

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ҚМҚК «ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ КОЛЛЕДЖІ»

ШӨГІНДІ ТАУ ЖЫНЫСТАРЫНЫҢ ЛИТОЛОГИЯСЫ

пәнінен

0701000 «Геологиялық суретке түсіру, пайдалы
қазба кенорындарын іздеу мен барлау»
0703000 – «Гидрогеология және инженерлі геология»

мамандықтары бойынша

БАЗАЛЫҚ КОНСПЕКТТЕР

Арнайы пәндер оқытушысы:
_____ Есенаманов Д.Р. дайындаған
Геологиялық барлау ӨЦК қаралған
№ _____ хаттама
« _____ » _____ 2013 ж.
ГБӨЦК төраға _____ Москальцева М.С.

Семей қ., 2013 ж.

Базалық (тірек) конспект мамандығының 2009 жылында бекітілген жұмыс оқу жоспарымен құрастырылған 2013 жылғы.

ОЖ оқу жөніндегі директордың орынбасары Е.В.Савушкина



Пәнге берілген жалпы сағат саны:

- 0701000 «Геологиялық суретке тусіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау»: 172 (104 сағ. – теория, 36 сағ. – тәжірибе, 30 сағ. – курстық жоба)
- 0703000 – «Гидрогеология және инженерлі геология»: 82 (46 сағ. – теория, 36 сағ. – тәжірибе)

I семестр: _____

II семестр: _____

III семестр: _____

IV семестр: _____

V семестр: 0701000 - 112; 0703000 - 70

VI семестр: 0701000 - 60; 0703000 - 12

VII семестр: _____

Міндетті бақылау жұмыстар саны: 0701000 мамандығы: 3 (2 – V семестрде, 1 – VI семестрде);

0703000 мамандығы: 1 (1 - VI семестрде)

Соңғы бақылау: 0701000 мамандығы - МБЖ, сынақ, курстық жұмысты қорғау
0703000 мамандығы – МБЖ, сынақ

Кіріспе

- Жоспар: 1 Мазмұны, мақсаты.
2 Геология және оған жақын пәндермен байланысы.
3 Тәжірибелік маңызы.

1) Литология – шөгінді таужыныстарын, ондағы пайдалы қазбаларды, олардың құрамы мен құрлымын, пайда болуы мен кеңістікте орналасуын және таралу заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Ол 3 бөлімнен тұрады.

1. Шөгінді таужыныстардың петрографиясы – осы бөлімде таужыныстардың жүйелеу сұрақтарын, олардың құрамы мен құрлымы және шығу тегі қарастырылады.

2. Шөгінді таужыныстардың зерттеу әдістері – осы бөлімде таужыныстарды зерттеудің далалық және зертханалық әдістерін қарастырады.

3. Жалпы литология – осы бөлім таужыныстардың пайда болу теориясымен шөгілу үрдісінің заңдылықтарына негізделген.

2) Литология геология тармақтарындағы пәндермен тығыз байланысты. Олар: стратиграфия, петрография, палеонтология, тарихи геология, геотектоника, мұнай туралы ілім және тағыда басқалары. Ол осы ғылымдардың мәліметтерін қолдана отырып, олардың өздеріне қажетті мақсаттарын шешіп отырады. Сонымен қоса математика, химия, физика және соңғы жылдары компьютерлік технология жетістіктері жиі қолданысқа ие,

3) Шөгінді таужыныстарын ғылыми тұрғыда зерттеу XVIII ғасырда басталды. Алғашқы зерттеушілер қатарына М. В. Ломоносовтың үлесі мол. « О слоях земных » (Жер қабаттары туралы 1763ж) атакты еңбегінде ол кейбір шөгінді таужыныстармен мұнайдың, таскөмірдің пайда болуын түсіндіреді. Кейірек 1795 жылы Геттон Англияның кейбір шөгінді таужыныстардың түзілуі туралы кітап шығарады. XIX ғасырдың соңында литологияның бөлек мәселелерін Архангелский, Карпинский, Андрусов, деген ғалымдар қарастырып зерттеген. Үлесін қосқан ғалымдар: Губкин, Вернадский, Шепард, Энгельгардт және тағыда басқалары.

Жеке ғылым ретінде XX ғасырда негізделген.

Шөгінді таужыныстарды зерттеу әдістері.

1. Далалық бақылаулар.
2. Шөгінді түзілімдердің қималарын бақылау.
3. Жыныстардың түсін бақылау.

1. Әдістердің барлығышартты түрде петрографиялық және литологиялық деп бөледі. Осындағы петрографиялық жыныстардың затын, яғни минералогиялық құрамын және құрылысын зерттейтін әдістерді түсінеді. Ал екінші топ әдістері жыныстардың шығу тегін (генезисін) және олардың ассоциацияларын нақтылауға бағытталған. Петрографиялық және литологиялық әдістердің өздері далалық және зертханалық болып бөлінеді. Әрбір әдіс фактілерді жинау, табу және оларды талқылау интерпретация сатыларынан тұрады.

Петрографиялық әдістер. Далалық және зертханалық петрографиялық әдістер арасында нақты біркелкі шекара жоқ. Қазіргі уақытта далалық жағдайларда химиялық талдаулардың қарапайым және күрделі түрлерін, микроскопиялы және физикалық әдістерді жиі қолданылады. Сонымен қоса зертханалық жағдайларда жыныстарды макроскопиялық сипаттаудан өткізеді.

Далалық петрографиялық әдістер олар эндотектік жыныстар петрографиясымен салыстырғанда орны ерекше. Себебі егер де магмалық жыныстардың бөлшегі дененің кез-келген орындағы құрылысын сипаттаса (жапсар жерлерін есепке алмаймыз), ал шөгінді тау жыныстарының басым көпшілігі тік және көлденең қимада өз ерекшеліктеріне ие:

I. Шөгінді қабаттың элементтерінің айырмашылығында (қабаттың жабыны мен табаны ерекшеліктері)

II. Құраушы заттардың әртүрлілігі.

Далалық сипаттаудың жалпы схемасы:

а)Қабаттардың парагенездерін бөліп шығару.

б)Парагенездегі әрбір қабатты қарастыру, яғни оның ішінде жыныстардың түрлерін айыру.

в)қабаттарды құрайтын жыныстарды сипаттау.

