

УДК 552.16.1

А. А. ДЖАФАРОВ

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ МАГМАТИЗМА И
МЕТАСОМАТИЗМА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ
МЕГРИНСКОГО ПЛУТОНА¹

Согласно представлениям Ю. А. Билибина, Ю. А. Кузнецова, Э. П. Изоха и др. о цикличности развития магматического процесса в жизни магматических очагов, дающих начало генетически связанным сериям plutonic и метасоматических пород, выделяются прогрессивный и регрессивный этапы развития магматизма.

Прогрессивный этап тектоно-магматического развития, по данным [2, 3, 4, 10], в пределах Мегринского плутона начинается в нижнем палеозое и связан со сменой геосинклинального режима геоантиклинальным, что сопровождается внедрением основной магмы в породы древней вулканогенно-осадочной толщи.

Развитие магматизма в неоднородной вулканогенно-осадочной толще палеозоя характеризуется ранней гранитизацией, подъемом геотерм, увеличением запаса внутренней энергии последовательных продуктов, подчиненной дифференциацией и становлением интрузивных серий от габбро до диорита.

Останцы пород вулканогенно-осадочной толщи доказывают неполную ассимиляцию основной магмы древних пород. Однако эти останцы как на прогрессивном, так и на регрессивном этапах развития магматизма в пределах Айоцзор-Ордубадской тектонической зоны подверглись различным процессам регионального или локального метасоматизма.

Послемагматическая деятельность, включающая магматическую, щелочную, кислотную и позднещелочную стадии метасоматизма, в Мегринском плутоне начинается с момента выделения первых твердых фаз габбро и габбро-диоритовой фации (табл. 1).

Прогрессивный этап магматизма и метасоматизма

А. Магматическая стадия метасоматизма

Метасоматические образования магматической стадии возникают в условиях воздействия магмы на вмещающие вулканогенно-осадочные породы, уцелевшие от полной ассимиляции. Признаками магматической стадии метасоматизма являются процессы замещения низкотемпературных паратенезисов более высокотемпературными и наличие магматических инъекций в метасоматических породах.

¹ Статья печатается в порядке дискуссии.

Схема развития интрузивного комплекса Мегринского плутона

Породы измененного субстрата		Прогрессивный этап развития магматизма и метасоматизма			Регрессивный этап развития магматизма и метасоматизма
Фации и формации		ранний этап развития метасоматизма	средний этап развития метасоматизма		поздний этап развития метасоматизма
1		2	3	4	5
Вулканогенно-осадочная фация		Региональный метасоматизм	Регионально-площадной и зон региональных разломов	Палингенно-метасоматическое гранитообразование в зонах региональных разломов открытого типа	Площадной и локальный метасоматизм
	1. Днабаз-порфиритовая субформация (диабазовые порфириты, габбро-диабазы, порфириты, порфиры, другие эффузивы и карбонаты)	Магматическая стадия метасоматизма			
		Амфиболиты аподиабазовые и апогаббровые	→	Анатектические диориты, гранодиориты, граниты и граносиениты	
		Гранитизированные порфириты	→	Плагιοгранит-порфиры	
		Гранофиризированные порфиры	→	Гранофиры	
		Контактные роговики, сланцы, амфиболиты и скарны			

