**План**

1. Понятие «полезные ископаемые»

2. Генетическая классификация полезных ископаемых

3. Магматогенные, магматические, пегматитовые, постмагматические и гидротермальные месторождения

4. Экзогенные месторождения (выветривания), осадочные месторождения

5. Горючие ископаемые

6. Метаморфические и метаморфизованные месторождения

Список используемой литературы

Полезные ископаемые – минеральные образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их в сфере минерального производства.

Скопление полезных ископаемых образуют месторождения, а при больших площадях распространения – районы, провинции и бассейны. Полезные ископаемые находятся в земной коре в виде скоплений различного характера (жил, штоков, пластов, россыпей и других).

Полезное ископаемое – природное минеральное образование, которое используется в народном хозяйстве в естественном виде или после предварительной обработки.

Преобладают полезные ископаемые, находящихся в твердом состоянии; к жидким относятся нефть, рассолы, вода; к газообразным – природные горючие газы. Выделяют три группы полезных ископаемых: металлические, неметаллические и горючие. Металлические полезные ископаемые служат для извлечения из них металлов. Неметаллические полезные ископаемые объединяют строительные материалы (естественные и искусственные), рудоминеральное неметаллическое сырье (слюды, графит, алмазы) и химическое минеральное сырье (калийные соли, фосфаты, сера). Горючие ископаемые используются как энергетическое и металлургическое топливо; продукты их переработки служат сырьем для химической промышленности. Признаками полезных ископаемых являются: спутники рудных месторождений (для золота – кварц, для платины – хромистый железняк и ток далее); обломки, валуны и т.д., попадающиеся в ложбинах рек; горные обнажения; минеральные источники; растительность. Полезные ископаемые имеют важнейшее значение в промышленности и хозяйстве. Наибольшее значение имеют уголь, нефть, газ, руды черных и цветных металлов, алмазы, золото.

Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых.

Процессы образования месторождений полезных ископаемых, как и все геологические процессы, могут быть разделены на эндогенные (внутри рожденные), протекающие за счет внутренней тепловой энергии земного шара, и экзогенные (извне рожденные), связанные с внешней солнечной энергией, получаемой поверхностью земного шара. В отдельную группу выделяют метаморфогенные месторождения полезных ископаемых, которые образуются в результате преобразования при определенных физико-химических условиях эндогенных и экзогенных месторождений. Таким образом, обобщенная схематическая классификация месторождений полезных выглядит следующим образом.

Эндогенные месторождения разделяются, учитывая характер физико-химической системы, породившей руду, на три категории:

- магматические месторождения, к ним относятся месторождения, образовавшиеся при процессах дифференциации и кристаллизации магмы непосредственно во вмещающих изверженных породах.

- пегматитовые месторождения. Пегматиты и находящиеся в них полезные ископаемые принадлежат к самостоятельной группе позднемагматических образований, формирующихся в самых завершающих ступнях отвердевания интрузивных массивов и располагающихся близ их кровли. Пегматиты образуют дайкообразные, линзообразные залежи и жилы. Характерными особенностями их являются: крупные и гигантские разметы зерен минералов; особая структура и текстура; сложные минеральные ассоциации.

- постмагматические месторождения. Эти месторождения всегда возникают позже тех пород, которые их вмещают. Они образуются под воздействием остаточных магматических расплавов. Постмагматические месторождения делятся на контактово-метасоматические (скарновые) месторождения и гидротермальные. Скарновые месторождения образуются на контактах интрузивных и вмещающих (чаще всего карбонатных) пород в результате воздействия газовых и гидротермальных растворов. Среди скарнов из рудных месторождений наиболее крупные по запасам – магнетитовые месторождения железных руд. Однако в общем балансе железорудных месторождений скарновый тип имеет подчиненное значение. Гидротермальные месторождения развиты значительно шире других генетических типов эндогенных месторождений и являются очень важными в практическом отношении. Гидротермальные месторождения создаются циркулирующими под поверхностью земли горячими минерализованными газо-жидкими растворами. Скопления полезных ископаемых гидротермального генезиса возникают как вследствие отложения минеральных масс в пустотах пород, так и в связи с замещением последних.

Экзогенные месторождения полезных ископаемых возникают в результате геологических процессов, протекающих в поверхностной зоне земной коры. Среди них выделяют:

- *месторождения выветривания*. Выветривание – процесс механического и химического разрушения горных пород под влиянием колебаний температуры, воды, газов, в результате деятельности растительных и животных организмов. Верхняя часть земной коры, где происходят процессы выветривания, называются корой выветривания. Накопление вещества полезного ископаемого в коре выветривания происходит двумя путями. Во-первых, вследствие растворения и выноса приповерхностными водами пустых горных пород, вещество полезного ископаемого накапливается в остатке. Во-вторых, в связи с растворением этими водами ценных компонентов горных пород, их инфильтрацией и переотложением в нижней части коры выветривания.

