

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

ҚУРИЛИШ ФАКУЛЬТЕТИ

“ЕР ТУЗИШ ВА ЕР КАДАСТРИ”
КАФЕДРАСИ

“МУҲАНДИСЛИК ГЕОЛОГИЯСИ ВА

ГИДРОГЕОЛОГИЯ” ФАНИДАН

ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИ БАЖАРИШ УЧУН

УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

5580200 - “Бино ва иншоотлар қурилиши”, 5580400 “Муҳандислик
коммуникациялари қурилиши” йўналишлари учун

Фарғона 2011 й.

Лаборатория машғулотлари давомида студентлар ўз назарий билимларини бевосита учрайдиган хилма-хил геологик ходисалар турли тоғ жинслари, грунтларни, ер ости сувларини кузатиш, ҳамда улар ҳақидаги қисқача маълумотларни ўрганиш йўли билан мустахкамлайдилар.

“Кўрсатма”ни яратишда Фарғона водийсида олиб борилган кенг кўламдаги инженерлик геологик, гидрогеологик илмий-тадқиқот ишлари ва муаллифнинг кўп йиллик илмий-педагогик тажрибаси, шубҳасиз ижобий роль ўйнади.

“Инженерлик геология” дан лаборатория
машғулотларини бажариш учун кўрсатма “Ер тузиш ва
ер кадастри” кафедраси йиғилишида кўриб чиқилган.

Протокол № ____ « ____ » _____ 2011 й.

Қурилиш факультетининг услубий кенгаши томонидан
маъқулланган ва кўпайтиришга рухсат берилган.

Протокол № ____ « ____ » _____ 2011 й.

Тузувчи :

Махмудов О.Х.

1 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

ТОҒ ЖИНСЛАРИНИ ХОСИЛ ҚИЛУВЧИ МИНЕРАЛЛАР ВА УЛАРНИНГ ФИЗИК ХОССАЛАРИ

Мазкур лаборатория иши 2 қисмдан иборат бўлиб, 1.1. – ишида минералларнинг оксидлар ва тузлар синфлари намуналари 1.2.- ишида силикатлар ва алюмосиликатлар синфи намуналари ўрганилари.

Ишнинг мақсади.

1. Минералларнинг асосий номларини аниқлаш, уларни келиб чиқиши, тузилиши ҳамда тоғ жинсларини ҳосил қилувчи минералларини ўрганиш.
2. Минералларни қурилишда ва саноатда ишлатилишини ўрганиш.

Умумий маълумотлар

Минерал деб, табиий шароитда мураккаб физик ва химиявий жараёнлар таҳсирида ер қобиғида пайдо бўлган бир ёки бир неча химиявий элементдан иборат табиий бирикмага айтилади. Минераллар ўзига хос физик хусусиятларга ва химиявий таркибига эга.

1. Минералларнинг физик хусусиятлари ҳақида қисқача маълумот.

Минералларнинг ташқи белгиларига қараб билиш ва химиявий таркибини тахминан аниқлаш учун ҳар бир минералнинг физик хусусиятларини билиш зарур.

Минералнинг физик хусусиятига ранги, чизиғининг ранги, ялтироқлиги, синиши, уланиш текислиги, қаттиқлиги, солиштирма оғирлиги ва бошқалар киради.

1.1 Минералнинг ранги.

Минералларнинг ранги жуда хилма-хил, оқ (барит), кул ранг (нефелин), сарик (олтингугурт), пушти (микроклин), қизил (киноварь), яшил (хлорит), кўк (апатит), қора (биотит) бўлади, шу билан бирга ранги жуда оч ёки тўқ бўлиши мумкин.

Минераллар рангсиз бўлиши ҳам мумкин. Амалда минералларнинг ранги турмушда яхши таниш бўлган нарсалар ранигига солиштириб, кўз билан аниқланади.

1.2 Чизиғининг ранги.

Кўпчилик минераллар майдаланганда ёки кукун қилинганда ранги бўлак - бўлак бўлиб турган пайтидагидан кўра бошқачароқ бўлиб қолди. Сирланмаган ғадр-будир оқ чинни устига бир бўлак минерал билан чизилса шу минерал кукунининг олиш мумкин. Чизилганда қолган чизик ранги кукун холидаги минерал рангини кўрсатади. Бунинг учун махсус пластинкалар /бисквитлар/ тайёрланади. Ҳар қандай чинни парчасидан фойдаланиш ҳам мумкин.

1.3 Ялтироқлиги.

Минераллар сирти ёруғлик нурларини маҳлум даражада қайтаради. Баъзи минералларнинг сирти хира, бошқа минералларнинг сирти эса ялтироқ бўлади. Ялтироқлиғни қуйидаги турлари маҳлум:

Металлдек ялтироқлик металлларда бўладиган кучли ялтироқликдир. Соф (табиий) металлдан (олтин, кумуш, платинадан) бошқа минераллар металлдек ялтирамайдиган минералларга киради. Металлдек ялтирайдиган минераллар: магнетит, пирит, галенитдир. Ярим металлдек ёки металсимон ялтироқлик гематит ва қора рух обманкасига характерлидир.

Шишасимон ялтироқлик тиниқ минераллар орасида кўп тарқалган (кварц кристаллари киррасида, кальцит, гипсда), ёйсимон ялтироқлик (кварцнинг синган жойида ва нефелинда) юзасига ёғ суркалганда хосил бўладиган ялтироқликни эслатади.

Садафсимон ялтироқлик минералларнинг ички текисликларидан нурнинг қайтишига боғлиқ (слюда, тальк).

Ипаксимон ялтироқлик ингичка толалардан тузилган минералларда кўрилади. (гипснинг толали хилларини ва асбест). Баъзи минераллар, масалан, олмос ва рух обманкаси жуда ялтироқ бўлади. Бундай ялтироқлик олмоссимон ялтироқлик дейилади.

1.4 Тиниклик.

