

перригенные породы

Структурные элементы породы: *обломки и цемент.*

Распознавание обломков по их формам.

а) *Неокатанные* обломки – продукты первоначального раздробления минеральных агрегатов или зерен. Формы – многоугольные, геометрически неправильные, криволинейные. **Отсутствует постоянство углов, равенство или параллельность сторон.**

б) *Окатанные обломки.* Перемещение рыхлых обломочных продуктов разрушения пород сопровождается окатыванием обломков – все выступающие углы и ребра при этом последовательно сглаживаются.

*Обломочная (кластическая) структура характеризует породы, состоящие из обломков и более мелкозернистой минеральной массы, заполняющей пространство между обломками и называемой **цементом**.*

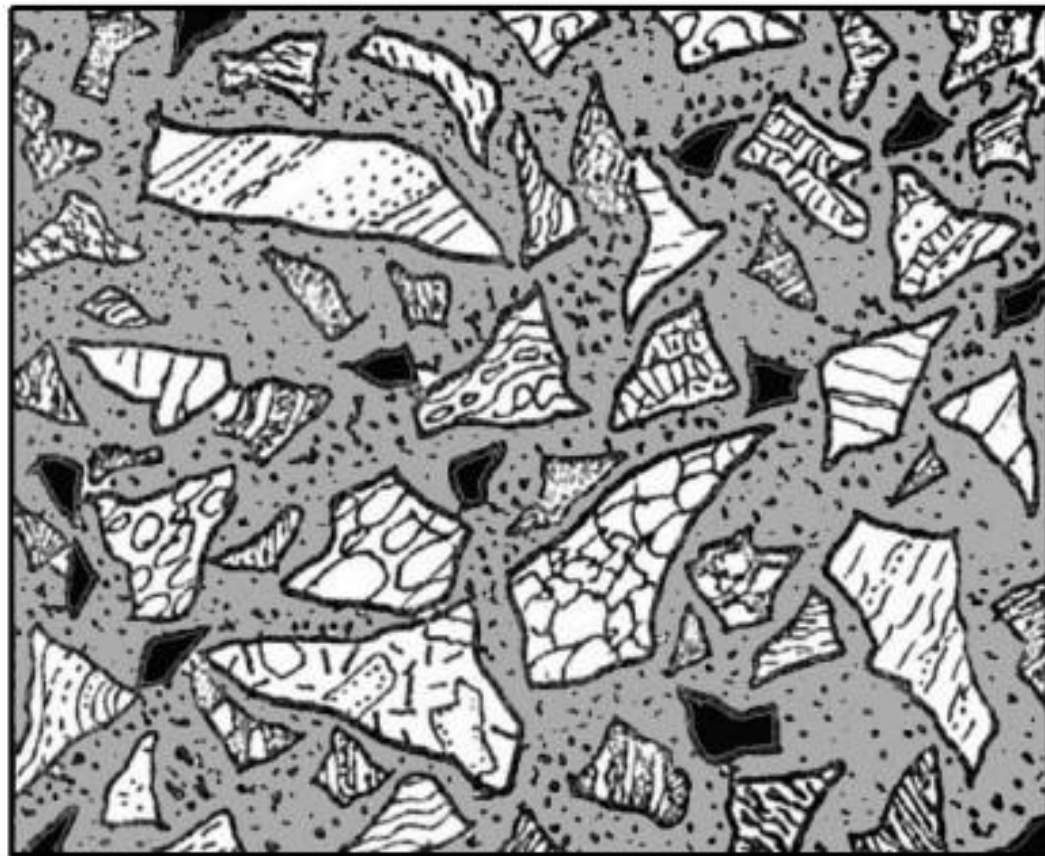


Рис. 3. Формы обломочных зерен. Обломочная структура туфобрекчии

Структуры обломочных осадочных горных пород

По степени окатанности

По наличию цемента

По размеру зерен

По разнообразию обломков: мономиктовые (до 90% одной породы или минерала)

Олигомикровые (2-3 минеральных вида или породных разностей)

Полимиктовые (разнообразные обломки без преобладания одного вида)

Обломочные (терригенные)