- *осадочные месторождения*. Образование осадочных месторождений происходит по схеме: разрушение → перенос → отложение → диагенез. Осадочные месторождения образуются в поверхностных условиях, в водной среде, при температуре до 500 С°, при низком и среднем давлении. Выделяют механические осадочные месторождения, химические осадочные месторождения и биохимические осадочные месторождения. Механические осадочные месторождения образуются за счет материала, возникшего при физическом выветривании. При переносе взвешенное вещество осаждается последовательно в зависимости от формы, размера частиц, их удельного веса, скорости и массы водного потока; этот процесс называется механической дифференциацией осадков. Среди механических осадков выделяют месторождения обломочных пород и россыпи. Химические осадочные месторождения образуются в поверхностных условиях на дне морских, озерных водоемов и болот за счет минеральных веществ, находившихся ранее в растворенном состоянии в воде. Источником для образования месторождений является морская вода, а также продукты химического выветривания горных пород и руд. Растворенные вещества отлагаются на дне водоемов в виде химических осадков путем кристаллизации из истинных растворов или коагуляции из коллоидных растворов. Биохимические осадочные месторождения возникают в результате жизнедеятельности организмов, которые концентрируют в себе большое количество тех или иных элементов. К этому генетическому типу относятся месторождения известняков, диатомитов, серы, фосфоритов и каустобиолиты.

Метаморфогенные месторождения. Они разделяются на:

- *метаморфизованные месторождения* образуются при процессах регионального и термального контактового метаморфизма за счет ранее существовавших месторождений полезных ископаемых. При этом форма, состав и строение тел полезных ископаемых приобретают метаморфические признаки, но не изменяется промышленное применение минерального сырья. К этому типу относятся месторождения металлических полезных ископаемых – железа, марганца, золота и урана, реже неметаллов – апатита, графита наждака и других.

- *метаморфические месторождения* возникают в процессе метаморфизма горных пород, не представляющих до этого промышленной ценности, за счет перегруппировки минерального вещества. Представлены преимущественно неметаллическими полезными ископаемыми. Известны метаморфические месторождения мраморов, кварцитов, яшм, андалузита, ставролита, графита и других.

Магматогенные месторождения

Магматогенные месторождения (глубинные и эндогенные), залежи полезных ископаемых, источником минеральных веществ которых служит магма; образуются при обособлении магматических расплавов, газообразных и жидких минеральных растворов в процессе остывания и кристаллизации магмы в недрах Земли. Выделяют магматические пегматитовые, карбонативные, скарновые, гидротермальные магматогенные месторождения.

Гипогенные месторождения – гипогенные месторождения, магматогенные месторождения, эндогенные (рожденные внутри) месторождения, месторождения полезных ископаемых, связанные с геохимическими процессами глубинных частей земной коры и подкорового материала. Местом их локализации служат глубинные геологические пласты.

Магматические горные породы образуются при застывании природных силикатных растворов сложного состава (магм, лав). Они слагают более 60 % объема земной коры.

Пластинообразные геологические тела, образовавшиеся в результате осаждения минерального вещества или остывания магмы в трещинах земной коры – это *жилы.* В трещинах из глубоких недр могут проникать расплавленные магматические массы, водяные пары и различные газы или горячие водные растворы. В соответствии с этим жилы разделяют на пегматитовые, пневматолитовые и гидротермальные.

*Пегматитовые* образуются в результате заполнения трещин минералами, которые выделились при остывании магмы, обогащенной летучими компонентами (парами воды, газами).

*Пневматолитовые* возникают, когда процесс минералообразования происходит из летучих соединений, выделившихся из магмы и поступающих в трещины земной коры.

*Гидротермальные* образуются при заполнении трещин минералами, выпавшими в осадок из горячих водных растворов.

В жилах встречается большое количество минералов. Многие из них имеют практическое значение: их используют в качестве полезных ископаемых.

В пегматитовых жилах содержится кварц, полевые шпаты, слюда, горный хрусталь, драгоценные камни( топаз, берилл, изумруд), а также минералы содержащие радиоактивные и редкоземельные элементы.

В пневматолитовых жилах содержатся, например, топаз, флюорит, вольфрамит, молибденит.

С гидротермальными жилами связаны месторождения рудных минералов: галенита, сфалерита, халькопирита, а также золота, серебра.