2. Тау жыныстары мүмкіндігінше жан-жақты сипатталуы тиіс және оны орындау белгілі бір ережеге (схемаға) тиісті жүргізіледі. Әдетте зерттеу кезінде жыныстардың әртүрлі белгілері мен қасиеттері тау жынысына жақындаған сайын орындау реттілігі бойынша атқарылады. Зерттеу кезінде ең бірінші көзге түсетіні түсі мен морфологиясы, жақын қашықтықта оның қабаттылығы, түйіршіктігін айқындауға болады. Ал тау жыныстарын нақты зерттеу үшін алдында тұрғанда оның минералдық құрамын, беріктілігін, әртүрлі қосындыларын, кеуектілігін қарастыруға болады. Осыларды қарастырғаннан кейін тау жыныстарға атау беріледі. Бірақ сипаттау ыңғайлы өту үшін жыныс атауы бірінші орынға қойылады. Сонда сипаттау схемасы келесідей:

1.тау жынысының атауы

2.оның түсі

3.құрылымы (структура, текстура)

4.минералдық құрамы

5. әртүрлі қосындылары

6.физикалық қасиеттері (беріктілігі, салмағы, тығыздығы, кеуектілігі, магниттілігі (егер болса), сулану дәрежесі)

7.қосымша өзгерістері (темірлену, үгілу, жарықшақталу және т.б.)

8.басқа да белгілері

1. Жыныс атауы бір сөзден, яғни қысқа болуы мүмкін (құмтас, әктас) немесе сол жыныстың қасиетін, құрамын немесе басқа белгілерін көрсететін сөздерді қосу арқылы (органотекті, әктастар, кварцитті құмтастар, сұр сазтастар)

2. Тау жыныстарының түсі – ол өте қажетті және маңызды көрсеткіш, жыныстардың минералдық құрамы, кейбір қоспалар туралы мәліметтер, алуға болады (қызыл, қоңыр сұр – темір тотығының белгілері, қара сұр – марганец белгілері және органикалық қосылыстар белгілері, жасыл – эпидотталған). Тау жыныстарының түсін жан-жақты қарастыру қажет: жаңа бөлінген жерінен, беткі жағынан (үгілуге ұшыраған) және оның шекараларын. Түстің қоюлығына байланысты құрамындағы катиондар мөлшері туралы тұжырымдар жасалады және тау жынысының түсінің қоюлығы арнайы шкала бойынша сипатталады. Ал қатаң түрде нақты түс қажет болған жағдайда фотометр арқылы анықталады. Кейде тау жыныстарының түсі біркелкі болмайды. Соған мысал ретінде “Лизеганга” сақиналары реттік бояуда қарастырылады. Ең соңында тау жыныстары осы түсте болуын қарастыру қажет. Осы қарастыру тұжырым ретінде болса да.

3. Структура – тау жыныстарының негізгі көрсеткіштерінің бірі. Ол жыныстық түйіршіктілігін сипаттайды. Сипаттау кезінде ең алдымен жыныстарды түйіршікті және түйіршіксіз қылып бөлу қажет, айқын түйіршікті жыныстардың структурасының барлық жақтары сипатталады: түйіршік өлшем диапазоны (ең ірісінен ең кішісіне дейін), басым

болатын түйіршіктердің өлшемдері, түйіршіктердің біркелкілігі мен бір-бірімен байланысы.

Абсолюттік өлшемдердің көзге көрінетіні ең кіші өлшем 0,05мм болғандықтан ең кіші өлшем ретінде соны көрсетеді. Егер жыныстардың құрамында одан да кіші түйіршіктер кездессе онда сипаттауда “өте ұсақ 0,05 мм-ден кіші кездесуі мүмкін” деп жазылуы тиіс.

Жыныстар басым болатын түйіршіктер бойынша структураның атауы беріледі (орта түйіршікті 0,2-5).

Егер де тау жыныстар құрамында басым болатын түйіршіктердің өлшемдерін анықтауға болмаса жынысты “әртүрлі түйіршікті” деп атайды.

Түйіршіктердің пішіндері олардың идиоморфтылық дәрежесіне байланысты және механикалық өңдеуден өтуіне байланысты сипаттайды.

Визуалды түрде тау жыныстары түйіршіксіз болса оларды пелитоморфты деп атайды. Ал егер сазтекес болса (трепел, опока, мергель) оларды афанитті деп атайды.

Текстура – жыныстағы түйіршіктердің орналасуы. Ол толықтай ашылым өзінде ғана зерттелуі мүмкін, одан кейін жеке керн немесе үлгілерде. Текстура бойынша физикалық қасиеттерін анықтауға болады (су сіңіру, мықтылығы, бөлінгіштігі) және сол бойынша жыныстың қалыптасу ортасын анықтайды.

4. Минералдық құрамы. Ол шөгінді тау жыныстарының негізгі қасиеті бірақ далалық жағдайда кейде дұрыс анықталмауы мүмкін. Дегенмен сипаттау кезінде сенімсіздік туындаса да минералдық құрамды сипаттау кезінде “мүмкін” деген сөз қосу қажет. Сипаттау кезінде олардың мөлшері (%) анықталады. Негізгі минералдармен қоса сирек минералдар, басқа жыныстардың бөлшектері, биоқосылыстар және олардың тау жыныстарындағы орналасуы айқындалады. Құрамын зерттеу кезінде жыныстың минералдық тектүрі анықталады – мономинералды, полиминералды немесе таза жыныс.

5. Қосындылары. Осы көрсеткіш айтарлықтай маңызды емес, оларды сипаттау кәдімгі схема бойынша орындалады. Қосындылар ретінде пайдалы қазбалар болуы мүмкін.

6. Физикалық қасиеттері. Далалық жағдайларда оларды толық анықтауға болмайды.

Тау жыныстарының беріктілігі – ол оның бұзылуға төтеп бере алуы. Көбінесе 5 баллдық шкала бойынша сипатталады.:

1балл – борпылдақ жыныстар – пішінін сақтамайды, өздігінен шашылады.

2балл – беріктілігі төмен жыныстар - қолға саусақпен басу әсерінен шашылады.

3балл – орта беріктікті – олар қолда сынбайды, балғаның әлсіз соққысынан бөлінеді.

4балл – берік жыныстар – балғамен қиын бұзылады.

5балл - өте берік жыныстар – оларды балғамен бұзу өте қиын немесе мүмкін емес.

Тау жыныстары беріктілігін минералдың қаттылығымен шатастыруға болмайды.

Тығыздығы(кеуектілік дәрежесі). Осы қасиет тау жыныстарының тектік түріне тәуелді. Тығыздығы жоғарғы жыныстар метаморфты, магмалық болады, шөгінділер арасында кремнийлі жыныстардың тығыздығы жоғары.

7. Қосымша өзгерістер. Олар экзотектік түзілімдердің физикалық қасиеттерін өзгертуі мүмкін және олар тау жыныстарының беткі жағында орналасса ортаның бір түрден екінші түрге ауысуымен сипатталады.

8. Басқа да белгілердене пішіні, басқа жыныстармен байланысы, созылуы бойынша өзгерістері (таскелбеттік) және жыныстардың басқа түріне ауысуы.

Органикалық жыныстарды зерттеу

Әр таскелбетке қарап зерттеу жүргізгенде оның пішініне байланысты қанжасының құрылымына, өлшеміне байланысты қарап оның қай ортада, қалыптасуын айта аламыз.

Мысалы: тыныш ортада моллюскалардың қабыршағы жұқа, бірақ өздері үлкен өлшемді болып келеді. Осы ортада оларға қалайлы болып келеді. Ал тыныш емес ортада, толқынды жерлерде олардың қабыршағы қалың, өлшемі кішігірім болып келеді.