П л у т о н и ч е с к а я ф а з а

1	2	3	4	5		
	Щелочной метасоматизм		Кремне-каликатровый метасоматизм	Метасоматизм гидротермальных и ювенильных растворов		
2. Габбро и габбро-диоритовая субформация	Ортоклазовые габбро кварцевые и бескварцевые	Габбро-сиениты кварцевые и бескварцевые	Порфировидные гранитоиды (гранодиориты, граниты и сиенито-диориты)	А. Малые интрузии Гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры и аплитовидные граниты Б. Экструзивные и субэкструзивные образования Андезиты и андезитодацииты В. Пропилитизация Различные ассоциации эпидот-кальцит-кварц-альбитовых метасоматитов Образование месторождений: меди, молибдена, свинца, цинка и золота		
	Габбро биотитовые	Габбро-сиениты биотитовые				
	Нефелиновые габбро	Габбро-сиениты нефелиновые Эссекситовые габбро кальцит-нефелиновые Нефелиновые сиениты				
	Сиенито-диориты кварцевые и бескварцевые	Сиениты кварцевые и бескварцевые				
	Кислотный метасоматизм					
	Габбро уралитовое и габбро-диориты	Диориты, монцодиориты				
	Окварцованные габбро диориты	Гранодиориты и монцогранодиориты				
	Габбро окварцованные, граногаббро, кварцевые диориты и тоналиты	Граниты и монцограниты Граниты турмалинизированные Граниты гадингситовые Граниты микроклиновые и микроклинизированные				

В пределах Мегринского плутона развиты формации: а) контактовых роговиков; б) амфиболитов и сланцев; в) известковых и магнезиальных скарнов.

Роговики, амфиболиты и сланцы обычно приурочены к контактам интрузии с эффузивными породами, а также к дайкам гранит и гранодиорит-порфиров и др. Известковые и магнезиальные скарны возникают в контактах с карбонатными породами как реакционные образования. Существенными минералами известковых скарнов являются: гранат, пироксен и эпидот, а магнезиальных—оливин, диопсид, шпинель. Характерно то, что скаполит входит в состав как известковых, так и магнезиальных скарнов. Роговики, амфиболиты и сланцы образовались также в ранние и средние этапы метасоматизма.

Б. Ранний этап развития метасоматизма

Ранний этап метасоматизма Мегринского плутона выражен дебазификацией и гранитизацией пород габбро и габбро-диоритовой интрузии, а также вулканогенно-осадочной толщи палеозоя, что является, как отмечает Д. С. Коржинский [8], результатом волнообразного изменения кислотности высокотемпературных флюидов в прогрессивной стадии магматизма. Повышение кислотности этих флюидов происходит при подъеме их в более низкотемпературную зону, в виде трансмагматических растворов.

Процесс дебазификации пород габброндной формации в ранней стадии развития метасоматизма протекает в условиях регионального щелочно-кислотного метасоматизма.

а) Щелочная стадия метасоматизма

Д. С. Коржинский [8] отмечает, что концентрация окислов щелочных металлов— K_2O и Na_2O , обуславливающая щелочнометальность процессов, является одним из главнейших факторов изменения кислотности растворов, вызывающих метасоматические реакции и рудоотложение. Эти компоненты отличаются значительной подвижностью и их концентрация в растворах в основном зависит от глубинных источников раствора, а не состава вмещающих пород.

Вопрос источника калия при метасоматизме изучался И. В. Довиденко путем физико-химического эксперимента, результаты которого дают возможность предполагать, что выплавление гранитных магм нормального и более основного состава при давлении воды выше 1000 бар должно сопровождаться массовым переходом калия в газовую фазу, которая либо экранируется вмещающими породами по мере продвижения и кристаллизации магмы, обеспечивая позднее образование калиевых полевых шпатов и фельдшпатондов, либо уходит в область пониженного давления кровли и конденсируется, входит в состав растворов и определяет проявление калиевого метасоматизма.

Результаты детального петрографического исследования более чем 6000 шлифов показали, что в пределах Мегринского плутона от палеозойской габброидной интрузии сохранились лишь отдельные небольшие островки, сложенные оливновыми или безоливиновыми габбро. Широким распространением пользуются переходные типы от габбро к сиенитам или нефелиновым сиенитам, через ортоклазовые, биотитовые, нефелиновые и другие разности (табл. 1).

Таким образом, в результате щелочного метасоматизма часть габбро и габбро-диоритов переходит в ортоклазовые, биотитовые и нефелиновые габбро и сиенито-диориты (кварцевые и бескварцевые).

Признаком калиевого метасоматизма является развитие калишпата по плагиоклазу и биотита по плагиноклазу, магнетиту и пироксену. Развитие нефелина по плагиноклазу свидетельствует о повышении окиси натрия при условии недосыщенности кремнием трансмагматических растворов.

