

Метаморфические породы

Структуры и текстуры метаморфических пород

- * В названии структур метаморфических пород принимается за корень фрагмент слова **«бластос»** (в значении – «зерно», «кристалл») – перекристаллизация пород в твердом состоянии без их расплавления.

По относительному размеру зерен

- * - **гомеобластовая** – равномернозернистая;
 - * - **гетеробластовая** – разномозернистая.
 - * - **порфиробластовая** – на фоне мелкозернистой массы наблюдаются крупные выделения фенокристаллов.
-
- * (в описании не забывать **указывать размер зерен!**)

По абсолютному размеру зерен

* Название структуры по абсолютному размеру зерен дается как у магматических пород (м/з, ср/з, кр/з, гиг/з).

1. мелкозернистая (м/з) – 0,5-1,0 мм;
2. среднезернистая (ср/з) – 1,0-5,0 мм;
3. крупнозернистая (кр/з) – 5,0-10,0 мм;
4. Гигантозернистая (гиг/з) – >10,0 мм

Структуры по форме зерен

- * - **лепидобластовая** – если в состав породы входят чешуйчатые или листоватые минералы (серпентин, тальк, серицит, хлорит, минералы глин, слюды);
- * - **фибробластовая** – породы сложены игольчатыми или волокнистыми кристаллами (хризатил-асбест, актинолит);
- * - **нематобластовая** – породы сложены удлинённо-призматическими или досчатыми кристаллами минералов (крупные кристаллы роговой обманки, дистена, пироксена);
- * - **гранобластовая** – породы сложены изометрическими кристаллами (кальцит, пирит, кварц, полевые шпаты, магнетит, гранаты).

Текстуры метаморфических пород

- * Так же, как и в магматических породах, текстуры могут быть **однородные, такситовые, полосчатые (и др.)**, но наряду с ними встречаются специфические структуры.
 - * Специфические для метаморфических пород текстуры:
- * **Сланцеватая текстура:** разделение породы на тонкие листоватые образования, возникшие под давлением. Такая текстура характерна **для однородных мономинеральных пород: глинистых, тальковых, хлоритовых, серицитовых сланцев.**
- * Но если порода оказывается под боковым давлением, то появляются **плочатые текстуры.**
- * Если порода состоит из двух и более минералов и имеет порфиробластовую структуру, то возникает **очковая текстура, в которой мелкозернистая масса обтекает крупные или гигантские кристаллы.**
- * Если **темноцветные минералы** (роговая обманка, пироксен, биотит) **образуют параллельные направления течения кристаллизации**, то возникает **гнейсовая текстура.**

Породы регионального метаморфизма

- * Породы фации зеленых сланцев
- * Породы амфиболитовой фации
- * Породы гранулитовой фации
- * Породы эклогитовой фации

Минералы-индикаторы фации зеленых сланцев:



Тальк – может быть окрашен в белый, розовато-белый, желтоватый или зеленоватый цвет.

Тальковый сланец - порода жирная на ощупь. Для него характерны афанитовая лепидобластовая структура, сланцеватая или массивная текстура.

Серпентин – может изменять окраску от светло-зеленой до темно-зеленой, почти черной.

Серпентинит имеет **афанитовую лепидобластовую, иногда фибробластовую, структуру.** По серпентину часто развивается тальк, в этом случае порода называется тальково-серпентинитовым сланцем (порода становится жирной на ощупь). В чистом виде серпентин шероховатый. **По серпентину также развивается хризотил-асбест, характеризующийся волокнистым строением.**

Минералы-индикаторы фации зеленых сланцев:

- * Актинолит – отличается кристаллами игольчатой или удлинённо-призматической формы.

Актинолитовые сланцы - породы зеленого, светло-зеленого цвета, а при повышенном содержании железа может быть черной. Структура фибробластовая. Актинолит встречается в сочетании с тальком, хлоритом.

- * Хлорит – серовато-зеленый, грязно-зеленый минерал с матовой шероховатой поверхностью.

Структура хлоритовых сланцев афанитовая, лепидобластовая.

Хлорит часто встречается в породах в сочетании с серицитом, тогда он приобретает шелковистый отлив на поверхности сланцеватости.

- * Серицит – в чистом виде светлый, золотисто-желтый, иногда из-за присутствия оксидов железа окрашивается в желтовато-коричневый цвет.

* **Структура серицитовых сланцев** афанитовая, иногда мелкозернистая. В зависимости от этого порода имеет шелковистый отлив или мерцающий блеск.

Породы фации зеленых сланцев

Глинистые сланцы – отличаются разнообразной окраской в зависимости от состава:

- *- светло-серые, если в их составе каолинит,
- *- желтовато-коричневые, бурые, пятнистые, черные, если в составе гидрослюда, окрашенные гидроксидами железа или органикой.

