

Осадочные горные породы

ПЛАН:

1. Классификация осадочных пород
2. Вещественный состав и строение осадочных пород
3. Структуры и текстуры осадочных пород
4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

1. Классификация осадочных пород

- осадочные горные породы образуются в поверхностной части земной коры. исходными материалами при формировании толщ осадочных пород являются ранее существовавшие магматические, метаморфические и осадочные породы, подвергшиеся процессам разрушения и переотложения. Возникший при разрушении материал переносится, по пути сортируется по величине обломков и плотности частиц, растворяется и откладывается во впадинах на поверхности Земли.

1. Классификация осадочных пород

- **Осадочные породы, образованные путем механических разрушений пород:**
- Осадочные породы имеют вторичное происхождение. Они всегда образуются на поверхности Земли из остаточных продуктов предварительно разрушенных пород. Это разрушение, называемое выветриванием, осуществляется под влиянием климатических условий, солнечной энергии, мороза и атмосферных осадков, а также при участии кислот и организмов. Горные породы и минералы ведут себя при этом по-разному. Кварц, гранат и турмалин, к примеру, устойчивы к выветриванию; полевой шпат, фельдшпатоиды, оливин и биотит, напротив, легко разрушаются.

1. Классификация осадочных пород

- Выделяют два типа выветривания: физическое (механическое) и химическое. В зависимости от климатической зоны, времени года и местных условий оба типа выветривания протекают с различной интенсивностью и более или менее комплексно. Физическое выветривание приводит к чисто механическому разрушению пород. Частые изменения температуры, морозное выветривание с образованием морозобойных трещин и солевое растрескивание пород (возникновение трещин под давлением кристаллов образующихся солей) обуславливают разрыхление структуры и распад пород на минеральные зерна без изменения их химического состава.

1. Классификация осадочных пород



Образование осадочных пород.

1. Классификация осадочных пород

- Образовавшиеся рыхлые осадки постепенно подвергаются процессу диагенеза – уплотнению, обезвоживанию, цементации и превращаются в осадочные горные породы.
- осадочные породы слагают слоистую оболочку земной коры. Мощность этой оболочки меняется от 2-3 десятков км до нескольких десятков метров. В областях щитов она отсутствует. Маломощная осадочная толща и в глубоководных частях Мирового океана. Наибольшая мощность осадочной толщи наблюдается в пределах горно-складчатых сооружений.

1. Классификация осадочных пород

- Среди осадочных пород наиболее распространены глинистые, песчаные и карбонатные. Считают, что эти три вида пород составляют 95-99% всей массы осадочных пород. По подсчетам некоторых ученых соотношение глинистых, песчаных и карбонатных пород равно 5:3:2. В процессе геологической истории суммарная масса осадочных пород возрастает и в настоящее время примерно составляет 4,1% объема земной коры.

1. Классификация осадочных пород

- Осадочные породы, образующиеся при участии процессов физического выветривания, относят к кластическим, или обломочным, породам. Они составляют одну из больших групп осадочных пород. Это пыль, лёсс, песок, песчаник, глина, ил, глинистый сланец, щебень, глыбы, гравий, галька, брекчии, конгломераты

1. Классификация осадочных пород

- Вторая группа охватывает новообразованные при участии выветривания породы. Новообразования, возникшие при участии выветривания - это каменная соль, известковый и кремнистый туф, ангидрит, гипс, соли, известняк, доломит, кремнистые породы, торф, угли (каменный, бурый, антрацит). Исходным материалом для них служат преимущественно породы, разрушенные процессами химического выветривания. Водорастворимые минералы подвергаются растворению, силикаты - гидролитическому разложению, соединения железа - окислению, известняки - выщелачиванию под воздействием углекислоты. При повторном отложении компонентов пород, претерпевших столь интенсивные изменения, возникают совершенно иные породы, внешний облик которых не говорит о том, за счет каких исходных пород они образовались.

