

ЛЕКЦИЯ № 2

Понятие и свойства горной породы и горного массива

План лекции

- Структура и текстура горных пород.
- Параметры систем трещин.

Важнейшими признаками строения пород являются их структура и текстура.

Структура:

- (применительно к куску) – расположение и связь минеральных зерен (полевой шпат, кварц) в куске;
- (применительно к массиву) – расположение и связь элементарных блоков в массиве. Под структурой понимают аморфное или кристаллическое строение, размеры, форму минеральных зерен и характер связей между ними. Основные типы структуры приведены в таблице 2.1.

Структуры горных пород

Таблица 2.1

Структура	Характеристика породы
Кристаллическая:	Порода целиком состоит из кристаллических зерен
крупнозернистая	Размер зерен 1...5 мм
среднезернистая	Размер зерен до 1 мм
Мелкозернистая	Размер зерен менее 1 мм
Афанитовая	Зерна различимы лишь в лупу
Скрытокристаллическая	Кристаллы не видны даже при увеличении
Стекловатая	Сплошная стекловидная масса
Порфировая	В общую стекловатую или кристаллическую массу вкраплены крупные зерна
Обломочная	Породы сцементированы из обломков

Важнейшие типы текстуры горных пород следующие:

- *массивная* – частицы горной породы не ориентированы, плотно прилегают друг к другу; *пористая* – частицы горной породы неплотно прилегают друг к другу, образуя множество микропустот;
- *слоистая* – частицы породы чередуются, образуя слои и напластования.

По происхождению горные породы делятся на три большие группы:

- Магматические породы – образовавшиеся путем застывания магмы. Эти породы являются первичными (гранит, сиенит, дунит, габбро, базальт, диорит).

Осадочные породы

—

возникшие путем отложения
(механического, химического или
органического) из воды или воздуха
продуктов разрушения магматических
и метаморфических пород
(известняки, песчаники, трепела,
ископаемые угли, осадочные
железные руды и др.).

Метаморфические

породы –

возникшие за счет глубокого преобразования магматических или осадочных пород под воздействием высоких давлений, температур и горячих газо-водяных растворов (кварцит, кристаллические сланцы, гнейсы, мрамор).

Текстура –

совокупность признаков строения пород, обусловленная ориентировкой, расположением и распределением минеральных зерен. (Слоистая, полосчатая, монолитная, массивная, вкрапленная, конгломератовая, землистая).

Сланцеватость –

упорядоченная текстура столбчатых и пластинчатых минералов. Под влиянием усилий порода разделяется на призмы или пластины в пределах пласта.

Кливажи –

плоскость ослабления и
потенциального разрушения.

Порода, обладающая подобными
признаками, под влиянием внешних
усилий разделяется (раскалывается)
на пластины и призмы по густо
развитой системе параллельных
трещин.

Структура (строение) массива горных пород.

Земная кора состоит из литосферных плит, которые делятся на мега блоки, далее на блоки, последовательно все более мелкие вплоть до элементарных. Границами блоков служат разрывные нарушения разных уровней, от трещин шириной от десятых долей миллиметров и первых сантиметров до разломов разной ширины.

Трещиной называется плоский разрыв сплошности среды, величина которого на порядок и более превосходит межатомные расстояния в кристаллической решетке. Трещины по величине бывают трех порядков.

Трещины первых двух порядков возникают в основном в процессе диагенеза осадков или кристаллизации магм, их ориентирование в общем случае хаотично. Эти трещины определяют сопротивляемость пород процессам бурения и дробления. Трещины первого порядка – вакансии, дислокации и плоскости беспорядочно ориентированы.

Трещины второго порядка являются межкристаллическими и имеют беспорядочное ориентирование, за исключением сланцеватых пород.

Трещины третьего порядка это тектонические, кливажи, трещины отжима, искусственные трещины и трещины выветривания.

1). По происхождению трещины
разделяют на:

- эндогенные, образовавшиеся в результате физико – химических процессов, диагенеза, перекристаллизации, метаморфизма;
- экзогенные, образовавшиеся в результате воздействия тектонических процессов и от воздействия горных работ.

2). Классификация трещин:

- по возрасту;
- по происхождению;
- по форме;
- по ориентировке в пространстве;

3). Сплошные и прерывистые.