Структура их афанитовая лепидобластовая. Поверхность сланцеватости матовая.

Глинистые сланцы часто переходят в **филлит!**

- * В этом случае **на поверхности сланцеватости появляется шелковистый отлив** за счет выделения серицита из глинистого минерала. Некоторые филлиты имеют **гофрированную поверхность** (мелкие, волнистые складки).
- * Текстура – тонколистоватая, причем все листочки имеют одинаковый состав.

На следующей стадии филлиты переходят в **хлорит-серицитовые сланцы!**

- * в которых наблюдается разделение на мономинеральные фазы:
- * - **хлорит-серицитовую** и
- * - **полевошпатовую или кварцевую**, которые иногда образуют очковую текстуру.
- * Чистый хлоритовый сланец образуется за счет монтмориллонитовой глины.
- * Чистый серицитовый сланец образуется за счет гранитов.



Породы амфиболитовой фации

Породы амфиболитовой фации содержат минералы-индикаторы: **мусковит, биотит, обыкновенную роговую обманку, дистен, средний плагиоклаз.** Кроме того, в породах этой фации **появляются гранаты** альмандинового ряда.

- ***Мусковит** – в тонких чешуйках, бесцветный, прозрачный. В скоплениях образует светло-серые или желтовато-серые массы с перламутровым отливом на поверхности спайности.
- ***Биотит** – изменяет окраску от коричневато бурой до почти черной. На поверхности сланцеватости наблюдается перламутровый отлив.
- ***Дистен** – образует игольчатые кристаллы светло-серой окраски размером от 5–10 мм. В крупных кристаллах дистен имеет досчатую форму и окраску зеленовато-голубую.
- ***Обыкновенная роговая обманка** – в метаморфических породах имеет густо-черный цвет со стеклянным блеском по спайности. Мелкие кристаллы образуют игольчатые формы, а крупные – удлиненно-призматические. **Является главным минералом-индикатором для амфиболитов!**

Породы амфиболитовой фации

Кристаллические сланцы

- * **Минеральный состав:** слюды, гранат, кварц, полевые шпаты, роговая обманка, дистен.
- * **Структуры** гетеро-, иногда порфиробластовые, фибро-немато-лепидо-гранобластовые.
- * **Текстуры** могут быть очковые, **гнейсовидные или неясно выраженные сланцеватые.**

Породы амфиболитовой фации



- * **Амфиболиты** – образуются из магматических пород, и содержание роговой обманки в них колеблется от 30 до 100%.
- * Если содержание Нб достигает 100%, то они образовались из ультраосновных пород,
- * если Нб 50% – то из основных пород,
- * если меньше 50% – то из средних пород.

Породы амфиболитовой фации

ГНЕЙСЫ



- * Цвет обычно серый от светлого до темного или светло-розовый. Ржаво-бурый оттенок появляется при разложении темноцветных минералов и развитии гидрооксидов железа, **из КПШ** (ортоклаза), **кварца и слюды** (мусковит, биотит), **роговая обманка, пироксен**.
- * Структуры гетеробластовые, гранобластовые либо лепидогранобластовые.
- * Текстуры гнейсовые.

Породы гранулитовой фации

гранулиты – характеризуются темно-серой, почти черной окраской или зеленовато-серой неравномерной окраской, обусловленной пятнистым распределением главных породообразующих минералов, к которым относятся:

- *- пироксены с примесью биотита,
- *- плагиоклазы,
- *- гранаты.

***Структура** этих пород **немато-лепидо-гранобластовая**, чаще всего **гомеобластовая**. *Текстура плотная однородная, реже с реликтами гнейсовидная.*

Породы эклогитовой фации

- * **Эклогит** — порода, состоящая из пироксена и граната.
- * Структура этих пород **немато-гранобластовая, чаще всего гомеобластовая.**
- * Текстура **плотная однородная**, реже с неясно выраженной сланцеватостью.

Породы локального метаморфизма

- * Контактово-термальный метаморфизм
- * Мраморы и кварциты
- * Роговики
- * Породы дислокационного метаморфизма
- * Тектонические брекчии
- * Милониты

Мраморы и кварциты



- * светло-окрашенные, почти белые, розовые или красноватые породы. Окраска обусловлена примесями оксидов железа, темно-серый цвет – примесью органики. **Структура гранобластовая** с различными размерами зёрен породообразующих минералов.
- * Окраска у мраморов и кварцитов одинаковая, но различия в следующем:
- * **!- мрамор имеет твёрдость 3, стеклянный блеск на свежем сколе, даёт реакцию с HCl;**
- * **!- кварцит имеет твёрдость 7, матовую поверхность, реакции с HCl нет. Тонкослоистые железистые кварциты – джеспилиты!**

Роговики



- * – черные (образуются по глинам) – афанитовая структура;
- * – пятнистые зелено-серые (образуются по мергелям) – с эпидотом;
- * – полосчатые, черно-белые (образуются по алевролитам) – полосы черного роговика с белым кварцитом.
- * Главный породообразующий минерал – кварц, ПШ, рх
- * Структура роговиков афанитовая, роговиковая (видна только под микроскопом).
- * Текстура плотная, однородная, полосчатая, реже такситовая.
- * В роговиках, образованных по мергелям, **иногда присутствуют выделения кальцита**. Излом обычно неровный раковистый.

