

УДК 553.061.12

К. А. КАРАМЯН, Р. Н. ТАЯН, О. Г. МАДАНЯН, С. П. САРКИСЯН,
Т. А. АРЕВШАТЯН, М. А. АРУТЮНЯН, А. С. ФАРАМАЗЯН,
А. А. АВАКЯН, О. П. ГУЮМДЖЯН, В. Е. ВАРТАНЕСОВ

О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ДАЕК И ОРУДЕНЕНИЯ НА КАДЖАРАНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ И ПРИРОДЕ ВНУТРИМИНЕРАЛИЗАЦИОННОЙ ДАЙКИ

Вопрос о взаимоотношении между дайками и оруденением на Каджаранском месторождении был всегда в центре внимания исследователей.

На раннем этапе изучения Каджаранского месторождения дорудный возраст гранодиорит-порфировых даек, имеющих широкое распространение в пределах месторождения, был установлен С. А. Мовсесяном [5] и С. С. Мкртчяном [3]. Указанными исследователями приводятся многочисленные факты пересечения даек гранодиорит-порфиров кварц-молибденитовыми жилами. Описанные П. С. Саакяном, К. И. Лягиным и А. И. Гуляевой пересечения кварц-молибденитовых прожилков дайками гранодиорит-порфиров С. А. Мовсесяна и С. С. Мкртчяна отнесли к случаям ложных пересечений. Было установлено, что кварц-молибденитовые и кварц-халькопиритовые прожилки при подходе к контакту дайки в одних случаях разветвляются и выклиниваются, а в других—туно упираются в дайку.

Позднее М. П. Исаенко отнесла дайки гранодиорит-порфиров Каджаранского месторождения по возрасту к интратрудным, считая, что внедрение их произошло после кварц-молибденитовой, но до полиметаллической стадии; на основании того, что дайки, по ее наблюдениям, секутся лишь прожилками полиметаллического состава. В дальнейшем многочисленные исследователи месторождения [1, 2, 4] также отмечали дорудный возраст даек гранодиорит-порфиров.

К. А. Карамяном, Т. А. Аревшатяном и А. С. Фарамазяном в шт. № 36 в штреке по жиле были установлены четкие взаимоотношения между дайками гранодиорит-порфиров и наиболее крупной на месторождении кварц-молибденитовой жилой VI. Как видно из детальной зарисовки, три параллельно расположенные дайки северо-западного простирания отчетливо пересекаются ответвлениями жилы VI, имеющей широтное простирание. Кроме того морфология жилы в месте пересечения свидетельствует о более позднем образовании жилы. При подходе к дайке жила расщепляется на несколько ветвей, которые в блоках между дайками проявляются отчетливо, а в самих дайках отмечаются лишь отдельные секущие апофизы (рис. 1). Вдоль контактов даек нередко наблюдаются маломощные кварц-молибденитовые жилы, ответвляющиеся от основной жилы. По простиранию жилы в

дайке обычно прослеживается полоса интенсивно окварцованных и хлоритизированных пород, при этом от контакта дайки к концу интенсивность изменения, как правило, уменьшается.

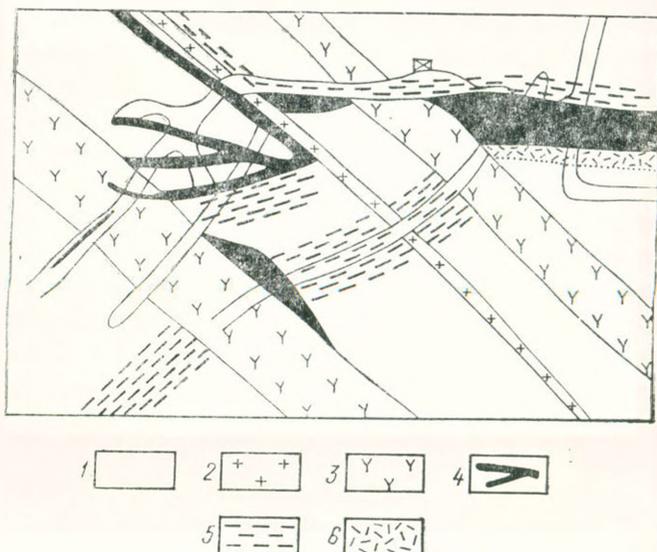


Рис. 1. Соотношение между системой параллельных даек и кварц-молибденовой жилой. 1. Гидротермально измененные монзониты. 2. Дайки гранодиорит-порфиров I этапа внедрения. 3. Дайки гранодиорит-порфиров II этапа внедрения. 4. Кварц-молибденитовая жила и ее апофизы. 5. Прожилковая медная минерализация. 6. Гидротермально измененные серицитизированные породы.

