МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

ВАРИАНТ №1

г. ДНЕПРОПЕТРОВСК

2010г.

**Содержание**

1. Геология как наука, объекты исследований, ее научные направления
2. Определение МПИ, классификация ПИ по применению в народном хозяйстве
3. Руды черных и легированных металлов

**1. Геология как наука, объекты исследований, ее научные направления**

Геология - одна из фундаментальных естественных наук, изучающая строение, состав, происхождение и развитие Земли. Она исследует сложные явления и процессы, протекающие на ее поверхности и в недрах. Современная геология опирается на многовековой опыт познания Земли и разнообразные специальные методы исследования. В отличие от других наук о Земле, геология занимается исследованием ее недр. Основные задачи геологии состоят в изучении наружной каменной оболочки планеты - земной коры и взаимодействующих с ней внешних и внутренних оболочек Земли внешние - атмосфера, гидросфера, биосфера; внутренние - мантия и ядро.

Объектами непосредственного изучения геологии являются минералы, горные породы, ископаемые органические остатки, геологические процессы.

Геология тесно связана с другими науками о Земле, например с астрономией, геодезией, географией, биологией. Геология опирается на такие фундаментальные науки как математика, физика, химия. Геология является синтетической наукой, хотя в то же время распадается на множество взаимосвязанных отраслей, научных дисциплин, изучающих Землю в разных аспектах и получающих сведения об отдельных геологических явлениях и процессах. Так, изучением состава литосферы занимаются: петрология, исследующая магматические и метаморфические породы, литология, изучающая осадочные горные породы, минералогия - наука, изучающая минералы как природные химические соединения и геохимия - наука о распределении и миграции химических элементов в недрах земли.

Геологические процессы, формирующие рельеф земной поверхности, изучает динамическая геология, частью которой являются геотектоника, сейсмология и вулканология.

Раздел геологии, занимающийся изучением истории развития земной коры и Земли в целом, включает стратиграфию, палеонтологию, региональную геологию и носит название историческая геология.

Есть в геологии науки, имеющие большое практическое значение. Такие, как о месторождениях полезных ископаемых, гидрогеология, инженерная геология, геокриология.

В последние десятилетия появились и приобретают все большее значение науки связанные с исследованием космоса космическая геология, дна морей и океанов морская геология.

Наряду с этим есть геологические науки, находящиеся на стыке с другими естественными науками: геофизика, биогеохимия, кристаллохимия, палеоботаника. К таковым относятся также геохимия и палеогеография. Наиболее близкая и разносторонняя связь геологии с географией. Для географических наук, таких как ландшафтоведение, климатология, гидрология, океанография, более всего важны геологические науки, изучающие процессы, влияющие на формирование рельефа земной поверхности и историю образования земной коры всей Земли.

В геологии применяют прямые, косвенные, экспериментальные и математические методы. Прямые - это методы непосредственных наземных и дистанционных из тропосферы, космоса изучений состава и строения земной коры. Основной метод это геологическая съемка и картирование. Изучение состава и строения земной коры производится путем изучения естественных обнажений. Это обрывы рек, оврагов, склоны гор, искусственных горных выработок, каналы, шурфы, карьеры, шахты и буровые скважины максимальная глубина 3,5 - 4 км в Индии и ЮАР, Кольская скважина - 12 км. 262м. В горных районах можно наблюдать естественные разрезы в долинах рек, вскрывающих толщи горных пород, собранных в сложные складки и поднятых при горообразовании с глубин 16 - 20 км. Таким образом, метод непосредственного наблюдения и исследования слоев горных пород применим лишь к небольшой, самой верхней части земной коры. Лишь в вулканических областях по извергнутой из вулканов лаве и по твердым выбросам можно судить о составе вещества на глубинах 50 - 100 км и больше, где обычно располагаются вулканические очаги. Косвенные - геофизические методы, которые основаны на изучении естественных и искусственных физических полей Земли, позволяющие исследовать значительные глубины недр.

Различают сейсмические, гравиметрические, электрические, магнитометрические и др. геофизические методы. Из них наиболее важен сейсмический метод, основанный на изучении скорости распространения в Земле упругих колебаний, возникающих при землетрясениях или искусственных взрывах. Эти колебания называются сейсмическими волнами, которые расходятся от очага землетрясений. Бывают 2 типа: продольные Vp, возникающие как реакция среды на изменения объема, распространяются в твердых и жидких телах и характеризуются наибольшей скоростью, и поперечные волны Vs, представляющие реакцию среды на изменение формы и распространяются только в твердых телах. Скорость движения сейсмических волн в разных горных породах различна и зависит от их упругих свойств и их плотности. Чем больше упругость среды, тем быстрее распространяются волны. Изучение характера распространения сейсмических волн позволяет судить о наличии различных оболочек шара с разной упругостью и плотностью.