б) Кислотная стадия метасоматизма

Изменение кислотности растворов, отмечает Д. С. Коржинский [7, 8], обусловленное активностью подвижных кислот, таких как: HCl , HF , CO_2 , H_2S и H_2SO_4 , так же, как и щелочнометальность, является главным фактором, вызывающим метасоматические реакции и рудоотложение. Кислотность послемагматических растворов может изменяться в результате их реакций с боковыми породами. Кроме того, происходит два типа автономных изменений кислотности восходящих растворов: 1) возникновение опережающей волны кислотности происходит в результате кристаллизации магмы, что приводит к обогащению остаточных флюидов кислотными компонентами, которые вследствие кислотного-фильтрационного эффекта поднимаются в потоке послемагматических растворов; 2) эффективность воздействия волны кислотных компонентов изменяется с удалением от магматического очага и достигает максимума в зонах средних температур.

Воздействием на исходные породы (габбро и габбро-диориты), а также на останцы эффузивных образований трансмагматических растворов, обогащенных кислотными компонентами, обуславливается образование метасоматитов в условиях регионально-кислотного метасоматизма.

В результате регионально-кислотного метасоматизма породы габброидной формации замещаются метасоматитами, имеющими средний состав.

Как видно из таблицы 1, по субстрату габбро и габбро-диоритов развиваются кварцевые и бескварцевые габбро-диориты, уралитовое габбро, граногаббро, тоналиты и кварцевые и бескварцевые диориты; по субстрату габбро-диабазов и диабазовых порфиритов развиваются апогаббровые и аподиабазовые амфибслиты; по субстрату порфиритов и порфиров — гранитизированные порфириты и порфиры; по субстрату ме-

таморфизованных карбонатных и эффузивных пород развиваются роговики, скарны, амфиболиты и сланцы.

В. Средний этап развития метасоматизма

Эволюцию метасоматизма в среднем этапе развития метасоматизма Мегринского плутона, вероятно, следует связывать с развитием складчатых и разрывных структур глубинного заложения, а также явлением палингенно-метасоматического гранитообразования.

Таким образом, в период эоцена (?), в Мегринском плутоне, в условиях средних и малых глубин, от преобладания сжатия или растяжения, эквивалентом палингенно-метасоматического преобразования являются: 1) кремне-калинатровый метасоматизм в пределах надвигового и чешуйчато-надвигового типов и 2) гранитоидный магматизм в пределах разломов открытого типа.

Следует отметить, что кремне-калинатровый метасоматизм среднего этапа в Мегринском плутоне имеет преимущественно региональный характер и охватывает породы габбро и габбро-диоритовой формации и метасоматиты предыдущих этапов развития метасоматизма. Как в раннем, так и среднем этапах метасоматическая переработка интрузивных и эффузивных образований происходит в две стадии—щелочную и кислотную.

1. Кремне-калинатровый метасоматизм в пределах надвигового и чешуйчато-надвигового типов

а) Щелочная стадия метасоматизма

Щелочной метасоматизм в среднем этапе метасоматизма протекает в основном под воздействием растворов, генетически связанных с зонами гранитообразования и трансмагматических растворов, активизированных интрузиями, а также, в меньшей степени, под воздействием ювенильных растворов, генетически связанных с интрузиями.

В результате щелочного метасоматизма по субстрату раннего этапа метасоматизма образуются кварцевые и бескварцевые габбро-сиениты, биотитовые и оливковые габбро-сиениты, нефелиновые сиениты, кальсит-нефелиновые эссекситы, а также кварцевые и бескварцевые сиениты (табл. 1).

Процесс щелочного метасоматизма во всех разновидностях габбро-сиенитов выражен более интенсивно и является, существенно, калиевым.

