



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**



**БУХОРО ЮҚОРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲАНДИСЛИК-
ТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**«ТЕХНИК ДИЗАЙН»
КАФЕДРАСИ**

**«Муҳандислик геологияси» фанидан
тажриба ишларини бажариш бўйича
услубий курсатмалар**

5580200 ва 5140900 «Биолар ва иншоотлар қурилиши» йуналиши
бакалаврлари учун

Бухоро 2012 й

Тузувчилар: т.ф.н., доц. Эгамбердиев М.С.
Ҳожиёв А.Х.

Такризчилар: т.ф.д., проф. Воҳидов М.М.
т.ф.н., доц. Негматулаев Б.Н.

Услубий кўрсатмалар «Бинология ва иншоотлар
қурилиши» кафедраси йиғилишида 2012 йил
16 январда (баённома № 8) муҳокама қилинган
ва тасдиқлаш учун тавсия этилган.

Бух ЮТМТИ ўқув услубий кенгашида 2012
йил 19 январда (4 – баённома) тасдиқланган.

Аннотация

Ушбу услубий кўрсатмаларда бакалавриятнинг 5580200 ва 5140900- «Бинология ва
иншоотлар қурилиши» йўналиши бўйича талабалари учун "Муҳандислик геологияси"
фанидан тажриба ишларини бажариш бўйича керакли маълумотлар келтирилган.

Мундарижа:

Тоғ жинсларини ҳосил қилувчи минераллар номларини аниқлаш, ўрганиш ва тавсифлаш.	4
Магматик тоғ жинсларини намуналарда ўрганиш ва тавсиф қилиш	9
Чўкинди тоғ жинсларини намуналарда ўрганиш ва тавсиф қилиш	12
Метаморфик тоғ жинсларини намуналарни ўрганиш ва тавсиф қилиш	37
Тоғ жинсларини намуналарда аниқлаб номи, генетик гуруҳи, минералогик таркиби, структурасини ва текстурасини тавсиф қилиш	69
МООС қаттиқлик шкаласи ёрдамида минералларни қаттиқлигини аниқлаш	71
Геологик карталар, улар билан ишлаш ва ўқиш	73

1-тажриба иши

Тоғ жинсларини ҳосил қилувчи минераллар номларини аниқлаш, ўрганиш ва тавсифлаш

Ишнинг мақсади: жинс ҳосил қилувчи минераллар, уларнинг пайдо бўлишини, белгиларини, таркиб ва хоссаларини ўрганишдан иборат.

Керакли жихозлар ва намуналар: лупа ёки микроскоп, минерал намуналар.

Ишни бажариш тартиби:

Ерни текширса бўладиган қаттиқ қобиғи литосфера деб айтилади, қуруқликнинг каттагина қисмини ташкил қилган баланд тоғларни ҳамда паст текисликларни вужудга келтирган литосфера турли тоғ жинсларидан шу жумладан рудалардан тузилган. Тоғ жинслари ва рудалар ҳар хил минераллардан ташкил топган.

Ер қобиғининг ичида ва сиртида бўлиб турадиган хилма-хил физик химиявий жараёнлар натижасида вужудга келган табиий химиявий бирикмалар ёки соф элементлар минераллар деб айтилади. Табиатда кўпчилик минераллар қаттиқ ҳолатда учрайди (кварц, дала шпати, слюда. Калцит, тош тузи ва бошқалар), лекин симоб сув ва нефт каби суюқ минераллар ҳам бўлади. Газсимон минераллардан карбонат ангидрид, водород сульфид, сульфид ангидрид гази ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Минерал химиявий таркиби ва физик хоссалари билан бир-биридан фарқ қилади. Ҳозирги пайтда 3000 дан ортиқ минераллар бўлиб шулардан 100 таси тоғ жинсларини ҳосил қилувчи асосий минераллар ҳисобланади.

Жинс ҳосил қилувчи минералларни, уларнинг пайдо бўлишини, белгиларини, таркиб ва хоссаларини билмасдан туриб, тоғ жинсларини ўрганиш мумкин эмас.

Минералларнинг ташқи кўриниши

Қаттиқ минераллар табиатда маълум шаклдаги кўп ёкли кристаллар кўринишда ёки нотўғри шаклдаги доналар ёхуд яхлит массалар кўринишида (бу ҳолат уларнинг моддаси кристаллик табиати билан ажралиб туради) бўлмаса аморф, аморф массали кўринишида учрайди. Минераллар алоҳида – алоҳида бўлиб учрайдиган кичикроқ тўдаларни ёки йирик-йирик яхлит массаларни ҳосил қилади.

Минералларнинг физик хоссалари

Минералларнинг ташқи белгиларига қараб била шва химиявий таркибини тахминан аниқлаш учун ҳар-хил минералларни физик хусусиятларини билиш зарур. Шунини айтиб ўтиш керакки айрим физик хусусиятлар, масалан: минераллар ранги ёки ҳақиқий зичлиги бир неча минералларда бир хил бўлиши ёки аксинча, қандайдир бир минералнинг ўзида ҳар хил бўлиши мумкин (бу аралашмалар бўлишига боғлиқ). Шунинг учун минералларни аниқлаганда миконият борица кўпроқ физик хусусиятларини белгилаш керак. Айрим ҳолларда минераллар шундай

характерли хусусиятга (магнитли, нур ўтказувчан) эга бўладими, шу хусусиятга қараб уларнинг қандай минерал эканлигини аниқлаш мумкин.

Минералларнинг физик хусусиятига чизиғининг ранги, ялтироқлиги, синими, уланиш луниш текислиги, қаттиқлиги, ҳақиқий зичлиги ва бошқалар қиради. Минералларнинг ранги хилма-хил оқ, сариқ, кулранг, яшил, кўк қора бўлади. Шу билан бирга ранги жуда о чёки тўқ бўлиши мумкин. Шунингдек минераллар рангсиз ҳам бўлиши мумкин.

Чизиғининг ранги кўпчилик минераллар майдаланганда ранги бўлак-бўлак бўлиб турган пайтдагидан кўра бошқачароқ бўлиб қолади. Сирланмаган ғадир-будир оқ чинни устига бир бўлак минерал билан чизилсабу минерал кукунини олиш мумкин. Чизилганда қолган чизик ранги кукун ҳолдаги минерал рангини кўрсатади.

Ялтироқлиги минералларни сирти ёруғлик нурларини маълум даражада қайтаради. Баъзи минералларни сирти хира, бошқалариники ялтироқ бўлади.

Ҳақиқий зичлиги минералларни аниқлашда унинг бошқа хусусиятларини аниқлашда ката аҳамиятга эга. Минералларнинг ҳақиқий зичлиги $0,6 \div 21 \text{ гр/см}^3$ гача бўлади. Нефт ва тошкўмирнинг ҳақиқий зичлиги $0,16-1,5 \text{ гр/см}^3$ энг кам бўлса, мадан (рудний) минераллара ва туғма металлларнинг ҳақиқий зичлиги ҳаммадан кўп ($3,5 \div 21 \text{ гр/см}^3$) бўлади.

Кўпчилик минералларнинг ҳақиқий зичлиги $2 \div 4 \text{ гр/см}^3$ атрофида бўлади. Минералларнинг ҳақиқий зичлигини гидростатик тарозида тортиш йўли билан ва бошқа махсус асбоблар ёрдами билан аниқ қилиб топилади.

Минералларнинг химиявий ва минералогик таркиби

Ҳар қандай минераллар бошқа ҳар қандай моддалар каби химиявий элементлардан тузилгандир. Ер қобиғининг химиявий таркиби ҳамма элементларининг комбинацияси ёки йиғиндисидан иборат. Лекин ер қобиғини ташкил қилишда ҳамма минералларнинг ўрни бир хил эмас. Ер қобиғи (литосфера)нинг асосий қисми (98%) атига 9 та химиявий элементдан ташкил топган.

Ер қобиғининг таркибида кислород асосий ўринни эгаллайди, кислород (масса жиҳатидан) ер қобиғининг 49,13% ни ташкил қилади. 2-ўринда кремний (26%) туради. Ундан кейин алюминий (7,45%), темир (4,2%) кальций (3,25%), натрий (2,4%), магний, калий (2,35%дан) ва водород 1% элементлари келади. Бошқа элементлар ер қобиғининг 2 % ни ташкил қилади. Шундай қилиб кислород энг кўп тарқалган элементдир. Откинди тоғ жинслари деб аталадиган тоғ жинсларини ҳосил қилувчи ҳамма бирикмалар кислородли бирикмалардир. Минераллар систематикаси сўнгги вақтларгача асосан химиявий принципга мувофиқ тузилиб келди. Минераллар химиявий таркиби ва химиявий бирикмалари типига қараб катта-катта гуруҳ-синфларга ажратилади. Минераллар ҳақидаги маълумотни асосчиси Н.Вернадский ҳисобланади. Вернадский минералогияни – ер қобиғидаги минераллар массасини пайдо бўлиши, таркиби, хоссалари ва химиявий жиҳатдан ўзгаришини текширадиган фан деб қаради.

Моддаларнинг кристаллик тузилишларини текширадиган рус олимларидан Н.В.Белов модданинг химиявий таркиби, физик хусусиятлари ва кристаллик тузилиши ўртасида боғланиш борлигини аниқлади. Минералларни силикатлар синфидек ката бир синфи тўғрисидаги таълимот аниқ ишлаб чиқди.

Маълум бўлган минералларнинг ҳаммаси химиявий таркиби ва кристаллик тузилишига қараб бир қанча синфларга бўлинади, шу синфларнинг энг муҳимлари: соф элементлар, сульфидлар, оксидлар ёки галоид бирикмалар, кислоталарнинг тузлари ва органик бирикмалар.

Жинс ҳосил қилувчи минералларни аниқлаш жадвалидан фойдаланиш методикаси

Минералогията доир ўқув адабиётларида оддий кўз билан минералларни макроскопик йўл билан аниқлаш тўғрисида айтилган яхши йўл-йўриқлар жуда кўп. Аввало Н. А. Смольяниновнинг «Минералларни ташқи белгиларига қараб аниқлаш» (Ўздавнашр 1959) деган китоби ёки шу авторнинг «Минералогиядан амалий машғулотлар» (Госгеолиздат, 1948) деган китоби шу жумладандир. Бироқ, махсус минералогия курсини ўтган студентларга мўлжаллаган бу қўлланмалар умумий геологияда жинс ҳосил қилувчи минералларнинг энг асосийларини аниқлаш билан машғул бўладиган биринчи курс студентлари учун боп эмас. Қуйида шу минералларни аниқлаш учун анча соддалаштирилган жадвал берилган (жадвал 1 ва 2). Лекин минераллар ҳақидаги ўз билимини чуқурлаштирмоқчи бўлган киши етарлича тайёргарлиги бўлса, юқорида кўрсатиб ўтилган минералогия қўлланмалардан ҳам фойдаланиши мумкин.

1-жадеал Жинс ҳосил қилувчи минералларни аниқлаш жадвали

Қаттиқлиги 2 гача бўлган минераллар:

1. Эгилмайди, юқади, металдек ялтирайди	№ 1
2. Шиша ва шойидек, ялтирайди, уланиши жуда мукамал. Рангсиз, уланиш чизиги буйлаб ажралган вараги эгилувчан:	№17.
Яшилроқ, слюдасимон, уланиш чизиги бўйлаб ажралган варари эгилувчан	№30
3. Ёгдек ялтпроқ. Пайпаслаганда совунга ўхшайди	№25
Оқ, хира, тупроқсимон (кесаксимон) сув тимганда эгилувчан бўлади.....	№ 27

///. Қаттиқлиги 2 дан юқори ка 3 гача бўлган минераллар:

1. Металдек ялтирайди, доналарн майда, чизиги яшил.....	№31
Шиша ва садафдек ялтироқ	
Қора, юпка варақ бўлиб ажралади.....	№29
Оқиш, юпка варақ бўлиб ажралади.....	№28
Мазаси шўр.....	№12
Хлорид кислотада қайнайди.....	№ 13
Хлорид кислотада қайнамайди	№18

III. Қаттиқлиги 3 дан юқори ва 4 гача булган минераллар

1. Металдек ялтирайди, чизиги яшил қора.....	№ 4
2. Шиша, шойи ва садафдек ялтпрапди, яшил, чипор, толали.....	№ 26
Оқи қиздирилган НС1 да „қайнайди“.....	№ 14
Порошоги НС1 да „қайнайди“.....	№ 15
Сарғиш-қўнгири қиздирилган НС1 да „қайнайди“.....	№ 16

IV. Қаттиқлиги 4 дан юқори ва 5 гача бўлган минераллар:

1. Ёғ ва шишадек ялтирайди, сариқ, яшил ва тиниқ.....	№ 19
2. Хира ёки ёғга ўхшаб бир оз ялтпрайди, қўйигир, тиниқмас, донадор ...	№ 20

V. Қаттиқлиги 5 дан юқори ва 6 гача бўлган минераллар

1. Металдек ва хира бўлиб ялтирайди	
Чизиги қора	№ 8
Чизиги сариқ.....	№ 11
Чизиги қизил.....	№ 7
2. Ёғ ва шойидек ялтирайди	
Хира ялтирайди, шаффоф, моддаси аморф.....	№ 10
Ёғдек ялтирайди	№ 37
Чизиги яшил ёки кунгир, уланиш мукамал.....	№ 24
3. Шишадек ялтирайди	
Кристаллари кўп ёқли (думалоқ)	№ 38
Тўқ яшил, қора, чизиги кул ранг яшил	№ 23
Кул ранг, кўк зангори тусларда товланади.....	№ 36
Қорамтир — кул ранг товланмайди.....	№ 35
Яшил, яшил-сарғимтир, чизиги "оқиш".....	№ 33
Уланиш чизиги бўйича ажралган бўлақлар тўрри бурчакли	№ 32
Оқ, уланиш чизиги бўйича ажралган бўлақлари қийшиқ бурчакли	№ 34

VI. Қаттиқлиги 6 дан юқори ва 7 гача бўлган минераллар

1. Металдек ялтирайди	
Кристаллари кубсимон, тилла ранг, чизиги қорамтир — кул ранг яшилроқ, деярли қора.....	№ 2
2. Ёғ ва шишадек ялтирайди	
Яширин кристалланган, желвак ва сумалак кўринишида бўлиб сал-пал нур ўтказди.....	№ 6
Йирик-йирик кристаллик бўлиб, яхлит уланиши йўқ, сизими ёғдек, Томонлари шишадек ялтирайди.....	№ 5
Шишадек-яшил, жинсларда майда-майда дона ҳолида бўлади	№ 21

VII. Қаттиқлиги 7 дан юқори минераллар

Қаттиқлиги 7,5, кўп томонли қизил, яшил рангли	№ 22
Қаттиқлиги 9, кристаллари бўчкачасимон, уланиш юзалари чизик (штрих)ли	№ 9

Минералларни аниқлаш ишини қаттиқлигини текширишдан бошлаган маъқул, чунки ҳар бир минералнинг қаттиқлиги доимий миқдор бўлиб, минерал катта бир кристалл кўринишида бўлганида ҳам ёки жинс ичида турган, кичик бир дона кўринишида бўлганида ҳам ўзгармайди. Қуйида келтирилган „аниқлагич“да ҳамма минераллар қаттиқлигига қараб олти

группага бўлинган. Олдинги олти группа ҳар биридаги минераллар ялтироқлигига қараб яна кичик-кичик кенжа группаларга бўлинади, бунда ҳар бир минералнинг маълум номери бор, шу номернинг қаршисига ўша минерални кенжа группадаги қўшни минералдан ажратиб турадиган энг характерли белгилар ёзилган.

Минерални аниқлаш тартиби тахминан қуйидагича. Энг олдин минералнинг қаттиқлиги аниқланади, унинг қаттиқлиги, айтайлик, 3 бўлсин. Демак, минерал қаттиқлиги жиҳатидан иккинчи группага, яъни қаттиқлиги 2—3 гача бўлган группага киради. Сўнгра минералнинг ялтироқлиги аниқланилади. Бунинг учун унинг янги синган сатҳини топиш керак. Фараз қилайлик, минерал шишага ўхшаб ялтирайдиган бўлсин. 2-кенжа группага мурожаат қиламиз (шиша ёки садафдек ялтирайдиган минераллар). Бу кенжа группада (1-жадвал) бешта номер (29, 28, 12, 13 ва 18) бор, уларнинг ҳар қайсисига аниқ бир хусусият хос. Масалан № 29 га қаранг. Бу номерга қора ранг билан юпка варақларга ажралиш характерлидир. № 28 га оч ранг билан ва юпка вараққа ажралиш, № 12 га шўрлик, № 13 га „қайнаш“, № 18 га эса хлорид кнслота таъсиридан „қайнамаслик“ хусусияти характерлидир.

Текширилаётган минерал шўрмас ва юпка варақларга ажралмайдиган, лекин юзига тоза, кучсиз хлорид кислота таъсир қилдирилса, қаттиқ «қайнайидиган» бўлсин. Бундай хоссалар № 13 минералга тўғри келади. Сўнгра, жинс ҳосил қилувчи асосий минераллар синфларга бўлинган 2-жадвалга қарасак, бу номер билан «кальцит» минерали белгиланганини кўрамиз. Минералларнинг бошқа ҳамма хоссаларини 2-жадвалда кўрсатилган схемага мувофиқ аниқлаб, таърифимизнинг тўғри эканлигига биз узил-кесил ишонамиз.

Шу схемага мувофиқ минералга тўла таъриф берилганда номи, химиявий таркиби, қаттиқлиги, ҳақиқий зичлиги, ялтироқлиги, ранги, чизиги, уланиши ва сиғими, кристалларининг шакли, табиатда қай ҳолда учрашлиги кўрсатилади ва эслатмалар (асосий фарқи, хусусияти ва ишлатиши) айтиб ўтилади.

2-тажриба иши

Магматик тоғ жинсларини намуналарда ўрганиш ва тавсиф қилиш

Ишнинг мақсади: ташқи белги, ранги, ялтироқлигига ҳамда химиявий-минералогик таркибига қараб магматик тоғ жинсларини таърифлашдан иборат.

Керакли жиҳозлар ва намуналар: лупа ва намуналар.

Ишни бажариш тартиби:

Магматик жинслар магманинг ер қобиғида қаттиқ қотишидан ҳосил бўлган чуқурликдаги яъни интрузив ва ер юзасига қуйилган магманинг қотишидан ҳосил бўлган қуйилма ёки эффузив жинсларга бўлинади. Бу турланиш аввало тоғ жинсларини ландай шароитда ҳосил бўлганини акс эттиради ва ушнга кўра генетик гуруҳга ажратилади.

Магматик жинсларнинг химиявий характеристикаси, уларнинг ландай шароитда ҳосил бўлганлигидан қатъий назар, магмада қуйидаги оксидлар неча фоиз эканлигига боғлиқ:

SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , TiO_2 , CaO , Na_2O , K_2O , H_2O .

Магманинг таркибида кум тупроқ кўп бўлади. Магманинг ёпишқоқлиги ҳам шу кум тупроққа SiO_2 га бой бўлган магма жуда ёпишқоқ бўлса, SiO_2 кам бўлган магма ўша босим ва ҳароратда суюқ ва ушнга яраша ҳаракатланувчан бўлади. Магманинг ер пўстлоғидаги бўшлиқларни қай даражада ва лай хилда тўлдиришига унинг ёпишқоқлик даражаси катта таъсир кўрсатади. Магматик жинслар SiO_2 билан нечоғлик тўйинганиган қараб уларни ҳосил қилувчи магма сингари қуйидагича бўлинади:

Нордон жинслар-65÷75%

Ўрта жинслар-52÷65%

Асосий жинслар-40-52%

Ултра асосий жинслар-40% дан кам.