На рис. 2 а, б приведены фото штуфов различных даек гранодиорит-порфиров, которые отчетливо пересекаются рудными кварц-молибденитовыми и кварц-халькопиритовыми прожилками.

Необходимо отметить, что наиболее поздние члены дайковой серии рудного поля (керсантиты и диабазы), пересекающие дайки гранодиорит-порфиров, также являются дорудными. Так, в шт. № 38 (ствол, глубина 265 м) дайка керсантита мощностью 2 м сечется и смешается кварц-молибденитовой жилой мощностью до 10 см.

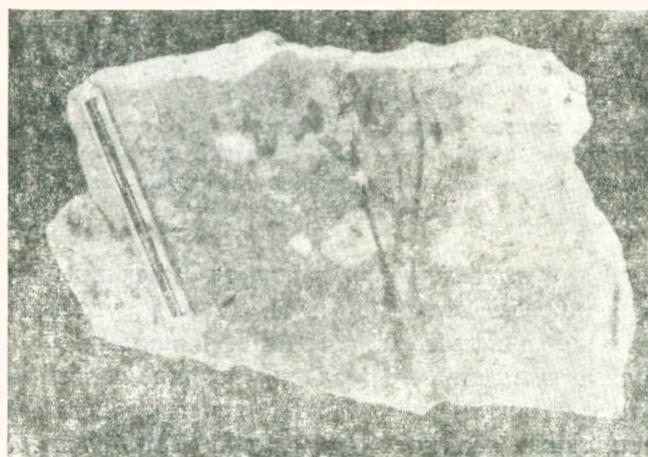
Нам кажется, что приведенные зарисовки и фото штуфов достаточно убедительно и однозначно доказывают дорудный характер даек гранодиорит-порфиров.

Кроме того, об этом же свидетельствуют повышенные и высокие содержания молибдена и меди в указанных дайках. Г. О. Пиджяном [7] в штучных пробах, отобранных из гранодиорит-порфировых даек штолен № 36, 38 и др., установлены довольно высокие концентрации молибдена (до 0,161%) и меди (до 0,248%).

В 1972 г. в восточной части карьера Каджаранского месторождения на горизонте 2130 м геологами комбината была обнаружена дайка, породы которой по внешнему облику напоминают трахиандезиты миоплиоцена данного региона.



а



б

Рис. 2. а, б. Пересечение дайки гранодиорит-порфира II этапа внедренной кварц-молибденитовыми (а) и кварц-халькопиритовыми (б) прожилками.
Фото шлифового образца.

По мере вскрытия новых уступов карьера проводилось систематическое детальное картирование и изучение этого дайкового тела. Одной из основных задач при этом было установление возрастных взаимоотношений его с рассмотренными выше дайками гранодиорит-порфиров. Однако прямые данные об указанных взаимоотношениях, являющиеся ключевыми в понимании некоторых вопросов формирования Каджаранского месторождения, до сих пор не получены, что удерживало нас от выступлений в печати. К сожалению, в последнее время делались устные сообщения и появилась работа [6], где этому вопросу дается однозначное решение, основанное на недостаточных фак-

тах, часть из которых к тому же является результатом довольно вольной документации и интерпретации природной картины, примером чего может служить рис. 1 цитируемой работы.

Ниже рассматривается этот вопрос на основе привлечения широко фактического материала, а также более строгой оценки геологической информации, получаемой по указанной дайке.