Калишпатизация плагиоклазов в габбро-сиенитах носит неоднородный характер. При этом наблюдается начальная, средняя, конечная и завершающая стадии калишпатизации. Характерно, что в конечную стадию калиевого метасоматизма от крупных кристаллов плагиоклаза остаются лишь реликты, которые обуславливают участками монцонитовую структуру породы. В завершающую стадию калиевого метасоматиз-

ма сохраняются лишь микроскопические реликты плагиноклаза. Калишпатизация часто сопровождается выделением червеобразных зерен кварца (мирмекиты) в плагиноклазе и в стыке между зернами калишпата и плагиноклаза.

Вторым признаком калиевого метасоматизма является развитие биотита по плагиноклазу, магнетиту и по цветным минералам. Биотитизация плагиноклазов приводит к деанортитизации последних, при этом состав их изменяется от лабрадора до кислого андезина (№ 35—36).

В других участках щелочной метасоматизм выражен фенитизацией полевых шпатов исходного субстрата, чем обусловлено образование нефелиновых сиенитов, кальсилит-нефелиновых эссекситов и других.

Процесс фенитизации является одним из видов щелочного метасоматизма, что однозначно согласуется с метасоматитами Мегринского плутона.

Результаты исследования многочисленных шлифов щелочных габброидов и нефелиновых сиенитов дают возможность схематизировать процессы фенитизации: 1) начальную; 2) раннюю; 3) среднюю; 4) конечную; 5) завершающую или регрессивную стадии.

1. Начальная стадия фенитизации пород габбровой интрузии выражается частичной или полной перекристаллизацией отдельных минералов. При этом: а) происходит деанортитизация плагиноклаза, сопровождаемая возникновением серицита, изредка кальцита; б) развиваются пластинки биотита; в) начинается процесс серпентинизации оливина.

2. Ранняя стадия фенитизации характеризуется натровым метасоматизмом. Обогащенные окислами Na и Al растворы в условиях недосыщенности SiO_2 приводят к образованию нефелина.

3. В средней стадии фенитизации происходит калиевый метасоматизм в условиях досыщенности среды кремнекислотой, что приводит к калишпатизации плагиноклазов.

4. Конечная стадия фенитизации характеризуется кальсилитизацией полевых шпатов. При этом процесс калиевого метасоматизма происходит в условиях недосыщенности растворов кремнекислотой.

5. В завершающую стадию процесса фенитизации возникает ассоциация низкотемпературных минералов. Часть их является продуктами разрушения ранее возникших минералов и образует псевдоморфозы по ним. К таким вторичным минералам относятся канкринит, элеолит, гидроокислы железа.

б) Кислотная стадия метасоматизма

Кислотный метасоматизм среднего этапа метасоматизма охватывает весь комплекс интрузивных и эффузивных образований плутона. Воздействие трансмагматических растворов, обогащенных кислотными компонентами, на породы, развитые в магматической стадии и раннем этапе метасоматизма, обуславливают образование новых типов метасоматитов. Как видно из таблицы 1, в результате кислотного метасоматизма по

субстрату метасоматитов раннего этапа образуются диориты и монцодиориты, гранодиориты и монцогранодиориты, граниты и монцограниты, турмалинизированные, гастингситовые и микроклинизированные граниты, граногаббро, тоналиты и диориты; по субстрату аподиабазовых и апогаббровых амфиболитов—анатектические метасоматиты с весьма варьирующим составом—от диоритов до гранитов и граносиенитов; по субстрату гранитизированных порфиритов—плагнограниты и плагногранит-порфиры; по субстрату гранофиризированных порфиров—гранофиры.

Процесс кислотного метасоматизма в представленных породах выражен развитием кварца и альбита. Кварц в них образует крупные кристаллы (2,3—2,5 мм), которые повсеместно корродируют плагиоклаз. Останцы реликтов плагиоклаза в кристаллах кварца альбитизированы и обуславливают микропойкилитовые структуры породы.

Интенсивное метасоматическое преобразование, т. е. гранитизация аподиабазовых и апогаббровых амфиболитов, осуществлялось при воздействии на них кислотных и позднее—щелочных растворов, источником которых были более поздние палингенно-метасоматические гранитные интрузии.