Магматические месторождения.

Горные породы, образованные из магмы, называются магматическими. Породы магматического происхождения слагают более 60% объема земной коры. Они весьма разнообразны по условиям залегания, строению, химическому и минералогическому составу. Магматические горные породы – не случайные смеси минералов, а закономерные их ассоциации. По генезису минералы изверженный пород можно разделить на минералы главной фазы магматической кристаллизации и эпимагматические, т.е. послемагматические. Минералы главной фазы магматической кристаллизации образуют основную массу горной породы. Строение магматических горных пород определяется условиями образования. Эффузивные горные породы образуются в условиях быстрого застывания на поверхности Земли или вблизи нее. В зависимости от скорости застывания в эффузивной породе могут присутствовать участки нераскристаллизованного магматического вещества в виде силикатного стекла. Сравнительно неглубокие магматические внедрения застывают быстрее глубоко залегающих интрузий и вследствие этого кристаллизуются в менее благоприятных условиях. Текстура магматических пород также дает указания на условия их образования. Породы, возникшие из относительно медленно застывших и активно перемещавшихся лав, сохраняю признаки в виде закономерной ориентировки удлиненных кристаллов в стекловатой массе. Магматические породы, образованного из однотипного расплава и имеющие одинаковый химический состав, в зависимости от условий застывания заметно различаются по структурно-текстурным признакам и форме залегания. В каждой группе пород выделяют интрузивные породы – глубинные и полуглубинные, эффузивные породы, подразделяемые на относительно неизменные и заметно измененные.

При образовании магматических горных пород возникают месторождения определенных полезных ископаемых. Они залегают главным образом среди изверженных горных пород и образуются в процессе дифференциации и кристаллизации магма при температуре около 800-1500С° и давлении в сотни атмосфер. Месторождения полезных ископаемых собственно магматического происхождения встречаются преимущественно в массивах ультраосновных и основных изверженных пород. Таковы месторождения хромов, минералов группы платины, сульфидов железа, никеля, меди и кобальта, титаномагнетитов, алмазов, графита, апатита, некоторых редкометалльных минералов. Типичным примером являются известные медно-никилевые месторождения Мончегорского района на Кольском полуострове. В результате разделения исходной магмы на силикатную и сульфидную в породах ультраосновного и основного составов обособились скопления сульфидов. Их крупные массы благодаря своему большому весу сконцентрированы в нижней части массива изверженных пород, внедрившихся в толщу гнейсов. Часть сульфидного расплава была отжата в трещины в верхней части массива. Такое же происхождение имеют медно-никелевые сульфидные месторождения Норильска, а в Канаде – крупнейшее месторождение Садбери. Другие месторождения магматического месторождения – месторождения хромитов на Урале, в Южной Африке, Турции и в других местах. Магматическое происхождение также имеют титано-магнетитовые месторождения Урала. Оригинальный тип магматических месторождений это трубки взрыва, заполненные раздробленной ультраосновной породой (кимберлитом), содержащей алмазы. Такие месторождения были открыты в Южной Африке, в Якутии. Магматические месторождения в изверженных породах кислого и среднего состава встречаются значительно реже. Наиболее известный пример – крупнейшее месторождение магнетитовых руд Каруна – Северная Швеция, которое рассматривают как продукт дифференциации сиенитовой магмы. В некоторых случаях граниты могут быть обогащены ценными редкометалльными минералами. Так в Северной Нигерии разрабатывают граниты, обогащенные колумбитом, цирконом и другими. С дифференциацией щелочных магм связаны месторождения апатита и некоторых редкометалльных минералов. Наиболее яркий пример – уникальное Хабинское месторождение апатитов, залегающие в массиве нефелиновых сиенитов.

Пегматитовые месторождения.

Наиболее характерным образованием магматизма являются пегматиты – крупнозернистые породы, состав которых близок к материнской интрузии, но обычно отличается повышенным содержанием летучих компонентов – фтора, лития, бериллия, воды. Разработаны оригинальные представления о пегматитах как о промежуточных образованиях между изверженными горными породами и рудными жилами. Остаточный магматогенный газовый раствор, проникая по трещинам в породу, способствует ее перекристаллизации с образованием крупнокристаллической структуры. Раствор координирует имеющиеся минералы, на место которых выпадают новые. Следовательно, пегматиты рассматриваются как перекристализованные участки материнских пород. Наиболее распространены пегматиты гранитов и гранодиоритов, хотя известны пегматиты, генетически и пространственно связанные с интрузиями щелочных, ультраосновных и основных магм. Пегматиты образуют жилы, линзовидные и неправильной формы тела. Мощность их колебания от 1 до 20-30 м, протяженность – от нескольких метров до 300-500м. Часто многие десятки и сотни этих тел группируются в большие по площади пегматитовые поля. Такие образования известны в Карелии, Юго-Восточном Забайкалье и других местах. Пегматитовые тела имеют зональное строение, причем от периферии к середине структура становится более крупной, а в центральной части имеются полости (занорыши), в которых образуются крупные кристаллы. Подавляющая часть пегматитов образовались в глубинных условиях при высоких давлениях. Характерными особенностями их являются:

а) крупные и гигантские размеры зерен минералов;

б) особая структура и текстура, выражающаяся часто в закономерном срастании минералов и зональном строении пегматитовых тел;

в) сложные минеральные ассоциации, среди которых значительное место занимают минералы с легколетучими компонентами и редкими металлами.

В пегматитах Норвегии обнаружены кристаллы ортоклаза величиной 10×10 м² и массой 100 т, а на Урале была целая каменоломня, расположенная в кристалле амазонита. Пластины слюды в пегматитах достигают величины 5-7 м, в пегматитах Волыни был обнаружен кристалл морина более 2 м. В виде гигантских кристаллов встречаются не только распространенные, но и редкие минералы. В пегматитах США встречались кристаллы берилла длинной 5,5 м, толщиной 1,2 м, массой 18 т (штат Мэн) и кристаллы сподумена длиной 12,8 м, шириной до 2 м, массой около 100 т (штат Южная Дакота). В пегматитах Бразилии был найден кристалл топаза в 117 кг и кристалл аквамарина длиной 47 см.

Постмагматические или метосамотические месторождения.

Постмагматические месторождения всегда возникают позже тех пород, которые их вмещают. Образуются под воздействием остаточных магматических расплавов. Процесс рудообразования происходит на глубинах от 300 до 4500 м от поверхности. На контактах интрузивных массивов в условиях воздействия высокой температуры и подвижных компонентов происходит глубокое преобразование вмещающих пород, сопровождающееся их перекристаллизацией и образованием серии специфических минералов. Для контактового минералообразования исключительно важное значение имеют явления метосамотоза, которые именно здесь поучают наиболее яркое выражение. Легкоподвижные компоненты, в виде газов и растворов поступающие из остывающего интрузивного массива, в результате взаимодействия с этими легко реагирующими породами образуют мощные метасоматические тела, которые называют скарнами. Минералогический состав скарнов весьма своеобразен. Преобладающие минералы в них – кальциевые гранаты (обычно андрадит, реже гроссуляр), кальциевые пироксены (диопсид); распространены также лучистые роговые обманки, кальцит, кварц, хлорит, магнетит, гематит, сульфиды и многие другие. Иногда заметно зональное строение скарнов. В непосредственной близости от интрузивного тела скарны сложены наиболее высокотемпературными минералами, магнетитом, гематитом, андрадитом. От интрузива преобладают эпидот, лучистые амфиболы, хлориты, сульфиты. Для периферических участков типичны кварц, кальцит, иногда флюорит и барит.

Со скарнами связаны многочисленные рудные месторождения меди, свинца и цинка, молибдена и вольфрама, кобальта и других металлов. Широкой известностью пользуются железорудные скарновые месторождения Урала – горы Магнитная, Благодать. Скарновым является также крупное молибденово-вольфрамовое месторождение Тырныауз на Северном Кавказе. Среди скарнов из рудных месторождений наиболее крупные по запасам – магнетитовые месторождения железных руд это Кустанайские, Уральские, Горно-Шорские и другие. Скарновые полиметаллические месторождения представлены линзами, гнездами и вкрапленностью сульфидов свинца и цинка, среди пироксен-гранатовых скарнов месторождения Далтнегорское в России и Франклин-Ферное в США. Из золоторудных месторождений Синюхинское в Горном Алтае и Натальевское в Кузнетском Алатау.

Гидротермальные месторождения.

Процессы, совершающиеся под воздействием остаточных магматических растворов, в условиях более низких температур называются гидротермальными. Гидротермальные минеральные образования, несмотря на значительно меньшую их массу по сравнению с магматическими горными породами, имеют весьма важное значение, так как с ними связано образование месторождений важнейших полезных ископаемых, главным образом руд цветных, благородных и редких металлов. Среди гидротермальных образований, формирующихся на значительной глубине, до 5 км, довольно четко различают высоко- и низкотемпературные.