1. Классификация осадочных пород

- Особое место занимают ископаемые угли. Они имеют органическое происхождение и потому, согласно петрографическому определению, вообще не являются горными породами.

1. Классификация осадочных пород

- По способу образования осадочные горные породы подразделяются на три генетические группы:
 - 1) Обломочные – формируются в результате механического разрушения каких-либо пород и накопления обломков;
 - 2) Глинистые – связаны с механическим разрушением и химическим разложением ранее существовавших пород;
 - 3) Химико-органоогенные – образуются за счет выпадения минерального вещества из растворов и жизнедеятельности организмов.

1. Классификация осадочных пород

- Обломочные (кластические) породы в свою очередь подразделяют по величине слагающих их обломков минералов и горных пород на следующие разновидности:
 - а) грубообломочные (псефитовые) – состоят из обломков размером более 2мм;
 - б) среднеобломочные (псаммитовые) – из обломков размером 0,1-2мм;
 - в) мелкообломочные (алевритовые) – из обломков размером 0,1-0,01мм.

1. Классификация осадочных пород

- Эти породы подразделяют на подгруппы по степени окатанности обломков (окатанные и неокатанные), по наличию или отсутствию цементирующего вещества (сцементированные и рыхлые). Классификация обломочных и глинистых осадочных пород приведена в таблице.

1. Классификация осадочных пород

- Глинистые породы (пелитовые), включают в себя собственно глины и аргиллиты, рассматриваемые как тонкообломочные, в их составе участвуют в основном частицы менее 0,01 мм. они являются продуктом механического и химического разложения некоторых силикатов.

1. Классификация осадочных пород

- Процессы химического и органического осаждения минерального вещества, ведущие к образованию осадочных пород, обычно протекают одновременно. Поэтому хемогенные и органогенные породы объединяют в одну общую группу химических и органогенных осадков.
- Химико-органогенные породы классифицируются по химическому составу. Среди них выделяют подгруппы: карбонатные, кремнистые, галоидные и сульфатные, железистые, глиноземистые, марганцевые, фосфатные, каустобиолиты. Классификация приведена в таблице.

1. Классификация осадочных пород

- Пирокластические породы образуются путем осаждения твердых продуктов вулканических извержений – вулканического пепла и бомб. Их минеральное вещество магматического происхождения, а способ образования осадочный. К ним относятся вулканические туфы, туфобрекчии и другие породы.

1. Классификация осадочных пород

- В зависимости от условий осадконакопления осадочные горные породы объединяются в несколько фациальных групп:
- 1) континентальные фации, к которым относятся отложения рек, озер и болот, ледников, пустынь, горных склонов;
- 2) морские фации, формируются в зоне прибоя, в шельфовой полосе, на материковом склоне и в глубоководных частях океанов;
- 3) лагунные фации, объединяющие соленосные, угленосные и другие отложения лагун.

2. Вещественный состав и строение осадочных пород

- Обломочные осадочные породы состоят из обломков отдельных минералов, обломков ранее существовавших горных пород, а также из скрепляющего материала, заполняющего промежутки между обломками. В них присутствуют минералы, устойчивые в зоне осадконакопления: кварц, полевые шпаты, слюды, роговая обманка. Минералы глинистых пород – каолинит, гидрослюда; химико-органогенных – минералы, образующиеся при экзогенных процессах в ходе химического и биохимического отложения.

2. Вещественный состав и строение осадочных пород

- Различают две группы осадочных пород:
- 1). минералы реликтовые – унаследованные от исходной материнской породы. Кварц, полевые шпаты, слюды.
- 2). Минералы собственно осадочные, образовавшиеся путем химического или биохимического осаждения- халцедон, опал, каолинит, кальцит, малахит, азурит, галит, сильвин, гипс, барит.
- Также осадочные породы часто содержат остатки растений и животных- в органогенных известняках, диатомитах, углях.

