

УДК 552.2+552.322

© Д. чл. УАГН О.К.Иванов

## **ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСТМАГМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД**

*Уральский институт минерального сырья, г. Екатеринбург*

Ivanov O.K.

### **PETROGRAPHIC CLASSIFICATION OF POST-MAGMATIC ROCKS**

Автореферат

Предлагается петрографическая классификация постмагматитов, основанная на минералогическом составе пород с использованием упрощенной химической классификации минералов. Выделяется четыре класса, несколько групп и перечисляются основные семейства. Составлен список 326 видов постмагматитов описанных или упомянутых в литературе. Библ. 13.

Под **постмагматической горной породой (постмагматитом)** мы понимаем горную породу, образовавшуюся в результате постмагматических процессов метасоматически или в открытых полостях, имеющую более или менее однородное строение и макроскопически видимые размеры.

Постмагматические горные породы в современном понимании относились к разным генетическим типам пород, чаще всего к метаморфическим (Маракушев и др., 1986; Петрограф. Кодекс, 1995).

Необходимость чисто петрографической классификации постмагматических горных пород совершенно очевидна, так как это единственный метод диагностики подобных пород в поле и в камеральных условиях. Только после точного определения минералогического состава породы, ее структуры и геологического положения, следует определение ее генетического типа и вывод о способе образования (метасоматически или в открытой полости), температуре кристаллизации, глубине кристаллизации, рН и т.д.

Рассматривая известные классификации постмагматических горных пород, куда естественным образом входят около-

рудные измененные породы, метасоматические горные породы, жильные и трещинные постмагматические образования, поствулканические измененные породы и постмагматические «руды», мы видим, что есть две группы таких классификаций, причем обе генетические.

Первая, идущая от Е.Вейншенка и его предшественников, геологическая или генетическая, основана на положении постмагматитов относительно магматического источника и от относительной температуры образования пород. Этой классификации придерживаются специалисты по минеральным месторождениям (Смирнов, 1976 и др.). Таковыми являются и наши ранние классификации (Иванов, 1996, 1998). Вторая, физико-химическая Д.С.Коржинского (1953, 1958), основана на кислотности-щелочности постмагматических флюидов. На формационной основе она наиболее разработана Б.И. Омеляненко (1978). При этом выделялись группы метасоматических формаций связанные с теми или иными магматическими формациями или породами. Метасоматические фации делились на этапы (магматический и постмагматический) и стадии (ранняя и поздняя щелочная и кислая). Та или иная порода или метасоматит указывалась в скобках. Логическим завершением этого направления явилась классификация Н.Ю. Бардиной и др. (1995), где околорудные метасоматические породы систематизированы в параметрах температура – рН. В последней по времени классификации В.А.Жарикова и других (1998), использована сильно упрощенная, за счет исключения материнских магматических формаций, и несколько дополненная классификация Б.И. Омеляненко. Сторонники этого направления, за исключением его основоположника Д.С.Коржинского (1947, 1948, 1953) и Н.Ю.Бардиной и др. (1995), не использовали понятия горная порода заменяя его термином зона и фация (Овчинников, 1960; Омеляненко, 1978; Жариков и др., 1998).

Таким образом, чисто петрографической систематики ни метасоматических, ни постмагматических пород пока не существует. Наивысшим достижением в этой области является вывод, сделанный крупнейшими московскими метасоматистами, что «создание такой классификации для метасоматитов представляет значительно более сложную проблему, чем для других типов горных пород» (Жариков и др. 1998, стр. 207).

Очевидно, что петрографическая классификация должна прежде всего основываться на минералогическом составе этих пород и их структуре, как наиболее простом и очевидном. При этом не применим подход, принятый для ортомагматических горных пород и основанный на химическом составе этих образований, прежде всего, из-за невероятной изменчивости химического состава постмагматитов и отсутствия таких общих для большинства магматических горных пород признаков как соотношение  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  или чего-либо похожего. И, конечно, по нашему мнению, не применим подход, основанный на таких параметрах, как температура, кислотность или щелочность процесса, так как эти условия определяются уж после изучения самих пород и слагающих их минералов.