Жинсларнинг минералогик таркиби магманинг химиявий таркибига (SiO_2) нечоғлик тўйинганига (чамбарчас) боғлиқдир. Нордон жинслар учун қўлланма минерал кварц бўлиши керак. Чунки кварц ҳамма асослари тўйинганидан кейин қолган соф силикат кислотанинг кристалланган эркин ортиқча қисмидир. Асосли жинслар –олевин ва рудали минераллар киради. Бу жинсларда метасиликатлардан кўпинча авгид ва дала шпатларидан асосий плагиоклазлар учрайди. Оливин ва кварц минераллари одатда бирга учрамайди: SiO_2 ортиқча бўлса оливин қуйидаги схемага мувофиқ ромбик пероксинга ўтади:



Магматик жинсларнинг химиявий турлари учун улардаги ишқорий (K ва Na) ва ишқорий ер (MgCa) метан оксидларининг миқдорий нисбатини билиш муҳим аҳамиятга эгадир.

K ва Na кўп, Mg ва Ca кам бўлган жинслар ишқорий жинсларга киради, Mg ва Ca га бой бўлган жинслар эса ишқорий ер жинсларига киради.

Магматик жинсларнинг текстураси деганда бўшлиқларнинг тўлдирилишига яъни минерал доначаларини жинсда жойланишига ва жинсларни яхлитлик даражасига айтилади. Магматик жинснинг ранги унинг

минералогик таркибига: жинсда кўпчиликни ташкил қилувчи минерал ва сийрак тарқалган, иккиламчи тартибда ҳосил бўлган минераллар аралашмасига боғлиқ.

Магматик жинслар аниқлаш жадвали

Нордон-лик даражаси	Ранги	Нордон-лик даража-сини кўрсатувчи индикатор минераллар	Ранг-ли силикат-лар	Ранг-ли минералларнинг миқдори (ранг сони)	Жинснинг ҳосил бўлиш шароити	Ортоклаз-плагиоклазли жинслар		Плагиоклазли жинслар	Фельдшпатитли жинслар	Дала шпати
						Ортоклаз кўп	Плагиоклаз кўп			
Нордон (75-65%)	Оч	Кварц	Биотит Роговая обманка Пироксенлар	5-15%	Куйилма жинслар: а) кайнотип б) палеотип Гипабиссал Абиссал	Липарит				
						Кварцли порфир				
						Гранит-порфир Гранит	Гранодиорит порфирит Гранодиорит			
Ўртача (52-65%)	Кулранг	Кварц (5-10)	Роговая обманка Биотит Пироксенлар	15-25%	Куйилма жинслар: а) кайнотип б) палеотип Гипабиссал Абиссал	Трахилипарит Порфир Монцонит орфир кварцли сиенит монцонит		Кварцли Андезит (доцит) Кварцли порфирит (дацитли порфирит) Кварцли порфирит Кварцли диорит		
		Кварц бўлмайд	Роговая обманка Пироксенлар Биотит	15-25%	Куйилма жинслар: а) кайнотип б) палеотип Гипабиссал Абиссал	Трахит Ортофир ва порфир Сиенит – порфир Сиенит		Андезит Андезитли порфирит Диорит-порфирит Диорит	Фонолит Фонолитли порфир Нефелинли сиенит-порфир нефелинли сиенит	
Асосий	Қора	Оливун	Пироксенлар Роговая обманка биотит	50%	Куйилма жинслар: а) кайнотип б) палеотип Гипабиссал Абиссал			Базальт Диабаз Габбро-порфирит Габбро		
Ультра асосий	Қора ёки тўқ яшил	Оливин	Проксенлар	100%	Куйилма жинс Абиссал					Пикрит Пикритли порфирит Перидотит Дунит ва пиоксенит

Вулқон брекчиялари. Йирик отқинди бўлақлар ва бомбалар билан бойиган вулқон туфи бўлиб, ташқи кўринишидан кўпинча чўкинди жинсларга (конгломерат ёки брекчияга) ўхшайди, лекин улардан вулқон цементлари билан фарқ қилади. Цементи лавали ва туфли бўлиши мумкин.

Пировардида интрузив жинсларнинг минералогик таркибини кўрсатувчи жадвал келтирилади, магматик жинсларни амалда текширишда ўша жадвалдан фойдаланиш керак.

Жинслар \ Минераллар	Оливин	Пироксенлар	Роговая об- манка	Биотит	Плагиоклаз- лар Ca--Na	Плагиоклаз- лар Ca--Na	Альбит	Калцийли даза шпатлари	Кварц	Нефелин
Перидотит	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Дунит	++	+	++	—	—	—	—	—	—	—
Пироксенит	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Габбро	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
Диорит	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
Гранодиорит	—	+	+	+	—	+	—	+	+	—
Гранит	—	+	+	+	—	+	+	+	+	—
Сиенит	—	+	+	+	—	+	+	+	—	—
Нефелинли сиенит	—	+	—	+	—	—	+	+	—	+
Пегматит	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—

Плюс ишораси минерал борлиги, минус ишораси минерал йўқлигини кўрсатади; икки хил ишора ($\pm$) минерални одатда бўлишлигини, лекин бўлмаслиги ҳам мумкин эканлигини, ($\pm$) эса, аксинча, одатда бўлмай, лекин бўлиши мумкинлигини кўрсатади.

3-тажриба иши

Чўкинди тоғ жинсларини намуналарда ўрганиш ва тавсиф қилиш

Ишнинг мақсади: чўкинди тоғ жинсларининг тузилиши, текстураси, химиявий минералогик таркиби ва ҳақиқий зичлигига кўра аниқлаш.

Керакли жихозлар ва намуналар: лупа ва намуналар.

Чўкинди жинслар Ер юзасида ва литосферанинг энг юқори қобиғида юзага келадиган хилма-хил геологик жараёнлар натижасида ҳосил бўлади. Бу гурппага кирадиган жинсларнинг ҳамма хилини акс эттирувчи энг умумий таърифни М. С. Швецов берган: „Чўкинди жинслар организмларнинг ҳаёт фаолиятидан ҳосил бўладиган ва ҳаво ҳамда сувдаги ҳар қандай материаллар муҳитидан чўкиб тушадиган, шунда ҳам ҳамиша юзадаги босим ва температура таъсирида пайдо бўладиган жинслардир“. Ер қобиғининг устки қисмидаги жинслар химиявий нураш (турли туз ва кислоталарнинг сувдаги эритмалари, организмлар ва атмосферанинг таъсири) билан чамбарчас боғланган табиий нураш (температуранинг ўзгариши, музлаган сувнинг дарзларни кенгайтириши, ўсимликлар таъсири) натижасида ҳосил бўлади. Сув, ҳаво ва қисман муз ҳайдаб келган парчаланиш маҳсулотлари турли ҳавзаларнинг ҳам оқар сувида, ҳам туб қолган сувида ва қуруқликда тўпланиб боради.

Чўкинди жинсларнинг энг асосий белгилари структура ва текстураси

Чўкинди жинсларни текширишда ҳўдди отқинди жинслардагидек, уларнинг структураси билан текстураси тафовут қилинади, айна ҳолда жинсни ташкил қилган заррачаларнинг шакл ва катта-кичиклиги структура деб ҳисобланса, ўша заррачаларнинг жойлашуви текстура деб ҳисобланади.

Структураси

Майдаланишдан (синиқлардан) ҳосил бўлган жинслар бўлақларининг катталигига қараб қуйидаги асосий труппаларга бўлинади: а) зарраларининг диаметри 2 мм дан катта бўлган й и р и к бўлакли жинслар (псефит жинслар); б) зарралари 2 дан 0,1 мм гача бўлган қумли (псаммит) жинслар; в) зарралари 0,1 дан 0,01 мм гача бўлган чангсимон (алеврит) жинслар; 2) зарралари 0,01 дан кичик бўлган гил (пелит) жинслар.

Жинслар бўлақларининг шаклига қараб: а) нррмал-чўкинди жинсларга бундай жиислардаги бўлақлар бурчакли (думалоқланмаган), бурчакли-думалоқ (чала думалоқланган) ва думалоқ-силлиқ (думалоқланган) бўлиши мумкин ва б) туфоген жинсларга бўлинади (бундай жинсларда ҳамма бўлақлар жуда бурчакли бўлади).

Химиявий ва органиген йўлда ҳосил бўлган жинсларнинг стрўктўраси ҳам шундай белгиларга, шунингдек жинсни ташкил қилувчи организмлар таркибига қараб ажратилади.

Жинслар доначаларининг катталигига қараб: а) йирик донали (доналари 0,5 мм дан катта); б) ўрта донали (0,5 дан 0,25 мм гача); в) майда донали (0,25 мм дан 0,1 мм гача); г) алевроит (0,01 мм дан майда) жинсларга. бўлинади.

Бундан ташқари қуйидагича структуралар бўлади: а) доналарининг катталиги ўртасидаги нисбатга қараб, тенг вахар-хил доналик стрўктура; б) доналари ҳар хил катталиқдаги майда-майда шарчалар кўринишида бўлган колит структура; в) жинслари варақсимон— қатлам шаклда бўлган варақсимон структура; г) жинсни ташкил қилган минералнинг катталиги ва шаклига боғлиқ бўлган игнасимон ва толасимон стрўктўра; д) брекчиясимон структура (бунда жинс бир-бирига қаттиқ ёпишган ўткир қиррали бўлақлардан иборат бўлади).

Текстураси

Чўкинди тоғ жинсларда зарраларнинг жойланиш характериға қараб қўйидаги текстўралар ажратилади.

а) тартибсиз текстура, бу текстурада жинсни ташкил қилувчи материал тартибсиз, аралашган ҳолда жойлашган бўлади.

Бў текстўра моренаға, дағал конгломерат ва бошқаларға характерлидир.

б) Варақсимон (қат-қат) текстура, бу текстурада ҳар хил катталиқдаги доначалар тез-тез алмашилиб турганлигидан жинс юпқа-юпқа қобиқчаларға ажралади.

в) Черепицасимон текстура—варақсимон текстуранинг бир хилидир. Бу ҳолда доначалар характери юпқа бўлиб жойлашадиган текисликлар бўйлаб ўзгаради, шунинг учун ҳам жинс юпқа-юпқа черпицаларға осонгина ажралади.

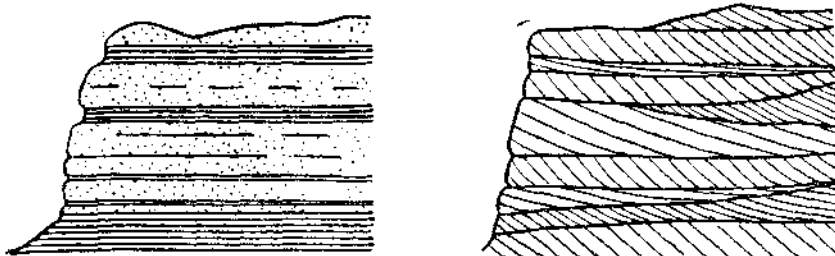
г) Бурмали (жингалак) ёки тўлқинсимон текстура, бу текстурада қатламлар текислиги

тўлқинларга ўхшаб бурилади ва секин-аста йўқолиб кетади.

Чўкинди жинсларнинг тузилиш хусусиятлари кўпинча айрим кичик бўлақларда яхши кўринмай, балки бир бутун қатламда ёки ўша жинсларнинг қаърида яхши кўринади. Бундай текс-тура макротекстура дейилади. Ҳаммадан олдин кўпчилик чўкин-ди жинсларнинг энг муҳим белгиси, яъни қатламланиши шунга киради.

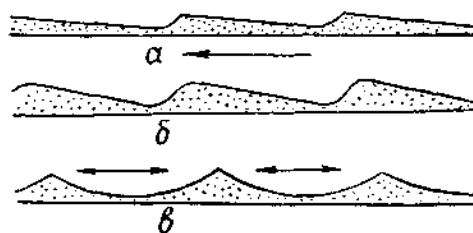
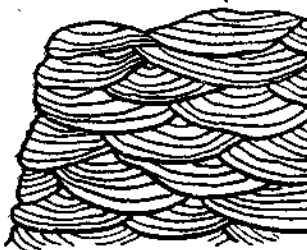
Қатламланиши (қатламчанлиги). Чўкинди жинслар денгиз ва чучук Сўв ҳавзаларида ёки куруқлик устида ҳосил бўлган қатламли массадан иборат. Бундай шароитда тўпланадиган латериалнинг минерал таркиби ҳам, доначаларининг катталиги ҳам ўзгаради, минерал таркибининг ўзгариши жинс рангининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Агар чўкиндилар тинч шароитда тўпланса, тўғри ёки горизонталқатламланиш ҳосил бўлади.



Қатламчанлик

Бу — тўпланган материалнинг таркиби анча катта майдонда ўзгарганлигини кўрсатади. Мабодо чўкинди хаво ёки сўв оқимлари орасида чўкса қийшиқ ёки кесиб ўтувчи қатламланиш ҳосил бўлади.



Тўрсимон қатламчанлик

Қазилма рябь (тўлқин изи). Камсув ҳавзаларда тўпланган чўкиндилар шамол таъсири билан қийшиқ қатламланишдан ташқари ғалати тўлқин изларини ҳосил қилади.

Чўққилари ясси, симметрик бўлмаган шамол ряби, шамол рябига ўхшаган, лекин амшштудаси каттароқ 1:4 дан 1:10 гача бўладиган оқим ряби, симметрик ва ўткир учи билан ажралиб тўрадиган тўлқин ряби бор.

Рябнинг характерини тўғри тасвирлаш жинснинг қандай шароитда ҳосил бўлганини аниқлашга анча ёрдам беради. Шунинг учун рябни

тасвирида вақтида расмини солиш ёки суратга олиш мақсадга мувофиқдир.

Қувраб ёрилишдан пайдо бўлган дарзлар. Баъзан гилли жинслар қатламининг устида нам гилларнинг куриши натижасида дарзлар пайдо бўлади, улар одатда бошқз жинслар билан тўлиб туради.

Тош тамға. Кейинчалик тўпланган чўкиндилар билан қўшилиб қолган қум ёки гил қатламларининг юзасида кўпинча ёғиб ўтган дўл ёки ёмғирларнинг тик чеккалари кўтарилиб, думалоқ-думалоқ бўлиб қолган чуқурча кўринишидаги излари сақланиб қолади. Судралиб юрувчи жониворларнинг (моллюскалар ёки чувалчангларнинг) излари ҳам тушиб қолади, бу излар оёқ излари ёки ариқчалар кўринишида бўлади. Баъзан тош тўз (галит) ва бошқа минералларнинг кристаллари эриб кетганидан кейин пайдо бўлган бўшлиқлар сақланиб қолади, бу бўшлиқлар кристалл шаклини яхши акс эттирадиган бўлга-нидан кўпинча ўларга қараб эриб кетган минерални аниқлаш мумкин.

Цемент. Чўкинди жинсларда цемент деб йирикрок доначаларни бирлаштирувчи майда донали массага айтилади. Цементлар типига ва пайдо бўлишига қараб мураккаб бир тарзда классификацияланадики, бу тўғрида ҳозир тўхтаб ўтилмайди. Фақат иккита асосий группани: чўкинди чўккан вақтда ҳосил бўлган цементни ва жинс ҳосил бўлгандан кейин ўша жинсда: оқиб юрадиган эритмалардаги тузларнинг чўкишидан ҳосил бўлган цементни айтиб ўтиш керак. Цемент ва жинс доналари миқдорининг бир-бирига нисбати ва, шунингдек, доналарнинг цементда жойланиши текстуранинг муҳим белгиси бўлиб ҳисобланади.

Цемент таркибига кўра жуда ҳар турли: гилли, қумли, оҳакли, темирли, кремнийли бўлади ва ҳоказо. Кўпчилик жинсларнинг номи цементининг таркибига қараб қўйилган (масалан. темирли қумтошлар). Чўкинди жинсларнинг зичлиги (қаттиқлиги) цементига боғлиқдир.

Ғоваклик. Чўкинди жинсларнинг ғоваклиги шўнчалик катта амалий аҳамиятга эгаки (нефть геологиясида, гидрогеологияда, инженерлик геологиясида) уни алоҳида ташқи белгилар группасига киритиш керак, албатта. Ғоваклик бир неча хил факторлар комплексига боғлиқдир, ўша факторлар орасида: жинс ташкил қилувчи доначаларнинг катталиги, цементнинг миқдори ва зичлиги (қум ва қум тошларда) ва жинснинг айрим қисми ҳамда таркибий зарраларининг айланиб юрувчи эритмаларда ишқорланиши (оҳактошлар, доломитлар ва бошқаларда) муҳим аҳамиятга эга.

Ғоваклилик даражасига қараб: а) каваклари оддий кўзга кўринмайдиган зич жинсларни; б) майда-майда каваклар кўринадиган майда ғовакли жинсларни; в) каваклари 0,5 мм дан 2,5 мм гача бўладиган йирикғовакли жинсларни; г) каваклари мураккаб каваклардан иборат бўлиб, ишқорланган чиғаноқлар ва бошқа органик қолдиқлар, шунингдек жинснинг айрим қисмлари ўрнида юзага келган каверноз жинсларни (оҳактошлар орасида кўп учрайди) ажратиш мумкин. Жинснинг ҳажм оғирлиги, яъни

бузилмаган структурали жинснинг ҳажм оғирлик бирлиги унинг ғоваклигига кўп даражада боғлиқдир.

Ранги

Чўкинди жинсларнинг ранг ва туси кордек оппоқдан то қорагача бўлади. Шу билан бир вақтда жинсларнинг ранги ўша жинсларни аниқлашда баъзан характерли белги бўлиб ҳисобланади. Жинснинг ранги: 1) жинсни ташкил қилувчи минералларнинг, 2) жинсдаги сийрак аралашмаларнинг ва 3) кўпинча жинсни ташкил қилувчи минерал доначаларни ўраб олган юпка қобиқчанинг рангига боғлиқдир.

Оқ ва оч кўлранг туслар одатда чўкинди жинслардаги асосий минераллар (кварц, каолин кальцит, доломит ва бошқалар) нинг рангидан келиб чиқади ва жинснинг маълум даражада тозалигидан дарак беради.

Тўқ кулранг ва қора ранглар кўпинча кўмирсимон бўёқ моддалар, баъзан марганец ва темир сульфид тузлари аралашганлигидан келиб чиқади. Баъзида қора рангли жинслар учрайди, уларнинг бу ранги таркибий қисми (масалан, кўмир, магнитли кум)нинг рангига боғлиқдир.

Қизил ва пушти ранглар одатда жинсда темир оксиди аралашган бўлишига боғлиқ. Кўпинча иссиқ иқлимли шароитларда нўраш жараёни бўлганлигидан шу ранглар юзага келади.

Яшил ранг темир оксиди аралашмаси ва шунга яраша рангли минераллар кўлинча, глауконит ва баъзан хлорит, малахит, волконскоитлар борлигидан келиб чиқади.

Сариқ ва қўнғир ранглар жинсда лимонит борлигини билдиради.