Минераллар тиниклигига, яъни, пластинкаларидан нурни яхши ўтказишига қараб тиниқ, хира ва тиникмас минералларга бўлинади. Тагидаги нарсалар аниқ кўринадиган минераллар ярим тиниқ (тоғ хрустали, гипс, ош тузи) ғира-шира кўринадиган минераллар ярим тиниқ (опал халцедон) минерал деб, юпқа пластинкалардангина нур тўтадиган, шунда ҳам тагидаги нарсалар билинар-билинмас кўринадиган минераллар хира (дала шпати) ва ҳеч нур ўтказмайдиган минераллар тиниксиз минераллар (пирит, магнетит) деб аталади.

1.5 Синиши

Баъзи минералларнинг муҳим белгиларидан бири синишдир. Синиш деб минерални синдирганда ёки бўлганда ҳосил бўладиган юзага айтилади. Синиш бир неча хил бўлади: юзаси чиғаноклар юзасига ўхшаб концентрик – тўлқинсимон ботик ёки дўнг бўладиган-чиғаноксимон синиш юзаси бир томонга таранг зирапчалар билан қопланган-зирапчалар синиш(толали гипс, асбест) юзаси хира, ғадир - будир бўлиб, майда чанг билан қопланган - кесаксимон синиш (коалин, лимонит) текис синиш (магнетит) майда кристаллик агрегатларда учрайдиган донадор синиш(мрамор) шулар жумласидандир.

1.6 Уланиш

Минералларнинг энг муҳим белгиларидан бири – уланиш, яъни кристаллик минералларнинг текисликлар бўйича бир ёки бир неча кристолографик йўналишда бўлиниб, ойнадек ялтироқ текис юза ҳосил қила олишдир, бундай текис юза уланиш текислиги деб аталади.

Жуда мукаммал (етилган) уланиш тафовут қилинади, бунда минерал жуда осонлик билан (масалан, тирноқ билан) айрим пластинка ёки варақларга ажралиб, ойнадек силлиқ уланиш текислиги ҳосил қилади. (гипс).

Мукаммал уланиш шу билан фарқ қиладики, минерал болға билан секингина урилганда, ялтироқ уланиш текисликлари билан чекланган бўлак ёки пластинкаларга ажралади(тош тузи, кальцит).

Номукаммал (етилмаган) уланиш жуда қийинлик билан аниқланади. Бундай вақтларда минераллар парчаланар экан, нотўғри синиш юзаси кўпроқ бўлади.(гематит, оливин).

Баъзи минералларда уланиш бўлмайди, бундай минераллар баъзан жуда номукаммал (етилмаган) уланилсин минерал деб юритилади. Улар бўлинганда фақат нотўғри синиш юзасини ҳосил қилади холос. Бунга мисол қилиб кварцни олиш мумкин.

1.7 Қаттиқлиги.

Одатда ҳар хил минералларнинг қаттиқлиги ҳар хил бўлади, шу билан барабар бир минерал қаттиқлиги маълум бир меҳёрда доимий бўлади. Минералнинг тиг билан тирнашга, босишга ёки қиришга нечоғли қаршилиқ кўрсата олиши қаттиқлик деб аталади. Қаттиқликни аниқлаш учун шкала қабул қилинган. Бу шкалага ўнта минерал киритилган бўлиб, уларнинг қаттиқлиги биридан иккинчисига томон боради, шунга кўра ҳар бир олдинги минерални ундан кейинги минерал чиза олади.

Қаттиқлик (Моос) шкаласи.

Қаттиқлиги

1. Тальк	$Mg_3(OH)_2\{Si_4O_{10}\}$	6. Ортоклаз	$K(AlSi_3O_8)$
2. Гипс	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	7. Кварц	SiO_2
3. Кальцит	$CaCO_3$	8. Топаз	$Al_2(F, OH)_2SiO_4$
4. Флюорит	CaF_2	9. Корунд	Al_2O_3
5. Апатит	$Ca_5(Cl, F)\{PO_4\}_3$	10. Олмос	C

1.8 Солиштирма оғирлиги

Минералларни аниқлашда уларнинг бошқа физик хусусиятлари каторида солиштирма оғирлиги катта аҳамиятга эгадир. Минералларнинг солиштирма оғирлиги 0,6 дан 21 гача бўлиши мумкин.

Минералларнинг солиштирма оғирлиги жиҳатидан қуйидаги группаларга бўлиш мумкин.

2. Керакли жиҳозлар.

1. Кафедрадаги каталог - минераллар коллекциясини намунаси билан танишиш.
2. Минералларни қаттиқлигини аниқлайдиган эталон - Моос шкаласи.
3. 10% ли соляной кислотаси.
4. Микроскоп ва лупа.
5. Адабиётлар (Минераллар ва тоғ жинсларини аниқлаш).

3. Ишни бажариш тартиби.

1. минераллар коллекциясидан 6-8 та минерал олиб ўрганиш.
2. Олинган намуналардаги минералларни асосий белгиларини аниқлаш.
3. Моос шкаласи бўйича минерални қаттиқлигини аниқлаш.
4. Минерални қайси группага тегишли эканлигини, номини аниқлаб ва химиявий формуласини ёзиш.
5. Минерални пайдо бўлишини ўрганиш ва айрим хусусиятларини кўрсатиш.
6. Ушбу минерал қайси жинслар таркибига киришини белгилаш.
7. Минералларни халқ хўжалигида тутган ўрни ҳақида маълумот бериш.

2-жадвал

Минералларни тасвирлаш тартиби.

N	Минералларни номи	Химиявий таркиби	Синфи	Қаттиқлиги	Ранги	Ялтироқлиги	Ула-ниш текислиги	Зичлиги, солиштирма оғирлиги	Чизиғи	Саноатда ишлатилиши, табиатда ураши
1	Кальцит	$CaCO_3$	Карбонат	3	02 пушти, сариқ	Шиша симон	мукам-мал	2,6	оқ	Оптикада қўлланилади, метаморфик ва чўкинди жинсларда учрайди

1.1 лаборатория иши. Минералларнинг кислородли ва тузлар синфи намуналари ўрганилади.

Журналдаги тартиб номери бўйича минералларни ўрганиш ва ёзиш учун
2-жадвалдан олинади.