### Принципы классификации

По аналогии с наиболее разработанной классификацией ортомагматических горных пород предлагается выделять **петрографические классы** по преобладающим минералам постмагматических горных пород, отвечающим химической, а для силикатов кристаллохимической классификации минералов. В силу большой редкости постмагматитов некоторых классов, их удобно объединить в более крупные единицы. Таким образом, выделяются следующие **классы постмагматитов**:

1. Класс силикатных постмагматитов.
2. Класс постмагматитов, сложенных сульфатами, карбонатами и фосфатами.
3. Класс оксидных постмагматитов.
4. Класс постмагматитов, сложенных сульфидами, галоидами, элементами и интерметаллидами.

Соответственно, в каждом классе, по ведущим группам минералов, выделяются петрографические **группы постмагматитов**. Например, в классе силикатных постмагматитов выделяются группы постмагматитов, сложенные силикатами с изолированными тетраэдрами, ленточными, слоистыми и каркасными силикатами.

Группы постмагматитов подразделяются на **петрографические семейства постмагматитов**, выделяющихся по ведущему семейству минералов. Например, среди группы пост-

магматитов, сложенных ленточными силикатами выделяются семейства пироксеновых и амфиболовых постмагматитов.

В семействах постмагматитов выделяются по составу определяющего минерала, структуре породы и генезису **петрографические виды постмагматитов**. Например, среди семейства существенно кварцевых постмагматитов выделяются следующие **петрографические виды**: мокрушит, силексит, кварцевый грейзен, кварцевожильная порода, вторичный кварцит, джаспероид, маршалит, халцедонит, опалит. Как видно, все перечисленные породы имеют близкий минералогический состав и различаются только по структуре и генетическому типу. И это главное отличие видов постмагматитов от близких петрографических видов ортомагматических горных пород.

Очевидно нужно определить границы видов. Такие границы уже предлагались для биминеральных пород через 0–5, 5–25, 25–75, 75–95, 95–100% (объемных). Однако, сейчас, учитывая правила для ортомагматических пород, такое деление можно упростить, проведя границы по 0–10, 10–50, 50–90 и 90–100% (Петрограф. Кодекс, 1995). Тогда в ряду кварцит – серицитит будут следующие: вторичный кварцит – серицитовый кварцит – кварцевый серицитит – серицитит.

Петрографическими **разновидностями** являются виды постмагматитов обогащенные второстепенными минералами в количестве до 10%, например серицитсодержащий кварцит, или пиритсодержащий серицитовый кварцит.

### Некоторые вопросы терминологии постмагматитов.

Выделение постмагматических горных пород как самостоятельного генетического типа, часто существенно отличающихся от других генетических типов горных пород, требует решения ряд терминологических вопросов. Таковыми, по нашему мнению, являются следующие: 1) общее наименование постмагматических горных пород, 2) наименование новых типов постмагматических пород, 3) использование в названии генетического типа постмагматитов, 4) наименование пегматитовых постмагматитов, 5) наименование жильных постмагматитов, 4) наименование постмагматитов с друзовой текстурой.

Согласно принятой практике постмагматические горные

породы частью имеют собственное наименование, частью называются по минералогическому составу. Интересно, что из более 300 видов постмагматитов перечисленных ниже только 12 имеют собственные названия, в основном, с тех времен, когда их считали ортомагматическими породами. При этом большая их часть являются групповыми терминами, а часть могут быть лишь разновидностями, т.е. можно говорить, что практически все постмагматиты имеют в основе чисто минералогические наименования. Очевидно, эта тенденция сохранится и в дальнейшем.

Исторически сложилось так, что наиболее явно выделявшиеся постмагматические образования выделялись как геологические или генетические **групповые** образования под названием *скарн*, *пегматит*, *грейзен*, *вторичный кварцит*, *родингит*, *аргиллизит* и т.д. Внутри этих групп выделяется большое число петрографических видов постмагматических пород. Для отличия разных видов также достаточно давно даются групповые определения, например, *воластонитовый скарн*, *андрадитовый родингит* и т.д.