Зертханалық әдістер туралы жалпы мәліметтер

Қазіргі кезде зертханалық әдістерінің саны жылдан жылға артып барады. Олардың басым көпшілігі классикалық түрлері немесе модификациясы болып табылады. Жыныстарды зертханалық зерттеу ең басында макрокопиялық сипаттаудан басталады. Осы сипаттау ашылымдардың сипаттау реттілігіне ұқсас "+" нақты үлгідегі тау жынысының түсін, текстурасын қарастыру, "-" бүкіл ашылымның сипаттамасы бола алмайды.

Тау жынысының шифтерін зерттеу әр түрлі микоскоппен іске асырылады. Соңғы кезде электронды аперациялық жүйесі бар, микроскоп жыл қолдануда.

Артықшылықтары:

1. берілген нүктедегі құрылысын зерттеу
2. тау жынысының пайда болу реттілігі
3. түзуші минералдардың қорыш-қатынасы арқылы

Минустары:

1 шифтің кішкентай болғандықтан ол тау жынысының сипаттамасы толық болмайды

- 2, шифті зерттегенде тау жынысының түсі анықталмайды, тек жеке минералдардың түстері ғана

- 3, үлгіні толықтай зерттеу үшін бірнеше шифті зерттеу қажет

- Ал шифтерді зерттеу көбінесе тау жыныстарының минералдары кездескен кезде орындалады. Себебі кенді минералдардың көпшілігі жарық сәулелерін өткізбейді сондықтан зерттеу қиын немесе мүмкін емес.

Ал аншифте шағылысқан сәулелерде кенді минералдар кенсіз минералдарға байланысы анықталады. Сонымен қоса аншифттерде минерал пәшәндері қарастырылады. Кемшіліктері:

1. аншифті толық дайындау көп уақыт мүмкін.

2. аншифті беткі жағын тегістегенде қоспа іздері қалуы мүмкін, алмаз ұнтағы.

Имерсиялық әдіс ол микроскопияның бір түрі. Осында тау жынысының белгілі бір сұйықтықтарда зерттеледі. Зерттелген түйіршіктер шыны пластинаға орнатылады.

Физикалық және химиялық әдістер

Петрографиялық әдістер кейбір жағдайда құрамындағы минералдарды және кішігірім биокомпоненттерді анықтауға жеткіліксіз болуы мүмкін. Сондықтан физикалық және химиялық әдістерді қолдану қажет. Оларды тау жыныстардың химиялық құрамын, изотоп құрамын анықтау үшін қолданады.

Аталған көрсеткіштер тектік палеогеографиялық талдауды және стратегиялық құймаларды реттеу қажет.

Физикалық және химиялық әдістерге термографиялық, электронды микроскоптық және рентген және химиялық талдау жатады.

1. Термографиялық әдіс-осында затты жоғары температура (1000-1500 0C) зерттейді. Осындай жағдайда заттың жылуды бөліп немесе сіңіргені қарастырылады. Жылуды бөліп шығару органикалық заттың жануымен эквивалентті заттардың тотықтары мен силикаттардың синтезінен бөлінеді. Ал жылуды алу жыныстағы сулардың булануынан ыдырап корбанаттардың ыдырап көмірқышқыл газын шығаруынан болады. Осындай температура болуы фото қағазға қисық сызықтар арқылы көрсетіледі. Әрбір минерал өзінің қисық сызығынан көрінеді. Егер мономинерал боса оны арнайы атлас арқылы формуламен табуға болады. Бірнеше минералды зерттеу қиыдық туғызады. Осы әдіс карбанаттарды, сазды жіктастарды, тұздарды зерттеуде жағымды әсер етеді.

2. Электронды микроскопия-осы әдісте электронық қасиеттері және бөлшектер ретінде немесе толқындар ретінде қарастырылады. Олардың сапалық көрсетуі 5 параметрге дейін. Осы әдісте сәулені микроскоптан көрінбейтін қарапайымдыларды көруге болады. Объекттерді көру үшін арнайы экрандар немесе фотосуреттер қолданады.

3. Рентген-құрылымдық. Осы әдістер заттардың кристалдық құрылымын зерттеуде қолданады. Егерде кристалдық және оның құрылымының өлшемдері анықталса минералды құамды анықтауға болады. Осы әдістердің негізінде рентген сәулелердің қасиеттері жатыр. Осы әдісте рентгендік әдіс камераларда жүргізілетін және рентгендік диффрактиометрияны ажыратады. Қазіргі уақытта ТМД мемлекеттерінде УРС апараттары, ал Еуропада PHILIPS апараттары қолданады.

4. Химиялық талдау. Тау жыныстарының зерттеудің классикалық әдісі осында ылғалды әдіспен 13 негізгі компоненттер анықтайды:

SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , TiO_2 , P_2O_5 , MnO , H_2O -ң катионы мен анионы. Негізгі мақсаттары:

1) Жыныс түзуші элементтердің сандық көрсеткіштерін анықтау.

2) Минералогиялық талдауға көмек, яғни тау жыныстар минералдардың сандық көрсеткіші.

3) Геохимиялық зерттеулер. Осында аудандағы геохимиялық аномалияларды анықталуы мүмкін. Аталған әдістер жиынтығы тау жыныстарына толық сипаттама бере алады. Бірақ әрқайсысын нақты түрде орындау орындаушылардың дайындық дәрежесіне тікелей байланысты. Көбінесе зертханалық әдістер техниканың дамуымен бірге жүруі тиіс, себебі ол қажетті мәлімет алу уақытын немесе шығынын азайтады.

Корбанатты жыныстар

Шөгінді жынысты корбанатты деп санау үшін CO_2 мөлшері көп болуы тиіс.

Көбірек кездесетін корбанатты жыныстарға төмендегілер жатады:

Доламит, мергель, івбестас

Олар бір-бірінен құрамындағы катиондары, пайда болуы және физикалық қасиеттерімен ерекшеленеді. Аталған жыныстар пайда болуы органикалық болса, онда құрамы корбанатты ағзалардың қалдықтарымен сипатталады (моллюскалар, иықаяқтылар, мшанкалар, және т.б.) Жыныстарда корбанаттар тек қана негізгі құрамды бола бермейді. Осындай жағдайда корбанаттану үрдісі қарастырылады.

Далалық жағдайда жыныстың беткі беткі жағында корбанаттардың қабыршағы түзілуі мүмкін. Олар физикалық түрде қарға немесе сазды жыныстарға ұқсайды, мықтылығы 1-2 балл.

Кейде әр жыныстартардың жарықшақтардағы гилротермалды үрдіс арқылы кальциттің әр түрлі желілері қалыптасады.

Далалық жұмыстар кезінде корбанатты жыныстарды диагностикалау көбінесе HCl арқылы іске асады. Оларды сипаттау басқа шөгінділермен ұқсас. Зертханалық әдісте оларды зерттеуге көп мән беріледі.

