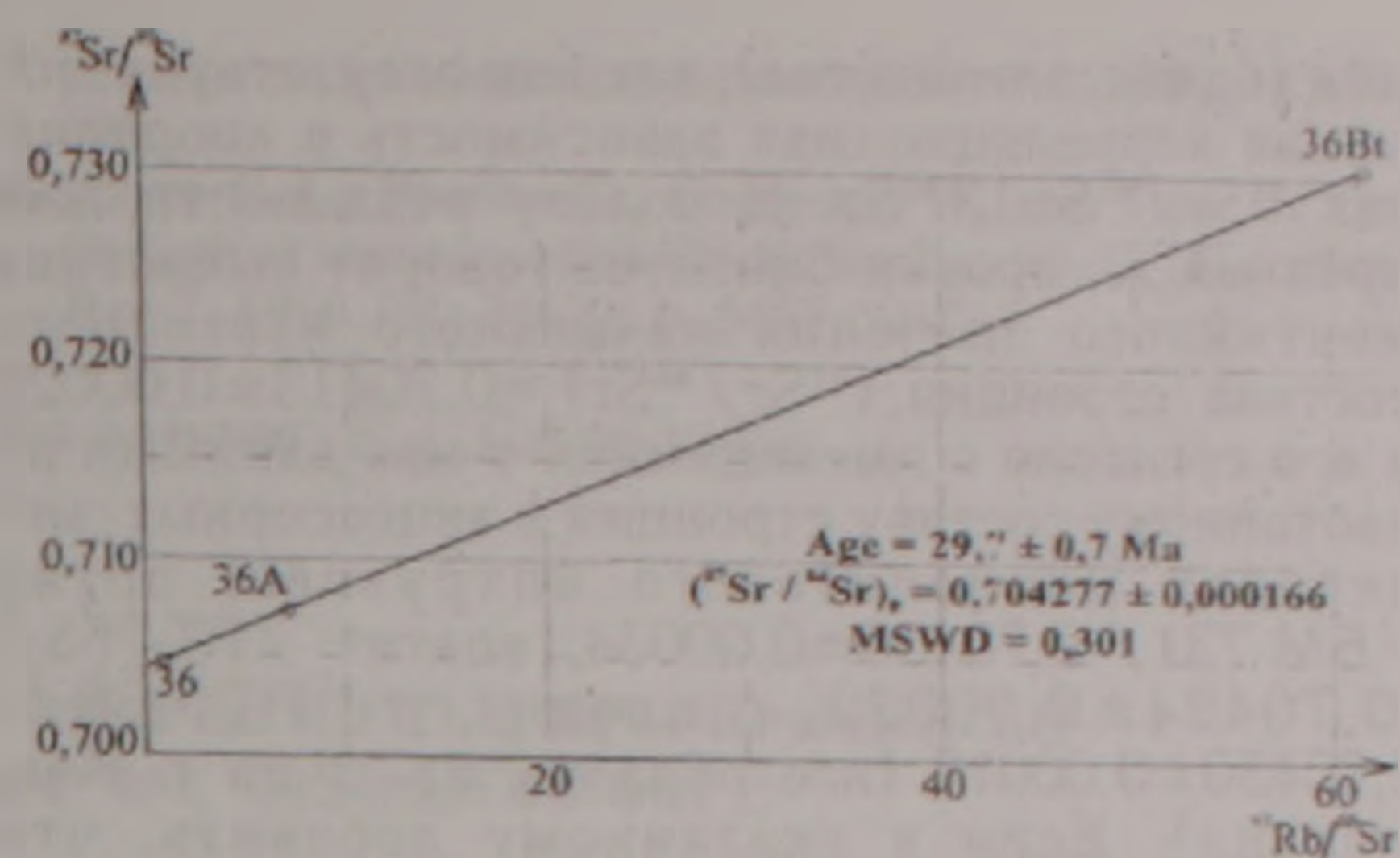