Специально вопрос о наименовании постмагматических пород поднял В.П. Логинов (1951) в разделе «О номенклатуре и классификации гипогенно осветленных пород связанных с вторичными кварцитами». Он считал, что название таких пород должно быть основано на минералогических признаках, например, «пиритсодержащая кварцево-зуниитовая порода», а не так, как было принято в то время, когда все разнообразие осветленных пород загоняли в термин «вторичные кварциты». Термин типа «вторичный кварцит» он считает видовым (*Наверное групповым? О.И.*) названием. В.П. Логинов поддерживает употребление терминов *пирофиллитит*, *зуниитит*, *андалузитит*, но *корундиты* предлагал называть «вторичные корундиты». По нашему мнению, В.П. Логинов сделал два принципиально важных предложения. Первое – называть постмагматические породы по минералогическому составу, второе – использовать групповый генетических термин. Хотя термин «вторичные корундиты» или «вторичные серицититы» звучит неприемлемо, использование таких групповых терминов как «скарн», «апоскарн», «грейзен», «пегматит» и так далее, в сочетании с минералогическим названием породы исторически устойчиво, достаточно определенно

характеризует состав постмагматической породы и ее генетический тип и должно быть использовано в дальнейшем.

Например, *салитовый скарн*, вместо *салитовая* постмагматическая порода, *кварцевый грейзен*, вместо *кварцевый* постмагматит *грейзенового* типа, *гидрохлоритовый аргиллизит* и т.д. Сюда же относится приставка *квази-* для спонтанно перекристаллизованных пород, например, *квазидунит* и «*пер*» для постмагматическим перекристаллизованных пород, например, *перкарбонатит*.

Там, где технически невозможно использование генетического группового термина, как например, в группе «вторичный кварцит» или он отсутствует, следует использовать более общий термин «постмагматическая горная порода», «постмагматит» или более узко «гидротермалит».

Одна из проблем – наименование пород в дифференцированных пегматитовых телах, часто разделяющихся на самостоятельные петрографически однородные типы пород, называвшихся «зонами». По аналогии с другими групповыми терминами нами предлагается называть их по минералогическому составу с добавлением термина «*пегматит*» или «*пегматитовая порода*», если они не имеют собственного названия. Например, для т.н. «*блоковой микроклиновой зоны*» предлагается название «*микроклиновая пегматитовая порода*» или «*микроклин-пегматитовая порода*». Для нефелиновой зоны щелочных дифференцированных пегматитов «*нефелин-пегматитовая порода*» и т.д.

Имеется еще один тип постмагматитов, не имеющих названия. Это закономерные ассоциации минералов в виде друз и друзовых корок, например, в камерных (занорышевых) гранитных пегматитах типа Мокруши. Постоянная повторяемость парагенезисов друз показывает, что это достаточно стабильная минеральная ассоциация, т.е. горная порода, только имеющая друзовую текстуру. Мы предлагаем называть подобные породы «*друзовыми*». Например, *друзовая* топаз-турмалин-клевеландитовая пегматитовая порода и т.д.

Отдельной проблемой является наименование жильных постмагматитов, например, кальцитовых или кварцевых. Исторически они не включались в петрографические объекты и не относились к горным породам. Более того, выделялись горные

породы и незакономерные минеральные ассоциации, в том числе жильные образования. Однако, их минералогическая и структурная неоднородность сильно преувеличены. Более общий подход специалистов по минеральным месторождениям показал возможность выделения подобных закономерных минеральных ассоциаций объединенных в несколько «формаций» кварцевых жил – микроклин-кварцевых, мусковит-кварцевых и т.д. Н.П. Юшкин (1980) продемонстрировал на примере минералогического картирования Пай-Хоя большое количество разнообразных жил достаточно устойчивого минералогического состава. Поскольку часто это несомненно постмагматические образования, им следует также дать наименование. Для указания на то, что это именно жильные образования, мы предлагаем ввести это в название постмагматита. Например, кварцевожильная порода, мусковит-кварцевожильная порода или гидротермалит и т.д.

Наконец, остается вопрос о так называемых «рудах». Поскольку это понятие не петрографическое, а чисто экономическое, такой термин в петрографии использоваться не может, а все закономерные постмагматические образования, называвшиеся рудами, также должны именоваться по минералогическому составу, например, магнетитовая порода, пиритовая порода и т.д.

Особенностью петрографической классификации постмагматитов, в отличие от более естественной генетической, является то, что многие виды, тесно ассоциирующиеся в природе, попадают в совершенно разные классификационные единицы, но это естественная плата за логический подход.

Безусловно все эти предложения существенно осложняют и петрографию и петрологию вообще и постмагматитов, в частности, однако это необходимый шаг для решения практических вопросов постмагматической петрографии.