Вещественный состав и строение осадочных пород



- 1). каолин (фарфоровая глина)
- 2) глина
- 3) суглинок
- 4) мергелевые конкреции
- 5) сланцеватая глина

Вещественный состав и строение осадочных пород



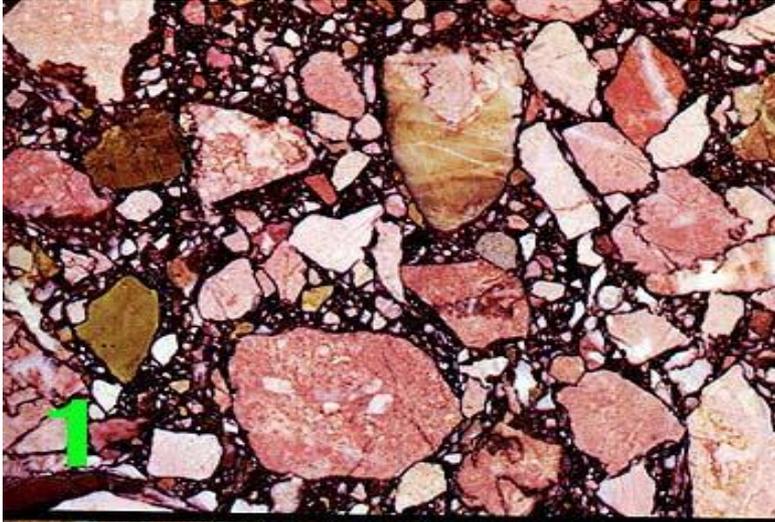
- **Мергелистые конкреции** ("журавчики") (4) - желвакообразные стяжения глинисто-карбонатного состава среди глинистых пород; встречаются преимущественно в лёссах и (лёссовидных) суглинках. Образуются в результате выщелачивания извести из вмещающих пород и ее повторного выпадения. Образец из Рейнланда, Германия.

Вещественный состав и строение осадочных пород



- 1) галька
- 2) валун (морена)
- 3) **Эоловый многогранник** с ребристой поверхностью, отшлифованной песком, развеваемым ветром
- 4) **Шлифующее действие ветра** проявляется преимущественно в пустынных областях. Более мягкие слои выскрабливаются сильнее, чем более прочные и устойчивые кварцитовые пропластки.

Вещественный состав и строение осадочных пород



- Брекчия
- Конгломерат



Вещественный состав и строение осадочных пород



- песчаник

Знаки морской ряби в песчанике
Agitation ripples
басс. р. Эмиэ-Юрях
сб. музея
2005

Вещественный состав и строение осадочных пород



- **"НАКИПИ" И ТУФЫ** - это отложения минералов в местах выхода источников. Удаление углекислого газа вследствие падения давления, а в отдельных случаях и при участии растений (поглощающих углекислоту) вызывает распад водорастворимых соединений, и их нерастворимые компоненты осаждаются в виде известковых или кремнистых новообразований - известняковых и кремневых туфов

Вещественный состав и строение осадочных пород



- . Если вода источника была богата углекислой известью, то возникают отложения пористых известковых туфов, или травертинов (не путать с вулканическими туфами). Они бывают окрашены в желтовато-коричневые цвета. К рассматриваемой группе туфовых пород относятся натечные образования пещер - свисающие вниз с их потолков сталактиты и растущие с пола вверх сталагмиты.