Жинсларнинг рангини кундуз кунни аниқлаш керак, чунки сунъий ёруғлик ва намлик жинснинг тусини ўзгартиради. Жинс қуруқлигида кўпинча пушти-кулранг бўлса, нам бўлганида оч қизил тусга ўтади, яшил кулранг туси эса, бундай шароитда зумраддек оч яшил рангга айланади. Шунунг учун тасвирланаётган жинснинг намлигини ҳамма вақт аниқ кўрсатиш ёки намлигида қандай, қуриган вақтида қандай рангда бўлишини баён қилнш керак.

Кўпинча жинсларнинг рангини аниқлаш учун куйидагидек қўшимча белгиларни қўллашга тўғри келади: яшил-кулранг, лимондек-сарик, жигарранг-қўнғир, ғишдек-қизил ва ҳоказо. Шунинг билан бир вақтда асосий рангни иккинчи ўринга қўйиш керак. Масалан, „яшил-кулранг гил“, бунинг маъноси гил кул ранг бўлиб, яшил тўсда деган гап. Жинсларнинг рангини учта сўз (масалан, кўкимтир-яшил-кулранг деб) билан белгилашдан мутлақо воз кечиш кёрак, бундай таъриф тўлиқ тушинча бермай, кўпинча кишини адаштиради ҳам, чунки бу хилдаги мураккаб тусларни идрок этиш жуда қийин.

Жинсларни тасвирлашда мураккаб тус-рангларгина учрамайди, бунда жинс ранг-туси баъзан жимжимадор бўлиб жойлашади ҳам, яъни асосий ранг фонида бошқа ранг ёки тусдаги юпка-юпка қатламлар ёки доғлар кўринади, баъзида эса мураккаб нақшли гуллар ҳам пайдо бўлади. Буни нам жинсларда белгилаш ҳаммадан осонроқдир. Рангларнинг тасвири кўп бўлмаслиги,

лекин етарли даражада мукаммал бўлиши лозим, чунки бу нарсалар кейинчалик жуда мухим аҳамиятга эга бўлиши мумкин.

Ҳақиқий зичлиги

Чўкинди жинсларнинг ҳақиқий зичлигини аниқлаш катта аҳамиятга эгадир, уларнинг ҳақиқий зичлигини лаборатория шароитида аниқласа бўлади, лекин баъзи вақтларда тахминан белгилаш ҳам мумкин. Масалан, кўпинча, гипсни ташқи кўринишидан ангидриддан ажратиш кийин, аммо буларнинг ҳақиқий зичлигидаги фарқни (гипс 2,4 ва ангидрид 2,9) шу жинсларнинг бир хил катталикидаги бўлагини олиб қўлда салмоқлаб кўриб билиш осон.

Чукинди жинсларни тасвирлаш

Бўлак (кластик) жинслар

Бўлакли жинсларнинг классификацияси бўлаklarининг катталигига, шакли ва нечоғлик цементланганига асосланган. Бу белгилар жинсларнинг ташқи кўринишини белгилаш билан бирга уларнинг чиқиб келишини ҳам акс эттиради.

Йирик бўлакли жинслар (псефитлар)

Псефит структурали бўлак жинслар юмшоқ ва цементлашган жинсларга бўлинади.

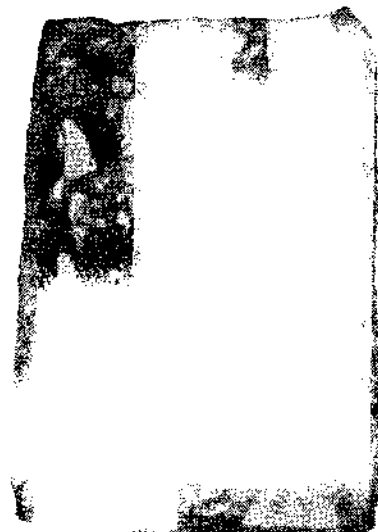
Юмшоқ псефитлар шакли ва катталигига қараб юмалоқланган ва юмалоқланмаган жинсларга ажратилади (1-жадвал)

Юмалоқланган жинсл	Юмалоқланган жинслар	Бўлакли жинсларнинг диамет
--------------------	----------------------	----------------------------

		р и, м м ҳ ис об и да
Ш а ғ а л	Йири к қум	2- 10
М а й д а т о ш	Шаға л	10 - 20 0
Х а р с а н г т о ш	Катт а парч алар	> 20 0

Бўлаклари роса думалоқ, кўпинча қирралари ҳам силлиқланиб кетган жинслар юмалоқланган жинсларга киради. Юмалоқланмаган жинсларнинг бўлаклари кўпинча ўткир бурчакли бўлиб, силлиқланиш ва юмалоқланишдан асар ҳам кўринмайди. Жинсларни бу тариқа бўлишнинг аҳамияти шундаки, материалнинг

юмалоқ бўлиши бўлақлар емирилган жойидан тўпланадиган жойигача келгунча узоқ вақт ичида кўп масофани босиб ўтганлигини кўрсатади.



Конгломерат
Брекчия

Жинсларнинг юмалоқланмай қолганлиги эса, аксинча, уларнинг тез вақт ичида унча ўзоқ бўлмаган масофадан келганлигини кўрсатади.

Цемент билан бириккан, юмалоқланган псефитларнинг ҳаммаси, тоши ва цементининг таркиби қандай бўлишидан қатъий назар, конгл омератлар, юмалоқланмаган бўлақлардан иборат бўлиб, цементлашган жинслар эса брекчиялар дейилади.

Шуни айтиш керакки, конгломератлар чўкинди жинс бўлса брекчиялар орасида ҳар хил шароитда ҳосил бўлган бир неча жинслар бор. Ҳар хил таркибдаги ўткир бўрчакли бўлақлари, худди конгломератлардек, бир турдаги цемент билан цементланган брекчиялар чўкинди жинсларга киради. Ҳар хил катталиқдаги бўлақларининг таркиби цементининг таркиби билан бир хил бўлган брекчиялар кўчки жараёнлари натижасида пайдо бўлади. Бундан ташқари, тектоник брекчияларни ҳам айтиб ўтиш керак, улардаги ҳар турли жинс бўлақлари жинснинг турли қисмида таркиби ҳар хил бўлган цемент билан «пишган бўлади».

Бундай бўлақларда босим изи сақланиб қолган бўлиб, дарзлар кўринади. Жинс бўлақларида ҳам, цементида ҳам силжиш, текислиги (ойна), яъни узўнасига кетган чуқур-чуқур арикчалар билан қопланган силлиқ юза учрайди.

Тектоник брекчиялар тектоник жараёнлар таъсирида жинсларнинг емирилиши ва бир свитанинг иккинчиси устидан сурилиши натижасида ҳосил бўлади. Маълумки, бу брекчияларни чўкинди жинслар қаторига киритмай, балки тектоника таъсирида келиб чидқан тузилмалар деб қараш лозим.

Псефитларни тасвирлашда бўлақларининг таркибини, рангини ва катталигини, нечоғлиқ юмалоқлигини, цементининг таркиби, рангини ҳамда жинсдаги бўлақлар билан цемент ўртасидаги нисбатни кўрсатиш керак.

Конгломератни тасвирлашга мисол: шағал конгломерати, кулранг қумтош ва баъзан кулранг кремнийдан ҳосил бўлган майда юмалоқ, ясси шаклдаги майда тош. Ўртача донадор-қўнғир рангли темирли қум тошдан иборат бўлган цементи зич жойлашган шағал билан майда тош ўртасидаги жойларни тўлдирган.

Қум ва қумтошлар (псаммитлар)

Псаммитлар группасига структура белгисига қараб зарраларининг катталиги 0,1 дан 2 мм гача бўлган жинслар қиради.

Бў жинслар нечоғлиқ зичлигига ва цементлашганлигига қараб иккита катта группага: а) юмшоқ жинслар — қумларга б) цементланган жинслар — қумтош (песчаник) ларга бўлинади.

Қум ва қумтошлар доначаларининг катталигига қараб қуйидаги кенжа группаларга: 2 мм дан 1 мм гача бўлган (шағалга яқин) дағал донали қум ва қумтошлар; б) 1ммд,ап0,5мм гача бўлган йирик донали қум ва қумтошлар; в) 0,5 мм дан 0,25 мм гача бўлган ўрта донали қум ва тошлар; г) 0,25 мм дан 0,1 мм гача бўлган майда донали қум ва тошларга бўлинади.

Псаммитларни тасвирлашда хўдди псефитлардек доналарининг катталигини ва юмалоқлигини, минерал таркиби ва рангини тўла-тўқис кўрсатиб ўтиш керак, цементи яхши кўринадиган бўлса, ўнинг ҳам рангини ва таркибини ёзиш зарур.

Псаммитлар асосан бир минерал бўлақларидан иборат бўлиши мўмкин (масалан, кварц, глаўконит бўлақлари—кварцли, глаўконитли қум ёки қумтош). Бундай псаммитлар олигомикт псаммитлар дейилади. Ҳар хил минерал бўлақларидан иборат бўлган

псаммитлар эса (кварц, дала шпати, слюда, глауконит бўлаклари ва бошқалар) полимикт псаммитлар дейилади.

Псаммитларни тасвирлашда, юқорида айтиб ўтилган белгиларидан ташқари, ўларнинг цемент ёки доначалари орасида учраши мумкин бўлган кальций карбонатнинг бор-йўқлигини аниқлашга ҳам кўп эътибор бериш керак. Бу жинсни 2%, HCl эритмаси билан ҳўллаб аниқланади.

Псаммит жинсларнинг юзасида озгина оҳак бўлса ҳам HCl нинг бир томчисидан „қайнаш“ ҳодисаси кўрилади. Реакция манфий натижа берганда жинсда оҳак йўқ деб ҳисобланади.

Цементлашган жинсларда цементининг таркиби билан характери, маҳкамлик даражасини, зичлиги ва ғоваклигини, бир хил ёки ҳар хиллигини ва бошқа белгиларини кўрсатиб ўтиш керак.

Псаммит жинсни макроскопик йўл билан тасвирлашга мисол келтирамиз. Олдимизда анчагина зич, яшил кулранг рангли бир жинс бўлаги тўрибди, бу жинс чеккалари силлиқланган 0,3—0,5 мм катталиқдаги кварц доналаридан иборат. Кварцдан ташқари жинсда тахминан 0,3 мм катталиқдаги глауконит доналари ҳам кўп, шу доналар жинсга яшил тўс беради. HCl таъсир қилганда жинснинг салгина қайнаши кўрилади, демак бу жинснинг цементида бир оз оҳак борлигига боғлиқ. Ана шу белгиларнинг ҳаммаси бояги жинснинг „озгина оҳак қўшилган. яшил-кулранг, ўртача донадор полимикт (кварц; глауконит) кумтош“ эканини кўрсатади.

Псаммитлар доначаларининг нисбий катталигига қараб, тенг донали (сараланган) ва ҳар хил донали (сараланмаган) псаммитларга бўлинади.

Минерал таркибига қараб псаммит жинсларнинг қуйидаги группалари ажратилади.

1. Кварцли кум ва кумтошлар. Асосий компонентлари: кварц, дала шпати, слюда, глауконит ва бошқалар. Цементи хилма-хил: кремнийли, гилли, оҳакли, гил-оҳакли, темирли, фосфоритли ва ҳоказо. Бу кумтошлар цементининг характериға қараб, кремнийли, темирли, оҳакли кумтошлар дейилади.

2. Магнетитли ва гранатли кумлар. Бу кумларда минералларнинг номида кўрсатилган доналар кўпроқ бўлади кам учрайди.

3. Глауконитли кум ва кумтошлар. Глауконит, жинсининг 20—40% ни ва кўпроғини ташкил этади. Бошқа компонентлардан одатда кварц (60—80%), сўнг слюда учрайди. Глауконитнинг миқдорига ва рангининг равшанлигига қараб-кум тўқ ёки оч яшил тусда бўлади. Қум нураганида эса глауконит парчаланиб, қўнғир-қорамтир рангдаги темирли кумга айланади.

4. Темирли кум ва кумтошлар. Қум кварцдан иборат, кварц доналари қўнғир темир рўдаси қобиғига ўралгандир, кумтошлар эса шу темирли минераллар билан цементланган. Ранги кўк қўнғирдан қизғимтир-зарғалдоқ ранггача бўлади.

5. Аркоз кум ва кумтошлар. Асосий компонентлари гранит ва унга якин бўлган жинсларнинг емирилишидан ҳосил бўлган кварц ва дала шпатидан иборатдир. Цементининг таркиби жуда хилма-хил бўлади.

6. Грауваккалар. Қорамтир, яшил-қўнғир ва яшил кулранг жинслар бўлиб, одатда қаттиқ цементлашиб кетган. Бу жинслар ҳар хил минералларнинг доначаларидан ва чўкинди, отқинди ҳамда метаморфик жинсларнинг бўлакларидан иборат. Цементининг таркиби жуда хилма-хил.

Коллоидлардан пайдо бўлган жинслар

Гилли жинслар (пелитлар)

Физик ишқаланиш ва химиявий парчаланиш жараёнларида заррачаларнинг 0,01 мм дан ҳам майдаланиб кетиши натижасида коллоидлардан юзага келадиган ва пелитлар деб аталадиган жуда катта жинслар группаси ҳосил бўлади.

Пелитлар бир қатор асосий хусусиятларига кўра бўлакли жинслардан ҳам, асл химиявий чўкиндилардан ҳам кескин фарқ қилади.

Пелитларнинг хоссалари эритмада жуда кичкина — 1—200 миллимикрон атрофида бўладиган коллоид заррачаларга боғлиқ. Бундай заррачалар оғирлик кучи таъсирида чўкмайди. Суспензиялашган эритмалар тўғрисида ҳам худди шундай дейиш мумкин. Бундан ташқари бир эритмадаги бир хил модда заррачаларининг электр заряди бир хил бўлади. Чўкиндига тушиши учун коллоид ва суспензиялашган заррачалар электр зарядини йўқотиб ва бирмўнча

йирик дона ҳосил қилиб, бир-бирига ёпиша олиш хусусиятини касб этиши керак. Бундай ходиса бир коллоид эритма заррачаларининг электр зарядлари қарама-қарши бўлган бошқа эритма билан учрашганда бўлиши мумкин. Масалан, дарёдан денгизга бир ярим оксидли темир эритмаси ёки гилли моддаларнинг суспензияси оқиб кетаётган бўлса, бу моддалар, денгиз сувида эриган натрий хлорид билан учрашганда денгиз тубига чўка бошлайди. Каогуляция дейиладиган бу жараён химияда тўла ўрганилади.

Бир-бирига ёпишган ва чўкиб тушган коллоид заррачалар асосан гилли (пелкт) жинсларни ҳосил қилади. Гилли жинслар орасида қолдиқ гиллар ва келтириб ташланган ёки асл гиллар бўлади.

Қолдиқ гилли жинслар

Ҳар хил жинсларнинг физик ва химиявий йўл билан емирилиши натижасида ҳосил бўлган материал баъзан ўз ўрнида қолади (злювий) ёки бир оз силжиб, ўзи қайси жинсдан юзага келган бўлса, ўша жинснинг устига чиқиб қолади. Шундай усулда ҳосил бўлган жинслардан энг муҳими каолинлар, бокситлар ва латеритлардир.

Каолинлар — жуда тоза, ўта пластик ва оқ рангли каолинит тўпламидир. Каолинлар дала шпатли жинсларнинг химиявий нураши натижасида ҳосил бўлади. Бундай дастлабки каолинлар ўзида кварц доналари, слюда ва ўша жинс таркибига кирувчи бошқа минералларнинг варақчалари бўлиши билан фарқ қилиб туради.

Бокситлар — одатда анча қаттиқ, қизил, баъзан кулранг гилли жинс бўлиб, асосан алюминий гидрооксиддан ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ва $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) иборат бўлади, баъзан темир оксиди ҳам унга аралашади.

Собиқ Иттифокдаги ҳамма конларда бокситларнинг коллоидал йўл билан сув муҳитидан чўкиб тушгашши кейинги йилларда совет геологларининг бир қанча асарларида исбот этилди. Бокситлар алюминий рудаси сифатида амалда катта аҳамиятга эгадир.

Гиллар

М. С. Швецовнинг таърифига кўра, гил бу—„сув билан аралашганда пластик масса ҳосил қилувчи,

қуриганда котувчи, қиздирганда эса тошдек қаттиқ бўлиб қолувчи кесаксимон жинсдир".

Кўпинча гилнинг унга хўхлагандан кейин пайдо бўладиган ўзига хос хиди („печка хиди") бўлади, деб хисоблайдилар. Баъзи бир хил гилларда ҳақиқатан ҳам бу хусусият бор, лекин бу белги ҳамма гиллар учун диагностик белги бўла олмайди.

Гиллар куруқ холида ташқи куринишидан ё квсаксимон, юмшоқ, осон майдаланадиган ва эзиладиган ёки жуда қаттиқ, деярли „тошдек" бўладиган жинсдир.

Уларнинг қаттиқлиги бирга тенг, шунга кўра улар тирноқ билан осон чизилади. Зич гилнинг юзаси тирноқ ёки бармоқ билан ишқаланса, ялтироқ из қолади. Гиллар нам бармоққа ёпишиб, сувни тез шимиб олади. Гил сувга тўйингандан кейин бўртади, юмшайди ва ёпишқоқ пластик кассага айланади, шу массага кейин яна сув қўшилса аста-секин суяқ массага айланади. Гилларнинг муҳим типик хусусиятлари қуйидагилардир:

а) Пластиклик, яъни босим таъсирида осонлик билан ҳар қандай шаклга кира олиш ва босим тўхтагандан сўнг бу шаклни сақлаб қолиш хусусияти. Бу хусусият гилни ташкил қилувчи заррачаларнинг жуда майда ва асосан пластинка шаклда бўлиши, шунингдек гилга хос бўлган бошқа белгиларга боғлиқдир. Гил ҳаддан ташқари қуритилса ёки қиздирилса пластиклиги йўқолади.

б) Кўп сувни (ҳажмининг 40% дан 70% гача) шима олиш хусусияти, жинс сувни шимиб олганда кўпчийди (гигроскопиклик).

в) Сувга тўла тўйингандан сўнг сув ўтказмаслик хусусияти.

г) Баъзи коллоид моддаларни, бўёқли моддаларни туз асослари ва ёғларни юта олиш хусусияти ва ҳоказо. Ҳамма гилларда бу хусусият турличадир.

д) Оловга чидамлилиқ—эримасдан юқори температурага чидаш хусусияти, бу хусусият анча ўзгариши мумкин.

Гиллар жуда хилма-хил манбалардан пайдо бўлган. Улар орасида континентал (кўл, аллювиал гиллар ва бошқалар) ва денгизда ҳосил бўлган тўзилмалар бор. Гиллар ҳар хил шароитларда, саёз сувларда ҳам, чуқур сувларда ҳам тўпланади. Шунга

мувофиқ, гиллар текстура белгиларига (қатламли, сланецли ва ҳоказо), физик хоссалари, рангига, таркибига, шунингдек аралашмалари (қум, кўмирли оҳак кремнезем) ва эритмаларининг характерига қараб фарқ қилади.

Тоза гиллар семиз гил, бир оз қум аралашгани ориқ гил дейилади. Қумли гиллар таркибидаги қум кўпайса, гилли қумга, чангсимон заррачалари кўпайса, гилли-алеврит жинсга айланиб кетади.

Гилнинг таркибида оз миқдорда CaCO_3 бўлса, улар оҳакли ёки мергелли гил дейилади, CaCO_3 кўпроқ бўлса мергелга ўтади. Гилларнинг сўвли кремнеземга бой бўлган хиллари ҳам бор, бундай кремнезем гилли материални цементлайди.