Исходя из изложенного, дадим список известных классов, групп, семейств и видов постмагматических горных пород. Для упрощения исключены экзотические жильные породы. В результате оказывается, что в сводке «Околорудные измененные породы»(1952) указывается 24 вида, в сводке Б.И. Омеляненко (1978) - 32, в работе Н.Ю.Бардиной и др. (1994) – 22, в работе В.А.Жарикова и др. (1998) - 32 вида, в работе О.К.Иванова (1998) – 138, в теперешнем, отнюдь не полном,

списке 326 видов. Отсюда видно какое широкое поле открывается для дальнейшего развития этой ветви петрографии.

## Петрографическая классификация постмагматических горных пород

### 1. Класс силикатных постмагматитов

#### 1.1. Группа постмагматитов близких по составу к ортомагматическим породам

*Семейство оливинизированных пород*

Оливинизированный клинопироксенит

Оливинизированная ортопироксеновая порода

*Семейство габброизированных и габброподобных пород*

Кытлымит

Конжакит

Габбро-конжакит

Метагаббро.

Пергаббро

Габбро-пегматит

Габбро-норит-пегматит

Пирротиновый норит-пегматит

Габбро-аплит

*Семейство гранитизированных и гранитоидных пород*

Гранит-мигматит

Плагиогранит-мигматит

Метагранит и гранитизированные породы

Гранит-аплит

Пергранит

Гранит-пегматит

Графический пегматит

*Семейство сиенитизированных и сиенитоподобных пород*

Фенит пироксеновый сиенитовый

Фенит амфиболовый сиенитовый

Персиенит

Сиенит-пегматит

*Семейство нефелинизированных пород*

Фенит нефелин-пироксеновый

Фенит амфибол-нефелиновый

Твейтозит  
Пегматит нефелин-сиенитового состава  
Йолит-пегматит  
**1.2. Группа существенно оливиновых и близких им пород**  
*Семейство существенно оливиновых постмагматитов*  
Квазидунит  
Квазиоливинит  
Пердунит  
Пероливинит  
Дунит-пегматит  
Оливинит-пегматит  
Форстеритовый скарн  
Флогопит-диопсид-оливиновая порода  
Шпинель-форстеритовый скарн  
Флогопит-апатит-форстеритовая порода  
Лазурит-форстеритовая порода  
Метасоматический оливинит  
Гортонолитовый скарн  
Гортонолит-пегматит  
Пегматит флогопит-диопсид-оливинового состава  
*Семейство постмагматитов группы оливина*  
Монтichelлитовый скарн  
Гранат-монтichelлитовая порода  
Магнетит-монтichelлитовая порода  
Монтichelлит-мелилитовый скарн  
Мелилитовый скарн  
Мервинитовый скарн  
Гумитовый скарн  
Клиногумитовый скарн  
Хондритовый скарн  
Спурритовый скарн  
Спуррит-тиллеитовый скарн  
*Семейство постмагматитов группы топаза - андалузита*  
Топазовый грейзен  
Кварц-топазовый грейзен  
Топазит (топазовая порода)  
Кварц-топазовая порода  
Андалузитовый грейзен  
Андалузитит (андалузитовая порода)

Пирит-андалузитовая порода  
Корунд-андалузитовая порода  
Слюдисто-андалузитовая порода  
Диаспор-андалузитовая порода  
Дюмортьеритит (дюмортьеритовая порода)  
Зуниитовая порода (зуниитит)  
Серицит-зуниитовая порода  
*Семейство гранатовых и близких постмагматитов*  
Андрадитовый скарн  
Гроссуляровый скарн  
Монтichelлит-гранатовый скарн  
Пироксен-гранатовый скарн  
Андрадитовый родингит  
Гроссуляровый родингит,  
Гидрогроссуляровый родингит  
Везувиановый скарн  
Гельвиновый скарн  
Гельвиновый грейзен  
Датолитовый скарн  
Данбурритовый скарн  
*Семейство турмалиновых и берилловых постмагматитов*  
Берилловый грейзен  
Кварц-берилловый грейзен  
Кордиеритовая порода  
Бертрандитовый грейзен  
Кварц-мусковит-бертрандитовый грейзен  
Турмалиновый грейзен  
Кварц-турмалиновый грейзен  
Турмалинит (турмалиновая порода)  
Кварц-турмалиновая порода  
Хлорит-турмалиновая порода  
**1.3. Группа постмагматитов сложенных ленточными силикатами**  
*Семейство пироксеновых постмагматитов*  
Энстатитовый скарн  
Вебстеритовый скарн  
Диопсидовый скарн  
Диопсидовая порода  
Гранат-пироксеновый скарн