Тектонические брекчии



Текстура пород брекчиевидная.
Структура – размер обломков!

- * сложены не окатанными, иногда полуокатанными обломками, количество обломков преобладает над цементирующей массой.
- * Цементирующая масса заполняет трещинки и представляет собой различные образования, возникшие при разгрузке низкотемпературных гидротерм, и может содержать следующие минералы: киноварь, флюорит, кальцит, сульфиды железа.

Милонит

- * представляют конечную стадию разрушения горной породы под давлением.
- * Породы похожи на сланцы, но в них сохраняются **реликты обломочного материала**, который иногда размазан по сланцеватости
- * Наиболее распространенная ассоциация милонитов – **кварц- полево́й шпат**.
- * Структуры мелкозернистые, афанитовые, **(указываем размер обломков)**!
- * Текстуры полосчатые, с неясной сланцеватостью.

Метасоматические горные породы

- * Грейзены
- * Скарны
- * Вторичные кварциты
- * Березит
- * Лиственит

Скарны метасоматоза

- Различают:
- * а) высокотемпературные скарны состоят из: пироксенов, гранатов, иногда плагиоклаза и волластонита (волластонит – белые иголки в полосчатом скарне, высокотемпературная разновидность кальцита);
- * б) низкотемпературные скарны состоят из: хлорита, кальцита, иногда актинолита, эпидота.
- * Скарны содержат более поздние рудные минералы: халькопирит, галенит, сфалерит, пирит, магнетит, шеелит, молибденит (рудный скарн).
- * Структура скарнов гетеро-нематобластовая или фибро-гранобластовая, у низкотемпературных скарнов может быть лепидо-гранобластовая. Окраска неравномерно-пятнистая.
- * **Текстура** – полосчатая или такситовая, реже однородная, со следами выщелачивания.

Грейзены

- * Минеральный состав: **КПШ, кварц, биотит и крупные чешуйки мусковита**. На поверхности породы наблюдается перламутровый отлив по мусковиту.
- * Иногда встречаются грейзены, сложенные **на 100% кварцем**, и в них присутствует **примесь молибденита, различных сульфидов железа и меди**, с выделением **вольфрамита, бериллов, турмалина**.
- * Структура – *гетеробластовая, гранобластовая*, а в присутствии мусковита – *лепидогранобластовая*.

Березит

- * (по названию Березовского месторождения на Урале) — метасоматическая ГП, состоящая из кварца, альбита, серицита, обогащенная пиритом. **Березит — признак золоторудных месторождений.**
- * Структуры гетеробластовые, гранобластовые.
- * Текстуры однородные.
- * Березит образуется в результате низкотемпературных метасоматических изменений пород гранитного состава под влиянием гидротермальных растворов кислотной стадии выщелачивания.

Лиственит

- * Минеральный состав: **кварц и фуксит** (микрочешуйчатая зеленая слюда) с примесью разнообразных минералов (талек, хлорит, актинолит, турмалин, рутил, сфен)

Имеют ярко-зелёную (от фуксита) или серую (при бесцветном мусковите) окраску. Часто за счёт разложения карбонатов появляются гидроокисиды железа, придающие лиственитам бурые оттенки.

- * **Структуры гетеробластовые, лепидогранобластовые.**
- * **Текстуры однородные.**

Мигматиты



- * – это породы, которые формируются чаще всего по гнейсам или амфиболитам.
- * Минеральный состав: кварц, ПШ, амфиболы
- * Структура – лепидогранобластовая или фибробластовая (если первоначальная порода амфиболит).
- * Текстуры – полосчатые, плейчатые иногда очковые, где матрица представлена компонентами с большим количеством темноцветов, а жильное вещество представлено смесью кварца и полевого шпата

План описания метаморфических пород

- * 1. Название породы
- * 2. Цвет породы
- * 3. Структура (по относительному, абсолютному размеру зерен, по форме зерен)
- * 4. Текстура породы
- * 5. Минеральный состав (главные породообразующие, второстепенные, акцессорные)
- * 6. Метаморфизм или фация, или метасоматоз