Гилни тасвирлашда унинг қуйидаги белгиларини: а) рангини (шу билан барабар намлиги қандайлигини кўрсатиш лозим); б) пластиклигини (гил семиз, пластик, қуруқ ва қумли бўлади); в) ранг берувчи аралашмаларнинг характерини (гил кўмирга ўхшаган, қорамтир, деярли қора; чириндили ва чиринди ҳидли, чириндига жуда ҳам тўйинган бўлса қоғозда ёғли доғ қолдирадиган ва кучсиз эритувчи бўяйдиган бўлади); г) структурасини (сланецли, қатламли ва ҳоказо); д) тош тамға ва ўсимлик қолдиқларини кўрсатиб ўтиш керак.

Гилли жинслар ҳар хил диагенетик жараёнлар натижасида одатда кремнезем билан цементланган, кўпинча жуда қаттиқ бўладиган ва аргиллитлар дейиладиган жинсга айланади. Бунда гилга хос бўлган бир қанча хусусиятлар, масалан, пластиклик ва сув шимувчанлик хусусиятлари йўқолади.

Химиявий ва органиген йўл билан ҳосил бўлган жинслар

Ҳар хил химиявий жараёнлар ва ўсимлик ҳамда ҳайвонот дунёсининг ҳаёт фаолияти натижасида, шунингдек ўлган организмлар қолдиқларининг тўпланиб бориши натижасида сув мухитида ва баъзан қуруқликда хилма-хил жинслар ҳосил бўлади. Бу иккала катта группа бу ерда бирга кўздан кечирилади, чунки улар талайгина оралиқ жинслар воситасида бири иккинчисига боғланган бўлиб, уларнинг қандай пайдо бўлганлигини ҳамма вақт ҳам тўғри аниқлаб бўлмайди. Қуйида кўздан кечириладиган жинсларни химиявий таркибига қараб классификациялаш

ҳаммадаи қулайроқ. Шунинг хисобга олиб, қуйидаги жинс группаларини: 1) карбонатли, 2) кремнийли, 3) сульфатли ва галлоидли, 4) темирли; 5) фосфорли жинслар ва 6) каустобиолитларни кўрсатиш мўмкин.

Карбонатли жинслар

Карбонатли жинслардан ҳам химиявий, ҳам органик йўл билан ҳосил бўлган оҳак тошлар энг кўп тарқалгандир.

Оҳактошлар, қандай пайдо бўлганидан қатъи назар, асосан тил ва қум аралашган кальцитдан иборатдир. Оҳактошлардаги гил аралашмаси кўпайса улар мергелга, қум кўпайса, қумли оҳактошга ва оҳакли қумга айланади. Шунинг учун оҳактошларни синашда $HC1$ билан қилинадиган реакциядан фойдаланган маъқул.

Оҳактош кучсиз $HC1$ нинг бир томчисидан қаттиқ қайнайди, шу билан бирга унинг сатҳида, мергелларга қарши ўлароқ, кир доғ қолмайди.

Структура характериға қараб оҳактошлар йирик донали, ўртача, майда ва ҳар хил донали оҳактошларга, аффонит (зич), кесаксимон, оолит бўлакли оҳактошларга бўлинади ва ҳоказо. Уларнинг рангги, текстураси ва бошқа белгилари ҳам жуда хилма-хил бўлади.

Оҳактошлар қандай пайдо бўлганиға қараб органик ва химиявий оҳактошларга бўлинади. Органик оҳактошлар зооген (тирик организмларнинг чиғаноқ ва бошқа скелет қолдиқларидан пайдо бўлган) ва фитоген (сув ўсимликларидан пайдо бўлган) оҳактошларга бўлинади.

Органоген оҳактошлар

Органоген оҳактошлар кўпинча цементланган анча қаттиқ жинслардир. Буларнинг орасида кавакли ва хатто ғалвирак хиллари ҳам учрайди. Уларнинг органик дунёдан пайдо бўлганлиги кўпинча шубҳа туғдирмайди; кўпчилик вақтларда бу жинслар бошдан-оёқ кўзга яхши ташланиб турадиган моллюскалар чиғаноғи ва бошқа ҳайвон скелетларидан (зооген оҳактошлар) ё бўлмаса сув ўсимликлари скелети ва оҳак тузларидан. (фитоген оҳактошлар) ташкил топган бўлади. Чиғаноқ бўлақларидан ташкил топган оҳактошлар органоген бўлакли оҳак-тошлар дейилади. Органоген оҳак тошларнинг кейинги классификацияси қайси группа организмлар скелети

жинс ташкил қиладиган бўлса, ўша организмларни аниқлашга асосланади. Шунга мўвофиқ маржонли, брахиоподали, мшанкли, гастроподали, пелециподали, криноидли, фузулинли, нуммулитли оҳактошлар ажратилади ва ҳоказо. Пластинка жабрали моллюскалар ёки гастроподалар чиғаноғининг табақалари ҳаммадан яхши сақланган оҳактошлар чиғаноқли оҳактошлар дейилади.

Бирор оҳак тошнинг органик усулда келиб чиққанлигини ҳар доим ҳам аниқлаб бўлмайди. Кўпчилик органик оҳактошлар зич афонит жинслар кўринишида бўлади. Баъзи вақтда бу жинс ташкил қилувчи организм қолдиқларининг жуда майда бўлишига, кўпчилик вақтларда эса оҳактошларнинг иккинчи марта қайта кристалланишига боғлиқ бўлади. Қайта кристалланиш жараёни қанча авж олса оҳактошни ташкил этган чиғаноқлар ва бошқа скелетлар қолдиқлари шунчалик, кўп емирилиб, бўтунлай йўқолиб ҳам кетади. Бундай шиддатли қайта кристалланиш жараёнига учраган оҳактошларнинг 3 нимадан пайдо бўлганини кўпинча ҳатто микроскоп остида ҳам аниқлаб бўлмайди. Бактериялар ҳаёт-фаолияти натижасида биохимиявий усулда ҳосил бўлган оҳактошларни алоҳида кўрсатиб ўтиш керак. Лекин бу оҳактошлар майда кальцит доначаларидан иборат бўлиб, уларда ҳеч қандай органик структура асари кўринмайди. Дрюит оҳактошлар деб аталувчи бу оҳактошлар химиявий усулда ҳосил бўлган оҳактошларга ўтадиган оралик жинслар ҳисобланади.

Умуман, кўпчилик оҳактошлар ҳам органик, ҳам химиявий йўл билан ҳосил бўлгандир. Ёзиладиган бўр бунга типик мисол бўла олади. Бу жинсда чиғаноқлар (асосан планктон организмларнинг чиғаноқлари) 60—70% ни ташкил қилади, қолган 30—40% ни эса майда донали порошоксимон кальцит ҳосил қилади, бу кальцит химиявий йўл билан юзага келган бўлса, эҳтимол.

Химиявий йўл билан ҳосил бўлган оҳактошлар

Химиявий йўл билан ҳосил бўлган оҳактошлар органоген оҳактошлардан кам учрамайди. Булар

орасида микродонали ва оолит оҳактошлар, оҳактош туфлари ва бошқалар ҳаммадан кўп аҳамиятга эгадир.

Майда-майда кальцит доналаридан ташкил топган микродонали оҳактошлар айниқса кадимги қатламларда жуда кўп тарқалган. Уларнинг нимадан келиб чиққанлиги ҳанузгача баҳс туғдириб келмоқда. Эҳтимол, уларнинг бир қисми органик усулда ҳосил бўлиб, ўзгариб кетган оҳактошлардир.

Оолит оҳактошлар, шарсимон оҳак доналари, яъни қобикқа ўхшаш ёки радиал-шуъласимон тузилишдаги оолитлар тўпламидан иборатдир. Оолитларнинг катталиги одатда сўк донасидан (икра тоши) ноҳотдек бўлади. Баъзан оолит доналар эриб кетиб, уларнинг жинс цементидаги ўрни думалоқ бўшлиқ бўлиб қолади. Бундай жинслар „манфий оолитлар“ деган номни олган.

Оҳакли туф одатда кавакли ёки катакли оҳакли жинс кўринишида бўлиб, эриган бикарбонатли оҳакка бой сувлардан кальцит чўкиб тушиши орасида пайдо бўлган.

Унда кўпинча барглар, шохлар ва бошқа ўсимлик қолдиқларининг, шунингдек оҳак манбаидан чиққан юпка қобик билан ўралган ҳайвон организмлари қолдиқларининг излари учрайди.

Туфлар куруқликда юзага келганлигидан унча қалин бўлмайди ва жуда ғалати бўлиб жойлашади. Бу жинслар баъзан қайноқ минерал булоқлар чиққан жойларда каттагина масса бўлиб тўпланади. Кристаллик тузилишга эга бўлган ана шундай анча қаттиқ туфлар травертиналар дейилади. Гилли аралашмаларнинг миқдорига қараб оҳактошлар гилли оҳактош (20% дан кам), оҳакли мергель (20% дан кўп) ва мергелга (30—50% га яқин) бўлинади.

Мергель анча кўп тарқалган бўлиб, цемент олиш учун хом ашё сифатида катта амалий аҳамиятга эга. Ташқи кўринишидан мергель зич, қаттиқ ёки юмшоқ, баъзан чиганоқсимон, кўпинча нотўғри ёки кесаксимон синимли, жуда хилма-хил рангли (оқ, кулранг, пушти, қизил, яшил) жинсдир.

Хлорид кислотада мергель қаттиқ „қайнайди“ шу билан бирга HCl томчиси жинсининг юзасида доғ (мергелларни оҳактошдан ажратувчи жуда характерли белги) қолдиради.

Доломит билан оҳактош аралашмаси доломитлашган оҳактош дейилади. Бироз доломит

қўшилганлигини HCl томизилганда жинснинг ғалати бўлиб „қайнашидан“ билиш мумкин, бунда мергель соф оҳактошга қараганда анча суст қайнайди.

Оҳактош ва мергеллар орасида уларнинг кремнийли хиллари кўп учрайди.

Кремнийли оҳактош ва кремнийли мергель деб аталадиган бу жинслар одатда анча каттиқлиги, рўй-рост кўриниб турадиган ўткир қиррали, чиғаноқсимон синими ва HCl да суст қайнаши билан фарқ қилади.

Доломитлар

Таркибида камида 95% $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ бўлган жинслар доломит дейилади. Тоза доломит жуда кам учрайди. Одатда оҳактош билан доломит ўртасида турадиган жуда хилма-хил жинслар учрайди.

Доломитларнинг анчагина текширилган хилларидан: $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ камида 50% бўлган оҳактошли доломитни, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ камида 5% бўлган доломитлашган оҳактошни, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ кўп деганда 5% бўлган оҳактошни кўрсатиб ўтса бўлади. Бу оралиқ жинсларни фақат химиявий анализ йўли билан аниқлаш мумкин.

Оддий кўз билан доломитни оҳактошдан кўпинча ажратиш бўлмайди. Доломитнинг энг типик белгилари қуйидагилардан иборатдир. Порошок қилиб майдаланган доломит совуқ HCl да қайнайди. Бунинг учун жинснинг юзасини пичоқ билан қириб, кичкина порошок тўплами ҳосил қилинади ва унга HCl томизилади. Доломитнинг бўлаги қиздирилган HCl да қайнайди. HCl бўлмаган вақтларда ўни сирка кислота билан алмаштириш мумкин, лекин бу кислота доломитга таъсир қилмай, балки оҳактошга сезиларли таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, чиғаноқсимон синим бўлмай, ғадир-будир, майда кум доналаридек унсимон синим бўлиши доломитга характерлидир. Доломитнинг дарзларида кўпинча доломит уни деб аталадиган оқиш, сарғиш ёки оқ чанг йиғилиб қолади. Доломитлар структура ва текстурасига қараб жуда хилма-хил бўлади. Булар ичида қуйидаги хиллари характерлидир: донадор-кристаллик (қандга ўхшаш) мармарсимон доломит, афонит доломит, кумсимон, юмшок унга ўхшаш, катакли доломитлар ва ҳоказо.

Доломитлар одатда оқ, сарғиш ёки кул ранг бўлади.

Кремнийли жинслар

Асосан кремнезёмдан (кумтупрокдан) иборат бўлган чўкинди жинслар органик қолдиқлардан ҳам, химиявий усулда ҳам юзага келган бўлиши мумкин.

Органик қолдиқлардан ҳосил бўлган кремнийли жинслардан диатомитлар айниқса муҳим аҳамиятга эга, булар сувли кремнеземдан (опалдан) иборат бўлган диатомитли сув ўсимликларининг скелетлари йиғиндисидан ташкил топгандир.

Ташқи кўринишидан диатомит оқ ёки сарғиш, ғовак, жуда енгил ва юмшоқ, бўш, бироз цементланган жинс бўлиб, кўпинча ёзиладиган бўрга ўхшайди. Бўр билан диатомит ўртасидаги асосий фарқ вазнидан ташқари шуки, бўр HCl да қаттиқ қайнагани ҳолда, диатомит мутлақо қайнамайди. Диатомит жуда нозик жинс бўлиб, қўл билан осонгина упадек майдаланади. Диатомит намни тез шимади ва нам бармоққа қаттиқ ёпишади.

Трепеллар ташқи кўринишидан органик диатомитлардан ҳеч қандай фарқ қилмайди. Лекин трепеллар коллоид-химиявий йўл билан ҳосил бўлган. Трепеллар диатомлар пўстининг йиғиндисидан иборат бўлмай, балки фақат микроскоп остида кўринадиган майда опал заррачаларидан ташкил топгандир.

Диатомит билан трепеллар қурилиш соҳасида, химия саноатида ютувчилар ўрнида, динамит тайёрлашда, шлифовка материали сифатида қўлланилади ва ҳоказо.

Кўпинча органик усулда ҳосил бўлган ва ўзгаришга учраган кремнийли жинслар ҳам шу гурӯппага киради. Опок деб кул ранг, ҳаво ранг, баъзан қора рангдаги (кўпинча хол-хол) қаттиққина енгил кремнийли жинсга айтилади. Ташқи кўринишидан бир хил опоклар (юмшоқ опок) диатомит ва трепелга гўшаса, бошқа хиллари (қаттиқ зич опок) кремнийга ўхшайди. Қаттиқ опок ўрилганда парчаланиб чиғаноқсимон синимли майда-майда ўткир қиррали бўлақларга бўлинади. Опокларнинг ҳақиқий зичлиги ғовак бўлгани учун 0,9 дан 1,2 гача бўлади. Кўпинча улар ўзгарган ва жуда цементлашган диатомитдан иборатдир.

Соф химиявий йўл билан ҳосил бўлган кремнийли жинслар жуда кам учрайди. Шўнинг учун бу ерда уларнинг устида тўхтаб ўтирмаймиз.

Жинслардаги кремнийли ажралмалар ва аввало хилма-хил жинслар ичида учровчи кремнийли конкрециялар устидагина тўхталиб ўтиш керак.

Кремнийли конкрециялар одатда зич кремнийли ядроси бўлган тўгунчалардан иборат, ядроси концентрик - қатламли бўлиб ўсган. Бу тугунча атрофидаги жинсга аста-секин қўшилиб кетгандек бўлиб кўринади. Оҳактошлар орасида бундай конкрециялар кўпинча шар шаклида бўладк. Кремнийли конкрецияларнинг ларказида кўпинча ўзгармаган жинс учрайди, бу жинс атрофини концентрик тарзда ўсган сферик шаклли кремний қобиғи ўраб олади. Кўпинча кремнийли тугунчалар айланиб юрган эритмалардан кремнекислота ажралиб чиққанда жинсдаги бўшлиқ ва дарзликларни тўлдириш йўли билан ҳосил бўлади. Бундай конкрециялар юқорида кўрсатилгандек жеодалар дейилади.

Бў тузилмаларни тасвирлашда уларнинг жойланиш шароитига, атрофдаги жинслар билан муносабатига, катталигига, шаклига, ички структурасига ва конкрециянинг минерал таркибига эътибор бериш лозим. Кремнийли конкрециялар одатда опал халцедонли, халцедонли ва кварц-халцедонли бўлади.

Сульфатли ва галоидли жинслар

Сульфатли ва галоидли жинсларнинг ҳосил бўлиш шароити бир-бирига жуда яқин, лекин уларнинг химиявий таркиби тўрличадир. Бу жинслар орасидан тош тузи, гипс ва ангидритни кўрсатиб ўтиш керак.

Тоштузи (галит) жинсларда донадор кристалик ёки куйма масса кўринишида бўлади. Унинг туси аралашмаларининг хилига қараб оқ, ҳаво ранг, пўшти ва қизил, қора бўлиши мумкин. Диагностик белгилари: таъми шўр, осон эрийдиган ва ҳақиқий зичлиги 2,1. Тош тузи бирмўнча қалин массалар ва аралашмалар кўринишида учрайди. Бу минерал аралашган жинслар шўр бўлади, нўраш жараёнига учраганда эса жинснинг юзасида туз ғубори (шўри)

ҳосил бўлади. Кўпинча кумлар, гил ва тупроқлар шўрлайди.

Гипс, худди туз сингари, донадор кристаллик массалар кўринишида учрайди. Гипс юмшоқ, қаттиқлиги 1,5—2 (тирнок билан чизилади) бўлиши билан характерланади. Ҳақиқий зичлик 2,2 дан 2,4 гача. Туси аралашмаларининг миқдори ва таркибига қараб жуда ҳар хил. Тоза гипс қордек оқ, оч кул ранг ёки пушти бўлади. Гипс ҳар хил чўкинди жинслар (гил, кумтош ва бошқалар) орасида майда-майда сийрак доналар ёки айрим кристаллар дўзаси шаклида ҳам кўп учрайди. Гипс кўпинча бўшлиқларда - ёрик ва каверналарда айланиб юрадиган эритмалардан ажралиб тушади, шунда уша бўшлиқларнинг девори унинг кристаллари билан қопланади.

Ангидрит — одатда ҳақиқий зичлиги 2,9—3,1 ва қаттиқлиги 3,0—2,5 бўлган кул ранг ёки ҳаво ранг, кул ранг зич жинсдир. Шу белгилари ангидритни жинсдан рўй-рост ажратиб туради. Ангидритнинг 70—100 метр чуқурликда учраши ва камдан кам холларда ер бетига чиқиб қолиши характерлидир. Гап шундаки, ангидритнинг гидратланиш жараёни, яъни CaSO_4 (ангидрит) молекуласига икки молекула сув қўшилиши табиий шароитларда жуда тез ўтади, натижада гипс $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ҳосил бўлади. Бундай вақтларда жинснинг хажми кенгайиб, бурмаланган қатламли ёки тугунли текстурага эга бўлиб қолади.

Гипс ва туз қандай йўл билан ҳосил бўлса, ангидрит ҳам шу йўл билан, яъни шўр сувли кўрфаз ва кўллардан чуқиб тушиш йўли билан ҳосил бўлса ажаб эмас.

Темирли жинслар

Темирли жинслар ғоят катта амалий аҳамиятга эга. Қазиб олинadиган кўпчилик темир рудалари келиб чиқиш эътибори билан чўкинди рудаларга киради, шунинг учун катта диққатга сазовор.

Бу жинсларнинг химиявий таркиби тўрт гурппага бўлинади: 1) темир оксидлари ва гидрат оксидлари, 2) темир карбонатлари, 3) темир сульфидлари ва 4) темир силикатлари.