3-жадвал

Вариант	Минералларнинг номи
1.	графит, лимонит, пирит, галит, кальцит
2.	Гипс, кварц, флюорит, олтин, ангидрит
3.	Кальцит, галит, опал, апатит, доломит
4.	Флюорит, олмос, сфалерит, корунд, гипс
5.	Апатит, гематит, гипс, кварц, флюорит
6.	гематит, гипс, олмос, сидорит
7.	Кварц, ангидрит, фосфорит, галит, кальцит
8.	магнетит, флюорит, доломит, корунд, пирит.
9.	Пирит, кальцит, кварц, доломит, графит
10.	Корунд, гипс, опал, галит, халцедон

1.2 лаборатория иши. Силикатли ва алюмосиликатли синф минераллари.

Вариант	Минералларнинг номи
I.	Тальк, мусковит, ортоклаз, микроплин.
II.	Каолинит, серпентин, гранат, оливин
III.	Мусковит, нефелин, топаз, каолинит
IV.	Ортоклаз, серпентин, биотит, каолинит
V.	Серпентин, тальк, нефелин, ортоклаз
VI.	Оливин, топаз, биотит, авгит
VII.	Тальк, гранат, ортоклаз, каолинит
VIII.	Микроклин, нефелин, биотит, гранат
IX.	Серпентин, каолинит, тальк, оливин
X.	Мусковит, ортоклаз, авгит, халцедон.

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф мухитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

2 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

МАГМАТИК ТОҒ ЖИНСЛАРИ.

Лаборатория иши 2 қисмдан иборат: нордон ва ўрта магматик тоғ жинслари, магматик эффузив тоғ жинслари намуналари ўрганилади.

Ишнинг мақсади.

1.Талабалар ишни бажариш давомида магматик тоғ жинсларининг коллекцияси билан танишиб, уларнинг тузилиши, хоссаларини, асосий белгиларини ва халқ хўжалигидаги ўрнини ўрганилади.

1. Умумий маълумотлар

Магматик жинслар. Магма деб аталадиган ва ер қаридан кўтаралиб чиққан суюқ силикатларнинг қотиш процессида юқори температура ва кучли босим шароитида ҳосил бўлади.

2. Магматик тоғ жинслари асосан иккита катта группага бўлинади:

- а). Ер пўстининг чуқур жойларида қотиб қолган магма маҳсулотлар чуқурдаги, ёки интрузив.
- б). Ер юзасига отилиб чиқиб қотиб қолган маҳсулотларни эса эффузив жинслар дейилади.

Магматик тоғ жинслари химиявий характеристикаси, уларнинг қандай шароитда ҳосил бўлганидан қатъий назар, магма қуйидаги оксидларнинг неча процент борлигига боғлиқ: SiO_2 ; TiO_2 ; Fe_2O_3 ; FeO ; CaO ; MgO ; Na_2O ; K_2O ва H_2O

Магматик тоғ жинслари SiO_2 билан нечоғлиқ тўйинганига қараб қуйидаги группаларга бўлинади.

1. Нордон жинслар - SiO_2 64 - 78%
2. Ўрта жинслар - SiO_2 52 - 64%
3. Асосий жинслар - SiO_2 40 - 52%
4. Ультра - асосий жинслар - SiO_2 - 40%

Маҳдумки, магма ҳар хил чуқурликларда турлича кристаллани, чунки магманинг кристалланиши, босимга, температурага ва минерализаторларга боғлиқдир.

Босим қанча кўп бўлса, магма қанча секин совуса, минерализаторлар қанча кўп бўлса, магма шунча тўла кристалланади, чунки шундай шароит бу мураккаб процесс учун нормал вақт ва нормал муҳит тўғдиради. Нормал шароитларда турли минералларнинг нуқул яхши ўсган кристалларидан иборат роса донадор, яхлит - кристаллик жинслар ҳосил бўлади. Аксинча, атрофдаги муҳит температурасининг паст бўлиши ва магманинг тез совуши, босимнинг паст тушиб, минерализаторнинг магмадан чиқиб кетиши кристалланиш процессининг нормал кетиши учун йўл қўймайди.

Бундай ҳолларда вулкан лавалари шишалар ҳосил бўлади.

Тоғ жинсларининг хоссалари уларнинг ички тузилиши ва ер пустида жойлашишига боғлиқ. Шунинг учун ҳам уларнинг структура ва текстурасини билиш катта аҳамиятга эга.

Тоғ жинсларининг структураси деб уларнинг ички тузилиши, жинс ташкил этувчи минерал зарраларининг катта кичиклигига қараб, шакли, миқдори нисбати ва бу зарраларнинг бир-бири билан ўзаро алоқада бўлишига айтилади.

Магматик жинслар кристалланганлик даражасига қараб:

1. Донадор (тўлиқ кристалланган)
2. Чала кристалланган
3. Шишасимон структураларга ажратилган.

Минерал зарраларнинг катта - кичиклигига қараб қуйидаги структураларга бўлинади:

1. Жуда йирик донадор структура кристал зарраларининг диаметри 10 мм дан ортиқ
2. Йирик донадор структура 5-10мм
3. Ўртача донадор структура 2-5 мм
4. Майда донадор структура 1 мм дан кичик.

Эффузив жинслар учун порфир структура характердир. Бундай структурада асос, масса шишасимон бўлади.

Тоғ жинсларининг текстураси деб уларни ташкил этувчи минерал зарраларнинг жинсда фазовий жойланиши ва жинсларнинг яхлитлик даражасига айтилади.

Магматик жинсларда минералларнинг жойланишига кўра қуйидагилар текстуралар бўлади:

1. Массив текстура-заррачалари минерал тартибсиз зич жойлашади
2. Йўл-йўл текстура – турли тартибли ва структурали қатламларни мавжудлиги билан характерланади.
3. Шлаккли текстура – жинс ғовақларини оддий кўз билан кўриш мумкин.

Булардан ташқари чизикли, флюдал, шарсимон, таксит текстуралар ҳам бор.

Ҳар бир жинснинг текстура ва структурасидан ташқари, рангини, унинг ранги нимадан пайдо бўлганини ва тахминан бўлса ҳам нисбий солиштирма оғирлигини белгилаш зарурдир.

Магматик жинснинг ранги унинг минералогик таркибига: жинсда кўпчиликни ташкил қилувчи минерал ва сийрак тарқалган, қуйидаги кўпинча иккиламчи тартибда ҳосил бўлган минераллар аралашмасига боғлиқдир.

