

Осадочные месторождения

Вопрос 1. Общая характеристика осадочных месторождений, классификация.

Осадочные месторождения возникают в процессе осадконакопления на дне водоёмов. По месту образования они различаются на



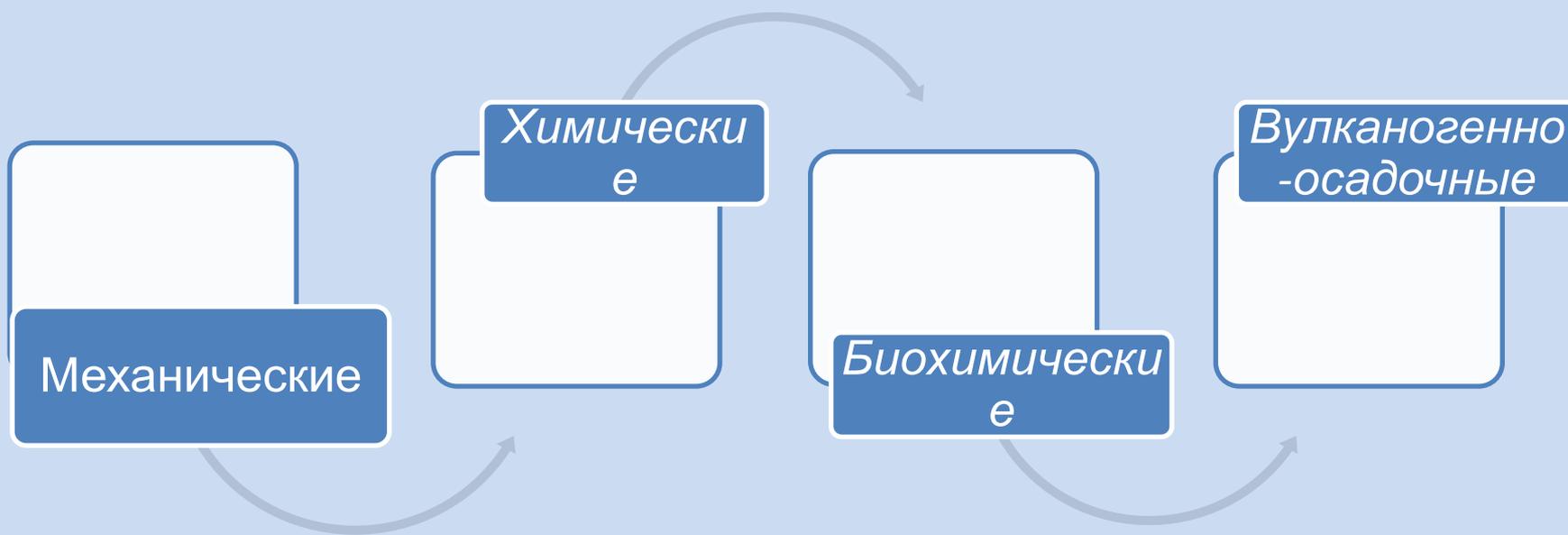
- Процесс формирования осадочных толщ и связанных с ними полезных ископаемых протекает в три стадии



- Тела полезных ископаемых осадочных месторождений имеют **сингенетичный характер, залегают согласно** с вмещающими породами, так как сами первоначально представляют собой осадки.
- Они обычно занимают строго определенную стратиграфическую позицию и имеют **форму пластов, плоских линз**. Но вследствие последующих деформаций могут приобретать более сложные очертания.
- Среди осадочных месторождений известны **современные, но более распространены древние** полезные ископаемые, которые формировались во все периоды геологической истории от докембрия до кайнозоя.
- **Размеры** осадочных образований, особенно морских, как правило, большие. Отдельные пласты могут протягиваться на десятки километров и более. Мощность различна – от 0,5 м для угольных пластов Донбасса до 500 м (соли Соликамска).

Осадочные месторождения огромное промышленное значение, так как к ним относятся крупнейшие месторождения строительных материалов, солей, фосфоритов, карбонатного сырья, руд железа, марганца алюминия, цветных, радиоактивных, редких и благородных металлов (меди, урана, ванадия, серебра и др.) к ним принадлежат все месторождения горючих ископаемых – угля, нефти, газа.