Биринчи гурппадаги жинслар ичида ташқи кўринишидан 0,2—15 мм диаметрдаги лимонит оолитлари тўпламидан иборат бўлган оолитли темир

рудаси кўпроқ аҳамиятга эгадир. Бундай рудаларда марганец рудаси (псиломелан) билан тўйинган бўлаклар, тез-тез учраб туради. Тегишли минералларда қандай ташқи диагностик белгилар бўлса, бунда ҳам шундай белгилар бор. Бу рудалар денгиз ёки чучук сувдан темир гидрооксидларининг чўкиб тушиши натижасида ҳосил бўлади.

Иккинчи, карбонатлар группасининг таркибига сидерит киради. Сидерит минерал ҳолда (гил ва мергеллар орасида) ва баъзан кичик қатлам ва линзалар шаклида учрайди.

Фосфоритли жинслар

Кальций фосфоритга бой бўлган чўкинди жинслар фосфоритлар дейилади. Уларда гил ёки қумли маҳсулотлар аралашган аморф ҳолдаги кальций фосфат бўлади.

Аралашмаларининг миқдори ва хусусиятига қараб, фосфоритларнинг ташқи белгилари кенг доирада ўзгариб туради. Масалан, баъзи бир фосфоритлар қум тошга ўхшаган, нотўғри, жуда ғадир-будир синимли бўлса, бошқалари афанит структурали, силлиқ, тўғри синимли бўлади. Фосфоритлар одатда анча қаттиқ (қаттиқлигига яқин), ранги кўпинча қорамтир (қул ранг, қўнғир, ёки қора), баъзан оч (яшилроқ, оч жигар ранг, сарғимтир ва оқ) бўлади. Вольскдаги бўр қатламларидан кўринишидан каолин билан кремнийли бўрга ўхшаган жуда оқ фосфорит топилган. Фосфоритни ўрганда ёки иккита бўлагини бир-бирига ишқалаганда ўндан чиқадиган ҳид жуда характерлидир.

Фосфоритлар кўпинча қийшиқ, юмалоқ, шарсимон, ғўддасимон (картошкага ўхшаган) ёки бошқа шаклларда бўлган конкреция кўринишида учрайди ва юзаси ғадир-будур, баъзан силлиқ бўлади. Баъзан бу тугунчалар цементлашиб, конгломерат плитасига айланади. Фосфоритлар баъзи бир вақтларда фосфатлар билан цементланган қум, гил ёки бошқа жинс қатламлари кўринишида бўлади. Кўпинча фосфоритлашган органик қолдиқлар: умуртқалиларнинг суяги ва тиши, булутлар скелети, юмшоқ танлиларнинг ядроси ва бошқалар учрайди. Баъзи бир хил фосфоритли қатламлар яхши силлиқланган фосфорит бўлақчаларидан иборат бўлади. Қатламларнинг қалинлиги одатда ўнча бўлмай метрнинг бўлаклари билан ўлчанади.

Таркибида 15—30% P_2O_5 бўлган фосфоритлар фойдали казилма ҳисобланади. P_2O_5 кўпроқ (35—40%) бўладиган фосфоритлар кам учрайди.

Каустобиолитлар

Каустобиолитлар группасига органик таркибда бўлиб, органиген йўл билан келиб чиққан жинслар киради. Бўларнинг ичидан: торф, казилма кўмирлар, ёнғичи сланецлар, нефть ва битумли (чириндили) жинсларни кўриб чиқамиз. Бу жинсларнинг ҳаммаси фойдали казилма сифатида биринчи даражали аҳамиятга эгадир.

Торф — ўсимлик материаллари: ёғоч, мўхлар, барг, дарахт танаси, илдизининг чала парчаланишидан ҳосил бўлган кўнғир ёки қора рангдаги массадири. Бу материал кўмирланиб, органик кислоталарга бойиган. Жинс анча юмшоқ бўлиб, белкурак билан бемалол қирқилади. Торф ботқоқликларда ҳосил бўлади. Унча қалин бўлмайди, лекин баъзан кенг майдонларни эгаллаб ётади. Кўмирлар - саёз сувлар остига йиғилиб қолган ўсимлик: материалидир. Кўпинча торф кўмирга айланишидан ҳам ҳосил бўлади. Кўмирлар орасида уларнинг структураси ва углероди. (C) нинг миқдорига қараб, кўнғир кўмир (69% C) асл тош кўмир (82% C) ва антрацит (95% C) лар ажратилади.

Кўнғир кўмир - қорамтир кўнғир ёки қора рангли зич жинсдир. Тошкўмрдан фарқи шуки, кўнғир чизик қолдиради. Кўнғир кўмирнинг ялтироқлиги кўпинча хира, аммо синими чиғаноқсимон бўлган ялтироқ хиллари ҳам учрайди. Баъзи-баъзида унда ёғоч структурасининг асари яхши ажралиб туради (лигнит).

Тошкўмир қора бўлиб, ёғга ўхшаб ялтирайди. Қора ёки хира чизик қолдиради, қўлга юқади. Синими чиғаноқсимон, йирик ва майда донали. Мўрт.

Антрацит тошкўмрдан қаттиқлиги ва ялтироқлиги билан фарқ қилади. Унга қора ранг, ярим металсимон ялтироқлик, нотекис синим характерлидир. Унинг массаси зич (қўлга юқмайди).

Юқорида кўрсатиб ўтилган жинслар бошланғич материалнинг қуйидаги схемага мувофиқ углерод билан тўйинишининг бир қанча босқичларини ташкил этади:

ёғоч→торф→кўнғир→кўмир→тошкўмир→антрацит.
Ёғочда 50%, антрацитда 95% C бўлади.

Органик моддаларнинг парчаланиш жараёни кислород кириши қийин бўлган шароитда юзага келади ва битумлар деб аталадиган ёнувчан ва учувчан моддаларни ҳосил қилади, жараён битуминизация дейилади. Битумлар кўпинча денгизда юпқа ботқоқлар билан бирга аралашиб чўкади. Натижада ёнувчи сланецлар деб аталувчи жинслар ҳосил бўлади. Булар юпқа қатламли, сланецлашган, тўқ кул ранг, кўнғир ёки қорамтир рангли жинсдир. Кўпинча сланецларнинг сатҳ (юзи) ҳар турли қазилма тамғалар билан қопланган бўлади.

Ёнувчи сланецнинг қуруқ бўлагига олов тутилса, ис чиқариб ёнади ёки қуюқ тутун чиқиб тутайди, айти вақтда битумнинг кучли ҳиди келиб туради.

Нефть юқорида тасвирлаб ўтилган жинсларнинг ҳаммасига қарши ўлароқ суюқликдир. Унинг ранги ҳақиқий зичлигига қараб оч сариқдан (енгил хиллари) кўнғир-қорагача (оғир хиллари) бўлади.

Нефтнинг ўзига хос ҳиди бор. Агар нефтда кўп миқдорда олтингугурт бўлса (масалан, бизнинг Уралдаги нефть), водород сульфит ҳидига ўхшаган ўткир ҳиди бўлади. Нефтнинг мойдек ялтираб туриши характерлидир.

Сувга тушган кичик нефть томчиси ғалати рангдор пардани ҳосил қилади (флюоресценция), бу парданинг темирли пардадан фарқи шуки, урганда туташиб, думалоқ доғ ҳосил қилади, ҳолбуки темирли пардалар гўё қиррали бўлакларга ажралиб кетади.

Баъзан жуда катта бўладиган нефть конлари ҳар хил ғовак чўкинди жинслар орасида ҳосил бўлади, бундай жинслар (қум, қумтош, оҳактош ва бошқалар) айти ҳолда нефть конларининг коллекторлари ролини ўйнайди.

Битумли жинслар ичида оксидланган (қуюқлашган) ҳолдаги нефть тарқалган жинслардир. Бу жинсларнинг характерли белгилари: ранги қорамтир, жинсга урилганда битум ҳиди чиқади, жинс порошоги эритувчига солинганда битуми эритувчиларни бўйайди. Эритувчилар сифатида бензин ва бензол ишлатилади, жинснинг битуми кўп бўлса, бу эритувчилар ҳар хил қуюқликдаги кўнғир рангга бўйялади. Ёғли доғ қолдирадиган реакция анча сезгирдир. 1—2 см³ хлороформли пробиркага текшириладиган жинс бўлаги тушириб, пробирка бир

неча марта каттик чайқатилади. Шундан сўнг хлороформ қоғозга қуйилади. Агар жинсда озгина битум бўлса ҳам юпка қоғозда ёғ доғи қолади.

Чўкинди жинсларни аниқлаш ва тасвирлаш техникасига оид умумий кўрсатмалар

Чўкинди жинсларни тасвирлаш ва аниқлаш учун қандайдир стандарт бирор методни таклиф этиш қийин. Уларни ҳамма ташқи хусусиятлари комплексини тўлиқ ҳисобга олгандагина тўғри аниқлаш мумкин.

Айни вақтда жинсда бор нарсаларнигина акс эттирмай, балки, йўқ нарсаларни ҳам кўрсатиб ўтиш керак. Масалан, жинснинг оҳактошли эканлигини кўрсатиб қолмай, шу билан бирга унинг оҳактошсиз эканлигини ҳам таъкидлаш лозим. Жинснинг текстураси, қатламланиш хусусияти (жинсда бу хусусият бўлмаса унинг йўқлигини алоҳида кўрсатиб ўтиш керак), каверналари бор-йўқлиги ва бошқаларни батафсил тасвирлаш шарт. Жинснинг структураси ва структуранинг муҳим элементлари, таркиби, ранги, қаттиқлиги, синими, ҳақиқий зичлиги ва бошқа белгиларни имкони борича аниқ белгилаш ва кўрсатиш керак.

Жинс орасидаги ёт киритмаларни, масалан, органик қолдиқларни, конкредияларни, томирчаларни, ҳар хил ажралмаларни, тусларни ва бошқаларни ҳам худди жинсни тасвирлагандек тўлиқ тасвирлаш лозим. Тасвир мукамал бўлса, жинснинг типини ва ҳосил бўлиш шароитини белгилашга, демак уни аниқлашга ҳам имкон беради. Жинсни аниқлашдаги Нўпол хато унинг номини нотўғри кўрсатиш эмас, балки уни нотўғри ва чала тасвирлашдир. Чунки жинснинг номини унинг тўла тасвиридан билиб олиш мумкин, лекин номидан тасвирини билиб бўлмайди.

4-таҷриба иши

Метаморфик тоғ жинсларини намуналарни ўрганиш ва тавсиф қилиш

Ишнинг мақсади: чуқур ўзгаришга учраган магматик ва чўкинди тоғ жинсларини шаклланишидан вужудга келган метаморфик тоғ жинсларини ўрганишдан иборат.

Керакли жиҳозлар ва намуналар: лупа ва намуналар.

Ишни бажариш тартиби:

Метаморфик жинслар чуқур ўзгаришга учраган бирламчи - чўкинди ёки магматик жинслардир. Улар атрофидаги физик-химиявий шароитлар (модданинг температураси, босими ва таркиби ёки концентрацияси) ўзгариши муносабати билан бирламчи жинсларнинг фақат минерал таркиби эмас, баъзан химиявий таркиби ва, шунингдек, структура ва текстураси ҳам ўзгарган.

Метаморфик жинслар билан уларни ҳосил қилган жинслар орасида ҳар хил оралиқ жинслар бор.

Температуранинг ошишига қуйидагилар сабаб бўлади: 1) ер қобиғининг қаъридан кўтариладиган эриган магма; 2) магма ўчоғидан кўтариладиган юқори температурадаги эритмалар ва учувчан компонентлар; 3) Ер тагидан чиқадиган юқори температура.

Ер қаърида юксак гидростатик (ҳар томонлама таъсир қиладиган) босим бор. Ўша босим тектоник ҳаракат таъсирида бир томонга йўналиши мумкин.

Метаморфизм жараёни магмадан модда қўшилиши ва қўшилмаслиги билан бирга бориши мумкин. Оҳактошнинг кварцитга айланиши модда қўшилиши ва айна вақтда чиқиб кетиши билан борган метаморфизмга мисол бўла олади.

Модда қўшилмайдиган метаморфизмда оҳактош мраммарга айланади. Бундай ҳолларда метаморфизм жинс структурасининг тубдан ўзгарганлигида кўринади.

Метаморфик жинсларнинг минералогик таркиби

Метаморфик жинсларда магматик ва чўкинди жинсларнинг ҳамма минераллари, бундан ташқари, фақат метаморфик жинсларга характерли бўлган бир

қанча минераллар: андалузит, кианит (дистен), силлиманит, ставролит, кордиерит, гранат, флогопит, тальк ва бошқалар учраши мумкин.

Метаморфик жинсларнинг структураси билан текстураси

Метаморфик жинслар одатда кристалик структурага эга бўлади. Лекин уларнинг бундай структураси пайдо бўлиши ва кўриниши жиҳатидан магматик жинсларнинг кристалик структурасидан фарқ қилади. Жинсларни микроскоп остида текширганда буни айниқса яхши кўриш мумкин.

Кўпинча метаморфик жинсларда метаморфизмгача бўлган структурани учратиш мумкин. Бундай структуралар релик (қолдиқ) структура дейилади.

Метаморфик жинслар магматик жинслардан ўзига хос текстураси билан фарқ қилади. Булар ичида қуйидаги текстураларни кўриш мумкин:

1. Сланецлашган текстура — чўзиқ ёки пилакчага ўхшаган минераллар узун томони бир-бирига параллель бўлиб жойлашади.

2. Толали текстура — жинснинг кўпчилик қисми бир-бирига ўралиб кетган толали минералдан ташкил топган.

3. Йўл-йўл ёки лентасимон текстура — жинсда турли минералдан ташкил топган ҳар хил қалинликдаги йўлйўллар қайтарилиб тўради.

4. Массив текстура — отқинди жинслардаги тўла кристалланган текстурага ўхшаш бўлади.

5. Кўзли текстура — жинсда одатда оқиш рангли минералларнинг овал шаклдаги доналари ёки агрегатлари бўлади, улар жинснинг қора фонида яхши кўриниб туради.

6. Жим-жимали текстура-жинс майда бурмаларданташкил топган бурмали (қат-қат) бўлади.

Метаморфик жинсларни тасвирлаш

Қандай фактор (температура, босим, концентрация) етакчи ролни ўйнашига қараб, метаморфизмнинг қуйидаги асосий типлари тафовут қилинади:

1.Регионал метаморфизм — ер қобиғкдаги кўп жинсларга таъсир этадиган юқори температура ва гидростатик босимдан юзага келади.

2. Контактли метаморфизм—юксак температурада юзага келади, лекин маҳаллий аҳамиятга эга. Чуқурликдан кўтарилиб келаётган иссиқ магма канали билан ўчоғининг контактлари бўйида ҳосил бўлиб, жинсларнинг химиявий таркибини ўзгартирмайди.

3. Динамометаморфизм - тектоник босим натижасида юзага келади, бу босим температуранинг кўтарилиб кетишига сабаб бўлади.

Бу жараён натижасида пайдо бўлувчи дарзлардан иссиқ жинсларга сув кириши осонлашади. Буларнинг ҳаммаси тоғ жинсининг қайта кристалланишига ва кристаллларнинг маълум бир томонга ўсишига ва сланецлашган структура пайдо бўлишига олиб келади.

4. Пневматолит ва гидротермаль метаморфизм — қотаётган магма ўчоғидан кўтарилиб келаётган иссиқ сўв эритмалари ва газ эманациялари билан бирга жинсга янги модда киритувчи метаморфизмдир.

Региональ метаморфизм жинслари

Ҳар томонлама таъсир этадиган босим билан температура кўпайганда чўкинди ва магматик жинсларнинг муҳим типлари қандай ўзгаришини кўриб чиқайлик. Мисол учун гилни оламиз ва метаморфизм кучайган сайин унинг таркиби билан структура ва текстурасидаги хусусиятлари қандай ўзгариб боришини кузатамиз. Метаморфизмнинг биринчи босқичларида гил сувсизланади, зичлашади ва гилли сланецга айланади.

Гилли сланецлар жуда кучсиз метаморфизмга учрага нормал чўкиндиларга яқин бўлган жинсдир. Кўпчилик геологлар бу жинсни метаморфик жинс демай, чўкинди жинсларгг киритадилар. Гилли сланецлар таркибига баъзан ясси линзалар шаклида тўпланадиган майда кварц доналари, гилли минераллар, серицит ва хлорит зарралари киради. Баъзан уларда пирит кристаллари, кўмир зарралари, рутил минералининг игналари учрайди. Ташқи кўринишидан гилли сланецлар юпка сланецли, хира юзали, текис плиткаларга ажралувчи жинсдиг Улар сувни бутунлай шиммаслиги билан

гиллардан фарқ қилади. Гилли сланецларнинг рангги ҳар хил: кўпинча қора (аспид; кул ранг, яшилроқ бўлади).

Температура ва босим ошганда гилли сланецлар филлитларга айланади. Филлитлар ташқи кўринишидан гилли сланецларга ўхшайди, лекин шойига ўхшаб ялтираши билан фарқ қилади. Бу жинслар нечоғлик метаморфизмга учраганига қараб гилли сланецлар билан слюдали сланецлар орасида туради. Филлитлар, серицит, хлорит ва кварцдан иборат бўлиб, тўла кристалланган жинслардир. Структураси микродонали текстураси сланецлашган, рангги қора, яшил, қизил, кўкиш в бошқача.

Слюдали сланецлар сланецлашган ёки жим-жима текстурали ҳар хил рангли жинслардир. Улар қатлаланувчи юзаларида шойидек ялтираши билан характерланад; Слюдали сланецлар, асосан кварц ва слюдалардан иборат бўлиб, слюдаларининг тўрига қараб, биотитли, мусковитли биотит-мусковитли слюдаларга бўлинади ва ҳоказо. Слюдали сланецларда кўпинча гранат, дистен (кианит) ставролит вг графит каби минераллар учрайди. Графит гилли жинсларда органик моддалар аралашмаси бўлсагина ҳосил бўлади.

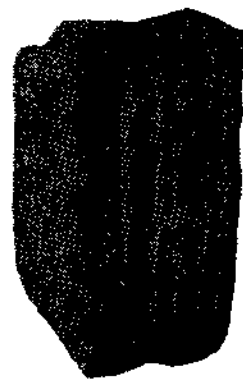
Гнейслар. Метаморфизмнинг энг юқори босқичида гиллк чўкиндилардан гнейслар ҳосил бўлади. Гнейсли қандай жинсларда ҳосил бўлганига қараб ортогнейслар билан парагнейсларга бўлинади, ортогнейслар магматик жинслар (гранит, диорит сиенит ва бошқалар)нинг кристалланишида ҳосил бўлса, парагнейслар чўкинди жинсларнинг метаморфизмга учрашидан ҳосил бўлади.

Гнейсларни ҳосил қилувчи минераллар: кварц, калийл; дала шпати, плагиоклаз, биотит, мусковит, амфиболлар, пироксен ва гранатлардир.

Гнейсларнинг текстураси сланецлашган, массив, кўпинча лентасимон бўлади. Гнейслар минералогик таркибига қараб плагиоклазли ва ортоклазли гнейсларга бўлинади.

Кўпгина метаморфик жинсларнинг ҳосил бўлиши регионал: метаморфизм жараёнига боғлиқ. Юқорида тасвирланган жинслардан ташқари кварцит, мрамор, амфиболит, яшил сланецларни ҳам кўрсатиб ўтиш зарур.