Саз жерлі жыныстар

Аталған жыныстарға бокситтер және латериттер жатады.

Бокситтер атауы Францияның Веах деген қалдасынан шыққан. Олардың құрылымы оолитті. Түсі әр түрлі көбінесе қоңыр – қызыл, қоңыр – сары, ашық – қоңыр және т.б. Олиттер өлшемі 0.1 – 1.5 см дейін жетеді. Олардың пайда болуы шөгінді. Басым көпшілігі гумидті климатта қалыптасқан. Кейде бокситтер минерал деп қате есептейді. Олар негізі тау жыныстары немесе кен болып табылады. Құраушы минералдардың көпшілігі сазды минералдар. Алюминий мөлшері басым болады. Олар геосинклинді аймақтарда көптеп кездеседі. Қалыңдығы бірнеше метрден бірнеше 100 см дейін. ТМД, ҚР мен РФ қорлары көп. Басты қолданылуы алюминий кені ретінде.

Латериттер. Олардың пайда болуы үгілу қыртысымен тікелей байланысты. Түсі бокситтермен салыстырғанда ашықтау, кейде сұр. Қалыңдығы бокситтерден аздау. Себебі олар көбінесе аудандық жалғасымда. Минералдардың барлығы сазды (каолин, лепидолиттер және т.б.) Қазіргі уақытта аталған жыныстардың басым көпшілігі тропик және субтропиктерде қалыптасады.

Алюминий қолданылуы:

Алюминий өзінің жеңілдігіне, жақсы электр өткізгіштігіне байланысты, коррозияға төзімділігі мен механикалық беріктігіне байланысты авиацияда, автомобиль мен кеме жасауда, электротехникалық өнеркәсіпте, тұрмыстық заттар жасауда қолданылады. Әлемдік өндірісте алюминийден алынатын 500 000 астам бұйым белгілі.

Темірлі жыныстар

Темірлі жыныстар (феритолиттер) деп, құрамында жартысынан басымы темір минералдарынан құралған шөгінді жынысты айтады. Темірлі минералдардың ішінде гидрототықтар мен сусыз тотықтар басым. Сонымен қатар олардың ішінде темір карбонаттары мен силикаттары темір кені ретінде қарастырылады.

Минералдық құрамы

Карбонатты минералдардан сидерит FeCO_3 және анкеритті $\text{Ca}(\text{Mg,Fe})^*(\text{CO}_3)_2$ айтуға болады. Ал тотықтар тобының минералдары төмендегі кестеде көрсетілген

1 кесте. Темірдің тотықтық минералдарының химиялық құрамы

Кристаллдык дәрежесі	Минералдар
Аморфты	Лимонит, гидрогетит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; ферроксигит $\delta - \text{FeOOH}$
Жартылайкристаллды немесе кристалитті	Лимнит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, немесе $2\text{Fe}(\text{OH})_3$ Лепидокрокит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Толықкристаллды	Гетит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, немесе HFeO_2 Гематит Fe_2O_3 Магнетит Fe_3O_4 , немесе $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

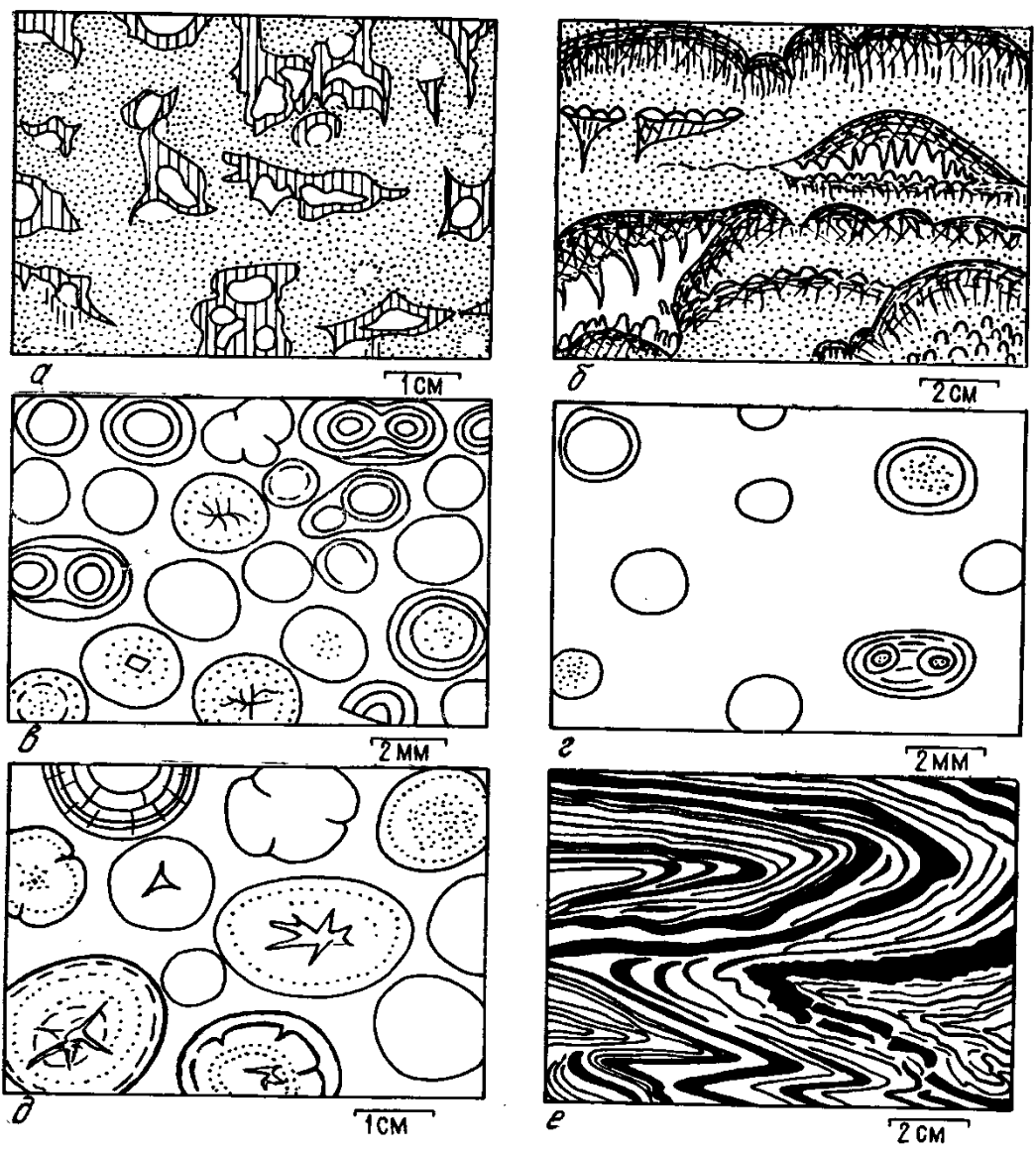
2 кесте. Феритолиттердің химиялық құрамы