Жинснинг солиштирма оғирлигини лоақал қўлда салмоқлаб кўриш йўли билан тахминан аниқлаш ҳам уни текшириш учун муҳим аҳамиятга эгадир. Кристаллик нордон жинс(гранит) ларнинг солиштирма оғирлиги 2,5 дан 2,7 гача, ўрта жинс (диорит)ларнинг солиштирма оғирлиги 2,7дан 2,8 гача, асосий жинс(базалет)ларнинг солиштирма оғирлиги 2,9 дан 3,1 гача, ультра асосий жинс(перидотит) ларнинг солиштирма оғирлиги 3,1 дан 3,25 гача булади.

4-жадвал

Магматик тоғ жинсларни аниқлаш жадвали.

т / р	Нордонлик Даражаси SiO ₂ %	Чуқурлик-даги (интрузив) тоғ жинслар	Отқинди тоғ жинслари (эф фузив)	Асосий минерал-лари	Ранги	Солиштирма оғирлиги
1.	Нордон (76-64)	гранит	липарит	кварц, дала шпатлари смода	оч	2,5-2,7
2.	Ўртача (52-64) %	сиенит, диарит	трахит, андезит	дала шпати, биотит, платоклаз, авгит	кулранг	2,7-2,8
3.	Асосий (40-52) %	Габбро	базальт	асосий платоклазлар, авгит, оливин	қора	2,9-3,1
4.	Ультра асосий %	перидотит, дунит	-	Авгит, оливин, рудали минераллар	қора ёки тўқ яшил	3,1-3,25

Магматик жинсларни ёзиш тартиби:

1. Жинсларнинг структураси ва текстураси
2. Ранги, солиштирма оғирлиги
3. Минералогик таркиби
4. Нордонлик даражаси, группаси
5. Ҳосил бўлиши

Керакли жихозлар

1. Тоғ жинслари намуналари
2. Лупа, микроскоп
3. Жадваллар, адабиётлар

6-жадвал

Асосий магматик тоғ жинслари

Вариант	Магматик тоғ жинслари.
1.	Гранит, порфирит, сиенит, андизит, диорит
2.	Габбро, вулканический туф, липарит, базальт, аплит
3.	Диорит, пемза, обсидиан, гранит, андезит

4.	Пироксинит, габбро, трахит, базалт, сиенит
5.	дунит, андизит, аплит, перидодит, пемза
6.	Диабаз, пегмотит, липорит, пироксенит, обсидиан
7.	Базалт, кварцовкй порфир, диабаз, гранит, габро
8.	Кварцовий профир, диорит, трахит, базальт, пемза
9.	Гранит, трахит, дунит, андезит, вулканическое стекло (обсидион)
10.	Гранодиарит, обсидиан, аплит, андезит, сиенит
11.	Гранит, пегматит, андезит, диабаз, базальт
12.	Гранит, порфир, сиенит, габбро, дунит

5-жадвал
Магматик тоғ жинсларини тасвирлаш тартиби.

№	Тоғ жин-синг-номи	Нор-дон-лик дара-жаси	SiO ₂ Мик-дори %	Ми-не-рал-лар	Ран-ги	Тек-сту-ра	Струк-тура	Ёти-ши	Хо-сил бў-лиши	Со-лиш-тир-ма оғир-лиги	Ишлатилиш жойи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	гра-нит	Нор-дон	64-78	кварц дала шпат-лари слю-да		мас-сив	дона-дор	ба-зальт	инт-ру-зив	2.5-2.7	Куриш ва безашда кўп ишлатилади

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф мухитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

3 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ЧЎКИНДИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Мазкур лаборатория ишида чўкинди тоғ жинслари қуйидаги генетик турларига - механик цементланган, механик цементланмаган, кимёвий, органоген чўкинди тоғ жинсларига ажратилиб урганилади.

Ишнинг мақсади.

Талаба ишни бажариш давомида чўкинди тоғ жинсларини классификацияси билан танишади. Тоғ жинсларига қараб уларни структурасини тузилишини ва ўлчамларини айтиб бериш керак.

Умумий тушунча.

Чўкинди жинслар ер юзасида ва литосферанинг энг юқори қобиғида юзага келадиган хилма-хил геологик процесслар натижасида ҳосил бўлади. Ҳосил бўлиш шароитига қараб чўкинди жинслар денгиз, кўл, дарё, шамол, муз ётқизикларга бўлинади.

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

Структураси. Майдаланишдан (синиқлардан) ҳосил бўлган жинслар бўлақларининг катталигига қараб қуйидаги асосий группаларга бўлинади:

1. Зарраларнинг диаметри 2 мм дан катта бўлган йирик бўлақли жинслар (псефит жинслар)
2. Зарралари 0,1 мм гача бўлган қумли (псаммит) жинслар
3. Зарралари 0,1 дан 0,01 мм гача бўлган чангсимон (алеврит) жинслар
4. Зарралари 0,01 дан кичик бўлган гил (пелит) жинслар

Жинслар бўлақларининг шаклига қараб:

1. Нормал-чўкинди жинсларга бундай жинслардаги бўлақлар (думалоқланмаган), бурчакли думалоқ, (чала думалоқланган) ва думалоқ силлик (думалоқланган) бўлиши мумкин.
2. Туфоген жинсларга бўлинади (бундай жинсларда ҳамма бўлақлар жуда бурчакли бўлади).

Жинслар доначаларининг катталигига қараб:

1. Йирик донали (доналари 0,5 мм дан катта);
2. Ўрта донали (0,5 мм дан 0,25 мм гача);
3. Майда донали (0,25 мм дан 0,1 мм гача);
4. Алеврит (0,01 мм дан майда);

Тектураси. Чўкинди тоғ жинсларида зарраларнинг жойланиш характериға қараб қуйидаги текстуралар ажратилади:

1. Тартибсиз текстура, бу текстурада жинси ташкил қилувчи материал тартибсиз, аралашган ҳолда жойлашган бўлади.
2. Вараксимон текстура, бу текстурада ҳар-хил катталиқдаги доначалар тез-тез алмашилиб турганлигидан жинс юпка-юпка қобикларга ажралади.
3. Черепицасимон структура - вараксимон текстуранинг бир хилдир.
4. Бурмали ёки тўлқинсимон текстура, бу текстурада қатламлар текислиги тўлқинларга ўхшаб бурилади ва секин аста йўқолиб кетади.