Лазурит-диопсидовый скарн  
Скаполит-диопсидовая порода  
Салитовый скарн  
Геденбергитовый скарн  
Волластонитовый скарн  
Фассаитовый скарн  
Качканарит  
Шпинель-фассаитовый скарн  
(Косьвит)-шпинель-магнетит-оливин-фассаитовая порода  
Ферроавгитовый скарн  
Бустамитовый скарн  
Родонитовый скарн  
Жадеитовый скарн  
Эгириновый скарн  
Диопсидовый родингит  
Пироксеновый пегматит  
Сподуменовый пегматит  
Кварц-сподуменовый пегматит  
Кварц-сподумен-пегматитовая порода  
Эгирин-пегматитовая порода  
*Семейство амфиболовых постмагматитов*  
Горнблендит  
Роговообманковый скарн  
Горнблендит-пегматит  
Актинолитовый апоскарн  
Тремолитовый скарн  
*Эпидотовые, пумпеллитовые и пренитовые постмагматиты*  
Эпидозит  
Цоизитит  
Соссюритит  
Пумпеллитит  
Ферропумпеллитит  
Пренитовый апоскарн  
Ильваитовый скарн  
**1.4. Группа постмагматитов сложенных слоистыми силикатами**  
*Семейство слюдяных постмагматитов*  
Флогопитит (флогопитовый скарн)  
Флогопит-жильная порода

Флогопитовый грейзен  
Биотитит (биотит-пегматитовая порода)  
Биотитовая порода  
Кварц-биотитовый грейзен  
Мусковитовый грейзен  
Кварц-мусковитовый грейзен  
Гранат-мусковитовый грейзен  
Кварц-биотит-мусковитовый грейзен  
Флюорит-мусковитовый грейзен  
Мусковит-пегматитовая порода  
Лепидолитовая порода  
Протолитионитовый грейзен (цвиттер)  
Серицитит (серицитолит)  
Кварц-серицитовая порода  
Пирит-серицитовая порода  
Зуниит-серицитовая порода  
Топаз-серицитовая порода  
Хлорит-серицитовая порода  
Пирофиллитовая порода  
Кварц-пирофиллитовая порода  
Диаспор-пирофиллитовая порода  
Тальковая порода (талькит)  
Хлорит-тальковая порода  
Брейнерит-тальковая порода  
*Семейство хлоритовых и хлоритоидных постмагматитов*  
Пенниновая порода  
Клинохлоровая порода  
Хромхлоритовая порода  
Кварц-хлоритовая порода  
Серицит-хлоритовая порода  
Турмалин-хлоритовая порода  
Кварц-кальцит-хлоритовая порода  
Шамозитовая порода  
Амезитовая порода  
Хлоритоидная порода  
Маргаритовая порода  
Флогопит-маргаритовая порода  
*Семейство серпентиновых постмагматитов*  
Хризолитит  
78

Лизардитовая порода  
Антигоритовая порода  
Тальк-серпентиновая порода  
Гриналитовый апоскарн  
*Семейство глинистых постмагматитов*

Каолиновая порода  
Диккитовая порода  
Галлуазитовая порода  
Монтмориллонитовая порода

#### **1.5. Группа постмагматитов сложенных каркасными силикатами**

*Семейство полевошпатовых постмагматитов*

Альбитит  
Сподумен-альбитовый пегматит  
Адинол  
(Эйсит)  
Олигоклазит  
Анортитит  
Квазианортозит  
Перанортозит  
Анортитовый пегматит  
Кыштымит  
Плюмазит  
Корундовый пегматит  
Корунд-полевошпатовый пегматит  
Нефелин-полевошпатовый пегматит  
Серебрянскит  
Микроклинит  
Микроклин-пегматитовая порода  
Ортоклазит  
Ортоклаз-пегматитовая порода  
(Гумбеит)