Размер зерен (мм)	Рыхлые		Сцементированные	
	угловатые	окатанные	угловатые	окатанные
Более 100 крупные (50 см-1м), средние (25-50 см) мелкие (10-25 см)	глыбовник	валунник	Глыбовая брекчия	Валунный конгломерат
100-10 крупные (5-10 см), средние (2,5-5 см) мелкие (1-2,5 см)	щебень	галечник	брекчия	Галечный конгломерат
10-1 крупные (5-10 мм), средние (2,5-5 мм) мелкие (1-2,5 мм)	дресва	гравий	Мелкообломочная брекчия	гравелит
1-0,1	Песок (крупно- (1-0,5), средн- (0,5-0,25), мелкозернистый (0,25-0,1))		песчаник	
0,1-0,01	Алеврит		алевролит	
Менее 0,01 мм	Пелиты, глины (размокают в воде), аргиллиты (не размокают в воде)			

Переходные разности:

Алевропесчаник (супесь) – алеврито-песчаная порода, содержит обе фракции, ощутимо отличающиеся друг от друга

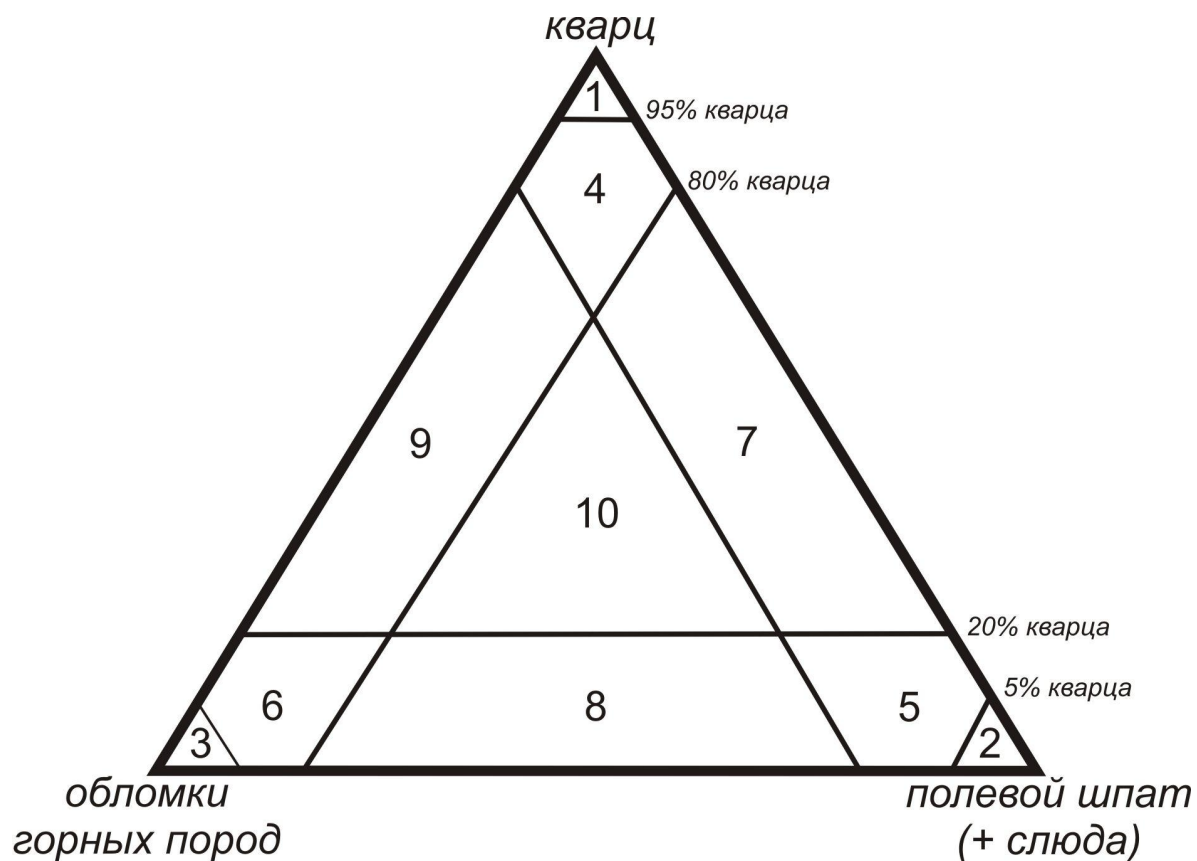
Суглинок – алеврито-песчано-глинистая порода, с количеством глинистых частиц не менее 30%