Цемент. Цемент таркибига кўра жуда ҳар турли: гилли, қумли, охакли, темирли, кремнийли бўлади ва хоказо. Кўпчилик жинсларнинг номи цементининг таркибига қараб қўйилган (масалан, темирли қум тошлар). Чўкинди жинсларнинг зичлиги (қаттиқлиги) цементига боғлиқдир. Чўкинди тоғ жинслари пайдо бўлиш шароитларига қараб бир-биридан тубдан фарқ қилиб, 3 та асосий группага бўлинади:

1. Механик 2. Химиявий 3. Органик чўкинди тоғ жинслар.

1. Механик чўкинди тоғ жинслари. Механик чўкинди тоғ жинслари магматик ва метаморфик жинсларнинг нураши натижасида ўз жойида тўпланиши ёки сув, музлик ва шамол таҳсирида бошқа жойларга кўчириб ётқизилишидан ҳосил бўлади. Механик чўкиндилар таркибидаги қаттиқ заррачаларнинг катта-кичиклиги ҳамда шаклига кўра йирик қум, чанг ва гил зарраларга бўлинади. Улар охак, кремний оксиди ва гил сингари моддалар билан бириккан ҳолатида ҳам учрайди. Дағал бўлақлар (тоғ ён бағирларида учраса, яссилари дарё) эса қиррали ва ясси шаклларга эга. Қиррали бўлақлар тоғ ён бағирларида учраса, яссилари дарё сувларининг ўзи билан оқизиб кетиб ётқизилишидан ҳосил бўлади.

Йирик (дағал) донали жинсларга ҳар хил тоғ жинсларининг қиррали (глиба, шебен, дресва) ва яссиланган (харсанг тош, шағал) бўлақлари киради. Улар тоғли районларда, денгиз қирғоқларида, дарё хавзаларида ва бошқа жойларда қатлам-қатлам шаклида учрайди. Бундай жинслар қурилиш материаллари сифатида кенг қўламда ишлатилади.

2. Химиявий чўкинди тоғ жинслари. Химиявий тоғ жинслари эритмалардаги химиявий моддаларнинг чўкишидан ҳосил бўлади. Бундай жараён денгиз ва океан сувларида, қуриб бораётган сув хавзаларида, шўр сувли булоқларда кузатилади.

Химиявий тоғ жинсларига охактош, ангидрит, гипс, ош тузи киради. Бундай жинслар сувда эриши натижасида ғоваклар, бўшлиқлар ва дарзлар ҳосил қилади.

3. Органик тоғ жинслари. Денгиз ва океан тубида ҳайвон, ўсимлик ҳамда ҳалок бўлган организмлар қолдиғининг тўпланишидан органоген жинслар ҳосил бўлади. Органоген жинслар серғовак бўлиб, сувда эрийди, ташқи куч таъсиридан сиқилади. Бу гурппадаги жинсларга – тошқўмир, қўнғир қўмир, антроцит, озокерит, ёнувчи сланецлар, торф, нефть ва бошқалар киради.

Чўкинди жинсларни ёзиш тартиби.

1. Жинсларнинг келиб чиқиши.
2. Ранги, қаватлилиги.
3. Текстураси ва структураси.
4. Органик қолдиқлар.

Керакли жихозлар:

1. Тоғ жинслари намуналари.
2. 10 % ли хлорид кислота.
3. Шиша бўлакчаси, лупа.
4. Адабиётлар. (минерал ва тоғ жинсларини аниқлаш учун)

Ишни бажариш тартиби.

1. Чўкинди тоғ жинсини коллекцияси билан танишиб уни номи аниқланади. Бунинг учун физик хоссаларига, ташқи белгиларига аҳамият бериш керак.

2. Ўқув китоби ва конспектидан минералнинг тузилиши. химиявий тузилиши ва қурилишда ишлатиш хоссаларини ўрганиш зарур. Халқ хўжалигида ва асосан қурилишда ишлатилишдаги ўрнини тушинтириб бериш зарур.

1.1) Механик йўл билан ҳосил бўлган бўшан (цементланмаган) чўкинди тоғ жинслари: 1.1. харсанг тош; 1.2. шағал (чақиқтош); 1.3. гравий (майда шағал); 1.4. қумлар: а) йирик заррали, б)ўрта заррали, в) майда заррали; 1.5. алевритлар; 1.6. гиллар.

II.2) Механик йўл билан ҳосил бўлган ўзаро бириккан (цементланган) чўкинди тоғ жинслари: 2.1.валунли конгломерат; 2.2.конгломератлар; 2.3 йирик заррали қумтош; 2.4. ўрта заррали қумтош; 2.5 майда заррали қумтош; 2.6. алевролитлар (зичланган гиллар).

Механик йўл билан ҳосил бўлган ЧТЖларни тасвирлаш тартиби.

Номи	Жинслаш иш дорм	структураси		Зарралар минерал таркиби	Цемент тури	Ишлатилиш жойи
		Зарралар ўлчами	Зарралар шакли			
Майда шағал	бўшақ	2-10 мм	думалакланган	Кварцли, кальцитли ва бошқа мин.	-	Бетон тайёрлашда ишлатилади
Чақиқ тош	бўшақ	10-200 мм	Қиррали	Кварцли, кальцитли ва бошқа мин.	-	Бетон тайёрлашда ишлатилади
Конгломерат	цементланган	2-10 мм	силлиқланган	Кварцли, кальцитли ва бошқа мин.	Гилли, охакли	Қурилиш материаллари

Хулоса.

II. Кимёвий йўл билан ҳосил бўлган ЧТЖлар:

II.1. Карбонатли – а) микрозаррали охактошлар, б) оолит-охактошлар, в) охактошли туф – арогонит, г) мергеллар, д) кремнийли охактошлар, е) доломитлашган охактош, ж) доломитлар.

II.2. Галоидли – а) галит (ош тузи), б) гипс, в) ангидрит;

II.3. Темирли – а) темир оксидлари ва гидрооксидлари, б) темир карбонатлари; в) темир сульфидлари.