Компо- ненты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	19,27	16,98	4,13	12,50	6,55	1,09	5,70	6,54	15,88
TiO ₂	0,29	0,24	—	—	0,12	—	0,02	0,08	0,12
Al ₂ O ₃	8,12	11,70	—	12,92	0,73	2,49	2,32	3,14	2,45
Cr ₂ O ₃	—	—	—	2,04	—	—	4,05	1,48	—
Fe ₂ O ₃	35,10	44,43	78,77	57,43	75,86	39,72	67,88	74,01	64,15
FeO	—	—	—	—	12,18	27,66	0,47	0,66	—
MnO	13,19	5,08	—	0,42	0,12	0,07	0,27	0,32	0,19
CaO	2,61	1,70	1,10	0,48	0,78	1,38	2,35	0,23	0,10
MgO	1,06	3,43	—	0,86	0,09	1,10	2,85	2,22	0,16
NiO	—	—	—	0,48	—	—	0,68	следы	—
CoO	—	—	—	—	—	—	0,02	—	—
P ₂ O ₅	2,45	2,14	0,57	0,37	0,06	0,41	0,12	0,13	3,04
N ₂ O ₅	0,07	0,08	—	—	—	—	—	—	—
As ₂ O ₃	—	0,08	—	—	0,008	—	—	—	—
BaO	1,24	—	—	—	—	—	—	—	—
SO ₃	—	—	—	0,15	—	—	—	0,37	—
CO ₂	—	—	—	—	0,09	0,86	3,04	—	—
H ₂ O ⁺	—	—	11,67	—	—	—	9,35	9,97	14,14
H ₂ O ⁻	—	—	1,70	—	—	—	0,65	—	—
П. п. п.	17,11	11,45	—	11,54	7,66	15,89	—	—	—
Сумма	100,51	100,31	97,94	99,22	98,79	93,13	99,77	99,63	100,2

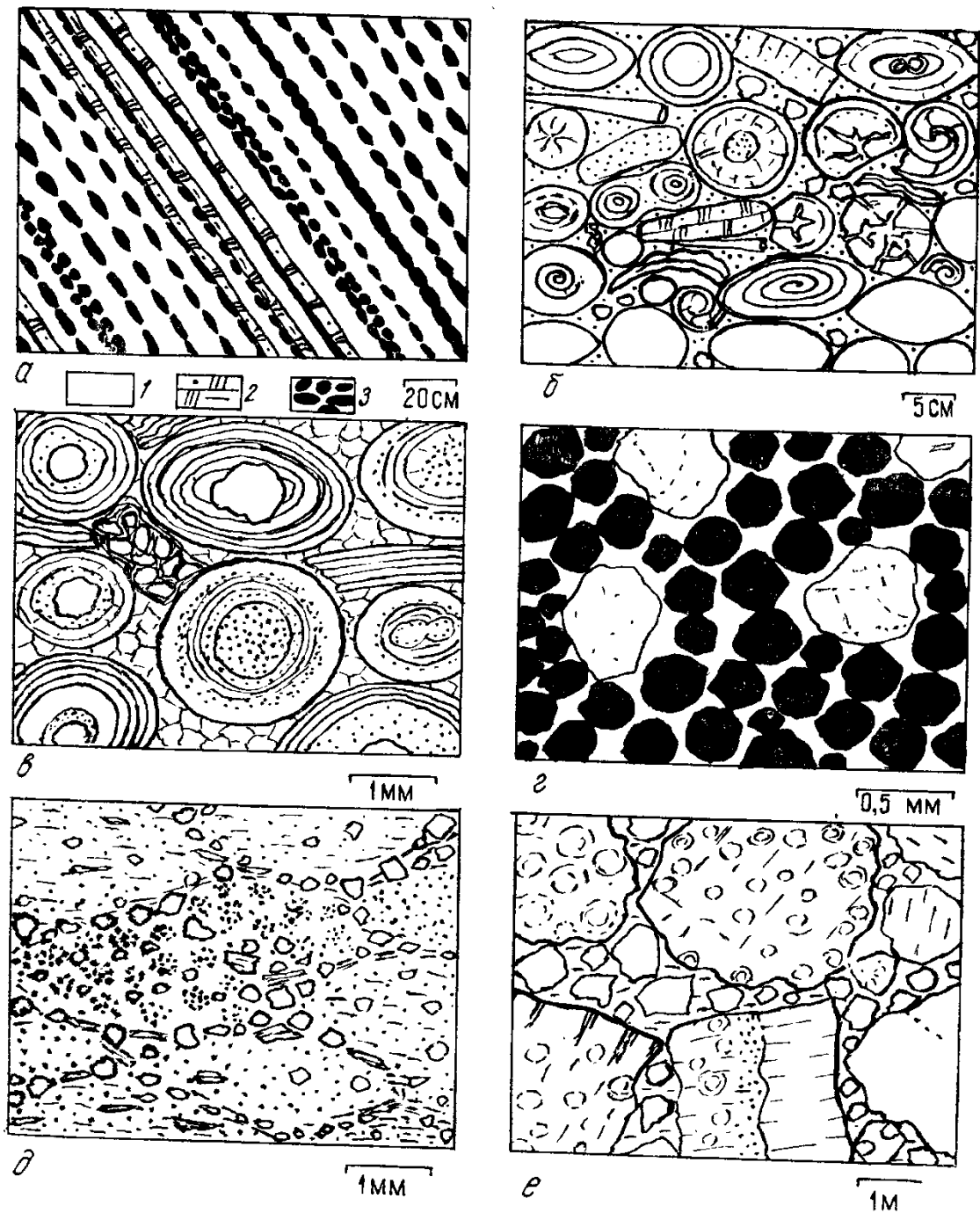
Тау жыныстары: 1 – карельдік көлдік кен, 2 – керчендік темір кені, 3 – хопердік темір кені, 4 – халилдік, 5,6 – КМА кендері, 7 – Солтүстік Кавказдың гидрогетиттік кені, 8 – охралы латеритті кені Серов кенорны, 9 – оолитті гетит-гидрогетитті кені Лисаковск кенорны

Феритолиттердің петрографиясы

Олар құрылымы мен физикалық қасиеттері бойынша әртүрлі болып келеді.



1 сурет. Феритолиттердің структуралары



2 сурет. Феритолиттердің структуралары

Кремнилі жыныстар

Кремнилі жыныстар (силициттер) деп құрамының жартысының басымы кремнилі минералдар опал, кристоболит, халцедон және солар бойынша дамидын кварцтан құралған шөгінді түзілімдерді жатқызылады. Осы топқа кварцты құмды жатқызбайды, себебі ол механикалық жолмен жаралған.