Кварцит. Бир минералли, кремний цементли кварц қум-тоши региональ метаморфизм натижасида кварцитга айланади. Бу жинс оқнш тусда, яхлит тузилган бўлиб, нукул кварцдаш ташкил топган, кварцнинг айрим доналарини кўпинча ажратиб бўлмайди. Кварцит характерли ялтироқ синими билан характерланади. Баъзан кварцитда сланецлашган текстура учрайди Бундай текстура кварцли қумтошларнинг гилли цемент билан метаморфизми натижасида ҳосил бўлган слюдали кварцитларда яққол кўринади. Гилли заррачалар кўпайганда слюда-кварцитли сланецлар: биотитли, мусковитли ва икки слюдали сланецлар ҳосил бўлади.



Слюдали сланец
Гнейс

Мармар - оҳак тошларнинг қайта кристалланиш маҳсулоти. У, кальцитдан, баъзан доломитдан (доломитли мармар иборат бўлади. Аҳён-аҳёнда дастлабки қатламчанлиги ва чиғанок тамғаларини сақлаб қолади.

Габбро ва қуйилма хилларининг метаморфизмга учраши, натижасида дастлаб яшил сланецлар, яъни майда доначали, оч ва тўқ яшил тўсдаги сланецсимон жинслар ҳосил бўлади. Бу жинслар хлорит, актинолит, эпидот ва альбитдаъ иборат. Метаморфизмнинг кейинги босқичларида амфибо литлар, яъни асосан плагиоклаз, роговая обманкадан иборат бўлган тўқ яшил, яшил-кул ранг, баъзан қора рангли зимассив жинслар ҳосил бўлади. Баъзан амфиболитларда сланецлашган текстура учрайди. Метаморфизмнинг энг юқори босқичида амфиболитлар гранатли амфиболитлар буш эклогитга айланиб кетади. Эклогитлар гранат ва ишқорий пироксендан (омфацитдан) иборат.

Ультра асосий оливинли жинслар, дунит ва перидотитлар метаморфизмнинг биринчи босқичида змеевиклар бор серпентинитларга, яъни ола ҳол-хол доғли ва ойнасимон ялтироқли, зич ва тўқ яшил жинсларга айланади. Улар хромит ва магнетит аралашган серпентиндан иборатдир.

Контакт метаморфизм жинслари

Қум-гилли жинсларнинг контакт метаморфизмга учраши натижасида роговиклар, яъни майда донали кул ранг, қора, баъзан пушти кул ранг жинслар ҳосил

бўлади. Бу жинслар асосан кварц, биотитдан иборат бўлади, баъзан уларда дала шпатлари, гранат, магнетит, андалузит ва бошқа минераллар учрайди. Агар роговикда андалузит бўлса роговик пушти кул ранг бўлади. Гранит интрузиясининг контактида асосий ва ўртача магматик жинслар амфибол ва плагиоклаздан иборат бўлган амфибиолли роговикларга айланади.

Бў жинслар ҳам қора ёки тўқ яшил рангдаги майда донали зич жинслардир.

Карбонатли жинслар контактли метаморфизм натижасида (бу жараён вақтида ташқаридан модда қўшилмаса) мармар ёки оҳак-силикатли роговикларга айланади. Бу роговикларнинг таркиби, демак рангги ҳам хилма-хил бўлади.

Оҳак-силикатли роговикларнинг энг кўп тарқалган минераллари: гранат, диопсид, волластонит, плагиоклаз, скаполит ва бошқалардир.

Пневматолит ва гидротермал метаморфизм жинслари

Бу типдаги метаморфизм жинсларининг вақтлари скарндир.

Бу жинслар уларда бир қанча фойдали қазилмалар (мис, темир, полиметаллар, қалайи, вольфрам) учрайдиган бўлгани учун мўҳим аҳамиятга эгадир.

Скарнлар контакт-метасоматик тузилмалар бўлиб, магмадан кейинги эритмаларнинг карбонатли ва магматик жинсларга (агар бу жинслар бир-бирига яқин бўлса ва алмашинув реакциялари юзага келса) таъсир қилиши натижасида келиб чиқади. Скарнлар оҳактошлар ва интрузив жинслар ҳисобига ҳосил бўлади.

Скарнни ҳосил қилувчи асосий минераллар: пироксен, плагиоклаз ва гранат, пастроқ температурада - эпидот, актинолит, карбонат ва руда минералларидир.

Метаморфик жинсларни аниқлаш ва тасвирлаш тартиби

Магматик жинсларни тасвирлашда қандай тартибга амал қилинса, метаморфик жинсларни тасвирлашда ҳам ўша тартибга амал қилинади: 1) жинснинг рангги, текстура ва структураси; 2) минерал таркиби ва номи; 3) жинсда учровчи томир ва томирчалар; 4) ёт киритма ва қўшимчалар кўрсатилади.

Шу билан бир вақтда: 1) метаморфизмгача жинснинг қандай бўлганлигини ва 2) қандай ҳодисалар метаморфизмни келтириб чиқарганини имкони борича тўғри аниқлаш керак. Айни вақтда метаморфик жинснинг таркиб билан тузилишини синчиклаб текширганда ҳам кўпинча бу саволларга тўлиқ жавоб олиб бўлмаслигини назарда тутиш керак. Масалани тўла-тўқис ҳал қилиш учун жинсни табиий очилмаларда текшириш керак, шунда унинг ётиш ҳолатини, атрофидаги жинслар билан муносабатини аниқлаш мумкин бўлади ва ҳоказо.

Метаморфик жинсларни тасвирлашда қуйидаги жадвалдан фойдаланиш таклиф қилинади.

Тартиб №	Минерал таркиби	Тузилиши ва ташқи кўриниши	Номи
1	С е р и ц и т , х л о р и т , к в а р ц	О қ и ш , м а й д а д о н а д о р , с л а	Ф и л л и т

		Н е ц л а ш г а н ё к и ж и м - ж и м а т е к с т у р а л и ж и н с . Х л о р и т в а с е р	
--	--	---	--

		и ц и т т а н г а ч а л а р и д а н и б о р а т , к в а р ц я х ш и к ў р и н м а й д и ў	
2	С л ю д	ў р т а	С л ю д

	а в а к в а р ц , б а ъ з а н г р а н а т , д и с т о н , с т а в р о л и т , г р а ф и т	ё к и й и р и к д о н а д о р , с л а н е ц л а ш г а н т е к с т у р а л и ж и н с б ў л и б	а л и с л а н е ц
--	--	--	--

		’ к у м у ш р а н г л и с л ю д а т а н г а ч а л а р и д а н и б о р а т ’ к в а р ц ж у д	
--	--	---	--

		а ё м о н к ў р и н а д и , б а ъ з а н п у ш т и г р а н а т у ч р а й д и	
3	К в а р ц , о р	С л а н е ц л а ш	О р т о к л а з л

	Т О К Л А З В А Б И О Т И Т , Б А Ъ З А Н , П И Р О К С Е Н , Р О Г О В А Я О Б М А Н К А В	Г А Н Ё К И М А С С И В , К Ў П И Н Ч А Л Е Н Т А С И М О Н (К Ў З Л И Г А Ў Т А Д И Г А Н)	И Г Н Е Й С
--	--	---	--------------------------------

	а г р а н а т у ч р а ш и м у м к и н	т е к с т у р а л и (к у л р а н г ё к и с а р ғ и ш ж и н с)	
4	П л а г и о к л а з л а р к	Б а ҳ а м ш у н д а й	П л а г и о к л а з л и ғ н

	в а р ц , п и р о к с е н л а р , р о г о в а я о б м а н к а , б и о т и т		е й с
5	К в а р ц	М а с с и в , м а й	К в а р ц и т

		Д а д о н а д о р (а й р и м д о н а с и н и к ў п и н ч а к ў р и б б ў л м а й д и) , о	
--	--	--	--

		Қ П У Ш Т И , О Қ И Ш , с р а и қ р а н г л и (с и н и м и) я л т и р о қ ж и н с к в а	
--	--	---	--

		р ц и т	
6	К в а р ц в а с л ю д а (б и о т и т в а м у с к о в и т)	С л а н е ц л а ш г а н т е к и с л и к л а р и ш и ш а д е к я л т и р а й д и г а н с л	С л ю д а - к в а р ц л и с л а н е ц

		а н е ц с и м о н о ч р а н г л и ж и н с	
7	К а л ь ц и т , б а ь з а н д о л о м и т в а м е	Қ ў н ғ и р , о қ , к у л р а н г , с а р и қ қ	М а р м а р

	х а н и к а р а л а ш м а л а р	и з и л р а н г л и к р и с т а л л и к ж и н с . Б а ъ з а н қ а т л а м ч а н л и к (р а н	
--	--	---	--

		Г И Д а) в а т о ш т а м ғ а л а р (м о л л ю с к а ч и ғ а н о қ л а р и) н и н г а с а р и	
--	--	---	--

		с а л л а н и б қ о л а д и .	
8	Х л о р и т а к т и н о л и т , э п и д о т в а а л ь б и т	С л а н е ц л а ш г а н т е к с т у р а л и , ш о й и д е к я	Я ш и л с л а н е ц

		Л Т И Р А Й Д И Г А Н М А Й Д А Д О Н А Д О Р Я Ш И Л Ж И Н С	
9	Я Ш И Л ё К И Қ О Р А А М Ф И	М А С С И В ё К И С Л А Н Е Ц Л	А М Ф И Б О Л И Т

	б о л в а а с о с и й п л а г и о к л а з , к в а р ц б ў л и ш и м у м к и н	а ш г а н т ў қ я ш и л ё к и қ о р а р а н г л и ж и н с	
1 0	С е р п е н т и	Я ш и л , ҳ а	З м е е в и к

	н л а р , х р о м и т в а м а г н е т и т	р т у р л и р а н г д а г и (я ш и л , с а р и қ , қ и з и л , о қ , қ о р а) у ч л у н	(с е р п е н т и н и т)
--	---	---	---

		л а р и ё к и х о л л а р и б ў л г а н , ю з а с и о й н а д е к с и л л и қ ж и н с	
1 1	Х л о	Х л о	Х л о

	р и т , б а ъ з а н х а р х и л а р а л а ш м а л а р	р и т н и н г т а н г а ч а с и ё к и қ а т л а м л и м а с с а с и	р и т л и с л а н е ц
1 2	Т а л ъ к	Т а н г а ч а л и т а л ъ к	Т а л ъ к л и с л а н е ц

		м а с с а с и	
1 3	К в а р ц , б и о т и т , м а г н е т и т , к ў п и н ч а а н д а л у з и т ,	К у л р а н г , қ ў н ғ и р - к у л р а н г б ў л а д и г а н , б а ъ з а н ,	Б и о т и т л и р о ғ о в и к

	г р а н а т	п у ш т и - к у л - р а н г м а й д а д о н а л и з и ч ж и н с	
1 4	П л а г и о к л а з а м ф и б	Т ў қ к у л р а н г , я ш	А м ф и б о л л и ё к и п и

	о л п и р о к с е н	и л ё к и қ о р а б ў л а д и г а н м а й д а д о н а л и з и ч ж и н с	р о к с е н л и р о г о в и к
1 5	Г р а н а т , д и	Т а ш қ и к ў р и	С к а р н

	о п с и д , п л а г и о к л а з , э п и д о т , а к т и н о л и т , к а р б о н а т р у д а м	н и ш и қ а й с и м и н е р а л н и н г к ў п л и г и г а қ а р а б ж у д а х и л м а - х и л	
--	--	--	--

	и н е р а л л а р и	б ў л д и	
--	--	-----------------------	--

5-тажриба иши

Тоғ жинсларини намуналарда аниқлаб номи, генетик гуруҳи, минералогик таркиби, структурасини ва текстурасини тавсиф қилиш

Ишнинг мақсади: тоғ жинсларини улардан тайёрлаб олинган намуналар асосида қайси генетик гуруҳ тегишли, минералогик таркиби, структураси ва текстурасини аниқлашдан иборат.

Керакли жиҳозлар ва намуналар: лупа ва намуналар.

Ишни бажариш тартиби:

Ернинг тош қобиғи тоғ жинсларидан иборатдир, тоғ жинслари эса, ўз навбатида минераллардан тузилган.

Тоғ жинслари полиминерал (кўп минералли) ва мономинерал (бир минералли) бўлиши мумкин. Полиминерал тоғ жинслари ҳар хил минераллардан, мономинерал жинслар эса, қандай бўлмасин талайгина бир минералдан иборат бўлади.

Кўп минералли жинсларга, масалан, ҳамма яхши биладиган кварц, ортоклаз, плагиоклаз ва слюда ёки баъзан роговая обманкадан иборат бўлган гранит киради. Мономинерал жинсларга мисол қилиб, кальцитдан иборат бўлган оҳактошни ва кварцдан ташкил топган кварцитни кўрсатса бўлади. Жинсларда 5% дан кўпроқ бўладиган минераллар жинс ҳосил қилувчи асосий минераллар дейилади. Бундан ташқари, ҳар қандай жинсда (хатто мономинералларда ҳам) аксессуар минераллар деб аталувчи иккиламчи минераллар учрайди, бундай минераллар арзимас аралашма кўринишида (5% дан кам) бўлади.

Ҳар бир тоғ жинси аниқ геологик жараёнлар натижасида маълум геологик шароитларда ҳосил бўлади. Тоғ жинсларининг минералогик ва химиявий таркиби, тузилиши, жойлашиши ва бир қанча бошқа ташқи белгилари уларнинг қандай шароитда ҳосил бўлганини, шунингдек ташқи кучлар таъсирида кейинчалик қандай ўзгарганини аниқлашга имкон беради.

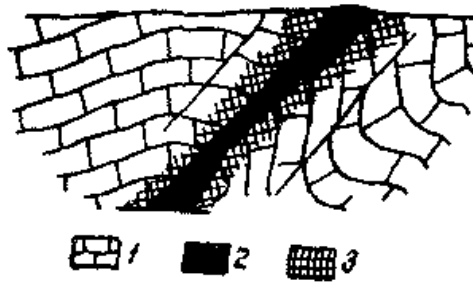
Гумбазсимон бурма кўринишида букилган оҳактош қатламини кўз олдига келтирайлик, бу қатлам денгиз ҳайвонлари чиғаноқларининг парчаларидан иборат бўлиб, уни отқинди жинслар ёриб чиққан бўлсин.

Бундай оҳактош қатламининг ўша жинслар ёриб чиққан жойи қайта кристалланган, ўзи ёрилиб-ёрилиб кетган ҳар ери-ҳар ери турли бўшлиқларга, яъни ғорлар (каверналар) га айланган бўлади, ўша ғорларнинг деворида кальцит кобиқлари, бошқа минералларнинг кристаллари, темир оксиди доғлари ва бошқалар ҳосил бўлади.

Биз шу белгиларни анализ қилсак, бу жинснинг моллюскалар чиғаноқларининг йиғилиши ва уларнинг оҳактош цементи билан бир-бирига ёпишиши натижасида денгизда ҳосил бўлганлигини аниқлаймиз. Шу билан бирга жинснинг қаердан келиб чиққанлиги, унинг бирламчи таркиби ва тузилиши, шунингдек қандай шароитларда ҳосил бўлганлигини аниқлаймиз. Жинс қатламининг дарз бўлганига ва букилганига эътибор берсак, оҳактош

қатлами ҳосил бўлгандан кейин механик таъсирларга учраган, натижада унинг дастлабки горизонтал ҳолати бузилган деган хулосага келамиз. Оҳактош орасида отқинди жинс борлиги ер қаъридаги Сўюқ магманинг бу ердаги чуқур ёриқдан юқорига кўтарилганини кўрсатади, шу магма ер юзасига етганда қотиб, отқинди жинсга айланган. Кейин биз суёқ магманинг оҳактошга химик ва термик таъсир қилганини ва шунинг натижаси ўлароқ структуранинг, балки ўша отқинди жинсга такалиб турган қатлам минералогик таркибининг ҳам ўзгариб қолганини кўрамиз.

Нихоят, оҳактошдаги каверналар ёриқлардан оҳактош орасига ўтган сувнинг жинсларни эритиб юборганини ва янги минераллар, яъни жинснинг ўзидан кейин пайдо бўлган иккиламчи минералларни чўктириб туширганини кўрсатади.



1-расм. Отқинди жинс томири узиб юборган оҳактош букилмаси: 1-оҳактош; 2-томирли жинс; 3-қайт кристалланган оҳактош.

Ҳамма тоғ жинслари қандай ҳосил бўлганига қараб 3 та катта гурпуага бўлинади: магматик, чўкинди ва метаморфик тоғ жинслари.

Магматик (отқинди) жинслар магма деб аталадиган ва ер қаъридан кўтарилиб чиққан суёқ силикатларнинг қотиш жараёнида юқори температура ва кучли босим шароитида ҳосил бўлади. Баъзи вақтларда магма юқорида ётувчи жинс қатламлари орасига ер қаъридан кирадида ҳар хил чуқурликда қотиб қолади, бошқа ҳолларда магма ернинг устига лава шаклида қуйилгандан кейин қотади.

Чўкинди жинсларер юзасида азалдан бўлган жинсларнинг емирилиши ва емирилган шу жинсларнинг чўкиб, тўпланиб қолишидан ҳосил бўлади. Жинсларнинг бу хилда емирилиб, чўкиб қолиши ё ўша жинс парчаларининг механик равишда майдаланиб, тўпланишидан ёки химиявий ва биоген жараёнлар иштирокида юзага чиқади. Шундай қилиб, чўкинди жинслар, литосферанинг физик, химик таъсирлар билан емирилган ва қайта тўпланган маҳсулотидир. Бу жинслар қуруқликда ҳам, сув ҳавзаларининг тубларида ҳам тўпланади.

Метаморфик жинслар, метаморфизм жараёнлари натижасида жуда ўзгарган магматик ёки чўкинди жинслардир. Жинснинг кўринишини, тузилишини ва минералогик таркибини баъзан таниб бўлмайдиган даражада ўзгартириб юборадиган бу жараёнлар жинснинг ҳаётида бўладиган қўйидаги ўзгаришлар: температуранинг ҳаддан ташқари кўтарилиши, ҳамма томонлама босимнинг бир томонлама бўлиб қолиши, совуб келаётган магмадан газ ёки иссиқ зритмалар шаклидаги янги химиявий элементларнинг жинс таркибига кириб қолиши муносабати билан келиб чиқади. Кўрсатиб

ўтилган метаморфизм факторларининг ҳаммаси бирданига таъсир этиши мумкин, лекин баъзида улардан бири кўпроқ таъсир қилади.

6-тажриба иши

МООС қаттиқлик шкаласи ёрдамида минералларни қаттиқлигини аниқлаш

Ишнинг мақсади: минераллар қаттиқлигини аниқлаш усули билан танишишдан иборат.

Керакли жиҳозлар ва намуналар: МООС қаттиқлик шкаласи.

Ишни бажариш тартиби:

Жуда тез ва осонгина аниқланса бўладиган муҳим диагностик белгиларидан бири қаттиқликдир. Одатда ҳар хил минералларнинг қаттиқлиги ҳар хил бўлади, шу билан баравар бир минерал қаттиқлиги маълум бир меёردа доимий бўлади. Минералнинг тиг билан тирнашга, босишга ёки қиришга нечоғли қаршилиқ кўрсата олиши қаттиқлик деб аталади.

Минералогияда қаттиқлик одатда минералларни қаттиқлиги маълум бўлган нарса (стандарт)лар билан тирнаб кўриб аниқланади.