II.4. Фосфатли – фосфоритлар.

Кимёвий йўл билан ҳосил бўлган ЧТЖлар тавсифлаш тартиби

Номи	ранг	Ҳосил бўлиш шароити	структураси	Минерал таркиби	ишлатилиши
Охактош	Кулранг қизғиш	Кимёвий денгиз сувларидан	Майда заррали	Асосан CaCO_3	Қурилиш; цемент тайёрлаш, кимё саноатида
Галит (ош тузи)	Оқ кулри	Кимёвий, сабз, илиқ денгизда	Майда заррани	NaCl	Озиқ, овқат саноатида

Хулоса.

III. Органик йўл билан ҳосил бўлган ЧТЖлар:

III. 1 Карбонатлар – а) чағоникли охактошлар; б) коралли охактошлар; в) бўр (мел); г) диатомит; д) трепол; е) опока; ж) яшма.

III. 2 Углеродли – а) торф; б) қунғир кўмир; в) тошкўмир; г) антрацит.

III. 3 Битумли – а) битум; б) ёнувчи сланец; в) нефть.

Органик йўл билан ҳосил бўлган ЧТЖлар тавсифлаш тартиби

Номи	Ранг	Ҳосил бўлиш шароити	структураси	Минерал таркиби	ишлатилиши
чағоникли охактош	Оқим кулранг	Денгиз шароитида	Зич, майда кристалланган	Асосан CaCO_3 Ва чағаноклар	Қурилишда безак ишларда
яшма	Қизил яшил	Денгизда кристалли жинслар ва организмлар қолдиғи аралашмаси	Зич, қаттиқ аморф	SiO_2 ; организм қолдиқлари	Заргарликда, қурилишда пардозлаш материали

Хулоса.

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. 3. Мухандислик геологияси ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.

3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

4 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МЕТАМОРФИК ТОҒ ЖИНСЛАРИ.

4.1. Контакт метаморфизми тоғ жинслари намуналарини ўрганиш

4.2. Регионал метаморфизми тоғ жинслари намуналарини ўрганиш

Ишнинг мақсади.

Талабалар иш бажариш давомида метаморфик тоғ жинслари коллекцияси билан танишиб, уларнинг тузилишини, хоссаларини, асосий белгиларини ва халқ хўжалигидаги ўрнини ўрганилади.

Умумий маълумотлар Метаморфик тоғ жинслари.

Метаморфик тоғ жинслари чуқур ўзгаришга учраган бирламчи чўкинди ёки магматик жинслардир. Улар атрофидаги физик - химиявий шароитлар (модданинг температураси, босим ва таркиби ёки концентрацияси) ўзгариши муносабати билан бирламчи жинсларнинг фақат минерал таркиби эмас, баҳзан химиявий таркиби ва шунингдек структура ва температураси ҳам ўзгаради.

Метаморфик жинслар билан уларни ҳосил қилган жинслар орасида ҳар-хил орелик жинслар бор.

Температуранинг ошишига қуйидагилар сабаб бўлади:

1. Ер қобиғининг остидан кўтариладиган эриган магма.
2. Магма ўчоғидан кўтариладиган юқори температурадаги эритмалар ва учувчан компонентлар.
3. Ер тагидан чиқадиган юқори температура.

Метаморфизм геологик шароитларга қараб:

- контакт метаморфизм магманинг атроф ёндош чўкинди жинслар ичига ёриқлар орқали кириши ҳамда иссиқ харорати, ундан чиқадиган турли газлар, буғлар таъсирида;
- регионал метаморфизм магматик чуқинди жинсларнинг тектоник ҳаракати натижасида, кучли босим ва температура таъсири остида пайдо бўлади.

Метаморфик жинслар одатда кристаллик структурага эга бўлади. Лекин уларнинг бундай структураси пайдо бўлиши ва кўриниши жиҳатидан магматик жинсларнинг кристаллик структурасидан фарқ қилади.

Кўпинча метаморфик жинсларда метаморфизмга эга бўлган структурани учратиш мумкин. Бундай структуралар реик (қолдик) структураси дейилади.

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

1. Сланцелашган текстура – чўзиқ ёки пилаксага ўхшаган минераллар, узун томон бир - бирига параллел 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 калинликдаги йўл - йўллар қайтарилиб туради.
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 бурамалардан ташкил топган бурмали (қат - қат) бўлади.

Мухим метаморфик тоғ жинслари (МмТЖ) асосий хоссалари

МмТЖ номи	Жинс ҳосил қилувчи асосий минераллар	Бирламчи тоғ жинси	структураси	Текстура	Гуруҳи ва ишлатилиш соҳаси
1	2	3	4	5	6
Гнейс микроклинли	Микроклин, кварц	Гранитлар қумтошлар	Донадор, кристалли	массив	Қурилишда
Гнейс плагиоклазли	плагиоклаз, кварц, биотит	Гранитлар қумтошлар	Донадор, кристалли	массив	Қурилишда
Гилли сланец	Кварц, гилли минераллар	Гилли ЧТЖ	сланецли	варақсимон	Табий шифер тайёрлашда
слюдали сланец	Биотит, мусковит кварц	Қумтошлар, гиллар	сланецли	варақсимон	Қоплама материал
Талькли сланец	тальк	Талькли асосий МмТЖ	Варақсимон, тальгасимон, юмшоқ	варақсимон	Қоғоз, тўқимачилик, кўн саноати
хлоритли сланец	Хлорит кварц	асосли МмТЖ	Варақсимон, тальгасимон, юмшоқ	варақсимон	Қоғоз, тўқимачилик, кўн саноати
Кремнийли сланец	Кварц, холцедон	МмТЖ, ЧТЖ	Кўпинча кристалли қаттиқ	массив	Қурилишда
Серпентинит (змеевик)	Серпентин магнетит	Асосли МТЖ	Варақсимон ёки сланецли	Массив юпқа тангасимон	Қурилишда
Скарн	Гранат, плагиоклаз карбонати	Чўкинди карбонатлар	Йирик донали кристалланган	массив	Тош материал сифатида қурилишда
мармар	кальцит	Чўкинди карбонатлар	кристалланган	массив	Қоплама, пардошлаш материали
Биотитли роговик	Кварц, биотит, магнетит	Қумли, гилли ЧТЖ	Майда заррали жуда қаттиқ	массив	Қурилиш материали
Амфиболли роговик	Амфибол, плагиоклаз	Асосли, ўрта МмТЖ	Майда заррали жуда қаттиқ	массив	Қурилиш материали
Грейзен	Кварц, слюдали минераллар	Гранит, қумлигилли ЧТЖ	Йирик заррали кристалланган	массив	Қурилиш материали
кварцит	кварц	Опокали, яшмали ЧТЖ, қумтошлар	Майда заррали жуда қаттиқ	массив	Қурилиш материали ўтга, кислотага чидамли