Сыртқы келбетіне байланысты келесі топтарға бөлінеді:

1. Бірінші топтарға жыныстар топырақты, ұнтақты, яғни кристалды болмайтын түрде кездеседі. Осы топ опал, кристоболитті жыныстарды бекітеді. Осында биоморфты (Радиолярит, деотомит, спонголиттер) және

абиоморфты (трепель, опока, туфтар) жыныстар жатады. Үлгіде олардың структурасы пелитоморфты болып келеді, яғни саз тәріздес.

2. Топ жыныстары келбеті шынылы. Осы топқа халцедонды, кварцты – халцедонды, кварцты жыныстар жатады.

Кремнилі жыныстардың түстері алуан түрлі. Ол қоспаларға тікелей байланысты. Таза ақ немесе ақшыл сұр силициттер шлифтерде түссіз көрінеді. Ол қою сұр, қара болуы мүмкін. Темір және басқа элемент қоспаларынан силициттер қызыл, сары, жасыл. Олардан әшекей бұйымдар жасауы осымен түсіндіріледі.

Биоморфты силициттер өте ұсақ ағзалар қалдығынан пайда болады, себебі кутикулалардың және қабыршақтың құрамы басым көпшілігі кремнилі (радиоляриялар). Сонымен қатар осы жыныстарда St кездесуі мүмкін. Аталған жыныстар өте көне, кейбіреулері тіпті Кембриге дейін. Таралуы жердің бүкіл аймағында. Көптеп кездесетін аумағы Орал таулары, Орск қаласы, Орынбор облысы, Ақтөбе облысы, Оңтүстік Қазақстан, Павлодар облысы, Шығыс Қазақстан.

Аталған жыныстарды зерттеп қарастырғанда олар кремниленгенмен шатастыруға болмайды. Нақты диагностика жасау үшін өткен әдістер қолданылады.

Фосфатты жыныстар.

Олардың пайда болуы шөгінді болса да, механизмнің екі түрін ажыратады:

1. Казаков гипотезасы бойынша
2. Гуано формация

Казаков гипотезасы бойынша фосфатты жыныстар биохимиялық жолмен пайда болады. Осындағы фосфор көзі ретінде ағзалардың қаңқалары мен қалдықтары қарастырылады. Теңіз және мұхит суының заттарды еріту дәрежесі жоғары болғандықтан қаңқалары мен қалдықтары элементтерге ыдырай бастайды. Олар төмендеген сайын, тереңдікте оттегі мөлшері азайып, CO₂ мен көміртегі мөлшері жоғарлайды. 100 – 200 м шамасында әрекеттесулер басталады. Соңғы өнімі ретінде осы тереңдікте фосфорлы конкрециялар пайда болады. Оларды өлшемдері әртүрлі. Ал құрылымы радиалды – сәулелі. Түсі қоңыр, қоңыр – қара, сұр болып келеді.

Гуано формацияда фосфорлы жыныстар карст үңгірлерінде қалыптасады. Қазіргі уақытта тропик, субтропикте орналасқан. Себебі, осы аудандарда үңгірлер көп. Және сол үңгірлерді мекендейтін жарқанаттар мен құстардың экскрименттері айтарлықтай. Қалыңдығы ең жоғары болатын, көрсеткіш 100 метрдей, бірақ оның аудандық жалғасымы үңгірмен шектеледі.

Фосфорға кен болып табылатын негізгі минерал апатит, оның өзінің екі түрін ажыратады. Фтор апатит және хлор апатит. Ал фосфарит шартты түрде құрамы бойынша ластанған апатит болып табылады.

Ірі кен орындары: Оңтүстік Қазақстан облысы (Шолақтау) пайда болуы шөгінді, магмалық және метаморфизммен байланысты кен орындар РФ (Хибин тауларындағы – Кукисвумчорр, Расвумчор).

Тұзды жыныстар

1. Жалпы мәліметтер
2. Зерттеу әдістері
3. Минералды құрамы
4. Химиялық құрамы
5. Тұзды жыныстардың геологиясы

1. Тұзды жыныстар (тұздар немесе эвапориттер) деп құрамының жартысынан басымы еру дәрежесі жоғары болатын минералдар мен қосылыстардан түзілген геологиялық құрылымдарды айтады. Осы минералдардың өздері жеке шөгінді жыныстардың топтарын құрайды. Мысалы: галитолиттер, сульфатолиттер, боратолиттер және т.б. Оларды ас өнеркәсібінде, химия өнеркәсібінде, химия өнеркәсібінде, тері өңдеу өнеркәсібінде көптеп қолданады. геология үшін олардың беретін мәліметі климаттың түрін анықтауда, яғни олардың басым көпшілігі аридті климатқа қалыптасқан. Осы көрсеткішті палеогеографиялық реконструкцияларда қолданады. эвапориттер парадоксты болса да, магматизммен тікелей байланысты. Магмалық және тұзды жыныстардың пайда болу моделі өте ұқсас. Себебі, магмалық жыныстар қоймалжың түзілімнен қалыптасады. Тұздықтардан (рассол) бөлініп тұнбаланады. Олардың пайда болуының екі моделін қарастырады: 1) қажетті элементтер суға гидротермалдар арқылы енеді; 2) минералдардың бөлшектері мен шаң-тозаңды түзілімдері үгілу агенттері арқылы жер бетіне суға қосылып ериді.

2. Зерттеу әдістерінің негізгісі химиялық болып келеді. Тұздардың құрамындағы басқа элементтерді анықтау үшін суда ерітеді. Мұнымен қоса кейбір тұздарда шифтерді алып зерттейді. Рентгендік түсірімдер жасайды.

3. Тұзды жыныстардың минералды құрамы:

Минералдар	1	2	3	4	5	6
Галит	-	3,5	95,80	23,62	23,62	5,47
Сильвин	-	7	1,40	75,30	0,71	-
Гипс	9	1,2	-	-	-	3,50
Ангидрит	8,00	2	1,50	0,75	-	-
Полигалит	-	-	-	-	6,02	-
Каолинит	-	89,	-	-	62,10	-
Пикромерит	-	00	-	-	8,17	-
Глауберит	-	-	-	-	-	88,35
Кальцит	-	-	-	-	-	2,38
Басқалары	1,	-	1,70	-	-	0,03
	14	-				
	0,	Сл				
	86	.				
		6,2				
		0				

1 – гипс, 2 – ангидрит, 3 – галит, 4 – сильвинитті жыныс, 5 – калинитті жыныс, 6 – глауберитті жыныс.

4. Эвапориттердің химиялық құрамы көптеген жағдайда таза болады, сондықтан химиялық талдау бойынша минералдық құрамы дәл анықталады.