Қаттиқликни аниқлаш учун шкала қабул қилинган, бу шкалага ўнта минерал киритилган бўлиб, уларнинг қаттиқлиги биридан иккинчисига томон ортиб боради, шунга кўра ҳар бир олдинги минерални ўндан кейинги минерал чиза олади.

Қаттиқлик шкаласи

Қаттиқлиги	1. Тальк $\text{Mg}_3(\text{OH})_2(\text{Si}_4\text{O}_{10})$
	2. Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	3. Кальцит CaCO_3
	4. Флюорит (плавик шпат) . CaF_2
	5. Апатит $\text{Ca}_5(\text{Cl},\text{F})(\text{PO}_4)_3$
	6. Ортоклаз $\text{K}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$
	7. Кварц SiO_2
	8. Топаз $\text{Al}_2(\text{F},\text{OH})_2(\text{SiO}_4)$
	9. Корунд Al_2O_3
	10. Олмос C

Минералнинг қаттиқлигини аниқлашда одатда унинг янги (нурамаган) юзаси қаттиқлик шкаласидаги минерал билан оҳиста ботирилади. Текшириладиган минерал масалан, гематит, ортоклаз билан тирналса-ю, лекин ўзи ортоклазни тирнай олмаса у вақтда гематитнинг қаттиқлиги 6 дан кам бўлади. Бироқ гематитни апатит тирнай олмайди (аксинча, гематит апатитда чизик қолдиради), демак гематитнинг қаттиқлиги 5 дан кўп. Шундай қилиб, гематитнинг қаттиқлиги 5 билан 6 ўртасида, яъни 5,5 деб ҳисобланади.

Қаттиқлик шкаласидаги минералларнинг тартиб номери масалан, олмос талькдан 10 баравар, кварц эса 7 баравар қаттиқ деган маънони билдирмайди. Кварцнинг қаттиқлигини 1 деб қабул қилсак, олмос қаттиқлиги ўндан 1150 баравар қатталиги, талькнинг қаттиқлиги кварц қаттиқлигидан 3500 баравар камлиги минералларнинг қаттиқлигини махсус асбоблар ёрдами билан аниқ ўлчашда маълум бўлди.

Минералларнинг қаттиқлигини қаттиқлик шкаласидаги минераллардан фойдаланмай қалам (қаттиқлиги 1), тирноқ қаттиқлиги 2), бронза чақа (қаттиқлиги 3,5—4), шиша қаттиқлиги 5), пичоқ тиғи (қаттиқлиги 6), кварц ёки эгов қаттиқлиги 7) дан фойдаланиб аниқлаш анча осон.

Қаттиқлиги 1—2 бўлган минераллар тирноқ билан, 4 дан кам бўлган минераллар бронза чақаси (мис чақасининг қаттиқлиги 3) билан тирналиши амалда кўрилди. Шишани тирнай олмайдиган минералларнинг қаттиқлиги 5, шишани тирнаб, кварцни тирнай олмаган минералларнинг қаттиқлиги 5—7 орасида бўлади. Буни аниқлаш учун яхши сифатли пўлатдан ишланган қаламтарошдан фойдаланиш керак. Агар ўткир пичоқ билан минерал устига чизилганда унинг устида металлнинг қора чизиғи қолса, минералнинг қаттиқлиги 6 ёки бундан бир оз кўп бўлади.

7-тажриба иши

Геологик карталар, улар билан ишлаш ва ўқиш

Ишнинг мақсади: геологик карталарни ўрганиш асосида ер рельефи, тузилиши ҳолати ўрни тўғрисида тушунчага эга бўлиш.

Керакли жиҳозлар: геологик карта, топографик карталар, тоғ компаси.

Ишни бажариш тартиби:

Олиб борилган геологик текширишларнинг энг муҳим ҳужжатларидан бири геологик картадир. Шунинг учун геология аларини бажариш мақсадида далага чиқмасдан олдин геология картасининг нималигини ва топографик картадан нималар билан фарқ қилишини ҳамда уни ўқишни ўрганиш зарур. Геологик картани ўқий билиш геология таълимининг муҳим элементи дир.

Геологик карта геологик тузилмаларнинг (хар хил ёшдаги қатламлар, петрографик комплекслар, фойдали қазилмалар ва бошқаларнинг) ер юзасида қандай тарқалганлигини текисликда шартли белгилар (бўёқ ёки штрих) билан акс эттиради.

Геология картасига биринчи қарашда ола-була ва алмойи-алжойи расмдек бўлиб кўринади. Бу карта кўпинча хар хил бўялган ва штрихланган, носимметрик бўлиб жойлашган доғ ва йўллардан иборат бўлиб, шарқ гиламларининг жим-жима нақшларига ўхшайди.

Кўпроқ эътибор бериб қаралганда рангдор расмларнинг топографик картага туширилганлигини кўриш мумкин. Бу картада денгизлар, дарёлар, аҳоли пунктлари, алоқа йўллари, давлат чегаралари, давлат ичидаги маъмурий чегаралар, жойларнинг горизонталлар билан кўрсатилган баланд-пастлиги ва оддий маъмурий ҳамда топографик карталарда бўладиган бошқа тафсилотлар кўрсатилган бўлади.

Масштаб

Картада масштаб, яъни картанинг иккита маълум нуқтаси орасидаги масофа тегишли жойдаги масофага қараганда неча барабар кичрайтириб олинганини кўрсатадиган нисбат кўринишидаги сонлар ифодаси бўлиши керак.

Геология карталарида сонли масштабдан ташқари, чизиқли масштаб ҳам албатта берилади. Картада чизиқли масштаб бўлса горизонтал масофаларни картадан осонгина ҳисоблаб чиқиш мумкин.

Геология карталари хар хил масштабларда тузилади. Майда масштабли ёки обзорли давлат картаси деб 1:7500000 1:5000000 ва 1:2 500000 масштабдаги карталарга айтилади. 1:1000000 масштабдаги карталар республика ва обзорли ўлка картаси, 1:200000, 1:100000, 1:50000 масштабдаги карталар район карталари деб аталади; қурилишлар, фойдали қазилма конлари ва шунга ўхшашларнинг айрим участкалари учун 1:25000;

1:10000, 1:5000, 1:1000 ва бундан йирик масштабларда мукаммал карталар тузилади.

Геология карталарининг типлари

Кўпинча ер юзига чиқиб қолган хилма-хил ёш ва таркибдаги тоғ жинсларининг қатламлари ҳар хил ранг ёки штрихлар билан ифода қилинган геология карталарини учратиш мумкин.

Геологик текширишлар қандай мақсадда олиб борилаётганига қараб, куйидагидек карталар тузилади: ер юзасида тарқалган тоғ жинсларининг таркибини кўрсатувчи литологик карталар; бирор фойдали қазилмалар бор районларни кўрсатувчи карталар; хилма-хил гидрогеология карталари; геологик тарих ва геологик тузилишга боғлиқ бўлган рельеф типларини акс эттирувчи геоморфологик карталар ва хоказолар.

Одатда махсус карталар деб аталадиган бу карталар геологиянинг алоҳида карта тузиш курсларида кўздан кечирилади.

Умумий геология курси фақат оддий карталар, шу билан бирга масштабли карталар билан таништиради, бундай карталарда йирик геологик структуралар тасвирланган бўлади.

Бундай карталардан жойнинг геологик тузилишини ўрганиш ер юзасига чиққан турли тоғ жинсларнинг таркиби ва ёшига қараб уларнинг чуқурликларда қандай муносабатда бўлганлиги ҳақида фикр юритиш мумкин.

Шартли белгилар

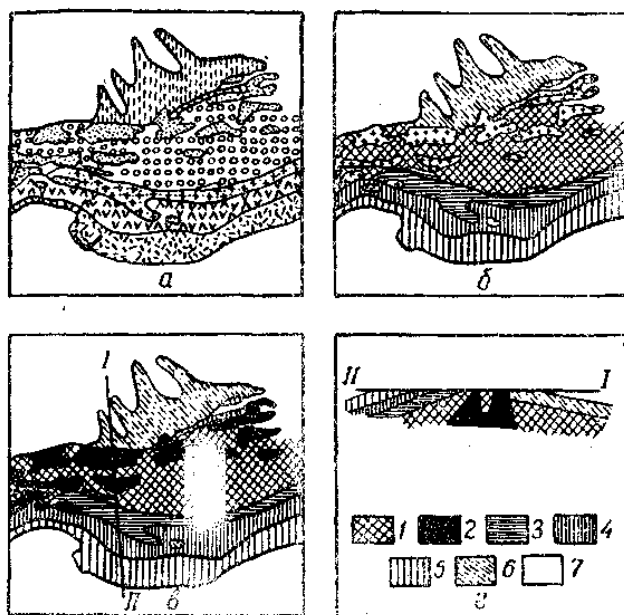
Ҳар бир геологик картасида қабул қилинган ҳамма шартли белгиларнинг рўйхати ва уларнинг изохи ўша картанинг ажралмас бўлагидир.

Шартли белгилар жадвали картанинг бирор бўш бурчагига жойлаштирилади.

Турли масштабда ва вақтда чиққан бир неча геологик карталар бир-бирига солиштириб қаралса, улардаги бир қатламнинг (бир хил ёшдаги қатламнинг) ўзи ҳар хил бўялганлигини кўриш қийин эмас. Лекин бу белгиларни картанинг автори фақат ўзининг дидига қараб хоҳлаганича танлай олади, деган гап эмас. Шартли белгиларни танлашда аниқ тартиб бор.

Геология картаси ўрганиш учун қулай бўлиши лозим; шартли белгилар тасвирланган структурани яққол акс эттириши керак. Ҳар хил ёшдаги (ҳар хил вақтда пайдо бўлган) қатламларни белгилаган шартли белгилар тасодифий бўлмаслиги лозим. Агар картани бўёқ билан ишланадиган бўлса, қадимги

(қари) қатламлар учун қорамтир тусдаги ранглар, ёш қатламлар учун очик тусдаги ранглар олинади.



1-расм. Геология картаситузишга
мисол: 1-қадимги полеозой; 2-
интрузив жинслар; 3-устки палеозой;
4-мезазой; 5-палеоген; 6-неоген; 7-
тўртламчи қатламлар.

Бирмунча очик рангли доғлар орасидаги кора холлар анча чуқурлашган жойлар деган тушунчани ҳосил қилади. Агар рангли белгилар қорадан очикроқ рангларга ўтадиган қилиб муайян тартиб билан олинса ва қадимги қатламлар билан ёш қатламларни шунга яраша белгилайдиган бўлса, ранг-туслар билан қатлам ёшларининг бундай муносабати картани тушунишни осонлаштиради.

Штрихли белгилар ҳам худди шундай мақсадга мувофиқ холда танланган бўлиши керак: қадимги қатламларни тасвирлаш учун қуюкроқ бирмунча „оғир“ штрихлар танланади. Бундай чизиклар ҳам қатлам жуда чуқурда жойлашган деган тасаввур пайдо қилади. Ўринли ва ўринсиз танланган шартли белгиларга мисоллар кўриб чиқамиз.

1-расмда бир жойнинг геологик тузилиши уч хилда акс эттирилган. 1-а расмни карта акс эттириши керак бўлган геологик структурани билмайдиган чизмакаш тузган. Расмларни босмага тайёрлаган геолог Ер юзасига чиқиб қолган қатламларнинг контур тасвирини бериш билан кифояланиб, унга хоҳлаган штрихли белгилар қуйишни таклиф этган.

1-а ва 1-б расмлар бир-бирига солиштириб кўрилганда иккинчи расмдаги тасвирнинг афзал эканлигини билиш осон. 1-а расмнинг камчилиги нимада? Шартли белгилар ўринсиз танланган; улар бир-бирига жўда ўхшаш бўлиб, хаммаси узук-узук шаклда (нукта пунктир, майда тўгаракчалар), шунинг учун ҳам ҳар хил қатламлар чиққан майдонлар картада яхши ажралмаган.

Карта маъносиз, қийин ўқиладиган бўлиб қолган.

Лекин контурлари аниқ ва равшан бўлишига қарамай иккинчи расм (1-б расм) ҳам дуруст эмас. Чуқурликда ҳосил бўлган магматик жинсларнинг тарқалган майдони жуда нозик белгилар (крестлар) билан белгиланган. Шунинг натижасида чуқурликда ҳосил бўлиб, ўша ердаги ҳамма- қатламларнинг тагида ётувчи жинслар массиви худди юқорида ётган юпқа қатламдек бўлиб қолган.

Шўндай қилиб, штрихли белгиларни ўринсиз танлаш натижасида жойнинг геологик тузилиши тўғрисида чалкаш фикрга келиш мумкинлиги шу мисолдан кўриниб турибди.

Ниҳоят, 1-в расмда бу камчилик ҳам ҳисобга олинган, шунга кўра бу расм график жихатдан қаноатлантирарли даражада ишланган деб айтиш мумкин.

Келтирилган мисолда жойнинг геологик тузилиши I—II чизиғи бўйича ўтувчи вертикал кесма билан изоҳланади (1-г расм).

Катта масштабдаги карталарнинг шартли белгиларини одатда авторнинг ўзи ишлаб чиқади. Обзорли карталарнинг шартли белгиларини геологлар коллективи тузади ва картани нашр этувчи ташкилотлар тасдиқлайди.

Халқаро обзорли геологик карталарнинг шартли белгиларини халқаро комиссиялар ишлаб чиқади.

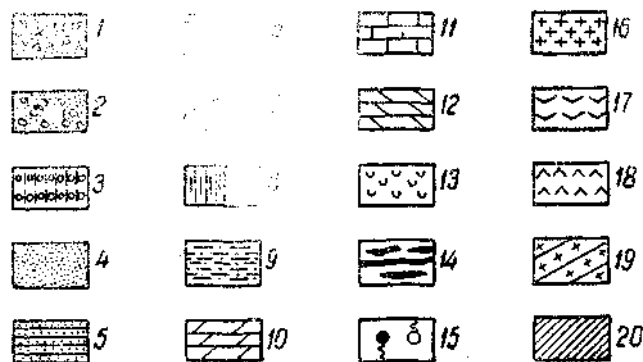
Республикада чиқариладиган обзорли карталарда геологик қатламлар системасини қуйидаги ранглар билан белгилаш расм бўлган:

тўртламчи система — оқиш кул ранг (кулдек рангда) ва яшилроқ

неоген система	оч сариқ
палеоген система	зарғалдоқ ранг
мел системаси	яшил
юра системаси.	кўк
триас системаси	оч бинафша ранг

пермь системасиғиштдек қизил
 тош кўмир системаси . . кул ранг
 девон системаси жигар ранг
 силур системаси яшил жигар ранг
 кембрий системаси бинафша ранг
 докембрий системаси пушти

Магматик жинслар тарқалган майдонлар қандай ёшда бўлишидан катъи назар петрографик таркибига қараб ҳар хил тусдагиоч бўёқларга бўялади.



2-расм. Геология карталари, профил ва устунчаларга қўйиладиган шартли белгилар
 1—шағалли қум билан брекчия; 2—шағал ва валунли қум; 3—валунли гил ва суглинка (морена); 4 — қум; 5— қумтош; 6—гил; 7—гилли сланецлар; 8 — лёссимон суглинкалар, лёсс; 9—қумли гил; 10—мергеллар; 11—оҳак тошлар; 12—кремнийли жинслар, трепеллар, опоклар; 13—химиякий чўкмалар; 14—қўнғир кўмир ва тошкўмир; 15—нефть ва газлар; 16 — гранит ва бошқа нордон жинслар; 17—сиенит, диорит; 18—габбро, базальт; 19 — ортогнейслар; 20—парагнейслар.

Обзорли карталар одатда штрихли белгилар билан чиқарилмайди. Шунинг учун штрихли белгилар аниқ бшдаги қатламлар учун белгилаб қўйилмайди.

Қатламларнинг петрографик таркиби кўпинча геологик графикада штрихлар билан берилади,

2-расмда кўрсатилган белгилар энг кўп ишлатилади. Бу белгилар геология карталари, кесмалар, колонкалар, схема ва бошқа чизмаларда қўлланилади.

Геология картасидаги шартлилик

Карталарда, айниқса, кичик масштабдаги карталарда йўл қўйиладиган баъзи шартлиликларни билиш керак. Шундай шартлиликлар бўлганлигидан геология картаси воқеликни фотографиядек акс эттирмай, балки ҳамиша маълум маънода айтганда схемадан иборат бўлади. Шу шартлиликлардан энг муҳимларини кўриб чиқамиз.

Ер юзасининг геологик тузилишини кенг майдонда горизонтал равишда жойлашган

қатламлар ҳаммадан тўлароқ акс эттиради. Бундай жойланиш формаси денгизларда пайдо бўлган қатламларга хосдир. Бу қатламлар горизонтал равишда кенг тарқалишидан ташқари, одатда, анча қалин бўлиб, худди фундаментдек ер сатҳидан анча чуқурликкача давом қилади. Шунинг учун ҳам туб қатламлар дейилади.

Туб жинс қатламлар, асосан, континентал шароитда ҳосил бўлган ёш қатламларга қарши қўйилади.

Кўпчилик ёш, тўртламчи давр континентал чўкиндилар унча қалин бўлмаслиги ва бирмунча ингичка бўлиб жойлашганлиги (масалан, дарё чўкиндилари делювиал плашчларнинг ингичка йўли, элювийларнинг юпқа қатлами ва ҳоказо) билан характерланади. Бу тузилмалар кўпинча ўтиринди деб аталади ва шу билан уларнинг унча қалин бўлмаслиги, ингичка бўлиб жойлашганлиги ва, демак, геологик структураларни акс эттиришда катта роль ўйнамаслиги таъкидлаб ўтилади.

Бу қатламлар ер юзасини юпқа қават бўлиб қоплайди ва картадаги туб жинсларнинг структурасини очиб беришни осонлаштириш ўрнига қийинлаштиради.

Юқоридаги гаплардан тўртламчи давр қатламларини геология картасидан шартли равишда олиб ташлаш мақсадга мувофиқдир, деган хулоса чиқади. Бу хилдаги карталарда бўладиган шартлиликларнинг биринчиси ва энг муҳими шу.

Ниҳоят, кичик масштабдаги карталарда бўладиган яна бир шартлиликни айтиб ўтамиз. Баъзи денгиз чўкиндиларининг қатламлари кенг тарқалади-ю, лекин унча қалин бўлмайди. Бу айниқса Рус платформасидаги мезозой денгиз чўкиндиларига характерлидир. Буларни геология картасида кўрсатиш шарт. Лекин уларнинг қалинлиги арзимас даражада (баъзан 10 м дан кам)1 бўлганлиги учун дарё қирғоғи бўйлаб ингичка йўлдек бўлиб кўриниб туришини карта масштабида (бу масштабдаги мм 2,5 км га тенг) акс эттириш мумкин эмаслигини тушуниш қийин эмас. Шунинг учун картада бу йўллар катталаштириб берилади.

Индекслар

Индекслар картада тасвирланган турли ёшдаги қатламларнинг ҳарф ва рақам билан кўрсатилган

шартли белгилари бўлиб, шартли белгиларда ҳам, картанинг ўзида ҳам берилади. Улар қўшимча шартли белги хисобланади.

Индекслар карта айниқса хилма-хил бўёқлар билан бўялиб, айрим белгилари сал очроқ ёки сал тўқроқ бўлиши билан бир-биридан фарқ киладиган бўлса, картани ўқишга ёрдам беради.

Индекслар учун номи латин алифбесидида ёзилган системанинг бош ҳарфи олинади. Бир қанча система бир хил ҳарф билан бошланадиган бўлганлигидан баъзан бош ҳарф билан бирга унинг ёнидаги ундош ҳарф ҳам олинади.