По разнообразию обломков

Мономиктовые: 1 – кварцевые, 2 – полевошпатовые, 3 – литоидные;

Олигомиктовые: 4 – полевошпатово-кварцевые, 5 – кварцево-полевошпатовые, 6 – кварцево-литоидные;

Полимиктовые: 7 – аркозовые, 8 – литоидные аркозы, 9 – граувакковые, 10 – аркозо-граувакки.



По соотношению обломков и цемента, цемент делится

- 1) базальный, когда обломочный материал заключен в массе цементирующего вещества, а сами обломки, как правило, не соприкасаются друг с другом;
- 2) контактовый, когда цементация наблюдается только на контактах, т. е. в местах соприкосновения зерен;
- 3) поровый – заполняющий свободное пространство (поры) между соприкасающимися обломками;
- 4) смешанный, сочетающий несколько типов цемента в одной породе.

**Цвет породы – зависит от состава
исходной породы.**

Текстуры обломочных осадочных горных пород. (смотрится в обнажении)

Текстура обломочной породы указывает на условия образования породы.

- слоистые текстуры: горизонтальные, волнистые, косые, диагональные и др. + знаки ряби, трещины усыхания, различные отпечатки на поверхности пластов осадочных пород.
- перемешанные, несортированные.
- массивные переотложенные пески, лёссы (лёсс - палевая, рыхлая, неслоистая порода, состоит из переотложенных пелита и алевроита с небольшой примесью песка)

Итого описание терригенной породы должно выглядеть таким образом:

Пример:

Песчаник (название) крупнозернистый (абс. размер)

Светло-серый (цвет), кварцево-литовидный (состав)

Со смешанным цементом (цемент)

Параллельно-слоистый (текстура)

Генетические типы обломочных пород:

- а) Элювий. Образуются на пологих поверхностях коренных скальных пород и соответствуют им по составу обломков. Неокатанные и несортированные (от глыб, щебня до песка и глины). Неслоистые.
- б) Делювий. В отличие от элювия образуются на склонах (менее 35°) и медленно сползают вниз, поэтому по составу отличаются от подстилающих пород. Неокатанные и несортированные с нерезкой слоистостью.
- в) Коллювий. Скатываются и накапливаются в подножиях скалистых склонов (угол склона более 35°) в форме осыпных конусов и шлейфов с углом естественного откоса до $35-37^{\circ}$. По составу отвечают среднему составу скал. Щебнисто-глыбовые.

Генетические типы обломочных пород:

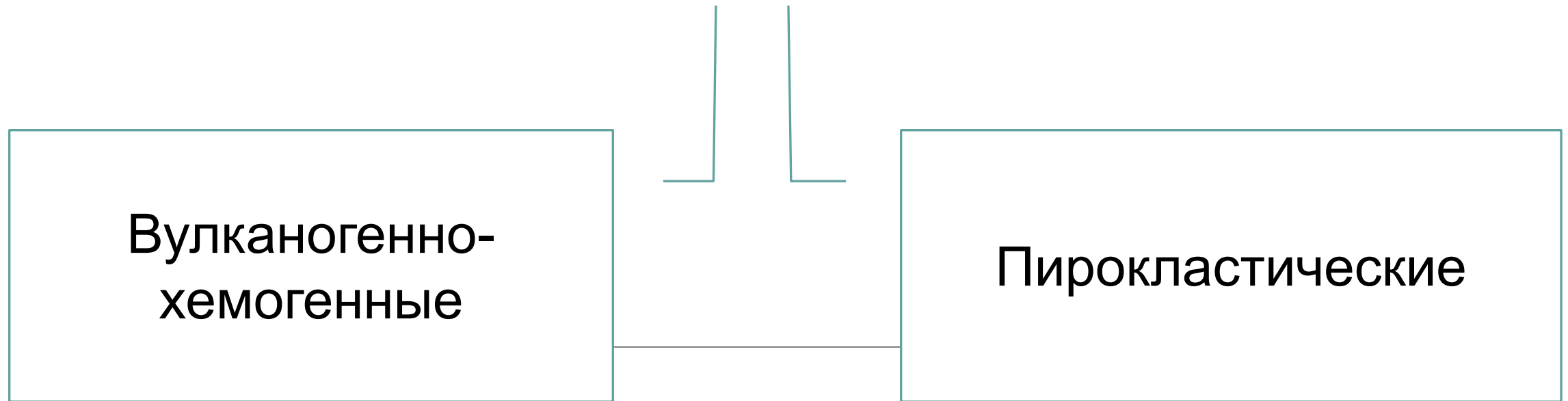
г) Пролювий. Слабо- и среднеокатанные щебнисто-глинистые наносы. Накапливаются в руслах временных водотоков и в конусах выноса (углы наклона 2–15°). Слоистость параллельная и линзовидная. Состав – средний по бассейну водотока.