Группа осадочных месторождений разделяется на 4 класса:



Вопрос 2. **Механогенные месторождения.**

- Механогенные месторождения представлены месторождениями **гравия, пелитов**

Размер обломков, мм	Породы				Основные структуры
	рыхлые		сцементированные		
	Обломки				
	остроугольные	окатанные	остроугольные	окатанные	
> 100	Глыбы	Крупные валуны	–	–	Псефитовые (грубообломочные)
100–1000	Мелкие	Валуны			
10–100	Щебень	Галечник	Брекчия	Конгломерат	
2–10	Дресва	Гравий			
0,1–2	Песок		Песчаник		Псаммитовые (песчаные)
0,01–0,1	Алеврит		Алевролит		Алевритовые (иловатые)
< 0,01	Глины (пелиты)		Аргиллит		Пелитовые (глинистые)

- Среди *гравийных месторождений* различаются образования **временных горных потоков и конусов выноса, отложения рек, отложения ледников, прибрежные морские**



Гравий



ForexAW.com

Щебень

- **Месторождения песка** подразделяются по условиям образования
- на элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, флювиогляциальные, озерные, морские и океанические, золовые.
- Наибольшее промышленное значение имеют аллювиальные, морские и озерные пески.



**Продается
Месторождение Песка
(строительный песок
бетонных марок) в 14-ти
км от Челябинска,
площадь зем. участка 44
га, имеется лицензия,
есть экспертиза
геологоразветки,
поставлено на баланс 7
млн. кубометров песка,
цена 18 млн. руб.**

- **Месторождения глин** по условиям образования различаются на месторождения **кор выветривания, делювиальные, аллювиальные, озерные, морские, ледниковые, лессовые.**
- Главные глинообразующие минералы: **каолинит, галлуазит, монтмориллонит, пиррофиллит, аллофан и гидрослюда.** Наиболее распространены четвертичные и третичные глины, но известны мезозойские и палеозойские



Власти Орловской области выставили на торги участок месторождения тугоплавких глин в Малоархангельском районе.

Вопрос 3. *Хемогенные месторождения.*

- **Хемогенные месторождения** включают
- **месторождения солей и рассолов, образованные из истинных растворов,**
- **месторождения железа, марганца, алюминия, образованные из коллоидных растворов.**
- **Рудные формации хемогенных осадочных месторождений:**

(гипс-ангидрит-галитовая, галит-карналлитовая с солями магния, содовая, рассолы с бором, йодом, бромом, щелочными и щелочноземельными металлами, бурых железняков, псиломелан-пирролюзитовая с родохрозитом, железомарганцевых конкреций, бокситовая, хемогенных известняков и доломитов).

Месторождения солей – галогенные или эвапоритовые состоят из хлоридов и сульфатов натрия, калия, магния и кальция с примесью бромидов, йодидов, боратов. По условиям образования выделяются:

- 1) Природные рассолы современных соляных бассейнов,
- 2) Соляные подземные воды,
- 3) Ископаемые или древние залежи солей.



Большинство геологов полагают, что ископаемые соляные месторождения формировались в обстановках аридного климата в процессе испарения относительно изолированных лагун и палеоморей. Примером являются крупные соляные месторождения в Предуралье, в Донбассе, Прикаспии.

- *Осадочные месторождения **железа, марганца, алюминия*** формируются из суспензий и коллоидных растворов на дне рек, озер, морских водоемов в сходных геологических условиях. Источником материала для их формирования являются продукты континентальной коры выветривания или подводные эксгаляции вулканогенного происхождения. Отложение соединений всех трех металлов происходит в прибрежной зоне озер, морей, главным образом под воздействием электролитов, растворенных в водах этих водоемов, коагулирующих коллоиды металлических соединений и переводящих их в осадок. В ходе дифференциации соединений металлов с разной геохимической подвижностью вначале, ближе к берегу накапливаются бокситы, в верхней части шельфа – железные руды, а еще дальше, в нижней части шельфа – марганцевые руды. Дифференциация минеральной массы происходит в пределах области формирования отдельных месторождений. Это проявляется в изменении минерального состава руд по направлению от берега в глубь водоёма. Например, для железных руд в этом направлении намечается переход от оксидов (гематит, гётит, гидрогётит) к карбонатам (сидерит) и затем к силикатам железа (хлорит типа шамозита и тюрингита).

- Примером являются Керченское месторождение железа (Украина), Никопольское (Украина) и Чиатурское (Грузия) месторождения марганца, месторождения бокситов Северо-Уральского бокситоносного района (СУБР), Тихвинского района, месторождения марганца и железа на дне современных океанов (железо-марганцевые



Вопрос 4. Седиментационно-диагенетические концентрации металлов в черных сланцах.