Для высокотемпературной стадии глубинного гидротермального процесса характерно образование штокверков. Они представляют собой сложную систему ветвящихся трещин небольшой мощности, заполненных гидротермальными минералами. Штокверки в плане достигают 1 км и более. Глубинные высокотемпературные гидротермальные процессы образуют крупные жилы, линзы, пластообразные метасоматические залежи. Основной жильный материал – кварц. В значительном количестве встречаются турмалин, мусковит, флюорит, топаз, берилл. Среди рудных минералов типичны золото, молибден, висмутин, пирротит, пирит, гематит, вольфрамит и другие. Минеральные образования гидротермального типа сопровождаются разными рудными месторождениями. Таковы кварцево-золоторудные месторождения Урала и северо-востока России, кварцево-касситеритовые месторождения Рудных гор (в Чехии) и кварцево-турмалиново-касситеритовые и касситеритово-сульфидные месторождения Восточной Сибири, Корнуэлла в Великобритании, кварцево-молибденовые и вольфрамовые месторождения Забайкалья, кварцево-вольфрамовые месторождения Португалии, юго-востока Азии и Забайкалья. Типичным примером месторождений данного типа является кварцево-вольфрамовое Джидинское месторождение в Бурятии. Месторождение представлено системой кварцево-гюбнеритовых жил с сульфидами.

Более низкотемпературные глубинные гидротермальные образования представлены преимущественно жилами или телами неправильной формы, возникшими в процессе инфильтрационного метасоматоза. Для относительно низкотемпературных гидротермальных месторождений характерны менее интенсивные околожильные изменения, чем для высокотемпературных. Здесь в зонах околожильных изменений развиваются мелкочешуйчатые светлые слюды, кварц, хлориты, карбонаты. Типичные представители гидротермальных образований этого типа – месторождения колчеданных руд Среднего Урала, а также полиметаллических (свинцово-цинковых с примесью серебра) руд Алтая, Кавказа (Садонское месторождение) и Забайкалья. Наиболее низкотемпературными считаются сурьмяные и ртутные месторождения. Их примерами являются крупнейшее в мире месторождение киновари Альмаден (Испания) и месторождение Хайдаркен в Средней Азии. Они представлены кварцево-кальцитовыми, местами с флюоритом, жилами, содержащими одну киноварь или антимонит и киноварь. К этой группе также относится Никитовское месторождение киновари (Донбасс). Гидротермальные месторождения, сформированные на небольшой глубине (менее 1 км), но в широком температурном интервале, отличаются разнообразием минерального состава и обычно залегают среди эффузивных пород или малых интрузий. Формы рудных тел и их вещественный состав разнообразны. В высокотемпературных гидротермальных месторождениях малых глубин встречаются совместно такие минералы, как турмалин, вольфрам и касситерит, с одной стороны, и халцедон, сфалерит, галенит - с другой. Высокотемпературные гидротермальные образования малых глубин наиболее хорошо представлены олово-вольфрамово-серебрянными месторождениями Боливии. Примером может служить известное месторождение Потоси, в котором на протяжении нескольких веков добывали серебро. В этом месторождении среди рудных минералов присутствуют как высокотемпературные (касситерит, вольфрамит), так и низкотемпературные минералы сурьмы и серебра. В России к этому типу относится свинцово-оловорудное месторождение Хрустальное Приморского края, в котором руды состоят из касситерита, галенита и других сульфидов. Низкотемпературные минеральные образования этого типа формируются в настоящее время в районах активного вулканизма, осаждаясь из сольфатар, гейзеров и прочих горячих источников. Известно осаждение реальгара и аурипигмента в отложениях гейзеров Йеллоустонкого национального парка США, в отложениях сольфатар Италии, горячих источников на Камчатке.

Экзогенные месторождения – выветривания.

Экзогенные месторождения полезных ископаемых возникают в результате геологических процессов, протекающих в поверхностной зоне земной коры. Среди них выделяют месторождения выветривания и осадочные месторождения.

Процессы изменения горных пород на поверхности Земли под влиянием непосредственного влияния солнечных лучей, колебаний температуры воздуха, замерзающей в пустотах горных пород воды, кислорода, углекислоты, а также организмов населяющих поверхность Земли и самую верхнюю часть земной коры, объединяют под общим понятием «выветривание».

Выветривание – процесс механического и химического разрушения горных пород под влиянием колебаний температуры, воды, газов, в результате деятельности растительных и животных организмов.