д) Аллювий. Средне- и хорошоокатанные, хорошо сортированные («промытые») наносы – валунники, галечники, гравий, пески. Слоистость параллельная, косая, линзовидная. Залегают в руслах постоянных водотоков, на поймах и в террасах речных долин.

е) Моренные отложения. Образования деятельности ледника без участия сортирующих водных потоков. Специфические валунно-галечные, валунно-щебнистые или валунно-глыбовые с дресвяно-песчано-глинистым цементом породы. Морены представляют крайний случай полной несортированности и по составу обломков, и по окатанности, и по размерности. Текстуры неслоистые или неявнослоистые. Морены относятся к рыхлым породам.

Вулканоогенно-осадочные породы

Вулканоогенно-осадочные породы



Хемогенно- вулканогенные

- 1) собственно вулканогенно-хемогенные п. (некоторые яшмы, фтаниты, лидиты, марганцовые и железные руды, сульфаты, бораты и пр.);
- 2) смешанные вулканогенно-хемогенные с биохемогенно-осад. п., напр.: некоторые кремнистые известняки и мергели, радиоляритовые яшмы и др.

Пирокластическ

Сцементированные вулканико-обломочные породы имеют свою **классификацию**, основным критерием которой является **количество вулканического материала**.

Пирокласто-осадочные породы, где преобладает осадочный компонент –

туфоконгломераты, туфобрекчии, туфогравелиты, туфопесчаники

туффиты, которые содержат более 50% пирокластического материала

вулканические туфы, полностью состоящие из него.

По размеру обломков туффиты и туфы делят на: псефитовые, псаммитовые, алевроитовые, пелитовые

По составу обломков туфы делят на кристаллокластические и литокластические

Диагностические отличия туфобрекчий от осадочных и кристаллических пород:

- а) специфическая форма неокатанных обломков, наличие треугольных и субтреугольных сечений зерен – **обломков кристаллов и эффузивных пород**, их основной массы;
- б) наличие микрозернистых обломков, что совершенно исключено для зерен кристаллических пород;
- в) средняя и **плохая сортированность**, особенно по составу, **пестрый облик** породы в целом;
- г) неяснослоистая или однородная текстура.

Брекчи и.

Образование брекчий связано с дроблением пород и последующей цементацией **неокатанных** обломков.

Может происходить на фоне самых разнообразных процессов породообразования
– как **гипергенных**, так и **гипогенных**.

Подвиды брекчий выделяют в соответствии с **составом и текстурой** той цементирующей массы, которая связывает обломки.