Размеры описываемой дайки небольшие по сравнению с дайками гранодиорит-порфиров. По простиранию она прослеживается на 50—60 м, а по мощности варьирует от 2,0 м до 10—20 см и меньше. По вертикали дайка прослеживается на 3 м. Дайкообразное тело содержит многочисленные обломки—ксенолиты вмещающих пород, преимущественно монзонитов как свежих, так и гидротермально сильно измененных. Среди ксенолитов встречаются и породы гранодиорит-граносиенитового комплекса Мегринского плутона (рис. 3). Однако нан-

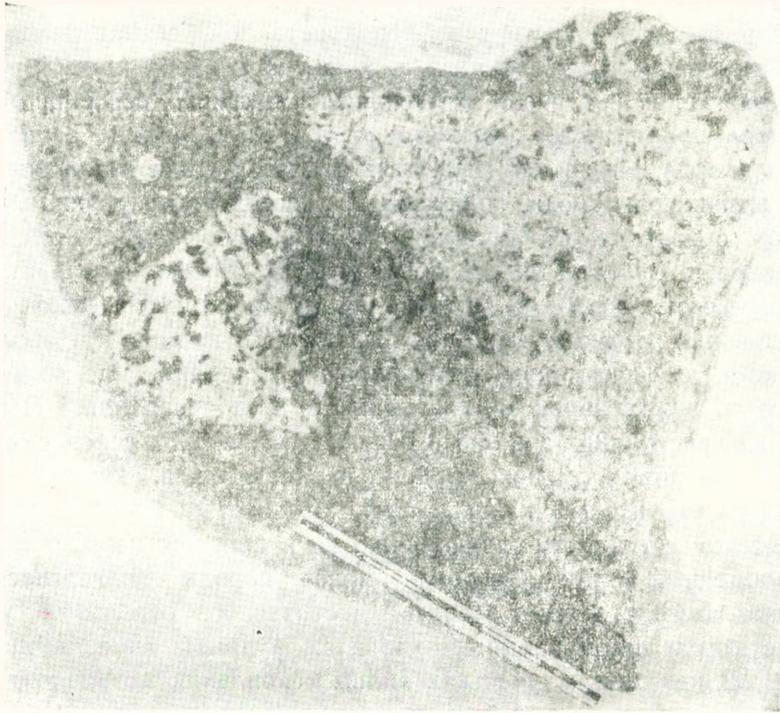


Рис. 3. Обломки граносиенитов и монзонитов в дайке кварцевого сиенит-порфира. Фото штучного образца.

большой интерес среди обломков, установленных в дайке, представили ксенолиты кварц-молибденитовых жил (рис. 4). Помимо обломков кварц-молибденитовых жил, в дайке устанавливаются также обломки монзонитов с кварц-молибденитовыми прожилками. При этом молибденит образует зальбандовые оторочки вдоль контакта, что характерно для молибденитовых прожилков. Часто в дайке наблюдается в обилии

вкрапленность халькопирита и пирита, а также халькопиритовые прожилки, секущие исследуемую дайку.

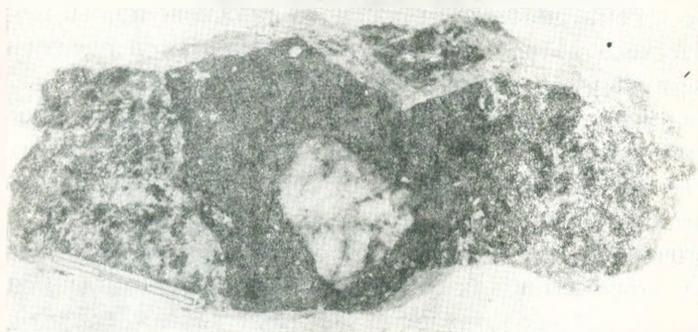


Рис. 4. Обломок кварца из кварц-молибденитовой жилы во внутрирудной дайке. Фото штуфного образца.

Порода дайки состоит из фенокристаллов серицитизированного, пелитизированного плагиоклаза, в меньшей мере калишпата, удлиненных кристаллов биотита и полнокристаллической основной массы. В последней присутствуют ксеноморфные, изометричные зерна калишпата и кварца, в меньшей мере плагиоклаза, рудные минералы и апатит. Структура породы порфировая, гломеропорфировая, порфировидная с полнокристаллической, аллотриоморфнозернистой, микроаплитовой, в краевых частях скрытокристаллической, фельзитовой основной массой. Наиболее крупные (до 2,0 см в длину) фенокристаллы принадлежат широким таблицам пертитового калишпата, более мелкие часто образуют гломеропорфировые скопления по плагиоклазу. Последний представлен вкрапленниками двух генераций. Первая состоит из кристаллов длиной в 0,2—0,5 см, вторая генерация—0,05—0,10 см (не считая редких крупных вкрапленников, которые в центре замещены пертитовым калишпатом). Некоторые вкрапленники полевого шпата достигают длины 2—2,5 см и придают породе несколько порфировидный облик. Основная масса породы подверглась биотитизации. Биотит, в свою очередь, частично, а в отдельных участках полностью разложен и замещен хлоритом, рудными минералами и кальцитом. В некоторых участках видны скопления мозаичного гранобластового кварца, который является постерпориным, метасоматическим. Такие участки имеют форму гнезд размером от 1—2 мм до нескольких сантиметров в поперечнике. Наблюдаются также включения с угловатыми, прямолинейными контурами, являющиеся обломками кварц-молибденитовых жил.