Верхняя часть земной коры, где происходят процессы выветривания, называется корой выветривания. Процесс выветривания очень сложен и включает многочисленные частные процессы и явления – механические, физико-химические, химические и биогеохимические. Состав продуктов выветривания в значительной мере обусловлен минералогическим составом исходных горных пород. При выветривании происходит не только разрушение первичных минералов, но и возникновение еще более многочисленных новых, гипергенных. Большая часть глинистых минералов, многочисленные сульфаты, карбонаты, минералы оксидов железа, алюминия, марганца, титана и многие другие имеют гипергенное происхождение. Выветривание нельзя рассматривать только как процесс разрушения горных пород. Процесс выветривания может прерваться на любой стадии первичной минерализации и образования коры выветривания, в связи с неблагоприятным изменением физико-географических условий или под воздействием геологических событий (например, тектонитовое поднятие территории, сопровождаемое эрозией коры выветривания, или наоборот, опусканием региона и захоронение коры выветривания под осадками). Следовательно, очень древняя кора выветривания может быть неполно развитой, а геологически более молодая кора, развивавшаяся на протяжении более длительного времени, может оказаться более хорошо сформированной.

Карбонатные коры образование, которых происходило в условиях жарких аридных ландшафтов, вероятно, в переменно-влажном климате. Карбонатная кора сложена скрытокристаллическим кальцитом, масса которого плотно цементирует обломки окружающих пород. На отдельных участках эта кора представлена скоплениями конкреций, имеющих разную форму и размеры от нескольких сантиметров до 0,5 м. Карбонатные коры широко распространены в странах Ближнего Востока, в Северной Африке, Мексике, местами встречаются в Южной Европе. Реликты карбонатных кор имеются в Средней Азии, Южном Казахстане, Крыму. Гипсовая кора сложена мелкокристаллическими или шестоватыми кристаллами гипса. Текстура ее плотная или рыхлая, ноздреватая. Эта кора встречается во многих засушливых областях Азии и Северной Африки. Фрагменты гипсовой коры сохранились в некоторых районах Северной Азии и Казахстана. Особенно большую площадь она занимает на Устюрте.

С корами выветривания связаны разнообразные месторождения полезных ископаемых, в том числе весьма крупных. Известное железорудное месторождение Курской магнитной аномалии, представляет собой в верхней, наиболее богатой части древнюю, раннепалеозойскую кору выветривания магнетитсодержащих кварцитов. В мезозойской коре выветривания Южного Урала имеются крупные залежи никелевых и железных легированных руд, а также каолинита. Во многих странах известны месторождения бокситов, образовавшихся при выветривании горных пород силикатного состава. Особенно благоприятны для этого нефелиновые сиениты.

В гумидных ландшафтах обильные кислые растворы фильтруются вниз, растворяя рудные минералы. Вверху в результате окисления и гидролиза железа, которые образуют железную шляпу, как бы прикрывающую месторождения. Под железной шляпой может образоваться горизонт, из которого полностью выщелочены руды и где сохранилась лишь «сыпучка» из устойчивых минералов (кварца, барита). В зависимости от конкретных географических условий, строения месторождения и состава руд кора выветривания имеет различные горизонты. Так, для рудных месторождений Казахстана типичны горизонты богатых окисленных руд и вторичного сульфидного обогащения. На медно-колчеданных месторождениях Урала кора выветривания представлена мощной железной шляпой и горизонтом выщелачивания (сверху кварцево-баритовая, снизу колчеданная «сыпучка»), а зона вторичного обогащения слабо выражена. В резко аридных ландшафтах пустыни Атакама (Чили) кора выветривания рудных месторождений отличается мощным горизонтом сульфатов. Сравнительно молодая кора выветривания месторождений Кавказа плохо выражена. В лесных ландшафтах умеренного пояса возникают новообразования гидрогетита и псиломелана; в степных – кальцита; в пустынных – гипса.

Осадочные месторождения.

Поверхностная толща литосферы на 80% сложена осадочными горными породами (95% из них имеют морское происхождение). Они сформировались на поверхности Земли в результате накопления минеральных масс, образовавшихся в процессе разрушения существовавших горных пород. Процессы разрушения и накопления новых горных пород на поверхности Земли идут повсеместно: в пустынях, на дне морей и океанов, в речных долинах, горных областях. Условия образования накладывают существенный отпечаток на их облик. В одних случаях осадочные породы состоят из обломков разрушающихся пород, в других – из скопления органических остатков, в третьих – из кристаллических зерен, выпавших из водных растворов. Осадочные горные породы по происхождению делятся на три группы: обломочные, образовавшиеся в процессе механического накопления обломков ранее существовавших пород; химические, образовавшиеся при выпадении осадков из растворов; породы биохимического происхождения.

Механические осадочные месторождения образуются за счет минерала, возникшего при физическом выветривании. При переносе взвешенное вещество осаждается последовательно в зависимости от формы, размера частиц, их удельного веса, скорости и массы водного потока; этот процесс называется механической дифференциацией осадков. Среди механических осадков условно выделяют месторождения обломочных пород (валуны, галечники, гравий, пески, глины) и россыпи (золота, алмазов, платины и других).