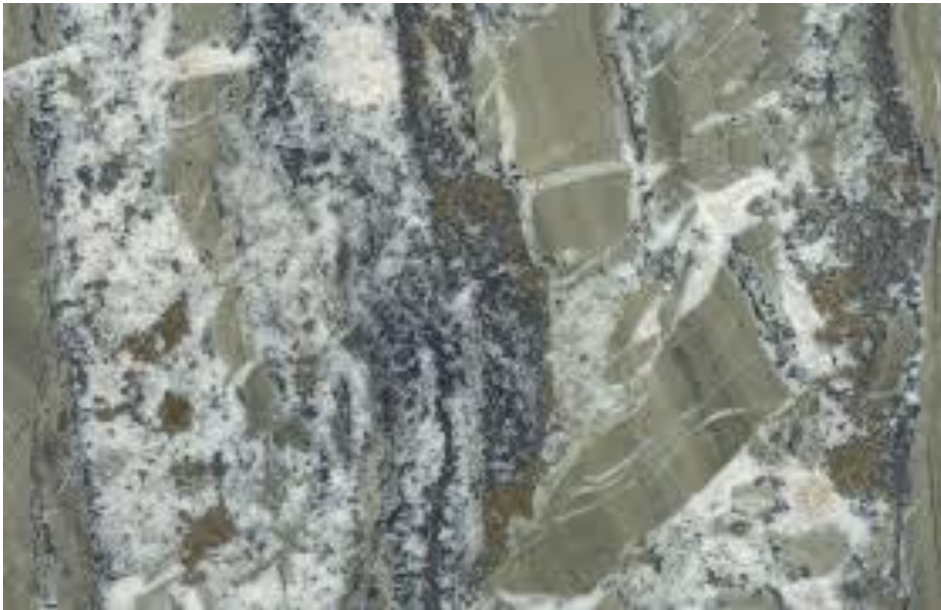
а) **Тектоническая брекчия**. Состав обломков отвечает составу вмещающих пород, среди которых залегает тело брекчии, и обычно не очень разнообразен. В цементе всегда находятся продукты дробления тех же самых пород, что и в обломках, т. е. цемент представляет мелкообломочную несортированную по размерам брекчию с определенным количеством тонко перетертого материала, имеющего облик песчано-алеврито-глинистой массы. Текстуры – неяснопятнистые, грубополосчатые, линзовидные. Отдельность – неправильная, плитчатая, линзовидная. По трещинам отдельности бывают зеркала скольжения.



б) **Осадочная брекчия.** Состав обломков чаще всего осадочный, обычно однообразный. Цемент представлен той или иной осадочной породой с присущими ей структурой и текстурой. Текстура брекчии в целом слоистая. Характерна согласованность между слоистой текстурой цемента и предпочтительной ориентировкой, расположением обломков внутри прослоев или вдоль их границ. Отдельность плитчатая.