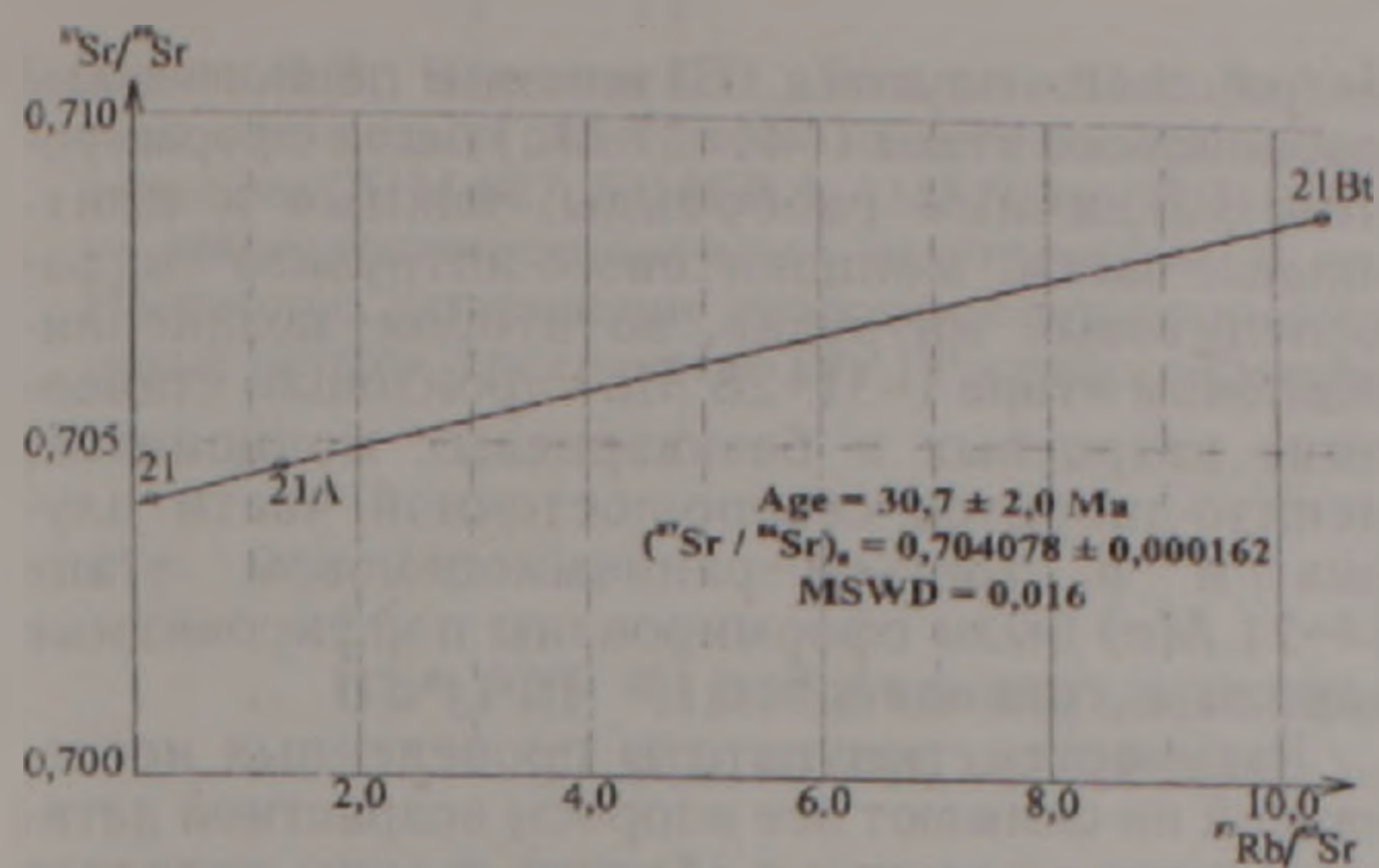