*Семейство фельдипатоидных и цеолитовых постмагматитов*

Нефелин-пегматитовая порода  
Нефелиновая порода  
Содалитовая порода  
Вишневитовая порода  
Канкринитовая порода  
Лазуритовый скарн

Диопсид-лазуриновая порода  
Флогопит-лазуриновая порода  
Диопсид-кальцит-лазуриновая порода  
Скаполитовый скарн  
Диопсид-скаполитовая порода  
Магнетит-скаполитовая порода  
Чароитовый скарн (чароитит)  
Карбонат-чароитовая порода  
Натролитовая порода  
Натролит-пегматитовая порода  
Гейландитовая порода  
Томсонитовая порода  
Вайракиновая порода  
Ломонитовая порода  
Уссингитовая порода

#### **2. Класс постмагматитов сложенных солями**

##### **2.1. Группа сульфатных постмагматитов**

Натроалунитовая порода  
Алунитовая порода  
Ангидритовая порода  
Гипсовая порода  
Пирит-гипсовая порода  
Таумаситовая порода  
Баритовая порода

##### **2.2. Группа карбонатных постмагматитов**

*Семейство кальцитовых постмагматитов*

Квазикарбонатит  
Перкарбонатит  
Кальцитовый «псевдокарбонатит» (карбонатитоид)  
Кальцитовая порода  
Кальцитовожильная порода  
Флогопит-кальцитовая порода  
Флогопит-апатит-кальцитовая порода  
Чароит-карбонатная порода  
Кальцитовый листовенит

*Семейство прочих карбонатных пород*

Доломитовый «псевдокарбонатит» (карбонатитоид)  
Доломитовая порода  
Доломитовый листовенит

Анкеритовый «псевдокарбонатит»  
Анкеритовый лиственит  
Сидеритовый «псевдокарбонатит» (карбонатитоид)  
Сидеритовый лиственит  
Сидеритовый апоскарн  
Тальк-брейнеритовая порода  
Паризитовый карбонатит

### 2.3. Группа фосфатных постмагматитов

Апатитовый постмагматит  
Перпапатитит  
Фоскорит  
Аугелитовая порода  
Лазулитовая порода

### 3. Класс оксидных и гидроксидных постмагматитов

*Семейство кварцевых постмагматитов*

Мокрушит  
Силексит  
Кварцевый грейзен  
Мусковит-кварцевый грезен  
Циннвальдит-кварцевый грейзен  
Топаз-кварцевый грейзен  
Турмалин-кварцевый грейзен  
Гранат-кварцевый грейзен  
Гранат-мусковит-кварцевый грейзен  
Гематит-кварцевый грейзен  
Берилл-кварцевый грейзен  
Кварцевожильная порода  
Вторичный кварцит  
Пиритовый кварцит  
Серицитовый кварцит  
Алунитовый кварцит  
Серный кварцит  
Диккитовый кварцит  
Зуниитовый кварцит  
Пирофиллитовый кварцит  
Лазулитовый кварцит  
Топазовый кварцит  
Джаспероид  
Пиритовый джаспероид

Маршалит  
Халцедонит  
Опалит  
Серный опалит  
*Семейство постмагматитов сложенных оксидами  
Al, Mg, Fe, Ti*

Корундит 1 (во вторичных кварцитах)  
Пирит-корундовая порода  
Андалузит-корундовая порода  
Слюдисто-корундовая порода  
Корундит 2 (реакционный)  
Гематитовая порода  
Кальцит-гематитовая порода  
Периклазовая порода  
Нельсонит  
*Семейство шпинелевых постмагматитов*  
Хромитовая порода  
Оливин-хромитовая порода  
Перхромитит  
Сарановит  
Шпинелевый скарн  
Остраит (плеонаст-магнетитовая порода)  
Магнетитовый скарн  
Гранат-магнетитовый скарн  
Флогопит-апатит-магнетитовая порода  
Клиногумит-магнетитовая порода (скарн)  
Форстерит-магнетитовая порода  
Апатит-магнетитовая порода  
Апатит-форстерит-магнетитовая порода-  
Пирит-магнетитовая порода  
Пирротин-магнетитовая порода  
Халькопирит-магнетитовая пород  
Амфибол-магнетитовая порода  
Кальцит-хлорит-магнетитовая порода  
Галит-магнетитовая порода  
Галит-хлорит-пироксен-магнетитовая порода  
*Семейство гидроксидных постмагматитов*  
Диаспорит  
Зуниит-диаспоровая порода