- В настоящее время большая группа промышленно важных металлов обнаруживается в так называемых черных сланцах. Формирование таких рудных скоплений связывается с различными и часто комплексными процессами, среди которых реальную роль играет их осадочное образование.
- *Черные сланцы* битуминозной формации часто содержат рассеянную вкрапленность **сульфидов железа, меди, молибдена, оксидов урана и ванадия**, иногда достигающую промышленной концентрации.
- Кроме того, в их состав входят **никель, хром, титан, кобальт, цинк, свинец, серебро, золото, цирконий, лантан, скандий, бериллий, торий и другие элементы**.
- Ураноносные углеродсодержащие черные сланцы известны среди осадков различного возраста от протерозойских до альпийских. Первичная концентрация урана в них низкая и составляет тысячные, - сотые доли процента. Однако огромные массы таких сланцев нередко сосредотачивают грандиозные запасы урана. Уран в них находится в формах уран-органических комплексов, сорбированных ионов и изоморфного замещения кадмия в кадмофано-

- Пример – формация Чаттануга в США (запасы урана 5 млн. т при содержании урана в 0,066%).
- Примером месторождения меди служит Мансфельд в Германии. Пласт битуминозных мергелистых сланцев мощностью 20-40 см прослеживается на расстояние нескольких километров и в нем рассеяны борнит, сфалерит, халькопирит, реже пирит, галенит, блеклая руда, самородное серебро. Руда содержит также **повышенные количества молибдена, ванадия, никеля, платину, палладий, рений.**
- В образовании таких руд также большую роль играют биохимические процессы. Руда рассматривается как **продукт взаимодействия морской воды, содержащей металлы с десульфуризирующими бактериями сапропелевого ила на дне моря.**

Вопрос 5. Биохимические месторождения, общая характеристика.

- Образование биохимических осадков, включающих полезные ископаемые, обусловлено **способностью некоторых животных и растительных организмов концентрировать при жизнедеятельности большие количества тех или иных химических элементов**. В некоторых морских организмах содержания определенных элементов во много раз превышает кларковое. Например, фтора, бора, калия, серы в организмах может быть выше кларковой в десятки раз, брома, стронция, железа, мышьяка, серебра – в сотни раз, кремния, и фосфора – в тысячи раз, а цинка и марганца – в сотни тысяч раз. Кроме того организмы накапливают редкие и рассеянные элементы.

Вопрос 6. Генетические особенности месторождений фосфоритов.

- Среди фосфоритов выделяются **морские и континентальные**. Это типичные биохимические образования. Морские фосфоритовые залежи имеют **пластовую форму** и обычно большую протяженность. Например, на месторождениях Каратау в Западном Казахстане зона распространения фосфоритовых пластов вытянута на 100 км при ширине 40-50 км содержит от одного до семи пластов.
- **Источником** фосфора для фосфоритовых месторождений служит сравнительно легко растворимый апатит магматических пород. Фосфор, сносимый в морские водоемы, усваивается животными и растительными организмами. По мнению некоторых геологов, основным источником фосфора, растворенного в морской воде, является фосфор, привносимый подводными вулканическими эксгаляциями.



Вопрос 7. Осадочные месторождения горючих полезных ископаемых.

- К ним относятся, прежде всего, месторождения **сапропеля, торфа, угля, горючих сланцев**). Месторождения углей представляют самостоятельный раздел учения о минеральном сырье, который рассматривается в специальном курсе.
- Мы рассмотрим лишь основные генетические особенности углей, которые принадлежат к фитогенным образованиям, связанным с жизнедеятельностью древних растений. В хлорофильных зернах этих растений под влиянием световой энергии происходил синтез первичного органического вещества из углекислого газа и воды. При неполном разложении отмерших растений происходило постепенное накопление органической массы – исходного материала для образования углей.



ForexAW.com

Вопрос 8. Месторождения карбонатных и кремнистых пород.

- К карбонатным породам, используемым в качестве полезных ископаемых, относятся **известняки, доломиты и мергели**.
- Наиболее типичной органогенной породой является **мел**, состоящий из кальцитовых остатков морских планктонных водорослей – кокколитофорид. Особенности образования карбонатных пород детально рассматриваются в курсе

- **Кремнистые породы.** Источником кремния является кремнезем, находящийся в морской воде, который усваивается различными организмами. Среди кремнистых пород, представляющих интерес как полезные ископаемые различают диатомиты, трепелы, опоки.
- **Диатомит** – тонкозернистая пористая порода, состоящая главным образом из мельчайших панцирей диатомовых водорослей, накопившихся вследствие их массовой гибели. **Трепел** – также тонкозернистая порода, состоящая из мельчайших округлых телец опала, и халцедона с остатками радиолярий, спикул губок и фораминифер.
- **Опоки** – более плотные кремнистые породы, состоящие из аморфной массы кремнезема в смеси со скелетами диатомей, радиолярий и губок; они рассматриваются как частично преобразованные диатомиты и трепела.

В докембрии и раннем палеозое преобладали хемогенные кремнистые осадки, затем они все более и более вытеснялись биогенными осадками, питательной средой которых является кремнезем, привносимый поверхностными водами в моря, океаны, так и кремнезем подводных вулканических эксгаляций.

