



КРЕМНЕКИСЛЫЕ ПОРОДЫ
ГРУППА
ГРАНИТОВ-РИОЛИТОВ
ГРАНОДИОРИТОВ-ДАЦИТОВ

Интрузивные породы

Общая характеристика группы

- В соответствии с содержанием SiO_2 (более 65%) породы группы относятся к кислым, пересыщенным кремнеземом.
- В их химическом составе много щелочных металлов ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} - 8,5-9,0\%$).
- Кроме того, они содержат:
 $\text{CaO} - 0,5-1,5\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} - 2,0-6,0\%$; $\text{MgO} < 0,5\%$.
- Вследствие пересыщенности кремнеземом, существенную роль играет кварц, количество которого достигает 30% и более.
- Феррических минералов мало.
- Породы группы имеют наименьший из всех других групп пород цветной индекс (не более 25).

Интрузивные породы



- Основными представителями интрузивных пород являются **нормальные граниты, гранодиориты и щелочные граниты.**
- Это светлые, крупно- и средне-зернистые, иногда порфировидные породы с незначительным содержанием цветных минералов.
- **Текстура** обычно массивная, но также встречается гнейсовидная и атакситовая, что особенно характерно для пород, залегающих вблизи контактов.
- Изредка наблюдается шаровая текстура.
- В гранитах, сформированных в гипабиссальных условиях встречается миароловая текстура, характеризующаяся присутствием небольших пустот, стенки которых покрыты друзами полевых шпатов и кварца;



Макроскопические особенности

- Макроскопически граниты определяются легко, так как кварц всегда виден.
- Он имеет темно-серый цвет, и на выветрелой поверхности, как более устойчивый минерал, выступает среди частично разложившегося полевого шпата.
- Общая светлая окраска гранитов зависит от цвета преобладающего в них полевого шпата.
- Этот минерал может иметь различную окраску, и граниты могут быть белыми, сероватыми, желтовато-белыми, красноватыми, розовыми, зелеными.

Главные минералы



- В зависимости от состава главных минералов выделяются следующие виды гранитов:
- 1) нормальные граниты;
- 2) гранодиориты;
- 3) щелочные граниты;
- 4) чарнокиты.

Викарирующие минералы

- В гранитах могут присутствовать минералы пневматолитового происхождения (мусковит, литиевые слюды, турмалин, топаз, флюорит), замещающие собой главные минералы.
- Такие минералы называются викарирующие (замещающие).

Вторичные минералы

и продукты выветривания гранитов

- Вторичные минералы представлены серицитом, хлоритом, эпидотом, гидроксидами железа, каолинитом.
- При высокотемпературных автометаморфических процессах граниты превращаются в грейзены – кварцево-сланцевые породы, содержащие в качестве примеси апатит, турмалин, топаз, флюорит, рутил, касситерит, вольфрамит.
- Под влиянием более низкотемпературных растворов в гранитах развиваются серицит, каолинит, хлорит, эпидот, лейкоксен, кальцит.
- При выветривании граниты превращаются в глины с остаточными зернами кварца или в латериты.

Нормальные граниты

- Нормальные граниты содержат:
- 25-30% кварца;
- 35-40% калиевого полевого шпата;
- 20-25% плагиоклаза
- и 5-10% биотита.
- Кварц имеет ксеноморфные очертания, часто содержит многочисленные включения жидкости с газовыми пузырьками, а также мелкие кристаллы-узники рутила, турмалина, апатита.
- Погасание у кварца обычно волнистое.
- Калиевый полевой шпат обычно представлен микроклином, имеющим двойниковое «решетчатое» строение.
- В микроклине часто наблюдаются немногочисленные пертитовые вроски.
- Плагиоклаз представлен олигоклазом (№ 10-30).

Разновидности нормальных гранитов

- **1. Адамелит** - гранит, в котором содержится равное количество калиевого полевого шпата и плагиоклаза.
- **2. Плагиогранит** - разновидность нормального гранита, в составе которого калиевый полевой шпат или полностью отсутствует, или является второстепенным минералом. Плагиограниты внешне сходны с кварцевыми диоритами, но отличаются более кислым составом плагиоклаза (в кварцевых диоритах плагиоклаз представлен андезином), большим содержанием кварца (более 20%) и меньшим количеством цветных минералов (менее 15%).
- **3. Аляскит** – в нем полностью отсутствуют цветные минералы.
- **4. Биотитовый, двуслюдяной, роговообманковый, пироксеновый, мусковитовый и биотито-роговообманковый граниты** – выделяются в зависимости от содержания цветного минерала.