Экспериментальные исследования направлены на моделирование различных геологических процессов и искусственное получение различных минералов и горных пород. Математические методы в геологии направлены на повышение оперативности, достоверности и ценности геологической информации.

Геология Земли - относительно молода. Все происходящее в недрах нашей планеты изучено пока еще не полно, существует много тайн и загадок, над которыми нужно работать и работать.

**2. Определение МПИ, классификация ПИ по применению в народном хозяйстве**

Месторождением полезных ископаемых называется участок земной коры, в котором в результате геологических процессов произошло накопление минерального вещества по количеству, качеству и условиям залегания пригодного для промышленного использования. Полезные ископаемые бывают газообразными, жидкими и твердыми. К газообразным полезным ископаемым относятся горючие и благородные газы, к жидким принадлежат нефть, подземные и поверхностные воды. Основная масса полезных ископаемых относится к твердым, которые используются в «сыром» виде гранит, мрамор, глина, для извлечения из них ценных компонентов металлы, в таком случае они называются рудой, могут использоваться целиком, но для дальнейшей переработки соли, могут применяться кристаллы пьезокварц, исландский шпат.

По промышленному использованию и применению месторождения подразделяют на рудные или металлические, нерудные или неметаллические, горючие и гидроминеральные. Каждая из этих групп делится на подгруппы. Так, рудные месторождения подразделяются на месторождения черных, цветных, легких, благородный, радиоактивных, редких и рассеянных металлов. Среди нерудных полезных ископаемых выделяют месторождения химического, агрономического, металлургического, технического и строительного минерального сырья. К горючим полезным ископаемым относятся месторождения нефтяные, горючих газов, углей, горючих сланцев и торфа. Гидроминеральные месторождения разделяют на месторождения питьевых вод, технических, бальнеологических и минеральных.

Количество минерального сырья в недрах называется его запасами или ресурсами. Качество минерального сырья определяется содержанием в нем ценных и вредных компонентов. Качество многих неметаллических соединений связано с их физическими и химическими свойствами. Качество горючих полезных ископаемых определяется теплотворной способностью.

Минимальные запасы и содержание ценных компонентов, а также максимально допустимое содержание вредных примесей, при которых возможна эксплуатация месторождения, называют промышленными кондициями.

Понятия о месторождении полезных ископаемых, о кондициях не являются строго определенными, раз и навсегда заданными. Они изменяются по следующим причинам:

* 1. исторически, по мере изменения потребностей человечества в минеральном сырье: развитие цивилизации сопровождается неуклонным ростом потребления полезных ископаемых, что приводит к тому, что со временем разрабатываются месторождения с более бедными рудами.
  2. совершенствование техники добычи и технологии переработки минерального сырья.
  3. промышленные кондиции неодинаковы для разных природных условий и каждый раз определяются при помощи экономических расчетов.

В зависимости от масштабов проявления месторождений полезных ископаемых выделяются следующие категории рудоносных площадей: провинция, область пояс, бассейн, район узел, поле, месторождение, рудное тело.

К провинциям относят крупные структурные элементы земной коры, относящиеся к платформам, складчатому поясу, дну морей и океанов с размещенными в их пределах свойственными им месторождениями.

Область полезных ископаемых входит составным элементом в провинцию, она характеризуется набором определенных по составу и происхождению месторождений полезных ископаемых, приуроченных к тектоническим элементам первого порядка. Вытянутые линейные области, приуроченные к прогибам, глубинным разломам, рифовым системам, называют рудными поясами. Бассейны полезных ископаемых представляют собой области непрерывного или почти непрерывного распространения пластовых полезных ископаемых.

Рудным районом называют местное скопление месторождений в пределах более крупных таксонов провинций, областей, поясов и бассейнов, приуроченное к определенным тектономагматическим и литолого-фациальным обстановкам. В случае концентрации серии месторождений определенных видов полезных ископаемых к местам пересечения разломов, такой район называют рудным узлом.

Рудное поле представляет собой небольшой участок земной коры, в пределах которого располагаются одновременно образовавшиеся, генетически родственные месторождения и объединяемые единством геологической структуры.

Рудным телом называется локальное скопление природного минерального сырья, приуроченное к определенному структурно-геологическому элементу или их комбинации.