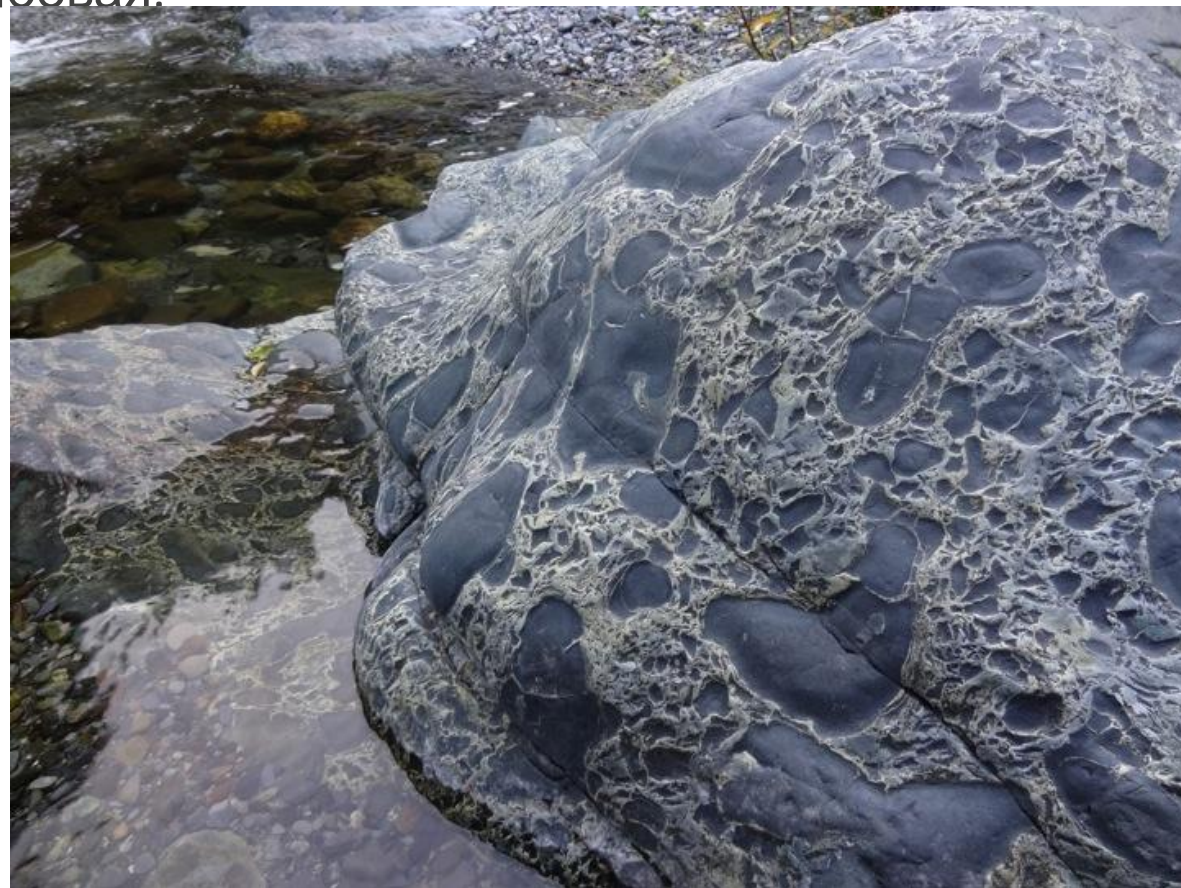


в) **Гидротермальная брекчия**. Состав обломков – вмещающие породы или жильные, гидротермальные породы (или то и другое). Цементом всегда служит гидротермальная жильная порода с присущими ей текстурой и структурой. Текстура брекчии в целом сложнопятнистая, гнездовая, полосчатая, сложнобрекчиевидная («брекчия в брекчии»), сетчатая.



г) **Интрузивная брекчия.** Состав обломков – чаще всего интрузивные, реже метаморфические (типа роговиков или кристаллических сланцев) породы. Цемент – всегда интрузивная порода. Обломки нередко имеют по краям каемки контактового воздействия, которые проявляются в изменении цвета, в следах перекристаллизации. Углы обломков (как входящие, так и выходящие) иногда округляются за счет оплавления.

д) Лавобрекчия. В составе обломков одна или несколько эффузивных пород, обычно близких по составу; редко встречаются туфогенные породы и пр. Цемент – всегда эффузивная порода, обычно близкая по составу к вулканическим обломкам данной лавобрекчии, реже состав отличается. Текстуры неоднородные, комковатые, иногда линейно- или плоскопараллельные, с участием вытянутых миндалин или пузырей. Отдельность бывает сложная, глыбовая.



е) **Туфобрекчия.** Состав обломков – эффузивные породы (иногда лавобрекчии, туфы и т. п. «вулканиты»). Цементом служит туф – пирокластическая мелкообломочная порода. Текстура грубопятнистая, иногда неясно-слоистая.



Туфолава (игнимбрит).

Эффузивно-обломочная порода, обычно кислого или среднего состава, которая сочетает в своей структуре и текстуре признаки лавобрекчии, туфобрекчий и эффузивных пород.

Образуется при спекании вязких неостывших продуктов вулканических извержений: при взрывах с выбросом раскаленных пепло-газовых туч отлагаются разного размера капельные, мягкие комковатые, полупластичные и твердые остроугольные обломки и частицы. Туфолава включает всегда обломки эффузивных пород с неокругленными, иногда даже зазубренными очертаниями, но в отличие от лавобрекчий эти обломки в большинстве имеют явно сплюснутую, вытянутую, иногда даже извилистую форму в виде линз с острыми «пламевидными» расщеплениями по краям. Состав цементирующей массы – эффузивная порода, часто порфировой структуры, но в отличие от цемента лавобрекчий всегда засорена мелкими обломками кристаллов, эффузивов, иногда туфов. Текстура туфолав – плоскопараллельная, линзовидно-полосчатая, неясно-полосчатая, флюидальная; полосы цемента обычно плавно «обтекают» крупные пламевидные обломки.