При начальной стадии гранитизации происходит заметный привнос натрия, несколько более интенсивный, чем привнос калия. При образовании существенно гранитизированных разностей анатектических гранитоидов происходит возрастание калия в растворах до стадии мирмекитизации, когда в условиях понижающейся щелочности растворов натрия начинает приобретать большую активность.

Таким образом, при гранитизации происходит последовательное изменение режима кислотности—щелочности трансмагматических растворов.

На ранней стадии гранитизации, в различных точках аподиабазовых и апогаббровых амфиболитов развиваются очаги гранитизации, где выделяются крупные кристаллы полевых шпатов, кварца и амфибола. Расширение фронта гранитизации в дальнейших стадиях метасоматизма обуславливает полное или почти полное осветление, с образованием гранитоидов весьма различного состава—от диорита до гранита и граносиенита.

Для гранофириров характерно развитие микропегматитовой и микропойкилитовой структур, которые являются результатом перекристаллизации, при наличии ориентирующего субстрата. Это говорит о том, что в кислых эффузивах зарождающиеся кристаллики кварца закономерно ориентировались с ранее разрастающимися кристалликами полевого шпата. Причиной кристаллизации, как отмечает Д. С. Коржинский [6], является стремление вещества создать более крупные кристаллические обособления за счет растворения мелких. На этом основании следует полагать, что вначале мелкие зерна плагиоклаза и микроклина в эффузивах увеличивались в размерах и сливались с крупными зернами, одновременно захватывая мелкие зерна кварца и образуя сростки более круп-

ной микрографической структуры. Затем произошла перегруппировка кварцевых зернышек, вследствие чего часть зерен укрупнилась за счет других и одновременно проявилась закономерная ориентировка кристаллических структур полевого шпата и кварцевых вrostков.

В процессе дальнейшей сегрегации минеральных компонентов, видимо, произошло еще большее обособление кварца. При этом образовалась большая возможность для реализации подвижности элементов (Na, K, Si), вызывающих метасоматическое замещение.

Процесс гранитизации бескварцевых эффузивов выражен закономерным развитием плагиогранит-порфиров с микропойкилитовой структурой основной массы в условиях натрового и кислотного метасоматизма.

Натровый метасоматизм вызывает альбитизацию и перекристаллизацию ранних плагиоклазов. При этом микролиты и лейсты плагиоклаза основной массы более охотно, чем вкрапленники, подвергаются перекристаллизации и альбитизации. Часть кремнекислоты, привнесенная растворами, израсходовалась на образование альбита, а излишек его тут же локализуется в виде обособленных кристаллов кварца. В процессе кристаллизации кварц захватывает зерна ранее образовавшегося альбита, обуславливая микропойкилитовую структуру плагиогранит-порфиров. Незахваченные кварцем кристаллики альбита, в последующих процессах гранитизации, в результате собирательной перекристаллизации слились друг с другом и образовали сравнительно крупные лейсты альбита (порфировидная структура).

2. Палингенно-метасоматический магматизм

В условиях средних и малых глубин, в зависимости от преобладания сжатия или растяжения, синхронно с палингенно-метасоматическим преобразованием в северо-западной части Мегринского плутона проявляется гранитоидный магматизм в пределах разломов открытого типа.

Главной причиной палингенно-метасоматического гранитообразования в северо-западной части Мегринского плутона является развитие общей геотектонической системы региона в эоцене, в олигоцене по И. Г. Магакьяну и С. С. Мкртчяну [10], в результате чего в пределах порфировидной интрузии образуются три зоны тектонических нарушений: Мегригетская, Алунская и Дебаклинская, с интенсивной трещиноватостью [11].

Субстратом палингенно-метасоматического гранитообразования являются породы, образовавшиеся в раннем и среднем этапах развития метасоматизма (породы «монцонитовой фазы», согласно прежним исследователям), останцы которых подтверждают наши взгляды и прежних исследователей.

Следует отметить, что вопрос петрогенеза порфировидной интрузии впервые рассмотрен А. И. Адамяном [1], который подтверждает, что по-

роды ее возникли одновременно с преобразованием существовавших ранее на их месте древних пород.

