

Структуры и текстуры магматических горных пород

Петрография

(греч. πέτρος «камень» + γράφω «пишу»)

- наука о горных породах, магматических и метаморфических, изучает

- **вещественный состав твердой земной коры,**
- **закономерности образования горных пород,**
- **их изменение и распределение,**
- **а также связанные с ними полезные ископаемые.**

Горная порода представляет собой агрегат минералов – минеральный агрегат.

Магматические ГП



Метаморфические ГП



Осадочные ГП



Классификация горных пород

В соответствии с Петрографическим кодексом 2009 года выделяют 6 номенклатурных единиц:

- Типы горных пород:
 - – магматические породы – это продукты затвердевания природных силикатных расплавов;
 - – осадочные горные породы – продукты преобразования осадков, накопившихся на земной поверхности в результате разрушения других, ранее существовавших пород или в процессе жизнедеятельности организмов;
 - – метаморфические горные породы – продукты перекристаллизации магматических и осадочных пород без их расплавления

Классы магматических пород выделяются по фациальному признаку:

- **Плутонические** (интрузивные) породы формируются на глубинах более 5000 м при $T = 750 - 1100^\circ$ и характеризуются полнокристаллическими структурами.
- **Вулканические (эффузивные)** породы (это – излившиеся аналоги плутонических пород) формируются на глубинах до 1500 м или изливаются на поверхность при $T = 800-1200^\circ$ и характеризуются порфировыми или стекловатыми структурами.

Общие принципы классификации магматических горных пород основаны на:

- **петрохимических характеристиках** (содержание в породе кремнезема, щелочей, в связи с чем выделяются отряды и подотряды магматических горных пород, и минеральном составе, по которому породы относят к определенному семейству и виду.

Классы подразделяются на шесть Отрядов по содержанию кремнезёма (SiO_2) в магматической породе:

- 30-45% - ультраосновные;
 - 45-52% - основные;
 - 52-65% - средние;
 - 65-78% - кислые;

- **Подотряды выделяют по общему содержанию щелочей Na_2O и K_2O :**
 - **низкощелочные;**
 - **нормальнощелочные ;**
 - **умереннощелочные**

Структура – это особенности строения ГП, обусловленные формой минеральных зерен, абсолютными и относительными их размерами и взаимными отношениями минералов и вулканического стекла.

- **!Для определения структуры важно обратить внимание на зерно, кристалл породы (или ее стекловатость)!**
- **Различают структуры:**
- **1. По отношению минералов и вулканического стекла.**
- **2. По абсолютному размеру зерен.**
- **3. По относительному размеру зерен.**
- **4. По взаимоотношению зерен.**

Структуры по отношению минералов и вулканического стекла

- 1) **Полнокристаллическая структура** характерна для пород, сложенных исключительно кристаллами различных минералов.
- 2) **Неполнокристаллическая структура** характерна для пород, сложенных и кристаллами минералов и вулканическим стеклом.
- 3) **Стекловатая структура** характерна для пород, сложенных только вулканическим стеклом.

По абсолютному размеру зерен

- По абсолютной величине зерен полнокристаллические структуры (и собственно породы) делятся на:
 - **фанеритовая** (название часто опускается, т.к. в этом случае определяется размер зерна) – если все зерна видны невооруженным глазом:
 1. мелкозернистая (м/з) – 0,5-1,0 мм (образованы в результате быстрого охлаждения магмы и слагают периферические части даек);
 2. среднезернистая (ср/з) – 1,0-5,0 мм;
 3. крупнозернистая (кр/з) – 5,0-10,0 мм;
 4. Гигантокристаллическая (гиг/з) – >10,0 мм (образуются в результате собирательной кристаллизации).
 - **афанитовая** (пишется всегда, если зерен макроскопически не видно) – зерна <0,5 мм, т.е. структура микро/з;

По относительному размеру зерен

- **равномернозернистые** (если до 90% зерен в одну градацию);
- **разнозернистые:**
 - – порфировидные (характерны для плутонических пород), где основная масса сложена средне или мелкозернистыми минералами, а на их фоне наблюдаются крупные фенокристаллы, иногда с размерами до нескольких см.
 - – порфировые (характерны для вулканических пород), где основная масса афанитовая или стекловатая, а на ее фоне наблюдаются порфировые выделения или фенокристаллы с размерами от 1 мм до 10 мм и >.

По взаимоотношению зерен

- **Панидиаморфные** – для мономинеральных пород, где все зерна имеют четкую кристаллическую форму, с хорошо выраженными контурами. Обычно встречается в пироксенитах, дунитах и аплитах.
- **Гипидиаморфная** – характерна для пород, сложенных двумя и более минералами, где наиболее высокотемпературные минералы имеют хорошо образованную кристаллическую форму, а низкотемпературные занимают промежутки между ними (у них неправильная форма).
- **Аллоотриаморфная** – характерна для пород, сложенных двумя породообразующими минералами, которые кристаализуются одновременно, мешают друг другу и поэтому не четких ограничений (часто встречаются у габбро).