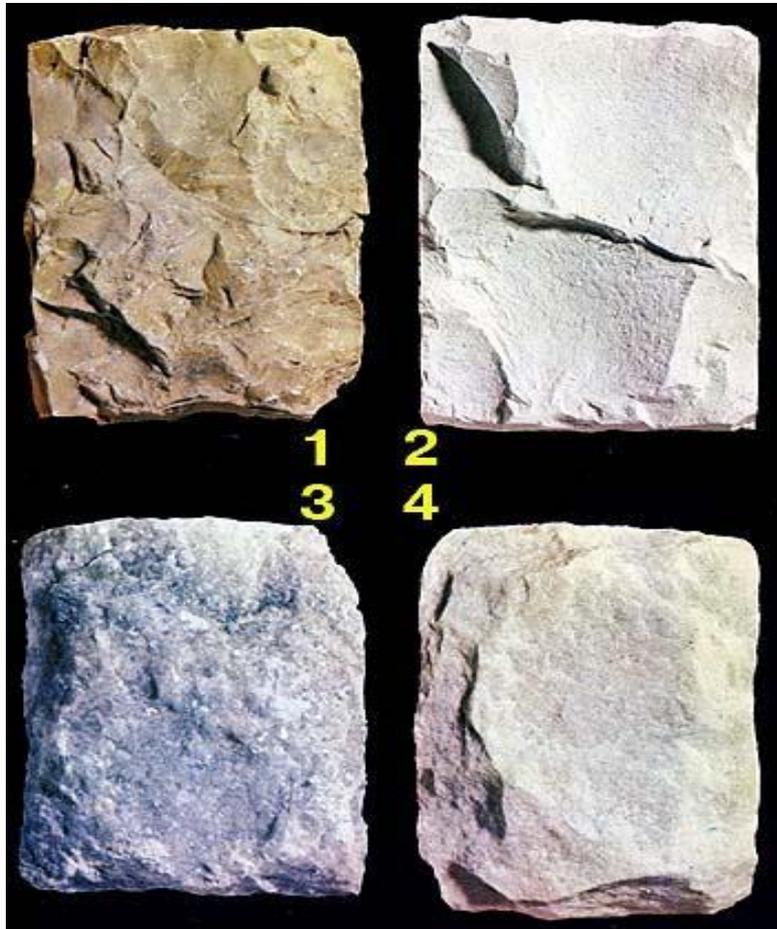
Вещественный состав и строение осадочных пород