Ниже приводятся химический состав и числовые характеристики пород дайки.

Петрографический состав (калишпат, плагиоклаз, кварц, биотит, причем калишпат преобладает над плагиоклазом, а содержание кварца меньше 15%), структура и химизм позволяют отнести описанные

SiO ₂	TiO ₂	As ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	CO ₂	S общ.	Σ
57,84	0,78	15,47	5,57	0,71	0,22	2,59	1,49	3,50	4,90	0,06	1,25	1,80	2,27	99,38

Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

S	a	b	c	f'	m'	c'	ψ	π	t	Q	a/c
71,8	15,9	9,0	3,3	68,0	3,0	1,7	57,4	51,9	0,94	+8,5	5,25

породы к кварцевым (биотитовым) сненитовым порфирам. Это слабо пересыщенные кремнеземом, богатые щелочами породы, соответствующие щелочно-земельным трахитам, сненитам всех типов и бостонитам.

Открытым остается вопрос взаимоотношений кварц-сненит-порфировой дайки с дайками гранодиорит-порфиров. Ю. Н. Пашков и др. [6] считают, что дайки гранодиорит-порфиров секут описываемые дайки («олигоклазовые кварцевые диориты» по определению С. В. Ефремовой).

Однако, как уже указывалось, их возрастные взаимоотношения не устанавливаются. Более древний возраст кварц-сненит-порфировой дайки группа авторов [6] обосновывает отсутствием зоны закалки в ее эндоконтактах, считая, что она внедрилась в не полностью остывшие монцониты. Такое утверждение не согласуется с тем фактом, что в дайках содержатся многочисленные обломки монцонитов и пород граносненитового состава более позднего интрузивного комплекса плутона, а также обломки гидротермально измененных пород рудного поля и рудных жил. Кроме того, зона закалки в дайке кварцевых сненит-порфиров выражена очень четко наличием скрыто-кристаллических, переходных к фельзитовым, структур основной массы.

Исходя из того, что дайки гранодиорит-порфиров отчетливо секут кварц-молибденитовыми прожилками и жилами, а обломки этих жил содержатся в кварцевых сненит-порфирах и, в свою очередь, пересекаются халькопиритовыми прожилками, то логичнее считать кварцевые сненит-порфиры внутрирудными образованиями, внедрившимися после кварц-молибденитовой, но до кварц-халькопиритовой стадии минерализации.

С целью определения характера термального воздействия описываемой внутрирудной дайки на молибденитовые руды, нами были исследованы газово-жидкие включения в кварце из обломков кварц-молибденитовых жил. Было установлено, что включения, характерные для кварц-молибденитовой стадии, взорваны. В то же время в обломках кварца установлены многочисленные вторичные газово-жидкие включения, возникшие после внедрения этой внутриминерализованной дайки, в последующие стадии минерализации—кварц-халькопиритовую и кварц-пиритовую. Кроме описанных включений, в обломках

кварца присутствуют и уникальные двухфазовые включения, которые не гомогенизируются при нагревании до 500°C. Такие включения не характерны ни для одной из указанных выше стадий и возникли они, очевидно, в результате термального воздействия самой дайки. Аналогичные аномальные включения в кварце, возникшие вследствие температурного метаморфизма флюидных включений, описаны А. Н. Хетчиковым и др. [9] и Труфановым В. Н. и др. [8].

Нами проводилось также изучение газовой-жидких включений из кварцевых прожилков и жил различных стадий минерализации в зоне контакта их с дайками гранодиорит-порфиров. Исследования показали, что эти включения не несут никаких следов термального воздействия, что еще раз подтверждает дорудный возраст даек гранодиорит-порфиров.