Викарирующие, акцессорные и вторичные минералы нормальных гранитов

- **Викарирующие минералы** - мусковит, литиевые слюды, турмалин, топаз, флюорит.
- **Акцессорные минералы** - чаще магнетит, апатит, циркон, реже ортит, сфен, флюорит.
- Они либо включены в биотит, либо располагаются в промежутках между зернами плагиоклаза и микроклина, что свидетельствует об относительно позднем образовании их из остаточного расплава, обогащенного летучими компонентами.
- **Вторичные минералы** представлены серицитом, хлоритом, эпидотом, гидроксидами железа, каолинитом.

Структура нормальных гранитов

□ Структура нормальных гранитов

гипидиоморфнозернистая, гранитовая:

наиболее идиоморфны в них акцессорные минералы, за ними следуют феррические минералы и плагиоклаз, а калиевый полевой шпат и кварц являются ксеноморфными.

□ Такой порядок идиоморфизма не полностью соответствует порядку кристаллизации минералов из магмы.

□ Реже встречаются аплитовая и гранулитовая (**аплитовидные граниты**), а также порфировидная структуры.

□ **В гранитах рапакиви** – структура маргинационная. Здесь крупные выделения красного калиевого полевого шпата («овоиды») окружены каемкой из зеленого олигоклаза.

Гранодиориты

- Минеральный состав гранодиорита характеризуется:
 - а) обязательным присутствием кварца (20-25%) и калиевого полевого шпата (20-25%);
 - б) плагиоклаз всегда является преобладающим (50-55%);
 - в) плагиоклаз представлен андезином (№ 30-40);
 - г) цветные минералы (15-20%) выражены зеленой роговой обманкой и биотитом, обычно присутствующими вместе, а также пироксеном, который в гранодиоритах встречается реже, чем в гранитах.
- Повышенное содержание плагиоклаза в гранодиоритах связано с увеличением основности породы.
- Более высокий номер плагиоклаза, увеличение количества цветных минералов и изменение их состава (появление роговой обманки и пироксена), а также уменьшение количества кварца показывают, что гранодиорит представляет собой породу, промежуточную по составу между гранитом и диоритом.

Викарирующие, акцессорные и вторичные минералы гранодиоритов

- Редко в качестве **викарирующего минерала** присутствует мусковит.
- **Акцессорные минералы** представлены магнетитом, апатитом, цирконом, ортитом, ксенотимом, монацитом; последние три минерала встречаются не всегда.
- Встречается и турмалин, но не как викарирующий, а как акцессорный минерал.
- **Вторичные минералы** очень разнообразны по составу (серицит, соссюрит, каолинит, хлорит, уралит, эпидот и лейкоксен), но их обычно немного.
- Часто гранодиориты – исключительно свежие, неизменные породы.

Структура гранодиоритов

- Структура гранодиоритов всегда типичная гипидиоморфнозернистая.
- Резко выражен ксеноморфизм кварца и идиоморфизм цветных минералов.
- Плагиоклаз всегда является гипидиоморфным.
- Последовательность идиоморфизма минералов такая, как в известном ряду Розенбуша - гранитовая.

Щелочные граниты

- Щелочные граниты не содержат плагиоклаза.
- Состоят из калиевого полевого шпата (65-70%), кварца (25-30%) и цветных минералов (5-10%).
- В щелочных гранитах постоянно присутствует альбит, но как вторичный, эпигенетический минерал.
- Калиевый полевой шпат (микроклин) в щелочных гранитах очень сильно альбитизирован, содержит большое количество пертитовых вростков жилковатого или пятнистого типа.
- Цветной минерал - не только биотит, но и довольно часто щелочной пироксен (эгирин-авгит) или щелочной амфибол (рибекит, арфведсонит), а также литиевые слюды.
- По характеру цветного минерала различают **биотитовые, арфведсонитовые, рибекитовые, эгириновые щелочные граниты.**
- Кроме того, выделяется **щелочной аляскит** – разновидность, в которой цветные минералы отсутствуют.

Акцессорные, вторичные минералы и структура щелочных гранитов

- **Акцессорные минералы** представлены обычно апатитом, цирконом, сфеном.
- **Вторичные минералы** в щелочных гранитах менее развиты, чем в нормальных и представлены каолинитом, хлоритом, эпидотом и гидроксидами железа.
- **Структура** у щелочных гранитов гипидиоморфнозернистая, гранитовая.

Чарнокиты

- Это гиперстеновый гранит, в котором плагиоклаз отсутствует.
- Главным минералом является микроклин-пертит, характеризующийся тем, что в виде вростков находится не альбит, а олигоклаз.
- Типичный чарнокит из района Мадраса (Индия) имеет следующий минеральный состав:
- микроклин – 48%; кварц – 40%; олигоклаз – 6%; гиперстен – 3%; магнетит – 2%; биотит – 1%.
- По внешнему виду – это гнейсовидная порода, скорее всего, метаморфического происхождения.