Рис.1 Rb-Sr изохроны 4 валовых проб монцонитов, выделенных из них биотитов (Bt) и фракций пород, обогащенных биотитом (A):

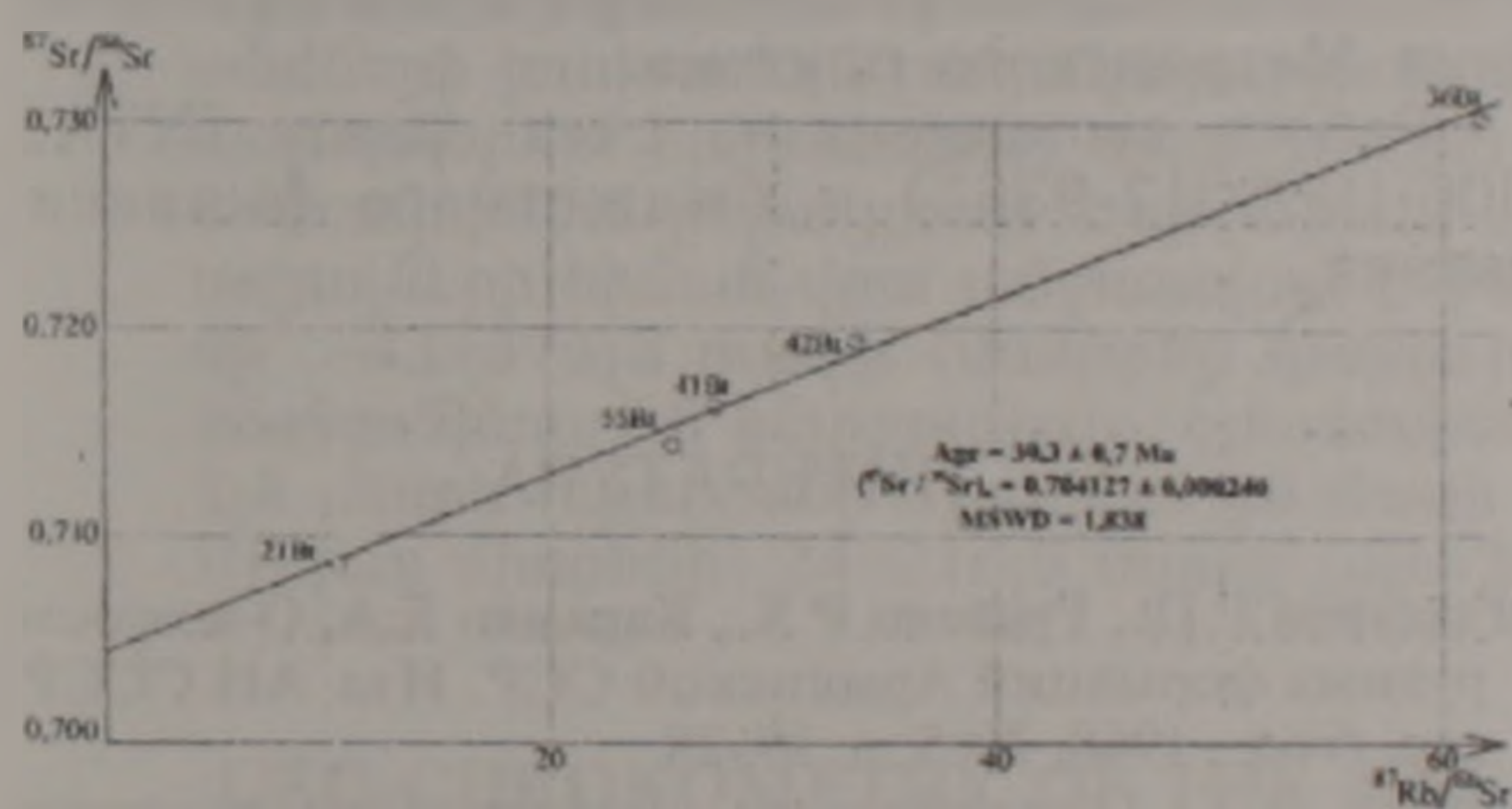


Рис.2 Rb-Sr изохрона 5 биотитов из монцонитов Мегринского плутона

Некоторый избыточный разброс фигуративных точек относительно изохроны обусловлен только экспериментальными погрешностями, так как СКВО=2,127 значительно не превышает единицу (проверено с помощью F-критерия для 0,05 уровня значимости). Последний, третий, вариант