- 1-3) Известковые туфы
- 4) Гороховые камни - скопления известковых шариков

Вещественный состав и строение осадочных пород

- Карбонатные породы



Вещественный состав и строение осадочных пород



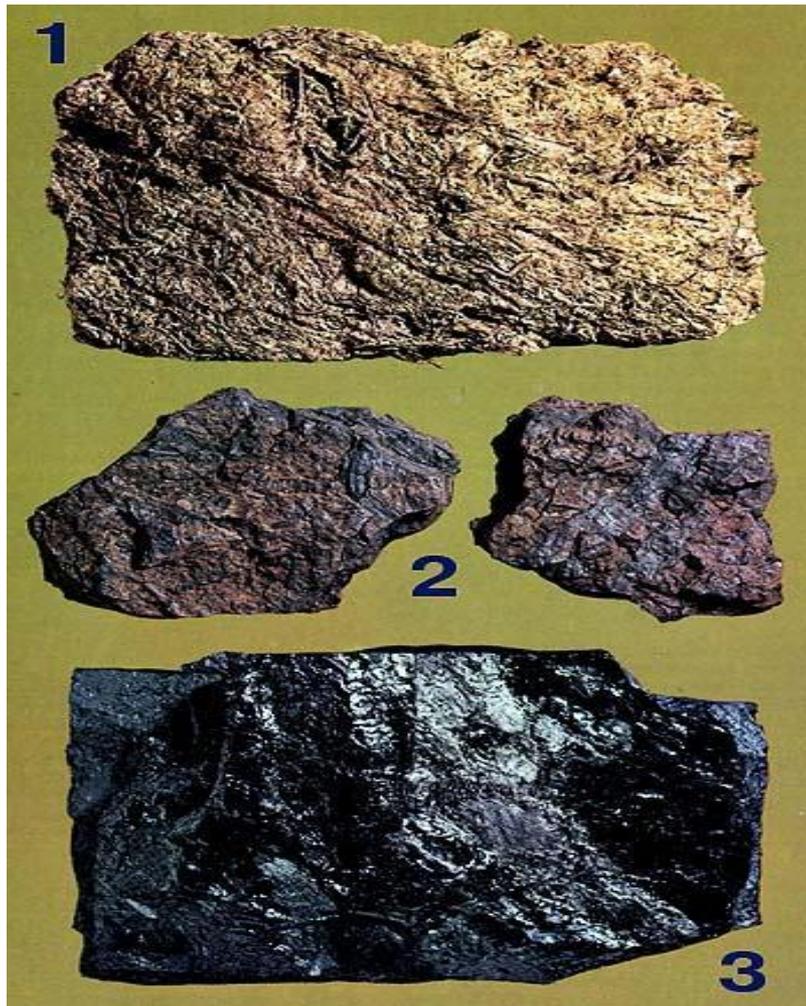
- ИЗВЕСТНЯК

Вещественный состав и строение осадочных пород



- кремень

Вещественный состав и строение осадочных пород



- 1) торф
- 2) бурый уголь
- 3) каменный уголь
- 4) графит

3. Структуры и текстуры осадочных пород

- Структуры и текстуры осадочных пород определяются их зерновым составом, взаимным расположением и способом скрепления этих составляющих в горной породе. Структуры хемогенного происхождения называются кристаллически-зернистыми (крупно, средне, мелко и скрыто-зернистые). Органогенные породы сложены остатками организмов и имеют органогенную структуру.

3. Структуры и текстуры осадочных пород

- В осадочных породах различают следующие основные типы цемента:
- - базальный – обломочный материал заключен в массе цементирующего вещества. А зерна не соприкасаются друг с другом.
- - контактный – цементация наблюдается только на контактах (в местах соприкосновения минеральных составляющих).
- - цемент выполнения – цемент выполняет промежутки между соприкасающимися минеральными зернами.
- - смешанный - сочетаются несколько типов цемента.

3. Структуры и текстуры осадочных пород

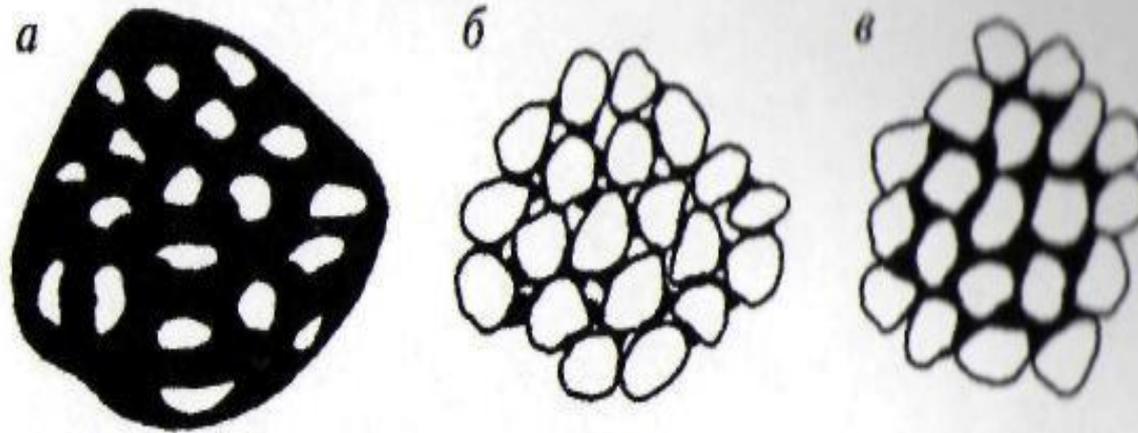


Рис. 3.6. Основные типы цемента:

а — базальный; *б* — контактный; *в* — цемент выполнения

3. Структуры и текстуры осадочных пород

- Наиболее характерной текстурой осадочных пород, отражающей условия осадконакопления является
- -слоистая, минеральное вещество породы четко разделяется на слои по цвету, величине зерен или минеральному составу.
- - плотная массивная,
- -пористая,
- - оолитовые – минеральное вещество образует округлые стяжения концентрически-зонального строения