Дайка кварцевого сиенит-порфира по составу и строению очень неоднородна. В ней отмечаются участки, имеющие облик как вулканических, так и плутонических пород, чередующихся с участками, претерпевшими значительное метасоматическое изменение. Они выражены в образовании полес и гнезд, сложенных мелко-, средне- и крупнозернистыми агрегатами биотита, замещающего первичные минералы пород дайки. При этом, как показали детальные исследования, в экзоконтактах дайки—монцититах, подобные изменения не наблюдаются. Это указывает на то, что процесс изменения в дайке является аутометасоматическим. Размеры таких участков варьируют в значительных пределах — от 1—2 см до 1,0—1,5 м в поперечнике, часто захватывая изменение дайку по всей мощности. В некоторых частях дайки наблюдаются повышенная пористость и макроскопически видимые пустотки. Некоторые из них впоследствии были заполнены мелкозернистым агрегатом кварца, очевидно, кварц-халькопиритовой стадии; реже отмечается наличие кварц-халькопиритовых гнезд. Наличие таких участков свидетельствует о значительной обогащенности начальной расплава летучими компонентами.

Дайка кварцевого сиенит-порфира содержит большое количество разнообразных по составу ксенолитов, чем она напоминает эруптивную брекчию. Кроме того, в ряде случаев отмечается активное воздействие расплава дайки на ксенолиты, в результате чего наблюдается разделение и дезинтеграция обломков вмещающих пород до отдельных кристаллов плагиоклаза и биотита. Контакты дайки характеризуются неправильными очертаниями. Отмечаются как четкие прямолинейные, так и извилистые, неровные контакты с многочисленными ответвлениями тончайших, миллиметровых апофиз (рис. 5). Она характеризуется большой проницаемостью во вмещающие породы, что, очевидно, было обусловлено насыщенностью расплава летучими, способствующими активному внедрению ее во вмещающие породы и образованию тончайших апофиз.

Анализ рассмотренных выше данных дает основание прийти к следующим выводам:

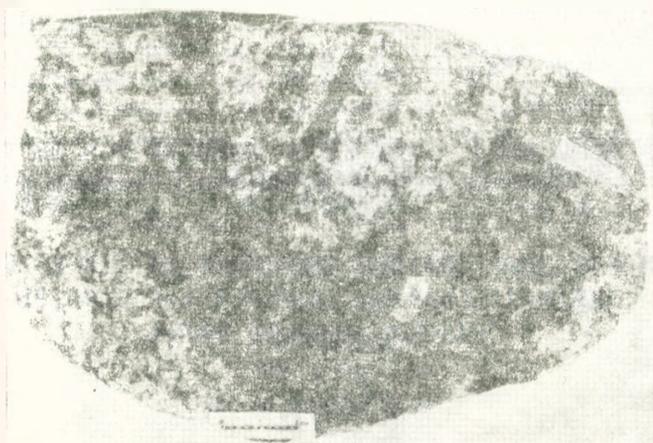


Рис. 5. Апофизы внутрирудной дайки. Видны извилистые очертания линий контакта, напоминающие метасоматическое замещение вмещающей породы. Фото штучного образца.

1. Дайки гранодиорит-порфиров, широко распространенные в пределах рудного поля Каджарана, имеют дорудный возраст.

2. В процессе рудоотложения на Каджаранском месторождении, проявившемся после становления даек гранодиорит-порфиров, генетически связанных с нижнемиоценовыми, наиболее молодым интрузивным комплексом порфировидных гранит-гранодиоритов, происходит внедрение расплава повышенной щелочности, сформировавшего внутрирудную дайку кварцевого сиенит-порфира. Насыщенность данного расплава летучими явилась причиной интенсивного эруптивного брекчирования и автометасоматоза (биотитизации), а также высокой мобильности, позволяющей ему проникать в тончайшие трещины во вмещающих породах. Формирование этой дайки происходило в промежуток времени между кварц-молибденитовой и кварц-халькопиритовой стадиями минерализации.