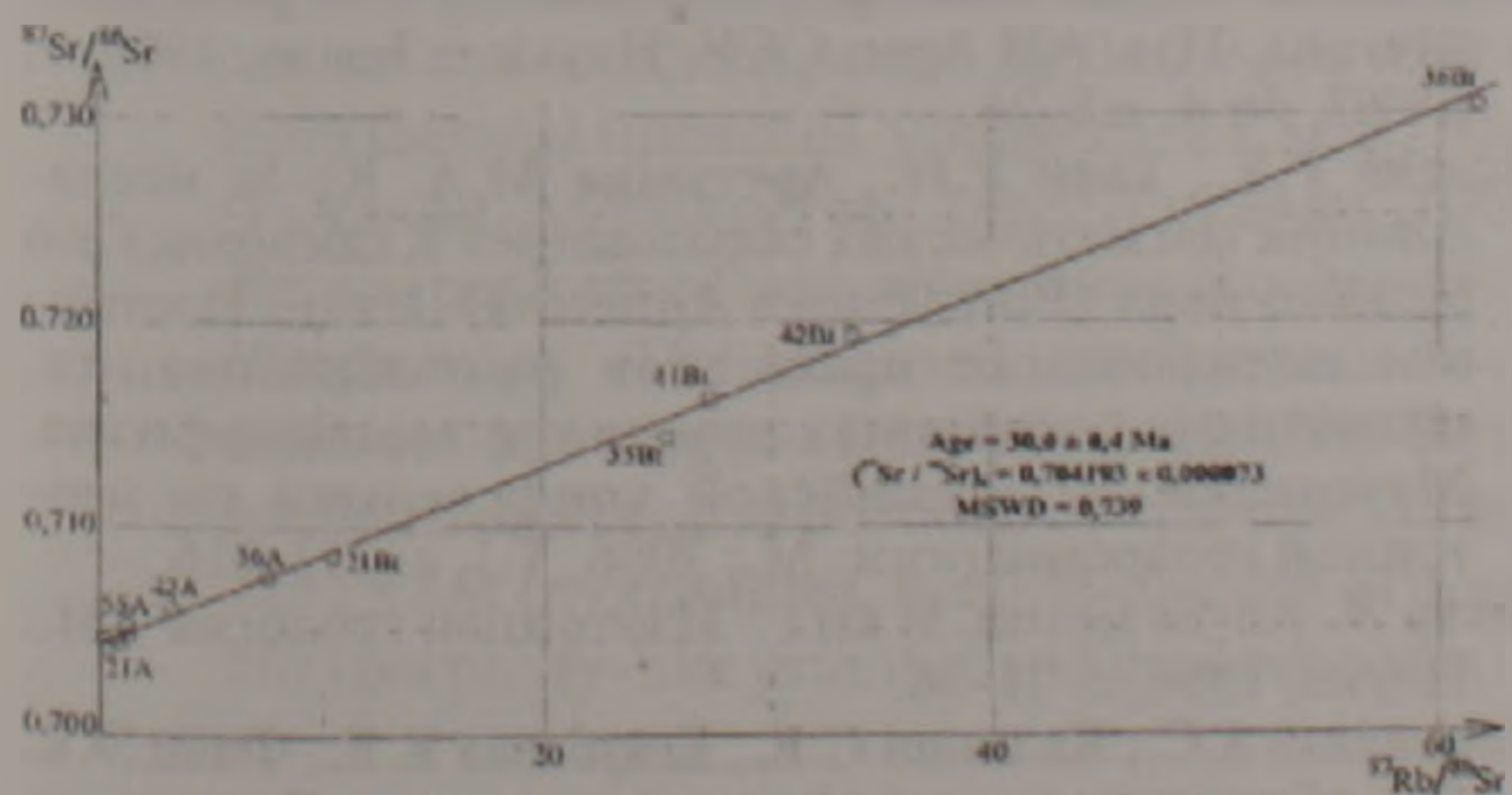


Рис.3 Rb-Sr общая изохрона 5 проб монцонитов, выделенных из них биотитов и фракций пород, обогащенных биотитом (4 пробы)

построения изохроны включает 14 точек: 5-валовые пробы, 5-мономинеральные фракции биотитов и 4-обогащенные биотитом валовые пробы. Значение изохронного возраста здесь равно $T=30,0 \pm 0,4$ Ma при первичном отношении $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 = 0,70419 \pm 0,00007$; СКВО=0,739. Таким образом, во всех рассмотренных вариантах хорошо реализуется изохронная модель-когенетичность исследованных проб и их геохимическая замкнутость в течение последних 30 млн лет.