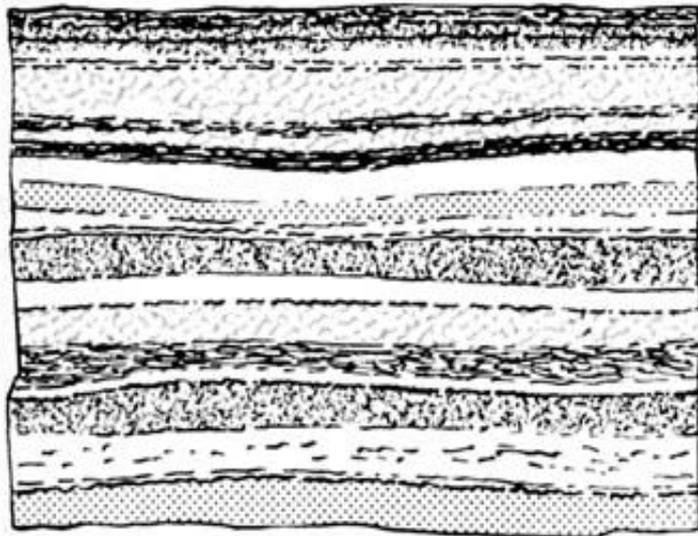
4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

- Осадочные горные породы обычно залегают в виде пластов-плитообразных минеральных тел значительной протяженности, ограниченных параллельными поверхностями – плоскостями напластования.
- Нижняя граничная поверхность пласта называется почвой, а верхняя – кровлей пласта. Расстояние по нормали между кровлей (висячим боком) и почвой (лежащим боком) пласта определяет истинную (нормальную) мощность пласта, его толщ.

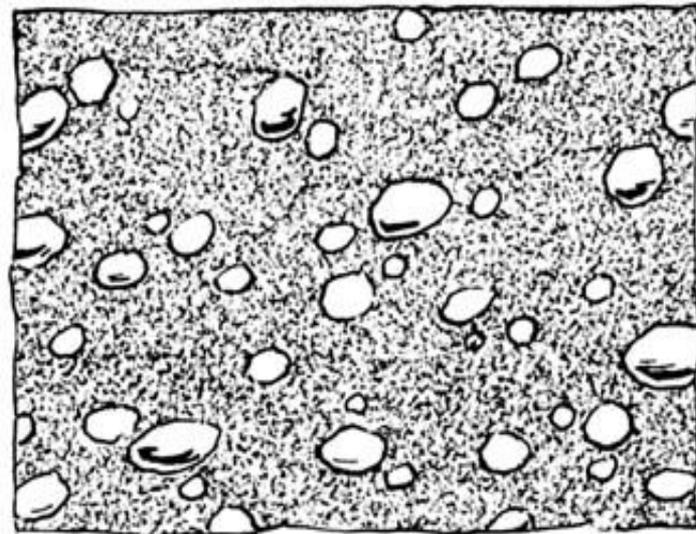
4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

- Часто пласт называется слоем.
- Мощность пластов может быть постоянной (выдержанной) или непостоянной (изменчивой), т.е. наблюдаются явления раздува – резкого локального увеличения мощности и пережима – резкого местного уменьшения мощности пласта. Постепенное уменьшение мощности пласта вплоть до его полного исчезновения называется выклиниванием

4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



Отложение в воде: слоистое залегание.



Неслоистые ледниковые отложения (морена).

4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

- Линзой или линзовидной залежью называют пласты, которые быстро выклиниваются во всех направлениях, образуя тела ограниченного по площади распространения. Характерны для озерных, речных и лагунных фаций.

4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

- Гнездом или карманом называют неправильные формы залегания осадочных пород, которые быстро выклиниваются на небольших расстояниях. Характерны для ледниковых отложений и образований коры выветривания.

4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

- Куполообразные формы- характерны для известняков.
- Штокообразные формы – характерны для залежей соли и гипса.

4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород



4. Формы залегания и строение толщ осадочных пород