4). Открытые и закрытые.

5). Системные трещины

– одинаково ориентированные в пространстве, имеющие одинаковые углы падения и азимуты падения (простираения)

6). Параметры трещин:

- *угол падения;*
- *азимут падения (простирания);*
- *ширина трещины;*
- *длина в заданном направлении;*
- *шероховатость, волнистость и другое.*

7). Параметры систем трещин:

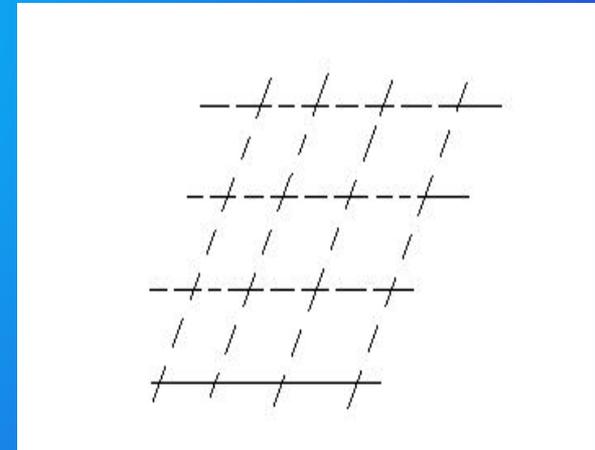
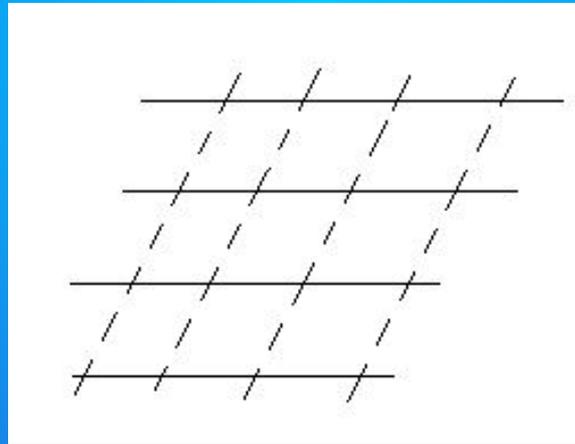
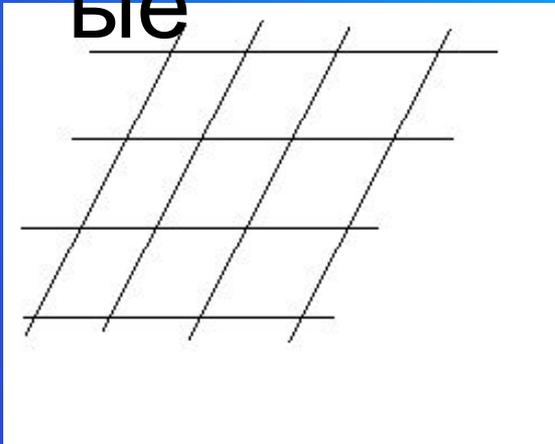
- *расстояние между трещинами в системе;*
- *длина трещин.*

8) Строение массива в плоскости разреза.

сплошные

осадочные породы

прерывистые



В геомеханике трещиноватость горных пород изучается с целью выяснения ее влияния на напряженно-деформированное состояние горных массивов и различных конструкций систем разработки, а также на разрушаемость горных пород.

Изучение трещиноватости включает в себя три этапа:

- 1) анализ геологической и горно-технической документации по месторождению;
- 2) полевые измерения параметров трещиноватости массива пород;
- 3) камеральную обработку результатов измерений и их анализ.

В результате изучения трещиноватости массива устанавливаются характеристики структурной раздробленности пород

- ◆ ориентировка трещин в пространстве (угол падения, азимут линии простирания);
- ◆ интенсивность трещиноватости (раздробленность массива) и протяженность трещин (их порядок);
- ◆ качественные показатели трещиноватости (заполнитель, шероховатость бортов трещин, обводненность и т.п.).

Контрольные

вопросы:

- Охарактеризуйте признаки строения пород.
- Дайте определение структуре и текстуре горных пород.
- Перечислите типы текстур и структур.
- Приведите примеры и дайте определение горных пород по их происхождению.
- Назовите этапы изучения трещиноватости.