Реальность полученной по 14 точкам Rb-Sr изохронной зависимости не вызывает сомнений. Можно привести ряд аргументов, подтверждающих, что построенная изохрона не является ложной, т.е. вычисленный по ней возраст не является искаженным ("омоложенным"). Рассмотрим изохрону, полученную только по биотитам. Известно, что при умеренном повышении температуры (350-400°C) биотиты могут терять, иногда полностью ранее накопленный радиогенный ^{87}Sr . В данном случае температурное воздействие можно связать только с внедрением более молодых порфировидных гранитоидов. Если исходный возраст этих биотитов был 38-39 Ma, то очевидно, что здесь имела место неполная потеря ^{87}Sr . В этом случае сохранение изохронной зависимости можно объяснить только маловероятной моделью пропорциональных потерь: потери Sr или ^{87}Sr во всех исследованных биотитах происходили пропорционально с их Rb/Sr отношениями, что практически невозможно из-за принципиально различного геохимического поведения Rb и Sr. Отрицательный результат дает также проверка гипотезы смешения

ния (баланса вещества), так как отсутствует значимая корреляционная зависимость в координатах $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -I/ ^{86}Sr . В пользу реальности изохронной датировки биотитов говорят выявление мантийного значения начального изотопного состава стронция ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) $_0=0,70413\pm0,00029$ и его согласие с имеющимися у нас данными по изотопному составу стронция в акцессорных минералах монцонитового интрузива: ортит /БМ-731/ $-0,70436\pm0,00034$, апатит /РТ-765/ $-0,70424\pm0,00022$, апатит /РТ-666/ $-0,70430\pm0,00017$ (все образцы из р-на г. Каджарана). Если к сказанному добавить, что петрографическим изучением прозрачных шлифов не установлены широкомасштабные метасоматические изменения в исследованных породах (отсутствие калиевых полевых шпатов и биотитов различных генераций и пр.), то можно с большой уверенностью говорить, что полученный по биотитам изохронный возраст отражает время их образования.

Изохронный возраст всех 11 валовых проб имеет большую неопределенность из-за малой растяжки изохроны, поэтому для остальных 6 проб вычислены их модельные возрасты для первичного отношения стронция, полученного по изохроне 0,70419 (рис.3). Вычисления дали следующие результаты: РМ /S/-16–58 Ma, РМ /S/-33–32 Ma, РМ /S/-37–29,5 Ma, РМ /S/-38–33 Ma, РМ /S/-39–35 Ma, РМ /S/-40–31 Ma. Заметим, что любая из этих датировок, в пределах погрешности измерений, не противоречит возрасту, полученному изохронным методом.

На основании совпадения K-Ar и Rb-Sr изохронных датировок можно сделать вывод, что внедрение порфировидных гранитоидов не привело к региональному нарушению K-Ar и Rb-Sr изотопно-геохимических систем пород северной части монцонитового интрузива. В противном случае следует допустить одинаковое поведение принципиально различных геохронометрических систем при наложенных геологических процессах.

Таким образом, вышеизложенный материал приводит к заключению, что как K-Ar, так и Rb-Sr датировки (~30 Ma) северной части монцонитового интрузива являются достоверными и фиксируют время его формирования.