Рудные тела чрезвычайно разнообразны: по форме. Можно выделить лишь главные типы рудных тел: пласты, линзы, жилы, трубы или столбы, штокверки, штоки, тела неправильной формы, гнезда, комбинированные залежи.

Пластами называют плоские тела полезных ископаемых, образующиеся в водных бассейнах синхронно с вмещающими осадочными породами. Метасоматические тела, развивающиеся по отдельным пластам осадочных пород, приобретают характер пастообразных залежей. Различают пласты простые без прослоев породы и сложные с прослоями породы, крутопадающие, с углами падения более 45о, и полого падающие, с углами падения менее 45о.

Линзы представляют собой плоские тела доскообразной или лентообразной формы.

Жилы - это трещины в горных породах, выполненные минеральных веществом, но имеются и метасоматические жилообразные тела. Выделяют следующие элементы жил: зальбанды - контакты жилы с вмещающими породами; апофизы - ответвления, отходящие от жил в боковые породы. В пределах жил обособляются участки с повышенным содержанием полезных компонентов, их называют рудными столбами. По особенностям морфологии среди жил выделяются четко видные, камерные, седло видные, лестничные и оперенные.

Трубы, трубки и трубообразные и столбообразные залежи представляют собой удлиненные по одной оси рудные тела. Они часто имеют форму удлиненных, опрокинутых вершиной на глубину конусов.

Время формирования месторождений вполне соизмеримо с продолжительностью геологических процессов и, прежде всего, временем образования горных пород. Непосредственные определения абсолютного возраста указывают на то, что рудообразование может протекать в зависимости от генетической природы и стабильности рудно-металлогенических процессов от тысяч до десятков миллионов лет. В короткие отрезки времени до десятков тысяч лет возникают жильные и штокверковые месторождения, ассоциирующие с гранитоидным и магматизмом. Более длительные эпохи 5 - 10 млн. лет необходимы для формирования осадочные железорудные пластов или рудных комплексов расслоенных ультраосновных массивов.

Выделяются четыре уровня глубины формирования месторождений полезных ископаемые: приповерхностный 0 - 1,5 км, гипабиссальный 1,5 - 3,5 км, абиссальный 3,5 - 10 км и ультраабиссальный больше 10 км.

Приповерхностные месторождения представлены: всеми типами экзогенных накоплений, вулканогенными и осадочными рудами. Их формирование протекало в обстановке обилия кислорода, низких давлений и температур. Для руд характерны голоморфные и мелкозернистые агрегаты.

Гипабиссальный уровень наиболее богат разнообразием рудных образований. Здесь локализуются практически все промышленно-генетические типы эндогенных месторождений. Эта область преимущественного развития гидротермальных, скарбовых и магматических в расслоенные интрузия скоплений полезных ископаемые.

Абиссальная зона бедна рудными образованиями. Здесь формируются главным образом альбитит-грейзеновыш, карбонатитовые, пегматитовые и часть магматических месторождений, ассоциирующих с крупными гранитоидными, основными и ультраосновными полутонами.

В ультраабиссальной зоне образуется небольшая группа метаморфических месторождений дистеновыш, силлиманитовые и андалузитовые сланцы, рутил, корунд. Кроме того, здесь испытывают значительные преобразования руды, сформировавшиеся на вышерасположенные в уровнях, прежде всего метаморфизованные месторождения железа и марганца.

Таким образом, в верхней оболочке земной коры мощностью около 15км рудной сфере концентрация полезные ископаемые наиболее значительна на приповерхностном и гипабиссальном уровнях. Ниже интенсивность рудообразования уменьшается и в ультраабиссальной зоне практически прекращается.

Месторождения полезных ископаемых классифицируются по применению в народном хозяйстве по технологии использования. Применяется также генетическая классификация, в основу которой положены возраст и особенности происхождения; при этом обычно выделяют ресурсы докембрийской, нижнепалеозойской, верхнепалеозойской, мезозойской и кайнозойской геологических эпох.

Месторождения полезных ископаемых классифицируются по технологии использования:

1. Топливно-энергетическое сырье нефть, уголь, газ, уран, торф, горючие сланцы.
2. Черные, лимитирующие и тугоплавкие металлы железо, хром, марганец, кобальт, никель, вольфрам.
3. Цветные металлы - цинк, алюминий, медь, свинец.
4. Благородные металлы - серебро, золото, металлы платиновой группы.
5. Химическое и агрономическое сырье - фосфориты, апатиты.