За кристаллизацией палингенной магмы, т. е. образованием первых твердых фаз, следует стадия магматического замещения, выраженная ороговикованием ксенолитов и местами приконтактовых участков вмещающих пород.

Дальнейшие этапы развития метасоматизма в пределах интрузии заключаются в воздействии на останцы пород субстрата растворов, генетически связанных с зонами гранитообразования, а также растворов, активизированных интрузией.

Растворы с повышенной щелочностью или кислотностью подвергают гранитизации останцы субстрата. А. И. Адамян [1] отмечает, что ксенолиты, в зависимости от условий их нахождения, в той или иной части интрузии подверглись различной степени гранитизации.

При значительной гранитизации ксенолитов развиваются микроклин-пертит и зональный плагиоклаз, а затем большое количество позднего альбита и кварца. Наиболее глубоко гранитизированные ксенолиты имеют расплывчатые контуры и состав их почти полностью сравнивается с составом вмещающей породы. Характерен также процесс собирательной перекристаллизации ксенолитов.

Щелочному метасоматизму подверглись как ксенолиты и ксенокристаллы субстрата, так и порфировобласты зонального плагиоклаза, что свидетельствует о неоднократной активизации растворов.

Микроскопические исследования выявили ранние, поздние и промежуточные стадии калиевого метасоматизма. При этом процесс калишпатизации, как обычно, частично или полностью охватывает кристаллы плагиоклаза, однако в подавляющем большинстве случаев плагиоклаз сохраняется от полного замещения и нередко сопровождается выделением мирмекитовых вростков на границе плагиоклаза и калишпата.

Процесс калишпатизации иногда сопровождается поздним натровым метасоматизмом, характерным продуктом которого является шахматный или облачный альбит в центральной зоне плагиоклаза.

Альбитизация полевых шпатов, по-видимому, относится к аутометасоматическим изменениям породы, что может быть объяснено двояко: 1) изменением состава того же трансмагматического раствора, которым был вызван калиевый метасоматизм, в результате фракционной диффузии [5]; 2) проникновением в закристаллизовавшуюся часть интрузии новых магматических дистиллятов, отличающихся от первой порции относительным преобладанием Na_2O над K_2O .

Регрессивный этап развития магматизма

Поздний этап метасоматизма

Снижение геоизотерм, сокращение запаса энергии очага и последовательных порций магмы в регрессивном этапе магматической дея-

тельности в Мегринском плутоне обуславливают расчленение первичного очага на ряд дочерних очагов и становление малых интрузий, а также субвулканических образований и процессов пропилитизации.

Следует отметить, что процессы метасоматизма позднего этапа в пределах плутона имеют площадное и локальное распространение и проходят под воздействием гидротермальных, ювенильных растворов, связанных с интрузией и частично с эффузивной деятельностью.

Малые интрузии и субвулканические образования связаны с палингенно-метасоматическим магматизмом, при этом малые интрузии гранит и гранодиорит-порфиров, а также аплитовидных гранитов, локализованы почти исключительно в пределах интрузии порфировидных гранитоидов, а субвулканические образования — андезиты и адезито-дациты — в эндоконтактовых частях ее.

В пределах плутона широко проявлены процессы пропилитизации, контролируемые тектоническими структурами. Результаты пропилитизации приводят к развитию метасоматитов эпидот-хлорит-альбитового, хлорит-кальцит-альбитового состава, а также к образованию вторичных кварцитов и кварц-карбонатных жил.

С процессами пропилитизации в Мегринском плутоне, видимо, следует связывать образование месторождений меди и молибдена, свинца и цинка, золота и т. д.

Управление геологии
СМ Армянской ССР

Поступила 17.X.1972.