Хемотрогенно-осадочные породы

Осадочно-хемотрогенные породы образуются за счет **осаждения солей из пересыщенных рассолов** на дне водных бассейнов и дальнейшей их литификации. Это определяет **специфический состав** осадочно-хемотрогенных пород и **наличие слоистых текстур**. Типичными минералами являются **галит, сильвин, гипс**. По указанным признакам эти породы резко отличаются от других типов кристаллических пород, что облегчает их диагностику

Хемотрогенно-осадочные породы

Классификация хемотрогенных и органиогенных пород производится по химическому составу составляющих их минералов.

Выделяются следующие химико-минералогические классы пород:

карбонатные;

кремнистые;

галогидные и сульфатные;

железистые;

фосфатные;

каустобиолиты.

Хемогенные породы
Структура пород хемогенных пород подразделяются по величине зерен на крупнокристаллические (более 1,0 мм), среднекристаллические (1,0-0,1 мм), скрыто-кристаллические (0,1-0,01 мм), пелитоморфные (менее 0,01 мм).

Гипсит – порода, состоящая из гипса. Серого цвета, часто со следами растворения.

Каменная соль – см. свойства галита и сильвина.

Известняк (**хемогенный**), состоит из **кальцита** с долей не раскристаллизованных остатков организмов. (перекристаллизованный ракушняк). Примеси доломита, песчаника, глинистых частиц и т.д. В чистых известняках таких примесей содержится не более 10%. Соответственно, доломиты – породы, состоящие минимум на 90% из доломита.

Мергель - обычно имеет серый с оттенками цвет, однородную или слоистую текстуру, плитчатую отдельность. Бывает порист, липнет к языку. Реагирует с HCl с образованием грязной пены. Запах глины при увлажнении. Кремнисто-карбонатная порода. Переходная от известняка к глине

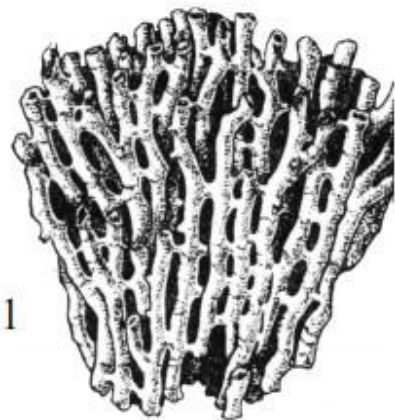
Хемотрогенные породы

Доломит, сидерит и кальцит. См. свойства в минералах.

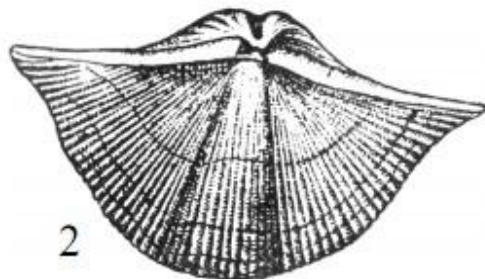
К карбонатным породам хемотрогенного происхождения принадлежат и известковые туфы (травертины), формирующиеся на выходах минеральных источников. Внешне они представляют собой пористые натечные образования, сложенные пелитоморфным кальцитом. Цвета от светлых и белых до желтовато-серых и буроватых.

Диагноз органогенных пород

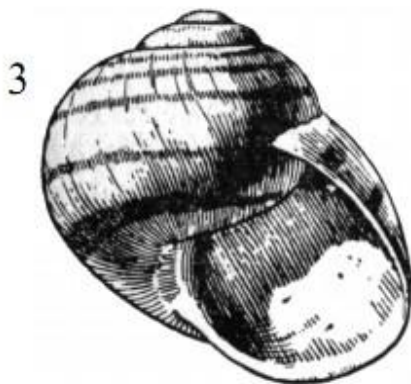
Органогенные породы образуются в результате **захоронения и фоссилизации (окаменения) остатков** отмерших животных, чаще всего беспозвоночных (двустворок, гастропод, кораллов, брахиопод и др.) и растений. В ископаемом состоянии обычно сохраняются **раковины** (минерализованные скелеты) отмерших животных или **их отпечатки**, а также измененные **растительные остатки** и их отпечатки



