

ПОНЯТИЕ О ГОРНЫХ ПОРОДАХ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Цели занятия:

1. Получить представление о горных породах, их образовании и классификации.
2. Ознакомиться с условиями образования, формами залегания, минералогическим составом и классификацией магматических пород.
3. Ознакомиться с основными видами структуры и текстуры магматических пород.
4. Освоить методику макроскопического определения магматических пород.

Общие рекомендации.

Горные породы – это самостоятельные геологические тела, состоящие из одного или нескольких минералов более или менее постоянного состава и строения.

Все горные породы, в зависимости от происхождения, делятся на три группы:

- 1) *магматические;*
- 2) *метаморфические;*
- 3) *осадочные.*

На глубине до 16 км магматические горные породы составляют 95 %, а на поверхности земли, наоборот, наиболее распространенными являются осадочные породы, которые составляют здесь около 75 %. В глубину осадочные породы простираются на несколько сот метров и лишь в прогибах земной коры (геосинклиналях) – до 10–20 км.

Метаморфические горные породы наиболее распространены в средних слоях литосферы.

Магматические горные породы образовались из расплавленной магмы при застывании ее на некоторой глубине от земной поверхности или же при излиянии на поверхность. Породы, образовавшиеся при застывании магмы на глубине, называются глубинными, или интрузивными, а при застывании излившейся на поверхность магмы – излившимися, или эффузивными.

Магматические горные породы являются *первичными*, из них образуются все вторичные породы – осадочные и метаморфические.

Осадочные горные породы образуются из ранее существовавших горных пород в результате их выветривания и переотложения продуктов выветривания на дне водных бассейнов или на поверхности суши. Огромную роль в образовании многих осадочных пород играет жизнедеятельность организмов.

Метаморфические горные породы возникают из осадочных и изверженных пород под влиянием метаморфизма – процесса перекристаллизации при большом давлении, высокой температуре и действии химически активных компонентов в средних слоях литосферы.

Каждая горная порода, образуясь в определенных геологических условиях, характеризуется **совокупностью внешних признаков**.

Главнейшими из них являются:

1) *минералогический состав и химический состав*;

2) *структура*;

3) *текстура*;

4) *цвет*.

Химический и минералогический состав. В состав горных пород входят почти все известные химические элементы, но их роль далеко не одинакова. Главнейшими из них являются O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, K, Na, Ti. Они носят название **петрогенных элементов**.

Минералогический состав горных пород различен. Они могут состоять из одного минерала (мономинеральные горные породы) или из нескольких минералов (полиминеральные горные породы). Примером мономинеральных пород являются мрамор, известняк, состоящие почти из одного кальцита, или кварцит, состоящий почти из одного кварца. Примером полиминеральной породы может служить гранит, основными минералами которого являются ортоклаз, слюда, кварц, а также примесь плагиоклаза и роговой обманки. Среди минералов, слагающих породы, различают **главные**, составляющие основную массу породы, и **второстепенные**, содержание которых в породе незначительно. К **главным** породообразующим минералам относят полевые шпаты, кварц, слюды, оливин, пироксены, амфиболы, фельдшпатиды, ко **второстепенным** – апатит, флюорит, рудные минералы. По окраске среди главных минералов условно различают **цветные** (амфиболы, оливин, пироксены и биотит) и **светлые** (полевые шпаты, кварц и фельдшпатиды).

Структурой называется строение породы, т. е. степень кристаллизации, форма и размеры минералов, слагающих ее массу.

Текстура представляет собой сложение породы – взаимное расположение минералов, слагающих ее массу, и степень плотности породы.

Цвет горных пород разнообразен и зависит от окраски породообразующих и рассеянных в ее массе второстепенных минералов.

Кроме перечисленных внешних признаков при изучении породы следует учитывать и ряд других признаков – удельный вес, наличие или отсутствие окаменелостей и отпечатков.

При визуальном изучении можно достаточно точно определить принадлежность горной породы к тому или иному классу, а также распознать те горные породы, которые обладают хорошо выраженными и типичными признаками. Точно определить породу можно только при проведении микроскопического, а в ряде случаев – рентгенографического и химического анализов.

Для визуального изучения горных пород студент должен прежде всего хорошо изучить учебные коллекции и первое время пользоваться ими как эталонами. Для практической работы необходимо иметь достаточное количество образцов горных пород, а также десятикратную лупу, магнитную стрелку, 5%-ный раствор HCl, 1%-ный раствор AgNO₃, 5%-ный раствор BaCl₂, фарфоровые чашечки, штатив с пробирками, маленькие воронки, фильтровальную бумагу.

Определение магматической породы следует начинать с изучения ее структуры и текстуры, что позволит установить происхождение породы. Определение структуры образца производится по степени кристалличности. Если порода полнокристаллическая – дополнительно выявить структуры по абсолютному и относительному размеру кристаллов. Признаки полнокристаллической структуры: вся поверхность скола усеяна блестящими пятнами; границы между блестящими пятнами четкие, линейные; на большинстве (или всех) блестящих поверхностях просматривается спайность. Если порода лишена блеска, то ее структура стекловатая (из всех стекловатых пород ярко блестит только обсидиан). Если на матовом фоне породы различимы лишь отдельные блестящие вкрапления, то структура порфировая. Установление происхождения породы: если образец полнокристаллический, то происхождение интрузивное; если образец стекловатый, порфировый, ноздреватый или миндалекаменный – эффузивное. Затем переходят к определению цвета и минералогического состава. Цвет породы позволяет определить группу породы по содержанию SiO_2 . При определении минералогического состава необходимо определить основные порообразующие минералы, их количество, цвет, форму и размеры зерен. Совокупность всех изученных признаков дает возможность установить название породы. Результаты определения нужно записать в таблицу по следующей форме:

Таблица 1. – Макроскопическое определение магматических пород

Структура	Текстура	Происхождение	Цвет	Группа по содержанию SiO_2	Минералогический состав	Форма и размер зерен минералов	Название

Вопросы для самоконтроля и задания:

1. Принцип классификации магматических горных пород?
2. Какие текстуры и структуры эффузивных горных пород являются типоморфными?
3. Почему невозможно формирование пористой текстуры у интрузивных горных пород?
4. Какими структурами обладают глубинные породы?
5. Каков механизм формирования порфировой структуры?
6. Что означает «стекловатая структура» и для каких горных пород она характерна?
7. Какой текстурой чаще всего обладают интрузивные горные породы?
8. Определить все внешние признаки и дать название десяти образцам магматических пород.