Ա. Ա. ԶԱՅԱՐՈՎ

ՄԱԴՄԱՏԻԿ ԵՎ ՄԵՏԱՍՈՄԱՏԻԿ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԵՂՐՈՒ ՊԼՈՒՏՈՆԻ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Աշխատանքում պարզաբանվում են մագմատիկ և մետասոմատիկ պրոցեսների պրոգրեսիվ և ռեգրեսիվ էտապների դարգացման հարցերը Մեղրու պլուտոնի ինտրուզիվ կոմպլեքսի ձևավորման ժամանակ:

Պրոգրեսիվ էտապում զարգանում են հետևյալ ապարները՝ 1) մետասոմատոգի մագմատիկ ստադիայում՝ կոնտակտային եղջրաքարեր, թերթաքարեր, ամֆիբոլիտներ, սկառներ, անատեկտիտային գրանիտոիդներ, պլագիոկրանիտ-պորֆիրներ և գրանոֆիրներ, որոնք առաջանում են մետասոմատոգի վաղ և միջին էտապներում. 2) մետասոմատոգի ավարտային ստադիայում՝ օրթոկլազային գաբրոներից մինչև սիենիտներ և նեֆելինային սիենիտներ. 3) թթու մետասոմատոգի ստադիայում՝ ուրալիտային և քվարցային դարրոդիորիտներից մինչև գրանիտներ. 4) սիլիցիում-կալինատրումային մետասոմատոգի ստադիայում՝ պորֆիրային գրանիտոիդներ:

Ռեգրեսիվ էտապում զարգանում են մետասոմատոգի ուշ էտապի ապարները, որոնք Մեղրու պլուտոնում ունեն տարածական և տեղական զար-

զացում: Դրանց են պատկանում փոքր ինտրուզիաների ապարները (գրանիտ և գրանոդիորիտ-պորֆիրներ) ապլիտանման գրանիտները և սուբհրաբխային առաջացումները (անդեզիտներ և անդեզիտա-դացիտներ): Մետասոմատոզի ուշ էտապի հետ կապված են պրոպիլիտացման պրոցեսները, որոնց հետևանքով առաջանում են էպիդոտ-բլորիտ-ալբիտային, բլորիտ-կալցիտ-ալբիտային կազմի մետասոմատիտներ, երկրորդային քվարցիտներ, քվարց-կարբոնատային երակներ և պղնձի, մոլիբդենի, կապարի, ցինկի, ոսկու հանքավայրեր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Адамян А. И. Об образовании полевошпатовых вкрапленников и порфировидных гранитов Мегринского района Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, 1949.
2. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. «Айпетрат», 1958.
3. Багдасаров Э. А., Василевский М. М., Казицын Ю. В., Москалева С. В., Рудник В. А., Рундквист Д. В., Суслов Г. И., Черепанов В. А. Метасоматизм, его место в истории геологического развития земной коры. «Проблемы метасоматизма», «Недра», М., 1970.
4. Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН Арм. ССР, 1959.
5. Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы. Изд. АН СССР, 1955.
6. Коржинский Д. С. Очерк метасоматических процессов. Сб. «Основные проблемы в учении магматогенных рудных месторождений». Изд. АН СССР, 1955.
7. Коржинский Д. С. Кислотность-щелочность как главнейший фактор магматических и послемагматических процессов. Тр. II Всесоюзн. петрограф. совещания. В кн. «Магматизм и связь с ним полезных ископаемых». ГНТИз, 1960.
8. Коржинский Д. С. Проблемы метасоматических процессов. «Проблемы метасоматизма», «Недра», М., 1970.
9. Кузнецов Ю. А. Происхождение магматических пород. Тр. I Всесоюзн. петрограф. совещания. В кн. «Магматизм и связь с ним полезных ископаемых». Изд. АН СССР, 1955.
10. Магакьян И. Г., Мкртчян С. С. Генетическая связь оруденения с магматизмом (на примере Малого Кавказа). Зап. Арм. отд. ВМО, № 1, 1959.
11. Таян Р. Н. Новые данные о геологическом строении интрузии порфировидных гранитов и гранодиоритов Мегринского плутона. Известия АН Арм. ССР, сер. геол. и геогр. наук, № 3, 1963.