Механические обломочные месторождения образуются под действием водных потоков в долинах рек, озерных и прибрежных зон морей, причем, в последнем случае они являются, обычно более крупными и качественными. Основная масса осадочного материала поступает в виде твердых частиц разного размера (обломков горных пород и минералов) и в растворенном состоянии. Для литоральной зоны участки, покрытые илистыми осадками, на небольшом расстоянии сменяются скоплениями песка, гальки и валунов. Могут образовываться обильные аккумуляции обломков раковин, в значительном количестве здесь накапливаются отмершие водоросли.

Россыпями, или россыпными месторождениями, называются скопления обломочного материала, содержащие ценные устойчивые минералы с большим удельным весом. Разрабатывают россыпи золота, касситерита, вольфрама, циркона, алмазов и других. В нашей стране широко известны россыпи месторождения золота на Южном Урале, в Сибири, на северо-востоке страны, а за границей – на Аляске, в Калифорнии (США), Восточной Австралии и многих других местах. Большая часть россыпей золота приурочена к аллювиальным отложениям. В строении россыпи выделяют плотик, пласт и торфа. Пласт – это аллювиальные отложения, содержащие россыпное золото. Плотик – основание, на котором залегает пласт. На поверхности плотика часто образуются трещины и карманы, обогащенные золотом. Торфа – условное название пустой толщи, покрывающей золотоносные отложения. Золото в россыпях присутствует в виде мелких пластинок разной формы, обычно уплощенных и сглаженных. Мировой известностью пользуются россыпи касситерита на Малаккском полуострове и островах Банка и Белитунг в Индонезии, монацита в прибрежных песках Бразилии и Индии, алмазов в Южной Африке, танталита и колумбита в Нигерии и Заире.

Химические осадочные месторождения образуются в поверхностных условиях на дне морских, озерных водоемов и болот за счет минеральных веществ, находившихся ранее в растворенном состоянии в воде. Источником для образования месторождений является морская вода, а также продукты химического выветривания горных пород и руд. Растворенные вещества отлагаются на дне водоемов в виде химических осадков путем кристаллизации из истинных растворов или коагуляции из коллоидных растворов. Для образования соляных месторождений требуется существование барров, создающих узкие заливы, через которые проходит ограниченное количество морской воды. Второе необходимое условие – природный климат в районе залива, при котором испарение воды в заливе превышает ежегодный приток воды через барр. На месторождениях солей рудные тела представлены пластовыми залежами, а в складчатых областях антиклинальными, синклинальными складками и соляными куполами. Минеральный состав залежей – гипс, ангидрид, калийные, магнезиальные соли, бораты. Попутно с солями извлекаются и соединения редких металлов: цезия, рубидия и других. В России наиболее крупные месторождения – в Иркутской области (Усолье), в Забайкалье и в Якутии. Месторождения химических осадков из коллоидных растворов образуют скопления руд железа, марганца, алюминия и других. Морские месторождения геосинклинального типа залегают среди известняков и имеют форму пластов. К этому типу относятся отдельные месторождения Северного Урала, Боксонское в Красноярском крае, некоторые месторождения Салаирского кряжа и другие. Озерные и долинные месторождения бокситов расположены на платформах и образованы в небольших континентальных озерах. Линзовидные и неправильные по форме залежи боксидов залегают среди песчано-глинистых отложений.

Биохимические осадочные месторождения возникают в результате жизнедеятельности организмов, которые концентрируют в себе большое количество тех или иных элементов. К этому генетическому типу относятся месторождения известняков, диатомитов, фосфоритов и каустобиолитов. Органогенные известняки образуются при накоплении и уплотнении скелетов морских животных. Осадочные месторождения серы образуются при восстановлении сульфатов биохимическим путем. Месторождения фосфоритов – за счет больших скоплений фосфатных (отмерших) организмов. Осадочные морские месторождения фосфоритов по условиям образования делятся на платформенное и геосинклинальное. Платформенные месторождения, в образовании которых организмы играют основную роль, занимают значительные площади, но отличаются небольшой мощностью. Геосинклинальные месторождения фосфорита, в образовании которых решающую роль играли процессы осадочной химической дифференциации, имеет пластовую форму, сложные условия залегания.

Горючие ископаемые.

Уголь*.* Большую часть энергии во всем мире получают за счет сжигания ископаемого топлива – угля, нефти и газа. В ядерной энергетике тепловыделяющие элементы промышленных реакторов на АЭС состоят из урановых топливных стержней.