Метаморфик жинсларни ёзиш графиги:

1. Жинсларнинг структураси ва текстураси.
2. Ранги.
3. Хосил қилувчи минераллар, бирламчи тоғ жинси.
4. Саноатда ишлатиши.

Керакли жиҳозлар:

1. Тоғ жинслари намуналари.
2. Лупа, микроскоп.
3. Жадваллар, адабиётлар.

10 - жадвал

Вариантлар:

Вариант	Тоғ жинсларининг номи
1.	Кварцит, биотитли роговик, мрамор, серпентинит
2.	Филлит, амфиболли роговик, яшил сланец, грейзен
3.	Слюдали сланец, скарн, амфиболит, хлоритли сланец
4.	Ортоклазли сланец, яшма, талькли сланец, гнейс
5.	Плагоклазли гнейс, антрацит, мрамор, скарн
6.	кварцли сланец, филлит, яшил сланец, серпентенит
7.	Мрамор, талькли сланец, амфиболит, кварцит
8.	Яшил сланец, кварцит, плагоклазли гнейс, филлит
9.	Амфиболит, слюдали сланец, яшил сланец, мрамор
10.	ортоклазли сланец, филлит, грейзен, серпентинит

4.1 лаборатория ишига:

а) скарн; б) мрамор; в) биотитли роговик; г) амфиболли роговик; д) грейзен; е) кварцит.

4.2 лаборатория ишига:

а) гнейс; б) гилли сланец; в) слюдали сланец; г) талькли сланец; д) хлоритли сланец; е) кремнийли сланец.

9 - жадвал.

Метаморфик тоғ жинсларини тасвирлаш тартиби.

т/р	жинс-нинг номи	Бирламчи жинслар	структураси	текстураси	ранги	асосий жинс хосил қилувчи минераллар	Саноатда ишлатиши
1	2		3	4	5	6	7
1	кварцит		кристалли	массив	оқ пушти	кварц	ўтга чидамли ғиштлар тайёрлашда, йул қилишларида, кислота чидамлик материаллар сифатида ишлатилади

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф мухитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

5 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ГЕОХРОНОЛОГИК ЖАДВАЛ ВА ГЕОЛОГИК КАРТАЛАР ВА БОШҚА ТУРДАГИ ЧИЗМАЛАРНИ ЎРГАНИШ

Ишнинг мақсади:

5.1 лаборатория иши - геологик йилнома (геохронология) жадвали – геологик эра, давр ва асрлар, уларнинг давомийлиги, уларга хос бўлган органик ва тектоник ривожланиш билан танишиш.

5.2 лаборатория иши - геологик карталар турлари, масштаби, унда кўрсатилган қатламлар ёши, литологик генетик таркибини шартли белгилар ва индекслар орқали ўрганиш.

1. Умумий маълумотлар

1.1. Геологик йилнома. Геохронологик жадвал.

Тоғ жинсларининг ёшини аниқлаш илмий ва амалий аҳамиятга эга. Маълум бир давр ва бир хил геологик шароитда ҳосил бўлган жинслар бошқа давр жинсларидан ўзининг қурилиш хусусиятлари билан тубдан фарқ қилади.

Абсолют (мутлақ) ёш йиллар билан ифодаланиб, жинсларнинг қачон пайдо бўлганлигини белгилайди. Абсолют ёш тоғ жинсларининг пайдо бўлганидан ҳозиргача бўлган давр ҳисобланиб, миллион ва минг йиллар билан ўлчанади. Абсолют ёш тоғ жинслари таркибидаги радиоактив элементларнинг емирилиши учун кетган вақтни ҳисоблаб аниқланади. Масалан, атом массаси 238 бўлган уран (U^{238}) элементи атомининг тўла парчаланишидан кўрғошин ҳосил бўлади. Кўрғошин миқдорининг дастлабки радиоактив элемент уран миқдorigа нисбатини аниқлаш орқали минерални ва у ҳосил қилган тоғ жинсларининг абсолют ёшини аниқлаш мумкин.

Тоғ жинсларининг нисбий ёши ер қатламларининг қайсиниси олдин ёки қайсиниси кейин пайдо бўлганини қиёсий таққослаш орқали аниқланади.

Бундай ҳолларда тоғ жинслари қатламларининг ёши палеонтологик усул, яъни тоғ жинсларида сақланиб қолган органик қолдиқларни ўрганиш билан аниқланади.

Ернинг ривожланиш тарихининг ҳар бир даврида маълум турдаги организмлар яшаган ва уларнинг қолдиқлари шу давр ётқизикларидагина сақланиб қолган. Шундай экан, тошқотган организмларнинг яшаган даврини билган ҳолда уларнинг қолдиқлари ёрдамида чўкинди жинсларнинг ёшини аниқлашимиз мумкин.

Ернинг тузилиш ва ривожланиш тарихини ўрганиш натижасида бутун ер тарихини маълум бир даврларга ажратиш ҳамда абсолют ва нисбий ёш маълумотларига кўра геологик вақт жадвали – геохронологик жадвал тузиш имкони туғилди. Бу жадвалда геологик тарих беш эрага бўлинган бўлиб, ўз навбатида ер қобиғининг ҳамма қатламлари ҳам беш гурпуага ажратилади. Ҳар бир эра даврларга, даврлар – эпохаларга, эпохалар – асрларга бўлинган.