Классификация по технологии использования:

1. Топливные ресурсы. Их принято учитывать по двум главным категориям - обще геологических и разведанных ресурсов. В целом в мире на долю угля приходится 70-75% всех топливных ресурсов, а остальная часть примерно поровну распределяется между нефтью и природным газом.

Уголь широко распространен в земной коре: известно более 3,6 тыс. его бассейнов и месторождений, которые в совокупности занимают 15% земной суши.

Нефть распространена в земной коре еще более чем уголь: геологи выявили примерно 600 нефтегазоносных бассейнов и обследовали около 400 из них. В результате реально перспективные на нефть и природный газ территории занимают, по разным оценкам, от 15 до 50 млн. км2. Однако мировые ресурсы нефти значительно меньше угольных.

Это относится к обще геологическим ресурсам, оценки которых обычно колеблются в пределах от 250 до 500 млрд. т. Иногда, правда, они поднимаются до 800 млрд. т.

Природный газ распространен в природе в свободном состоянии - в виде газовых залежей и месторождений, а также в виде газовых шапок над нефтяными месторождениями. Используются также газы нефтяных и угольных месторождений.

Обще геологические ресурсы природного газа в различных источниках оцениваются от 300 трлн. м3 до 600 трлн. и выше, но наиболее распространена оценка в 400 трлн. м3.

Металлические ресурсы рудные также широко распространены в земной коре. В отличие от топливных, генетически всегда связанных с осадочными отложениями, рудные залежи встречаются в отложениях как осадочного, так и в еще большей мере кристаллического происхождения. Территориально они также нередко образуют целые пояса рудо накопления, иногда такие гигантские, как Альпийско-Гималайский или Тихоокеанский.

Наиболее широко представлены в земной коре руды железа и алюминия.

Бокситы - главное алюминиево содержащее сырье, состоящее в основном из гидроокислов алюминия. Месторождения их находятся в осадочных породах и большей частью связаны с участками коры выветривания, причем расположенными в пределах тропического и субтропического климатических поясов. Обще геологические ресурсы бокситов обычно оценивают примерно в 250 млрд. т, а разведанные их запасы в 20-30 млрд. т. Содержание глинозема в бокситах примерно такое же, как железа в железных рудах, поэтому запасы бокситов, как и запасы железных руд всегда оценивают по руде, а не по ее полезному компоненту.

1. Технические ресурсы, строительные материалы. Песок, глина, щебень

Полезные ископаемые это богатство природы, которые человечество использует для удовлетворения своих потребностей. Ресурсы расположены неравномерно, и запасы их неодинаковы, поэтому отдельные страны имеют различную ресурсо-обеспеченность.

В мире существует различные классификации полезных ископаемых: по времени образования; по техническому использованию и один и тот же компонент может одновременно входить в разные классификации.

**3. Руды черных и легированных металлов**

Руды черных металлов входит в состав всех как изверженных, так и осадочных горных пород, но под названием черных руд понимают такие скопления железистых соединений, из которых в больших размерах и с выгодой в экономическом отношении может быть получаемо металлическое железо. Железные руды встречаются лишь на ограниченных пространствах и только в известных местностях. По химическому составу представляют собой окиси, гидраты окисей и углекислые соли закиси железа, встречаются в природе в виде разнообразных рудных минералов, из которых главнейшие: магнитный железняк или магнетит, железный блеск и плотная его разновидность красный железняк, бурый железняк, к которому относятся болотные и озерные руды, наконец, железняк в его разновидность сферосидерит. Обыкновенно каждое скопление названных рудных минералов представляет смесь их, иногда весьма тесную, с другими минералами, не содержащими железа, как, например, с глиной, известняком или даже с составными частями кристаллических изверженных пород. Иногда в одном и том же месторождении встречаются некоторые из этих минералов совместно, хотя в большинстве случаев преобладает какой-нибудь один, а другие связаны с ним генетически.

Начало применения железа относится к ІІІ тысячелетию до н.э., когда люди из метеоритов делали орудия труда и охоты, украшения. В I тысячелетии до н.э. люди начали выплавлять железо из руд, на смену бронзовому веку пришел век железа. С развитием металлургии бурые железняки начали плавить в домнах сначала на древесном угле, а с ХIХ в. на каменном угле и коксе. Из чугуна научились выплавлять сталь. А в ХХ в. и высококачественные легированные стали путем добавок марганца, хрома, титана, никеля, кобальта, ванадия, вольфрама, молибдена, ниобия, тантала.