Тұзды жыныстардың химиялық құрамы (%)

Оксид						

тер және элементтер	1	2	3	4	5	6
CaO	32.81	31.37	39.56	36.29	0.49	20.29
MgO	0.63	7.19	3.19	-	11.45	-
SO ₃	49.36	28.94	47.11	52.23	29.21	58.47
CO ₂	-	15.63	8.00	-	-	1.29
Cl	-	0.18	-	2.68	17.75	2.57
K ₂ O	-	-	-	0.72	14.40	-
Na ₂ O	-	-	-	1.84	12.24	22.70
Fe ₂ O ₃ +	0.27	0.74	0.44	1.40	-	0.03
Al ₂ O ₃	0.59	5.50	2.22	-	-	-
SiO ₂	19.91	12.42	0.56	0.20	15.20	-
H ₂ O						

1 – гипс, 2 – гипс-доломитті жыныс, 3 – ангидрит-доломитті жыныс, 4 – ангидрит, 5 – каинитті жыныс, 6 – глауберитті жыныс.

Тұзды жыныстардың құрамында еритін және ерімейтін жыныстар болады.

5. Эвапориттер Фанерозойдың әрбір жүйесінде белгілі, тек қана Ордовикте анықталмаған қазіргі уақыттың өзінде де түзіліп жатыр. Минималды көлемдері Таскөмір мен Юрада болды. Галит қабаттары Антарктидадан басқа барлық континенттерде анықталған.

Тұздың Жердегі жалпы қорлары 12 – 14*10¹⁵ тонна. Тұздар қабаттарының пластиналық дәрежесі жоғары болғандықтан олар қысымның әсерінен алғашқы пішіндерін күмбездерге айналдырады. Олардың диаметрлері 3 км. астам.

Жанғыш тау жыныстар немесе каустобиолиттер

Жанғыш тау жыныстарына көмірді жатқызуға болады. Көмірдің бірнеше түрлері ажыратылады: Олар :

- 1.Лигнит
- 2.Қоңыр көмір
- 3.Тас көмір
- 4.Антрацит

Лигнит көмірдің ең әлсіз болып табылады.

Антрацит оның 98% көміртектен тұрады.

Көмірлер шөгінді тау жыныстары болып келеді. Шөгінді ішінде органикалық болып табылады. Олардың пайда болуы ылғалы мол жерлер деп саналады, яғни С.І жүйелерінде.

Көмірлерді зерттеуде, яғни шифті зерттеулерде оның түсі қара болмайды, көбіне қоңыр, сары, жасыл, қызыл болуы керек. Осыдан оның неден пайда болғанын біле аламыз.

Көмірдің пайда болуының 2 түрлі жолы бар. Олар:

- 1.Автахтонды
- 2.Аллохтонды

Автахтонды ол органикалық заттардың тіршілігін жойып, шіруінде оларға қысым әсерінен ылғалдығын жойып көмір қалыптасады.

Аллохтонды қалыптасқан көмірлердің экзогенді әсерлерден шөгіліп белгілі бір ойыстарға жиналып қайта қалыптасуымен байланысты.

Мұнай каустобиолиттерге жатқызылады, бірақ құрылымы (күйе) сұйықтыққа жақын, оның негізгі құрамы СН. Ластаушы, зиянды заттар ретінде әр түрлі мөлшерде күкірт, порофин болуы мүмкін. Оның пайда болуы нақты органикалық деп 100% дәлдікпен айтуға болмайды. Оның пайда болуының бірнеше гипотизасы бар:

1. Корбитті Менделеев гипотизасы

2. Органикалық

Мұнай биржада баррельмен есептеледі. 1бар – 158,98л болып табылады.

XVIII ғасыр неміс ғалымы Геккель мұнай жануарлар мен өсімдіктер қалдықтарынан пайда болатынын айтқан. Ал неміс химигі К.Райхенбал 1834ж таскөмір мен судын перегонкасын жасап, 0,0003 % май алады. Осығын байланысты ол келесі тұжырымға келді: көне скипидорлы түрінде көрсетілген Италиялық шыршалардан олар дайын түрде көмір бөліп, жердің жылуынан бөлініп шыққан.

Жыныстардың құрылымы мен бітімі

Аталған көрсеткіштер сыртқы үрдістерге және шөгілу үрдісінің өтетін ортасына тікелей байланысты. Жыныстардың құрылымын олардың түйіршіктерінен сипаттайды. Түйіршіктердің абсолютті өшемдері механикалық күштердің әсеріне байланысты. Іі түйіршікті жыныстар болса механикалық күштердің әсері әлсіз болғанын көрсетеді, ал егер түйіршіктері ұсақ болса сырқы күштер әсері жоғарлап транспорттаушы қызметін өскенін көрсетеді. Шөгінді жыныстар тек қана түйіршіктерден ғана тұрмайды. Оны біріктіруші құрылым болуы тиіс. Оларды цемент деп атайды. Цемент құрамы кедесідей болуы мүмкін:

1. корбанатты
2. кремнилі
3. аралас
4. органотектік

Шөгінді тау жыныстарды зерттеу әдістері.

1. Далалық бақылаулар.
2. Шөгінді түзілімдердің қималарын бақылау.
3. Жыныстардың түсін бақылау.

1. Әдістердің барлығышартты түрде петрографиялық және литологиялық деп бөледі. Осындағы петрографиялық жыныстардың затын, яғни минералогиялық құрамын және құрылысын зерттейтін әдістерді түсінеді. Ал екінші топ әдістері жыныстардың шығу тегін (генезисін) және олардың ассоциацияларын нақтылауға бағытталған. Петрографиялық және литологиялық әдістердің өздері далалық және зертханалық болып бөлінеді. Әрбір әдіс фактілерді жинау, табу және оларды талқылау интерпретация сатыларынан тұрады.

Петрографиялық әдістер. Далалық және зертханалық петрографиялық әдістер арасында нақты біркелкі шекара жоқ. Қазіргі уақытта далалық жағдайларда химиялық талдаулардың қарапайым және күрделі түрлерін, микроскопиялы және физикалық әдістерді жиі қолданылады. Сонымен қоса зертханалық жағдайларда жыныстарды макроскопиялық сипаттаудан өткізеді.

Далалық петрографиялық әдістер олар эндотектік жыныстар петрографиясымен салыстырғанда орны ерекше. Себебі егер де магмалық жыныстардың бөлшегі дененің кез-келген орындағы құрылысын сипаттаса (жапсар жерлерін есепке алмаймыз), ал шөгінді тау жыныстарының басым көпшілігі тік және көлденең қимада өз ерекшеліктеріне ие:

I. Шөгінді қабаттың элементтерінің айырмашылығында (қабаттың жабыны мен табаны ерекшеліктері)

II. Құраушы заттардың әртүрлілігі.

Далалық сипаттаудың жалпы схемасы:

- а)Қабаттардың парагенездерін бөліп шығару.
- б)Парагенездегі әрбір қабатты қарастыру, яғни оның ішінде жыныстардың түрлерін айыру.
- в)қабаттарды құрайтын жыныстарды сипаттау.