3. Указанные выше особенности кварцевой сиенит-порфировой дайки, единичный характер ее проявления в пределах рудного поля свидетельствуют о том, что она является продуктом деятельности дифференцированного остаточного очага, обогащенного летучими и щелочами, в частности, калием. Естественно, что такие образования нельзя рассматривать как проявление нового этапа интрузивной деятельности и отделять процесс молибденовой минерализации от медной, считая их проявлениями различных этапов гидротермальной деятельности, как это делают некоторые исследователи [6]. Новый цикл магматической деятельности в Загезурском рудном районе проявляется намного позже, в позднеорогенную стадию—в верхнем миоцене—среднем плиоцене (андезиты, дациты, трахиаандезиты, развитые вдоль Дебаклинского разлома и в пределах салвардской вулканогенной толщи Баргушатско-

го хребта), который ничего общего не имеет с рудоотложениями меди и молибдена в раннем мезозое.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 22.XII.1975.

Կ. Ա. ՔԱՐԱՄՅԱՆ, Ռ. Ե. ՏԱՅԱՆ, Հ. Գ. ՄԱԳԱՆՅԱՆ, Ս. Պ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ,
Փ. Հ. ԱՐԵՎԵՇԱՅԱՆ, Մ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ա. Ս. ՅԱՐԱՄԱԶՅԱՆ,
Ա. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Հ. Պ. ԳՈՒՅՈՒՄՉՅԱՆ, Վ. Ե. ՎՐԹԱՆՅՈՒՆ

**ՔԱԶԱՐԱՆԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐՈՒՄ ԳԱՅՎԱՆԵՐԻ ԵՎ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՄԱՆ
ՓՈՆԶԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՅԻ ԵՎ ՆԵՐՀԱՆՔԱՅԻՆ
ԳԱՅՎԱՅԻ ԲՆՈՒՅԹԻ ՄԱՍԻՆ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Վերջին տարիներին Քաջարանի հանքավայրի արևելյան մասում, 2130 մ հորիզոնում հայտնաբերվել է քվարցային (բիտտիտային) սինենիտ-պորֆիրային մի դաշկա, որը պարունակում է թարմ և հիդրոթերմալ փոփոխված մոնցոնիտների, դրանոսիենիտների, հանքայնացված մոնցոնիտների, քվարց-մոլիբդենային երակների բաղմամբիվ բեկորներ։ Այս դաշկան հատվում է քվարց-խալկոպիրիտային երակներով, պարունակում է խալկոպիրիտի ներփակումներ։ Սա առաջին դեպքն է, երբ Քաջարանի պղինձ-մոլիբդենային հանքավայրում հաստատվում է քվարց-մոլիբդենիտային և քվարց-խալկոպիրիտային ստադիաների միջև ներդրված ներհանքային դաշկայի գոյություն փաստը։

Քվարցային սինենիտ-պորֆիրային դաշկան զաղերով և ալկալիներով, մասնավորապես կալիումով հարուստ գրանիտոիդային մնացորդային հալոցքի արդյունք է։

Նման գոյացումները չի կարելի դիտել որպես ինտրուզիվ գործունեության նոր էտապի արտահայտություն և անշատել մոլիբդենի հանքայնացումը պղինձից։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амирян Ш. О., Фармазян А. С. Минералогия, геохимия и условия образования рудных месторождений Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1974.
2. Казарян А. Г. Об околорудно-измененных породах Каджаранского месторождения. Известия АН Арм. ССР, серия геол.-геогр. наук, т. XI, № 6, 1958.
3. Мкртчян С. С. Загсезурская рудоносная область Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1958.
4. Мкртчян С. С., Карамян К. А., Аревшатян Т. А. Каджаранское медно-молибденовое месторождение. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1969.
5. Мовсесян С. А. Пирдоуанское медно-молибденовое месторождение. Изд-во Арм. ФАН, Ереван, 1941.
6. Пашков Ю. И., Ефремова С. В., Аветисян Г. Г. О месте молибденового и медного оруденения в интрузивном процессе (на примере Каджаранского медно-молибденового месторождения). Сб. «Магматизм и полезные ископаемые». «Наука», М., 1975.

7. Пиджян Г. О. Медно-молибденовая формация руд Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1975.
8. Труфанов В. Н., Курмов С. А., Ушак А. Т. Термальный метаморфизм флюидных включений в минералах. Тр. ВНИИСИМС, т. XIV, г. Александров, 1971.
9. Хетчиков А. Н., Балицкий В. С., Дороговин Б. А. Некоторые причины изменения температур гомогенизации газовой-жидких включений в минералах, не связанные с изменением температур кристаллизации по экспериментальным данным. Тр. ВНИИСИМС, т. XIV, г. Александров, 1971.