Пирит-диаспоровая порода  
Брусит (бруситовая порода)  
Кальцит-бруситовая порода

#### **4. Класс постмагматитов сложенных сульфидами, галоидами, элементами и интерметаллидами**

##### **4.1. Группа сульфидных постмагматитов**

Пиритит  
Кварц-пиритовая порода  
Серицит-пиритовая порода  
Халькопирит-пиритовая порода  
Пирротин-пиритовая порода  
Пирротиновая порода  
Халькопиритовая порода  
Сфалеритовая порода  
Галенитовая порода  
Пирротин-пентландитовая порода  
Пентландит-халькопирит-пирротиновая порода  
Магнетит-халькопиритовая порода

Антимонитовая порода  
Аурипигментная порода  
Арсенопиритовая порода

##### **4.2. Группа галоидных постмагматитов**

Флюоритовый грейзен  
Кварц-флюоритовый грейзен  
Мусковит-флюоритовый грейзен  
Турмалин-флюоритовый грейзен  
Эденит-флюоритовый грейзен  
Флогопит-маргарит-флюоритовый грейзен  
Флюоритовая порода  
Кварц-флюоритовая порода  
Селлаитовая порода  
Галитовая порода  
Нашатырная порода  
Пахнолитовая порода

##### **4.3. Группа постмагматитов, сложенных элементами и интерметаллидами**

Платиновая порода  
Хромит-платиновая порода  
Железная порода

Золотая порода  
Серебряная порода  
Серит (серолит)  
Кварц-серная порода (кварцевый серолит)  
Опал-серная порода (опаловый серолит)  
Графитовая порода (графитит)

#### **Заключение**

Таким образом, впервые предложена рациональная петрографическая классификация постмагматических горных пород, позволяющая им войти в общую систему горных пород.

Составлен список постмагматических горных пород включающий около 330 видов

Предложенная систематика открывает новые возможности для дальнейшего развития петрографии постмагматических горных пород.

#### **Литература**

- 1. Бардина Н.Ю., Гурова М.Н., Попов В.С., Юргенсон Б.П.** Петрография околорудных метасоматитов. М.: МГГА. 1994. 93с.
- 2. Жариков В.А., В.Л.Русинов, А.А.Маракушев, Г.П.Зрайский, Б.И.Омельяненко, Н.Н.Перцев, И.Т.Расс, О.В.Андреева, С.С.Абрамов, К.В.Подлесский.** Метасоматизм и метасоматические горные породы. М.: Научный мир, 1998.489с.
- 3. Иванов О.К.** Опыт петрографической систематики постмагматических горных пород// Проблемы магматической и метаморфической петрологии. М. МГГА. 1996. С.12.
- 4. Иванов О.К.** Классификация постмагматических горных пород// Уральский геологический журнал. 1998. № 4. С.11 – 25.
- 5. Измененные** околорудные породы и их поисковое значение. М.: Госгеолтехиздат. 1954. 270с.
- 6. Коржинский Д.С.** Биметасоматические флогопитовые и лазуритовые месторождения архея Прибайкалья// Тр.ИГН. Вып.29. 1947. 164с.
- 7. Коржинский Д.С.** Петрология Турьинских скарновых месторождений меди. Тр.ИГН Вып.68. 1948. 148с.
- 8. Коржинский Д.С.** Очерк метасоматических процессов// Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М.: АН СССР. 1953.
- 9. Маракушев А.А., Е.Н.Граменицкий., В.И.Фельдман.** и др. Петрография. Т.3. М.: МГУ. 1986. 288с.
- 10. Овчинников Л.Н.** Контактново-метасоматические месторождения Среднего и Северного Урала. Свердловск: ГТИ УФАИ СССР. 1960. 495с.

**11. Омеляненко Б.И.** Околорудные гидротермальные изменения пород. М.: Недра. 1978. 216с.

**12. Петрографический кодекс. Магматические и метаморфические породы.** Спб. ВСЕГЕИ. 1995. 128с.

**13. Смирнов В.И.** Геология полезных ископаемых. М.: Недра. 1976. 688с.