2. Тау жыныстары мүмкіндігінше жан-жақты сипатталуы тиіс және оны орындау белгілі бір ережеге (схемаға) тиісті жүргізіледі. Әдетте зерттеу кезінде жыныстардың әртүрлі белгілері мен қасиеттері тау жынысына жақындаған сайын орындау реттілігі бойынша атқарылады. Зерттеу кезінде ең бірінші көзге түсетіні түсі мен морфологиясы, жақын қашықтықта оның қабаттылығы, түйіршіктігін айқындауға болады. Ал тау жыныстарын нақты зерттеу үшін алдында тұрғанда оның минералдық құрамын, беріктілігін, әртүрлі қосындыларын, кеуектілігін қарастыруға болады. Осыларды қарастырғаннан кейін тау жыныстарға атау беріледі. Бірақ сипаттау ыңғайлы өту үшін жыныс атауы бірінші орынға қойылады. Сонда сипаттау схемасы келесідей:

- 1.тау жынысының атауы
- 2.оның түсі
- 3.құрылымы (структура, текстура)
- 4.минералдық құрамы
5. әртүрлі қосындылары
- 6.физикалық қасиеттері (беріктілігі, салмағы, тығыздығы, кеуектілігі, магниттілігі (егер болса), сулану дәрежесі)
- 7.қосымша өзгерістері (темірлену, үгілу, жарықшақталу және т.б.)
- 8.басқа да белгілері

1. Жыныс атауы бір сөзден, яғни қысқа болуы мүмкін (құмтас, әктас) немесе сол жыныстың қасиетін, құрамын немесе басқа белгілерін көрсететін сөздерді қосу арқылы (органотекті, әктастар, кварцитті құмтастар, сұр сазтастар)

2. Тау жыныстарының түсі – ол өте қажетті және маңызды көрсеткіш, жыныстардың минералдық құрамы, кейбір қоспалар туралы мәліметтер, алуға болады (қызыл, қоңыр сұр – темір тотығының белгілері, қара сұр – марганец белгілері және органикалық қосылыстар белгілері, жасыл – эпидотталған). Тау жыныстарының түсін жан-жақты қарастыру қажет жаңа бөлінген жерінен, беткі жағынан (үгілуге ұшыраған) және оның шекараларын. Түстің қоюлығына байланысты құрамындағы катиондар мөлшері туралы тұжырымдар жасалады және тау жынысының түсінің қоюлығы арнайы шкала бойынша сипатталады. Ал қатаң түрде нақты түс қажет болған жағдайда фотометр арқылы анықталады. Кейде тау жыныстарының түсі біркелкі болмайды. Соған мысал ретінде “Лизеганга” сақиналары реттілік бояуда қарастырылады. Ең соңында тау жыныстары осы түсте болуын қарастыру қажет. Осы қарастыру тұжырым ретінде болса да.

3. Структура – тау жыныстарының негізгі көрсеткіштерінің бірі. Ол жыныстық түйіршіктілігін сипаттайды. Сипаттау кезінде ең алдымен жыныстарды түйіршікті және түйіршіксіз қылып бөлу қажет, айқын түйіршікті жыныстардың структурасының барлық жақтары сипатталады: түйіршік өлшем диапазоны (ең ірісінен ең кішісіне дейін), басым болатын түйіршіктердің өлшемдері, түйіршіктердің біркелкілігі мен бір-бірімен байланысы.

Абсолюттік өлшемдердің көзге көрінетіні ең кіші өлшем 0,05мм болғандықтан ең кіші өлшем ретінде соны көрсетеді. Егер жыныстардың құрамында одан да кіші түйіршіктер кездесе онда сипаттауда “өте ұсақ 0,05 мм-ден кіші кездесуі мүмкін” деп жазылуы тиіс.

Жыныстар басым болатын түйіршіктер бойынша структураның атауы беріледі (орта түйіршікті 0,2-5).

Егер де тау жыныстар құрамында басым болатын түйіршіктердің өлшемдерін анықтауға болмаса жынысты “эртүрлі түйіршікті” деп атайды.

Түйіршіктердің пішіндері олардың идиоморфтылық дәрежесіне байланысты және механикалық өңдеуден өтуіне байланысты сипаттайды.

Визуалды түрде тау жыныстары түйіршіксіз болса оларды пелитоморфты деп атайды. Ал егер сазтекес болса (трепел, опока, мергель) оларды афанитті деп атайды.

Текстура – жыныстағы түйіршіктердің орналасуы. Ол толықтай ашылым өзінде ғана зерттелуі мүмкін, одан кейін жеке керн немесе үлгілерде. Текстура бойынша физикалық қасиеттерін анықтауға болады (су сіңіру, мықтылығы, бөлінгіштігі) және сол бойынша жыныстың қалыптасу ортасын анықтайды.

4. Минералдық құрамы. Ол шөгінді тау жыныстарының негізгі қасиеті бірақ далалық жағдайда кейде дұрыс анықталмауы мүмкін. Дегенмен сипаттау кезінде сенімсіздік туындаса да минералдық құрамды сипаттау кезінде “мүмкін” деген сөз қосу қажет. Сипаттау кезінде олардың мөлшері (%) анықталады. Негізгі минералдармен қоса сирек минералдар, басқа жыныстардың бөлшектері, биокосылыстар және олардың тау жыныстарындағы орналасуы айқындалады. Құрамын зерттеу кезінде жыныстың минералдық тектүрі анықталады – мономинералды, полиминералды немесе таза жыныс.

5. Қосындылары. Осы көрсеткіш айтарлықтай маңызды емес, оларды сипаттау кәдімгі схема бойынша орындалады. Қосындылар ретінде пайдалы қазбалар болуы мүмкін.

6. Физикалық қасиеттері. Далалық жағдайларда оларды толық анықтауға болмайды.

Тау жыныстарының беріктілігі – ол оның бұзылуға төтеп бере алуы. Көбінесе 5 баллдық шкала бойынша сипатталады.:

1балл – борпылдақ жыныстар – пішінін сақтамайды, өздігінен шашылады.

2балл – беріктілігі төмен жыныстар - қолға саусақпен басу әсерінен шашылады.

3балл – орта беріктікті – олар қолда сынбайды, балғаның әлсіз соққысынан бөлінеді.

4балл – берік жыныстар – балғамен қиын бұзылады.

5балл - өте берік жыныстар – оларды балғамен бұзу өте қиын немесе мүмкін емес.

Тау жыныстары беріктілігін минералдың қаттылығымен шатастыруға болмайды.

Тығыздығы(кеуектілік дәрежесі). Осы қасиет тау жыныстарының тектік түріне тәуелді. Тығыздығы жоғарғы жыныстар метаморфты, магмалық болады, шөгінділер арасында кремнийлі жыныстардың тығыздығы жоғары.

7. Қосымша өзгерістер. Олар экзотектік түзілімдердің физикалық қасиеттерін өзгертуі мүмкін және олар тау жыныстарының беткі жағында орналасса ортаның бір түрден екінші түрге ауысуымен сипатталады.

8. Басқа да белгілердене пішіні, басқа жыныстармен байланысы, созылуы бойынша өзгерістері (таскелбеттік) және жыныстардың басқа түріне ауысуы.