Кўпчилик вақтларда системаларга бўлинмаган (ўткинчи, оралик) қатламлар учрайди. Масалан, карталардан системаларга бўлинмаган пермь ва тошкўмир қатламлари бўлади, уларнинг индекси иккала система номидан тузилади, пермь, триас (ТР) ва ҳоказо.

Агар картада системадан ҳам майдароқ бўлақлар, масалан, системаларнинг қисм ва ярўслари бўлса қисмни кўрсатиш учун система индекси ёнига пастдан ўнг томонга рақам қўйилади. Системанинг қарироқ қисми бир билан, ундан юқоридаги ёшроғи икки билан белгиланади ва ҳоказо.

Эралар ¹ , группалар ²	Даврлар ¹ , системалар ¹	Қисқартирилган номи	Индекс- лар
Кайнозой	Тўртламчи Неоген Палеоген	Квартер Неоген Палеоген	Q N Pg
Мезозой	Бўр Юра Триас	Бўр Юра Триас	Cr J T
Палеозой	Пермь Тошкўмир Девон Силур Кембрий	Пермь Карбон Девон Силур Кембрий	P C D S Sm
Протерозой ва Архей	Системаларга бўлиниш фақат маҳаллий аҳамиятга эга.		Ptz A

Ярус ва свиталарни белгилаш учун ҳарф ёки рақам қўлланилади. Свита индекснинг юқоридан ўнг томонига, яъни қисм рақамининг устига қўйиладиган рақам билан белгиланади ҳарфлар эса индекс ёнига унинг ўнг томонига қўйилади.

Индексларни ўқишда маълум тартибни сақлаш керак, яъни энг йирик бўлимдан майда бўлимга томон ўқиш керак. Масалан, C_3^2 индексни Це—уч—икки деб ўқилса тўғри бўлади.

Картанинг шартли-белгилари жадвалини тузган вақтда штрихли ёки бўёқли шартли белгиларни ва, шунингдек, ҳарфли ва рақамли индексларнинг маъносини тушунтириш зарур. Шартли белгиларнинг маъносини тушунтирувчи текстда сўзларни қисқартиришга йўл қўйилмаслигини айтиб ўтиш зарур. Агар шартли белгиларда, системадан кўра кичикроқ бўлак белгиси изодланадиган бўлса, уни ҳам жуда батафсил изоҳлаш керак.

Масалан: N_1^3 индекс қўйидагича ёзилади; пастки неоген; мэотик ярус.

Горизонталли картага қараб геологик профиль чизиш

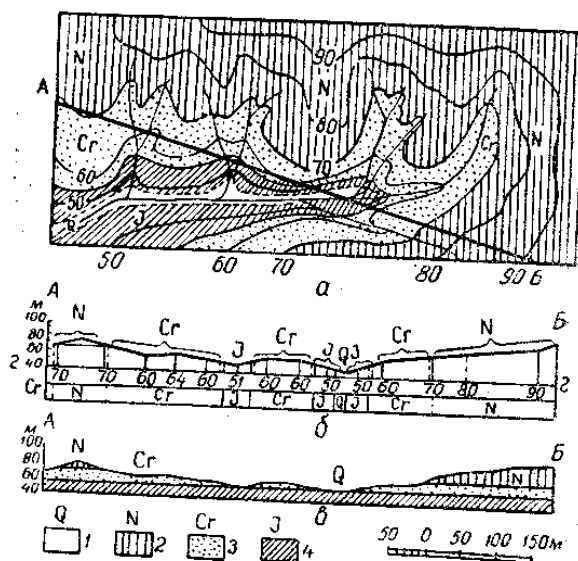
Геологик профил чизиш учун энг аввал унинг топографик асосини тиклаш керак. Рельефи горизонталлар билан ифодаланган карта бўлса, профил чизиш унча қийин эмас.

Бир варақ қоғозга (яхшиси миллиметрланган қоғозга) нолинчи деб аталадиган тўғри горизонтал чизиқ чизилади. Ундан юқорига рельефнинг баланд жойлари туширилади. Рельефнинг денгиз сатҳи билан баравар бўлган жойлари абсолют нолинчи чизиқда бўлади. Кўпинча профиль белгилари абсолют нолдан анча баландда бўлади. Шундай вақтларда чертёж майдонини тежаш учун нолинчи чизиқда жойнинг профил кесиби ўтган энг паст нуқтаси туширилади.

1-а расмда горизонталли топография асоси бўлган карта берилган. $A — B$ чизиғи бўйича профиль чизамиз.

Картанинг масштаби 1:1000, горизонталлар ораси (кесма-си)¹ 10 м дан ошиб боради.

Профилдаги (1-б расм) нолинчи чизиқ (Г—Г) нинг чап томонига линейка каби даражаларда бўлинган вертикал масштаб туширамиз, бу масштаб даражалари карта масштабида горизонталлар кесмасига тенг бўлиши керак.



1-расм. Горизонтал ётган қатламларнинг горизонталлари бўлган картасига қараб геологик профил тузиш: а— геологик карта; б—топографик профил тузиш ва геологик маълумотларни тушириш; в — чизилган геологик профил. 1 — ҳозирги замон ётқизиклари; 2— неоген; 3—бўр, 4 — юра..

Профиль чизишнинг кейинги қисми профиль чизиклари нинг картадаги горизонталлар билан кесишган нуқталарни нулинчи чизикқа туширишдир.

Нолинчи чизикдаги ҳар бир нуқтанинг қанча баландликни кўрсатишини билгандан сўнг, вертикал масштабдан фойдаланиб, уларни нолдан юқорига тегишли баландликка кўтарамиз. Кейин ҳосил бўлган ҳамма рельеф нуқталарини тўғри кесмалар билан бирин-кетин ўзаро туташтирамиз ва натижада геологик профил учун топографик асосга эга бўламиз.

Профилнинг топографик асосига геологик маълумотларни туширамиз. Бунинг учун профиль чизиги бўйича кўринган қатламнинг энини картадан ўлчаймиз. Олинган кесмаларни профилнинг нолинчи чизигига ёки унинг остидаги тор йўлга туширамиз. Бу йўлда чиқиб турган ҳар бир қатламнинг эни кўриниб туради. Кейин қатламларни чегараловчи нуқталарни рельеф профилнинг устига туширамиз.

1-в расмда қатламлар орасидан чегара ўтказилган. Картага қараб, қатламларнинг горизонтал ётганлигини кўрамиз. Неоген ва бўр даври қатламларининг чегарасини кўздан кечирамиз: бу чегара ҳамма жойда 70-горизонтал билан бирга боради. 55 м баландликда ётувчи юра билан бўр даври чегараси ҳам худди шундайдир.

Баландликлар кўрсатилмаган картага қараб геологик профил чизиш

Горизонталлар бўлмаган кичик масштабли картага қараб топографик профил чизиш бирмунча қийинроқ. Бу ерда фақат бир жойнинг иккинчи жойга нисбий баландроқ эканлигини кўриш мумкин. Масалан, қандайдир

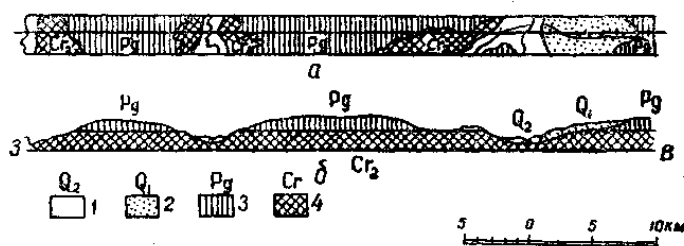
бирор дарёнинг оқимини кузатиб борсак, ўша дарё ўзанидаги иккита нуктанинг қайси бири эрозия базисидан нари турган бўлса шу нукта баландда бўлади. Яна бошқа мисол: агар икки дарё орасидаги сув айирғич кўндалангига кесилса шу дарё ўзанидаги нукталар энг паст нукта, дарё оралиғидаги нукта (сув айирғичдаги нукта^ энг баланд нукта бўлади. Табиийки, бунда» профиль асоси тузилганда сув айирғичнинг дарё ўзанларидан канча баландлиги тахминан олинади.

Профиль чизиш учун Дон дарёсининг ўрта оқимларига жойлашган районнинг 1:250000 масштабдаги геологня картасини олайлик. Профилда вертикал баландликлар хаддан ташқари катта бўлмаслиги керак. Лекин қатламлар горизонтал ёки сал қия (моноклин) бўлиб жойлашган бўлса (уларнинг бундай жой олиши шу ерда мисол қилиб олинган платформали областларга характерлидир), вертикал масштаб муқаррар суратда бузилади (катталаштириб юборилади). Платформа шароитида қатламлар одатда унча қалин бўлмайди ва бир ҳамда ўн метрлаб ўлчанилади.

Картанинг масштаби 1:2500000, ёки 1 мм да 2,5 км бўлсин. Демак, бу карта масштабида қалинлиги ўн метрли қатламлар ингичка чизиқлар кўринишида бўлади, холос. Жой рельефининг профилини чизишда ҳам худди шундай бўлади: сув айирғичнинг дарё ўзанидан баландлиги танлаб олган районимизда 100—150 метрдан ошмайди.

Бундай профилда рельеф жуда ингичка тўлқинсимон чизиқдан иборат бўлади, яъни баланд-пастлиги деярли сезилмайди.

Агар қатлам горизонтал ёки бир оз қия ётган бўлиб, қарироқ қатламлар эрозия, абляция ёки абразия факторлари ёрдами билан ер юзига чиқиб қолган бўлса, унда вертикал масштабни анчагина катталаштиришга тўғри келади. Шундай қилинмаса жойларнинг геологик структурасини тўғри кўрсатиб бўлмайди. Буни бир қанча мисоллар билан тушунтирамиз.



2-расм. Горизонтал ётган қатламларнинг горизонталлари бўлмаган картасига қараб геологик профиль тузиш: а—геологик карта; б—геологик профиль;

1—ҳозирги замон аллювияси; 2 — дюнь тўплами; 3—палеоген; 4 — юқори бўр.

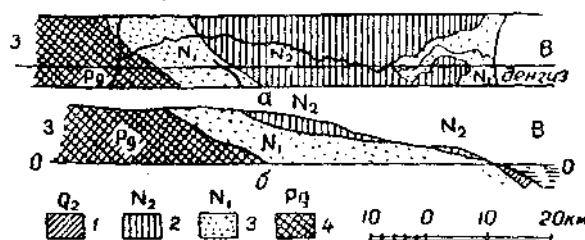
2-й расмда горизонтал ётувчи қатламларнинг геология картаси берилган. Сув айирричларнинг дарё ўзанидан энг баланд нуктаси 100 м юқорида деб қабул киламиз. Горизонтал масштабга нисбатан вертикал масштабни 20 марта катталаштирамиз. Бундай ҳолда дарё ўзани устидаги сув айирғичларни 0,5 см кўтаришга тўғри келади. Картада текисликнинг дарё водийсига қийшайганини кўрсатувчи бирор белги борми? Икки дарё оралиғининг рельефини профилда текислик ёки тепаликдан дарёга тик

тушган баландлик кўринишида акс эттириш керакми? Балки, сув айриғичнинг ёнбағирлари дарёлар водийсига қараб бир текисда қия ва симметрик бўлиб тушар? Ниҳоят, бу 2-б расмда кўрсатилгандек, мураккаб рельеф профилининг чизиғи бўлар, балки.

Сув айриғичларда денгизда ҳосил бўлган палеоген қатламлар ётади. Картанинг умумий кўринишига қараганда, горизонтал ётувчи палеоген қатламлар эрозия жараёнини таъсирида эндиgina емирила бошлаган. Дарё қирғоқлари бўйлаб палеоген остидан чиқиб тўрган бўр даври қатламларининг йўллари анча узун ва турли кенгликда бўлганига қараб, бу қатламлар эрозиядан ташқари абляция жараёнига ҳам учраганлигини билиш мумкин. Шунинг учун, сув айриғичнинг марказий қисмларида текис жойлар қолган бўлса ҳам, дарё водийсига яқин жойларда ёнбағирларнинг ётиқ бўлиб тушганини профилда кўрсатиш керак. Кесма чизиғи палеоген майдоннинг четига тақалган жойларнинг профилида ҳам худди шундай килинган.

Дарёлар ўзани бўйидаги оқ йўллар (2-расмда) ҳозирги замон аллювийни кўрсатади.

Стратиграфик устунчада у энг ёш геологик тузилма сифатида ҳаммадан юқори, рельефда эса, аксинча, ҳаммадан паст туради. Шунинг учун аллювий профилга бўр қатламининг ичидаги линза шаклида қилиб туширилиши керак.



3-расм. Геологик профиль тузиш. Қатламларининг регрессив ётиши.

a — геологик карта; *б* — геологик профиль.

1 — ҳозирги замон ётқизиклари; *2* — плиоцен; *3* — миоцен; *4* — палеоген.

Равшанки аллювий линзасининг қалинлиги шартли кўрсатилади, чунки буни фақат пармалашдан сўнг аниқлаш мумкин.

Иккинчи профилни чизишдан олдин (3-расм) бу ердаги палеоген ва неоген қатламларининг ётиш шароитларини кўриб чиқайлик. Бў қатламлар горизонтал ётипти, дейиш мумкинми? Албатта мумкин эмас. Дарёнинг боши палеогенда жойлашган, қуйи оқимлари эса миоценга ўтади, шу билан бирга қирғоқ бўйида палеоген йўқолади. Палеоген қатламининг юзаси дарёлар оқими бўйлаб пастга томон, яъни шарққа томон эрозия қиялигининг бурчагига нисбатан каттароқ бурчак остида қийшайгандир.

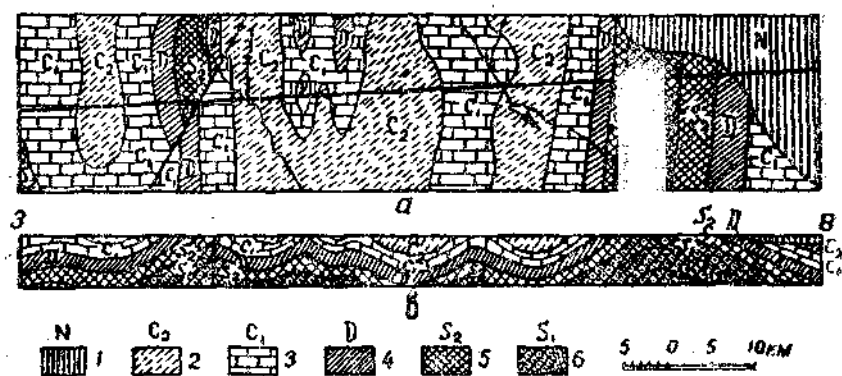
Жанубда (бу ерда яхлит плиоцен тагидан яна миоцен қатламлари кўринади) карта нақшининг мўраққаблашиб кетганлигини миоцен қатламларнинг йўли дарё водийларига келиб қўшилганлиги билан тушунтириш осон. Бу — эрозиянинг оқибатидир, албатта.

Денгиз қирғоғи бўйида ҳам миоцен қатлам ингичка йўл бўлиб чўзилиб ётади. Бу ерда денгиз қирғоғи борлигини назарга олиб, плиоцен остидан ундан кўра қариоқ. горизонтнинг чиқиб тургашшига денгизнинг қирғокни ювганлиги (абразия) сабаб бўлган деб қараш мумкин.

Кўрсатиб ўтилган муносабатларни вертикал кесмада тасвирлаш учун жой рельефининг белгиларини профилда тўғри; акс эттириш керак. Бу нарса ҳисобга олинмаса, геологик тузилиш нотўғри акс эттирилган бўлади.

Узилма билан мураккаблашган букилмали структураларнинг геологик профилини чизиш

Нихоят, профиль чизишнинг учинчи хилини олиб кўрайлик: кесма майда масштаби картада берилган букилмаларни: кўндалангига ўтадиган бўлсин. Букилган структурани юқорида тасвирланган белгиларга қараб аниқлаш осон. Жой паст текислик бўлса унинг рельефини профилга чизишга унча ҳожат йўқ. Рельеф акс эттирилмаганлиги учун геологик структураларнинг асосий белгилари тўғри туширилган бўлади. Қатламларнинг қийшайиш бурчагини фақат картага қараб аниқ айтиш мумкин эмас. Демак, структурани унча мураккаблаштирмай, унинг принципал белгиларини тасвирламоқчи бўлсак, иккита шартлилик келиб чиқадики, профилни чизишда шуларни назарга олишимиз керак: қатламлар қалинлиги ўзгармайди ва қатламларнинг қиялик бурчаги ихтиёрий, суратда танлаб олинади. Равшанки, бундай вақтларда картадаги қатламнинг чиқиб турганини кўрсатувчи майдон тушиш < бурчагиётиқлашиб қолганидан кенгайди.



4-расм. Геологик карта (а) ва геологик профиль (б);

1 — кеоген; 2 — ўрта карбон; 3 — пастки карбон; 4 — девон; 5 — юқори силур; 6 — пастки силур.

Профиль чизиш техникаси қуйидагича: профиль чизиғи бўйича картадан ўлчаб олинган қатламларнинг очилиб қолган майдонининг эни горизонтал чизиққа туширилади. Ориентировка осонроқ бўлиши учун очилган қатламлар нуқтаси орасига индекслар қўйилади. Қатламлар орасидаги чегаралар профиль чизиғининг пастидан ўтади. Бу ҳолда букилган бирмунча содда структура устида ишлаётганлигимиз учун қатламлар орасидан чегара ўтказилаётган пайтда ёш қатламни қари

қатламдан ажратиб турадиган чизик ҳамиша ёш қатлам томонига қийшайтириб чизилади, деган қоидага амал қиламиз.

Кайси жойда қатламнинг зичроқ ва ингичкароқ майдонлари очилган бўлса, шу жойдан бошлаб кесма чизиш керак. Айни ҳолда бу кесмани профилнинг ўртасидан, девон қатлами чиқиб турган жойдан (бу қатламни бирмунча ёшроқ қатламлар ғарб ва шарқ томондан симметрик равишда ўраб олган) чизиш керак. Бизга маълум бўлган белгига қараб бу структурадан тепаси ювилган антиклиналини таниймиз. Шундай қилиб, Д қатлами антиклиналь гумбазини ҳосил қилиб, икки томонга кийшайган бўлади. Структуранинг берилган қисмидаги қатламларнинг тушиш бурчагидан бирортасини олсак, биз уларнинг шартли қалинликларини ҳосил қиламиз, шу қалинликни кейинчалик айни қатлам учун бутун профиль бўйлаб сақлаш керак.

Профилни чизишда картани синчиклаб текшириб бориш керак. Кўпинча профиль чизиғи қатламнинг кенг очилмасини кесиб ўтади-ю, ёнгинада турган бирмунча қалинроқ қатламни ифода этмайди.

Картанинг ғарбий ярмида узилма чизиғи кўзга ташланади. Узилган қанотни аниқлашнинг юқорида айтилган методларидан фойдаланиб, профилда қатламларнинг сурилиш нисбатини берамиз. Айни ҳолда шарқий қанот узилган бўлади, чунки узилмадан шарқ томонда унинг ғарб томонидагига нисбатан бирмунча ёш қатламлар ётади.

Шартли белгилар



Инженер геологик карта

- 1. Курилиш учун ярокли**
- 2. Шартли равишда ярокли**
- 3. Яроксиз майдонлар**