В работе, посвященной возрастному расчленению интрузивов Мегринского плутона по данным K-Ar геохронометрии (Гукасян, Меликсетян, 1965), было выделено два главных этапа его формирования – позднеэоценовый (интрузивы различных габброидов, монцонитов и граносиенитов) и раннемиоценовый (интрузивы порфировидных гранитов и гранодиоритов). В связи с выделением в северной части монцонитового интрузива самостоятельной группы пород с изотопным возрастом ~30 Ma (типичные монцониты) представляется необходимым внести определенные коррективы в указанную схему. Имеющиеся в настоящее время результаты K-Ar и Rb-Sr изохронных датировок позволяют выделить 3 разновозрастных этапа формирования

Мегринского плутона. В течение первого-позднеэоценового этапа (~41–37 Ma) были сформированы различные габброиды, южные и центральные части "монцонитового интрузива" и граносиенитовый интрузив, во втором–позднеолигоценовом этапе (~31–28 Ma) произошло становление кварцевых и безкварцевых монцонитов, сиенито-диоритов северо-восточной части плутона и в третьем–раннемиоценовом этапе (24–21 Ma) были сформированы порфировидные граниты и гранодиориты.

Разумеется, результаты проведенных исследований не снимают все вопросы возрастной датировки такого сложного объекта, каким является Мегринский плутон. В дальнейшем представляется необходимой Rb-Sr датировка пород центральной и южной частей "монцонитового интрузива", в том числе как собственно монцонитов, так и щелочных сиенитов и граносиенитов. При подтверждении разновозрастности различных частей "монцонитового интрузива" необходимо проведение полевых исследований с целью возможного выявления их геологических взаимоотношений. Необходимость указанных работ становится еще более очевидной, если учесть существование представлений о разновозрастности промышленного медно-молибденового оруденения (Гукасян, Меликсетян, 1965; Багдасарян и др., 1968; Фарамазян и др., 1974), связанного с различными этапами становления Мегринского плутона.

Работа выполнена за счет гранта INTAS (N06-1000017-9365) и бюджетного финансирования.

ЛИТЕРАТУРА

- Багдасарян Г.П., Гукасян Р.Х., Карамян К.А. О возрасте рудных формаций Армянской ССР. Изв. АН СССР, сер. геол., 1968, № 5, с. 19–28.
- Гукасян Р.Х. Определение абсолютного возраста молодых интрузивов Rb-Sr-методом на примере Мегринского плутона Армянской ССР. ДАН Арм. ССР, 1963, № 3, с. 173–178.
- Гукасян Р.Х. Возрастное расчленение интрузивов Мегринского плутона по данным аргонового метода. В кн.: Абсолютное датирование тектоно-магматических циклов и этапов оруденения по данным 1964г. М.: Изд. АН СССР, 1966, с. 41–50.
- Гукасян Р.Х., Меликсетян Б.М. Об абсолютном возрасте и закономерностях формирования Мегринского плутона. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, 1965, т. XVIII, № 4, с. 8–26.
- Гукасян Р.Х., Таян Р.Н., Аругюнян М.А. Rb-Sr исследования магматических образований Каджаранского рудного поля (Республика Армения). В кн.: Изотопное датирование процессов рудообразования, магматизма, осадконакопления и метаморфизма. Материалы III Российской конференции по изотопной геохронологии. М.: 2006, Т. I, с. 213–216.
- Йегер Э. Rb-Sr метод. В кн.: "Изотопная геология" М.: Наука, 1984, с. 21–36.
- Фарамазян А.С., Калинин С.К., Егизбаева К.Е., Файн Э.Е. Об абсолютном возрасте медно-молибденового оруденения Зангезура. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, 1974, т. XXVII, № 1, с. 43–53.

Чернышев И.В., Шатагин К.Н., Гольцман Ю.В. Результаты совместных измерений изотопных стандартов стронция СПМ-987, EIMER & AMEND и "ВНИИМ" на многоколлекторном масс-спектрометре. В кн.: Изотопное датирование геологических процессов: новые методы и результаты. Тез. I Российской конфе-

ренции по изотопной геохронологии М.: 2000, с.390-392

McIntyre G.A., Brooks C., Compston W. and Ture D. The Statistical assessment of Rb-Sr isochrones. "J. Geophys. Res.", 1966, 71, № 22, p. 5459-5468.