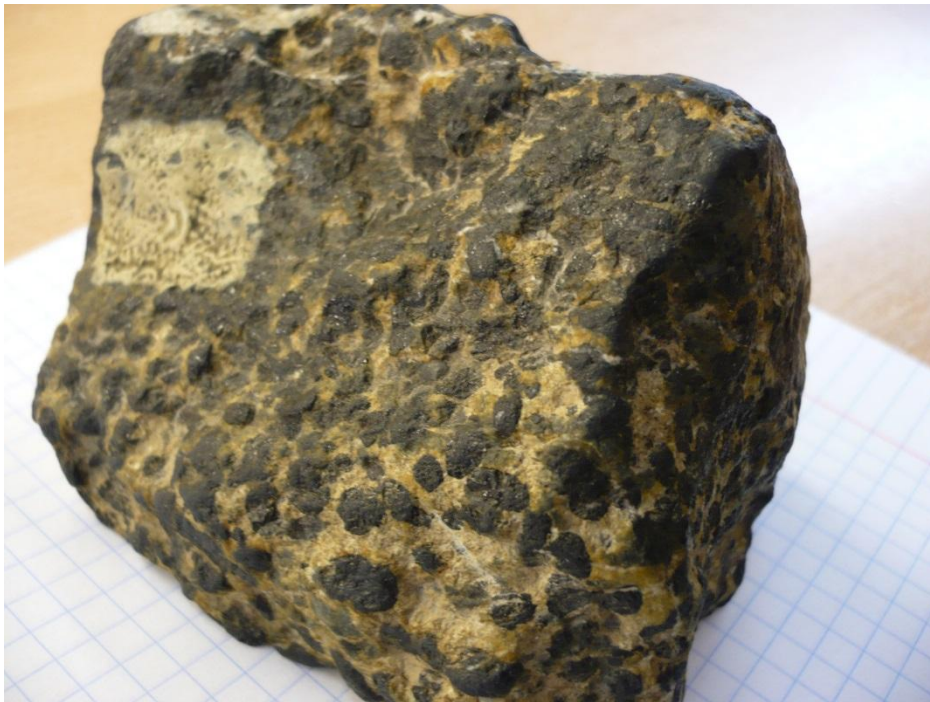
Текстура – это внешний признак породы, обусловленный распределением компонентов (например, ориентированное или кучное расположение минералов) и способов заполнения их в пространстве.

- **!Для определения текстур важно заметить – как располагаются зерна в породе!**
- **!Структура – строение. Текстура – сложение!**
- **Образование текстур магматических пород обусловлено влиянием двух факторов: механического и физико-химического.**

Однородная – (массивная) – свидетельствует об одинаковых условиях кристаллизации магмы во всех участках тела. В породе данной текстуры минеральный состав всюду одинаков и не наблюдается какой-либо ориентации породообразующих минералов.



Такситовая – (пятнистая или разно/з) – обусловленные неравномерным распределением компонентов в породе или структурных признаков.



Директивные (однонаправленные) – проявляется в определенном расположении (ориентировке) минеральных зерен.

1. **Полосчатая** – характеризуется чередованием в ГП относительно субпараллельно расположенных полос или слоев различного состава (2 или 3 различных составов) и структуры, образованных направленным движением охлаждающейся магмы.

Например, в нефелиновом сиените одного массива чередуются полосы белого (альбит, КПШ), розоватого (нефелин, полевой шпат) и темно-зеленого (нефелиновый сиенит) цвета.

2. **Гнейсовидная** – обусловлены субпараллельным расположением темноцветных минералов.
3. **Трахитоидная** – обусловлены субпараллельным расположением светлоокрашенных минералов.



Полосчатая
текстура



Гнейсовидная
текстура



Трахитоидная
текстура

По способу заполнения

ВЫДЕЛЯЮТ:

Пористые текстуры характерны для вулканических пород и обусловлены образованием пустот и выделением газовых компонентов из магнитного расплава при его остывании. Поры могут быть разного размера и формы (сферические, эллипсоидные, неправильные).

По этим признакам выделяются:

- пористая текстура – количество пор с диаметром не более 2 мм небольшое;
- пузыристая – количество пор с диаметром более 2 мм значительное;
- пемзовая – пор больше, чем материала перегородок;

Миндалекаменная – характерны для гумидных вулканических пород и обусловлены заполнением пустот вторичными поствулканическими гидротермальными низкотемпературными минералами (кальцитом, халцедоном, цеолитами и гидроксидами железа).