Уголь является важным национальным природным ресурсом в первую очередь благодаря своей энергетической ценности. Среди ведущих мировых держав только Япония не располагает большими запасами угля. Хотя уголь – самый распространенный вид энергоресурсов, на нашей планете имеются обширные территории, где угольных месторождений нет. Угли различаются по теплотворной способности: она самая низкая у бурого угля и самая высокая у антрацита

Нефтегазоносные осадочные бассейны обычно связаны с определенными геологическими структурами. Практически все крупные залежи нефти приурочены к участкам земной коры, которые в течение длительного времени испытывали прогибание, в результате чего там накопились особенно мощные осадочные толщи.

Нефть и газ встречаются в породах разного возраста – от кембрийских до плиоценовых. Иногда нефть добывается и из докембрийских пород, однако считается, что ее проникновение в эти породы вторично. Наиболее древние залежи нефти, приуроченные к палеозойским породам, установлены главным образом на территории Северной Америки. Вероятно, это можно объяснить тем, что здесь наиболее интенсивные поиски проводились в породах именно этого возраста.

Бoльшая часть нефтяных месторождений рассредоточена по шести регионам мира и приурочена к внутриматериковым территориям и окраинам материков: 1) Персидский залив – Северная Африка; 2) Мексиканский залив – Карибское море (включая прибрежные районы Мексики, США, Колумбии, Венесуэлы и о. Тринидад); 3) острова Малайского архипелага и Новая Гвинея; 4) Западная Сибирь; 5) северная Аляска; 6) Северное море (главным образом норвежский и британский секторы); 7) о. Сахалин с прилегающими участками шельфа.

Мировые запасы нефти составляют более 132,7 млрд. т. Из них 74% приходится на Азию, в том числе Ближний Восток (более 66%). Наибольшими запасами нефти обладают: Саудовская Аравия, Россия, Ирак, ОАЭ, Кувейт, Иран, Венесуэла.

Метаморфогенные месторождения.

Метаморфогенные месторождения разделяются на метаморфические и метаморфизованные.

Метаморфические месторождения возникают в процессе метаморфизма горных пород, не представляющих до этого промышленной ценности, за счет перегруппировки минерального вещества. Метаморфические месторождения представлены преимущественно неметаллическими полезными ископаемыми. Известны месторождения мраморов, кварцитов, яшм, андалузита, ставролита, графита и других. При метаморфизме углей за счет высокой температуры изверженных пород образуются месторождения графита (Тунгусские месторождения). При региональном метаморфизме глинистых сланцев образуются метаморфические сланцы (дистеновые, силлиманитовые, андалузитовые, кианитовые), являющиеся сырьем для извлечения глинозема, огнеупорами и сырьем для получения сплавов с кремнием – силуминов. Месторождения их известны в Карелии (Кейвское), в Северном Прибайкалье (Мамское), в Бурятии (Кяхтинское), в Саянах (Кайское) и в Индии.

Метаморфизованные месторождения образуются при процессах регионального и термального контактового метаморфизма за счет ранее существовавших месторождений полезных ископаемых. При этом форма, состав и строение тел полезных ископаемых преобритают метаморфические признаки, но не изменяется промышленное применение минерального сырья. К метаморфизованным месторождениям относятся месторождения металлических полезных ископаемых – железа, марганца, золота и урана, реже неметаллов – апатита, графита, наждака и других. Железорудные месторождения осадочного генезиса в процессе метаморфизма превращаются в метаморфизованные. Происходит преобразование гидрооксидов железа в магнетит и гематит, опал перекристализуется в кварц, уменьшается количество вредных примесей. Руды приобретают облик железистых кварцитов, сидерит замещается магнетитом и кварцем. К этому типа принадлежат наиболее крупные железорудные месторождения КМА, Хинган – Россия, Верхнее озеро – США. Крупнейшее в мире месторождение золота – Витватерсранд, содержащее также огромные запасы урана и, собственно, ураноносные конгломераты Блайнд-Ривер. За счет песчаников образуются кварцы – ценный материал, применяемый в химии, металлургии, как огнеупор и абразив. Их месторождения это Шокшинское в Карелии, Билимбаевское на Урале, Антоновское в Западной Сибири.

**Список используемой литературы**

1. Добровольский В.В. «Геология», М.: ГИЦ ВЛАДОС 2001

2. Иванова М.Ф. «Общая геология с основами исторической геологии», М.: Высшая школа 1969

3. Никонова М.А.; Данилов П.А. Землеведение и краеведение. – АКАДЕМА 2002.

4. Интернет. Сайт «Геология»