Рецензент Р.Т.Джрбашян

ՄԵՂՐՈՒ ՊԼՈՒՏՈՆԻ ՄՈՆՅՈՆԻՏՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱԺԱՄԱՆԱԿԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ (ՀԱՅԱՍՏԱՆ)՝ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ

Ռ.Լ.Մելքոնյան, Ռ.Խ. Ղուկասյան, Ռ.Ն. Տայան, Մ.Ա.Հարությունյան

Ա մ փ ո փ ու մ

Անցյալում կատարված Մեղրու պլուտոնի K-Ar հասակագրման հետազոտությունների արդյունքում հայտնաբերվեց հասակային տարբերություններ մոնցոնիտային ինտրուզիայի հյուսիսային և հարավային մասերը կազմող ապարների միջև՝ $28,2 \pm 0,9$ մլն տարի և $38,0 \pm 0,9$ մլն տարի: Այս տարբերությունը բացատրվում էր հյուսիսային մասի ապարների «արգոնային երիտասարդացմամբ»- երիտասարդ ($23,5 \pm 0,7$ մլն տարի) պորֆիրանման գրանիտների և գրանոդիորիտների ջերմային ազդեցության հետևանքով (Гукасян, Меликсетян, 1965; Гукасян, 1966): Այս ենթադրություն-եզրակացության, ինչպես նաև K-Ar հասակագրման արդյունքների հավաստիությունը ստուգելու համար անցկացվեցին Rb-Sr իզոտոպային հետազոտություններ պլուտոնի հյուսիսային մասի մոնցոնիտների համար (ուսումնասիրվել են 11 ապարի ամբողջական նմուշ, 5 բիոտիտների նմուշ և 4 բիոտիտով հարստացված ապարների նմուշ): Ստացված արդյունքները՝ $30,0 \pm 0,4$ մլն տարի ($MSWD=0,739$) վկայում են K-Ar հասակագրման հավաստիությունը, ինչպես նաև K-Ar և Rb-Sr իզոտոպային երկրաժամանակագրական սիստեմների խախտման բացակայությունը մոնցոնիտային ինտրուզիայի հյուսիսային մասի ապարներում երիտասարդ պորֆիրային գրանիտների և գրանոդիորիտների ներդրման և ձևավորման ընթացքում: Ներկայումս ունեցած K-Ar և Rb-Sr իզոտոպային թվագրման տվյալների հիման վրա անջատվում է Մեղրու պլուտոնի ձևավորման 3 փուլ. I-ուշ էոգենի՝ 43 ± 37 մլն տարի (տարբեր գաբրոիդներ, հարավային և կենտրոնական մասերի «մոնցոնիտային ինտրուզիա», գրանոսիենիտային ինտրուզիա), II-ուշ օլիգոգենի՝ 31 ± 28 մլն տարի (պլուտոնի հյուսիսային մասի տիպիկ մոնցոնիտներ, սիենիտո-դիորիտներ) և III-վաղ միոգենի՝ 24 ± 21 մլն տարի (պորֆիրանման գրանիտներ և գրանոդիորիտներ):

GEO-CHRONOMETRY OF THE MEGHRI PLUTON MONZONITES (ARMENIA) – RESULTS AND CONSEQUENCES

R.L.Melkonian, R.Kh.Ghukasian, R.N.Tayan, M.A.Harutyunian

Abstract

The previously conducted K-Ar dating of the Meghry pluton rocks allowed indication of age differences between monzonites of the northern portion of pluton – $28.2 \pm 0.9 Ma$ and those of its central and southern parts – $38.0 \pm 0.9 Ma$ which are explained by their «argon rejuvenation» resulted from thermal impact of younger – $23.5 \pm 0.7 Ma$ intrusive of porphyry-like granites and granodiorites (Гукасян, Меликсетян, 1965, Гукасян, 1966). To verify such a conclusion and results of K-Ar dating, performed was alternative isochronous dating of monzonites of the northern portion of the pluton mass. The obtained isochronous K-Ar and Rb-Sr dating outcomes allow indication of 3 different-age stages of the Meghri pluton formation: I-Late Eocene $41 \pm 37 Ma$ (diverse gabbroids, southern and central portions of «monzonite intrusive», granosyenite intrusive); II – Late Oligocene, $31 \pm 28 Ma$ (monzonites, syenite-diorites of northeastern portion of pluton); III- Early Miocene, $24 \pm 21 Ma$ (porphyry-like granites and granodiorites).