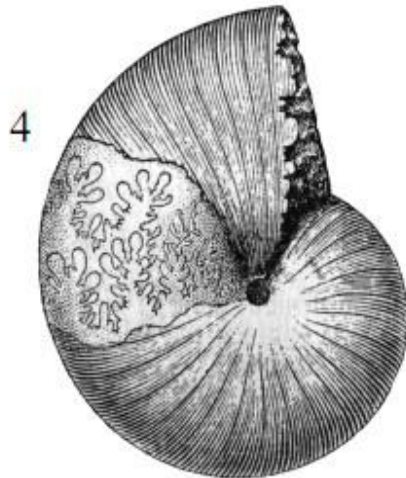
1



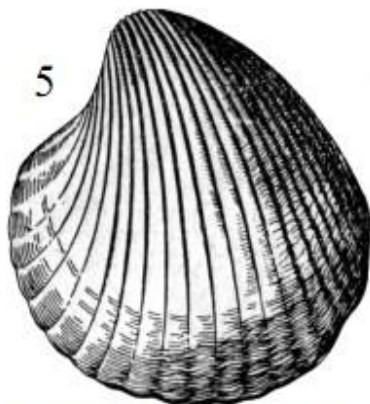
2



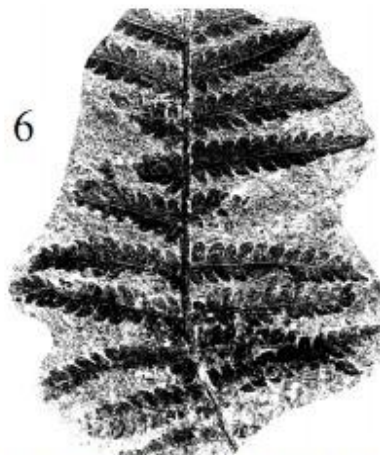
3



4



5



6

Ископаемые остатки животных и растений

1 – колониальный коралл

2 – брахиоподы

3 , 4, 5 – раковины моллюсков

6 – порода с отпечатком растения

Ракушняк – порода, состоящая из визуально определимых раковин (состав – кальцит) или их частей в количестве не меньше 25–50 %. Обычно присутствует явно- или скрытозернистый цемент. Текстура однородная, слоистая, отдельность неровноплитчатая.

Коралловый известняк – порода, состоящая на 25–50 % и более из скелетных остатков кораллов (состав – кальцит). Чаще всего встречаются колониальные формы кораллов. Их текстуры – параллельные или радиально-лучистые решетки, трубчато-ветвистые, ячеистые, сотовые и т. п. Индивиды кораллов в решетке обладают одним из видов осевой симметрии. Пространство между индивидами кораллов обычно заполнено карбонатным или глинистым цементом. Системы отдельности сложные.

Торф – полурыхлая пористая порода, на 90 % состоящая из измененных остатков растений, черно-коричневого цвета. Текстура неяснослоистая или однородная.

Порода с растительными остатками на 15–25 % и более состоит из полуобугленных или обугленных остатков растений (листья, стебли, ветки, щепки, мелкие обломки), остальная масса – цементирующая осадочная порода, обычно терригенная. Текстура плоскопараллельная, так как большинство растительных остатков ориентировано в плоскости наложения осадка, часто слоистая; отдельность плитчатая.

Диагноз каустобиолитов

Бурые и каменные угли – аморфные (**некристаллические**) породы, возникающие в результате своеобразного метаморфизма и **полимеризации растительной органики торфа**. Это «природные пластмассы».

Бурый уголь. Твердость 1–1,5. Цвет меняется от коричневого до черного, черта коричневато-серая. Излом раковистый. Блеск матовый до стеклянного. Плотность маленькая. Горит в сухом порошке. Имеет массивную или слоистую текстуру и плитчатую отдельность.

Каменный уголь. Твердость 2–2,5. Цвет черный, черта чёрная. Излом раковистый. Блеск стеклянно-алмазный до полуметаллического. Плотность маленькая. Горит в сухом порошке. Текстура массивная или слоистая, отдельность плитчатая и ромбоидальная.

Рыков-6
коробочка

Щелканова – 3

Корнев – 4

Гурьев – 2

Есин - 7