К легирующим металлам относятся: марганец, хром, титан, ванадий, никель, кобальт, молибден, вольфрам в основном применяются как легирующие добавки для изготовления легированных сталей.

Марганец

Марганцевые руды использовались с конца XVIII в. для изготовления красок и медицинских препаратов. В связи с развитием черной металлургии марганцевые руды начали широко применяться со второй половины XIX в.

В настоящее время металлургия является главным потребителем марганца. Добавка марганца повышает вязкость стали, ее твердость и ковкость, способствует переходу в шлак многих вредных примесей. В небольших количествах марганец используется в электротехнической, химической и керамической промышленности.

Хром

Хромо содержащие руды были впервые выявлены на Урале в 1799 году. В начале XIX в. они использовались в качестве огнеупорного материала для футеровки металлургических печей, получения красок и дубителей кожи. В конце XIX в. хром начал широко использоваться в качестве легирующего металла. В настоящее время основным потребителем хромо содержащих руд является металлургическая промышленность 65%, остальные используются в огнеупорной и химической промышленности. Хром применяют для производства нержавеющих, жаропрочных, кислотоупорных, инструментальных и других сталей.

Титан

Титан был открыт в 1791 году, но применяться начал лишь с середины XX в. Свойства титана уникальны: температура плавления 17250.

Титан отличается высокой прочностью и коррозионной стойкостью. Титановые сплавы, отличающиеся высокой прочностью, ковкостью и свариваемостью, применяются в космической технике, авиационной, автомобильной, судостроительной, пищевой и медицинской отраслях промышленности. Карбид титана применяется для изготовления сверхтвердых сплавов, двуокись титана для производства стойких титановых белил, пластмасс и в целлюлозно-бумажной промышленности.

Ванадий

Ванадий был открыт в 1801г., используется с начала XX в. для легирования чугуна и стали. Он повышает твердость, упругость, износоустойчивость и сопротивление разрыву. Титано ванадиевые сплавы применяются для изготовления реактивных самолетов и космической техники. Известны также сплавы V с Cu, Ta, Nb, Zr, Ni, Co, Al и Mg. В химической промышленности ванадий применяется в качестве катализатора при крекинге нефти, производстве красок, каучука.

Никель

Никель известен с глубокой древности, но промышленное производство началось в первой половине XIX в. Никель используется для покрытия металлических изделий для придания им высокой химической и термической стойкости. Добавка к сталям повышает их вязкость, упругость, антикоррозионные свойства. Применяются также сплавы Ni с Cu, Zn, Al, Cr, монетный сплав содержит 75% Cu + 25% Ni.

Кобальт

Кобальтовые краски использовались в глубокой древности. Металлический кобальт впервые получен в 1735г. Резкое возрастание потребления кобальта относится к началу XX в. В настоящее время свыше 40% Co используется для производства сплавов и супер сплавов, сверхтвердых сплавов Co с Ni, Fe, Cr, W, Mo.

Молибден

Молибден был открыт в 1778г., но широкое применение в промышленности он нашел только в XX в. Свыше 80% всего добываемого молибдена используется в металлургической промышленности в основном для легирования сталей и получения супер сплавов. Молибденовые стали приобретают высокую твердость, вязкость, тугоплавкость, кислотоупорность и ряд других ценных свойств. Металлический молибден используется в производстве электроламп, электровакуумных приборов. Кроме этого он употребляется в химической, нефтеперерабатывающей, керамической, стекольной и других отраслях промышленности.

Вольфрам

Вольфрам в виде соединения WO3 был открыт в 1781 г, а промышленное использование его для легирования сталей началось с конца XIX в. Вольфрам применяется в производстве специальных сталей, присадка вольфрама к стали повышает ее твердость, прочность, тугоплавкость, это быстрорежущие, инструментальные, броневые стали, используемые в изготовлении оружия и снарядов. Вольфрам в сочетании с Cr, Ni, Co используется для изготовления жаропрочных и сверхтвердых сплавов – победитов, карбидов, боридов.

**Список использованной литературы**

1. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология 1982г.
2. КононовВ.М., Крысенко А.М., Швец В.М. Основы геологии гидрогеологии и инженерной геологии, М. 1978г.
3. Белевцев Я.Н. Железный пояс Земли 1987г.
4. Красулин В.С. Справочник техника-геолога 1986г.
5. Цытович Н.А. Механика грунтов 1983г.
6. Альбомов М.Н. Рудная геология 1973г.
7. Аристов В.В. Поиск и разведка месторождений полезных ископаемых 1989г.