Ҳар бир вақт бўлаклари ва унга мос келувчи жинс қатламларига ном ва белги берилган. Эраларга ном қўйишда органик дунё эволюцияси асос қилиб олинган. Масалан, архей – бошланғич, протерозой – эрта, палеозой – қадимий, мезазой – ўрта, кайназой – янги эра маъносини билдиради. Даврларнинг номлари кўпроқ шу давр ётқизикларида топилган органик қолдиқлар ва ўрганилган жойлар номидан олинган. Эралар махсус белгилар билан белгиланади. Масалан, мезазой эраси - M_z , тўртламчи давр – Q ва ҳоказо.

Даврларни эпохаларга ажратишда давр белгиларига рақам қўшилади. Масалан, палеоген даврининг эпохалари қуйидагича белгиланади; қуйи – T_1 , ўрта - T_2 ва юқори - T_3 .

Эпохаларнинг асрларга бўлинишида белгиларга ёки рақам, ёки ҳарф қўшилади. Масалан:

Q_{11}^{ts} белги ўрта тўртламчи эпоханинг Тошкент комплекси.

Тоғ жинсларининг пайдо бўлиш шароитини ва ёшини акс этирувчи белгилардан геологик ва инженерлик геологик карталар, кесимлар тузишда фойдаланилади.

1.2. Геологик карта ва шартли белгилар.

Маълумотлар ва шартли белгилар амалиёт қўлланмадан олинади.

II. Ишни бажариш бўйича топшириқлар.

II.1. Геологик йилноманинг йирк қисмлари – эра ва даврларнинг номи, индекси, давомийлиги, уларга хос органик ҳаёт кўринишини ўрганиш ва жадвалини тузиш.

II.2. Геологик картанинг машғулоти раҳбари кўрсатиб берган қисмидаги тоғ жинси қатламларининг ёши, стратиграфик комплекси, литологик таркиби, қатламларнинг ётиш шакли.

Жадвал

Геохронологик жадвал (А.Ф.Якушева, В.Е.Хаин, В.М.Славинлардан, 1988 й.)

Эраларнинг номи	Давр ва унинг белгиланиши	Давр, млн. йил	Органик дунёнинг ривожланиши
Кайназой K_z	Тўртламчи ёки антропоген – Q ранги – ним сарғиш	1,7	Одам пайдо бўлган. Ҳозирги замон ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ривожланган
	Неоген – N Оч сариқ	23	Ҳозирги замондагига ўхшаш ўсимликлар ва ҳайвонлар пайдо бўлган. Одамсимон маймунлар пайдо бўлган.
	Палеоген – P ғишт ранг	65	Ёпиқ уруғли ўсимликлар ривожланган. Энг оддий сут эмизувчи ҳайвонлар ва қорин оёқлилар ривожланган ҳамда кўпайган.
Мезазой M_z	Бўр – K яшил	135	Йириқ ёпиқ уруғли ўсимликлар ривожланган ва давр охирига келиб йўқолиб кетган. Судралиб юрувчи ҳайвонлар ва қушлар ривожланган.
	Юра – I хаворанг	190	Очиқ уруғли ўсимликлар, игнабаргли дарахтлар ривожланган. Баҳайбат учар калтакесақ ва қушлар пайдо бўлган.
	Триас – T бинафша	230	Палеозой эраси ўсимликлари бутунлай йўқолиб кетган. Рептилийлар ривожланган. Сут эмизувчиларнинг биринчи намунаси пайдо бўлган.
Палеозой P_z	Пермь – P Қизғиш.	285	Палеозой эраси организмлари йўқола бошлаган. Игна баргли ўсимликлар ва рептилийлар пайдо бўлган ва ривожланган.
	Тошқўмир – C Кулранг	350	Тез ўсувчи сербарг дарахтсимон ўсимликлар лепидодендронлар яхши ривожланган. Қуруқликда, сув-қуруқликда ва денгизда яшовчи умуртқасиз ҳайвонлар пайдо бўлган.

	Девон – D жигарранг	405	Қораллар, қалқонли балиқлар, тўрт оёқли хайвонлар пайдо бўлган. Папоротникларнинг илк авлодлари пайдо бўлган.
	Силур – S Мошранг	435	Қалқонли балиқлар, акулалар, бахайбат қисқичбақалар пайдо бўлган. Сув ўтлари, умуртқасиз хайвонлар яхши ривожланган.
	Ордовик – O Ранги – тўқ яшил	480	Курукликда яшовчи хайвонлар (кўп оёқлар, чаёнлар) ва денгиз моллюскаларининг дастлабки намояндалари пайдо бўлган. Сув ўтлари ривожланган.
	Кембрий - E Ранги – сирень	570	Энг оддий спорали ўсимликлар пайдо бўлган. Денгизда сув ўтлари, трилобитлар ва бактериялар ривожланган.
Палеозой <i>Pz</i>	Ранги - пушти	2600	Сув ўтлари бактериялар кўпайган. Денгизда энг оддий умуртқасиз хайвонлар пайдо бўлган.
Архей	Ранги – тўқ пушти	3500 дан кўп	Оқсил бирикмалари тарзидаги илк органик ҳаёт намуналари бўлган деб тахмин қилинади.

Керакли жихозлар:

1. 1: 500000 масштабни стандарт геологик карта
2. 1: 50000 ўқув геологик карталар (вариант чизиқли)
3. литологик – стратиграфик колонка

1.2. Геологик карта ва шартли белгилар

Геологик карталар ер қобиғи юқори қисмининг геологик тузилишини акс эттиради. Карта далада бажариладиган кидирув ишлари давомида тоғ жинсларининг литологик таркиби, ёши ва ётиш ҳолатларини махсус шартли белгилар ёрдамида топографик картага тушириш асосида тузилади.

Геологик карталар қандай масалани ечишига қараб турли масштабларда тузилади:

- майда масштабни: 1:500000; 1:1000000 ваундан кичик;
- ўрта масштабни : 1:200000; 1:100000;
- йирик масштабни: 1:50000; 1:25000; 1:10000.

Геологик карталар варағи қуйидаги геологик чизма ва жадваллар билан тўлдирилади:

- маълум бир йўналиш бўйича геологик вертикал қирқиш;
- стратиграфик колонка;
- отқинди жинслар петрографик таркиби;
- шартли белгилар.

2. Ишларни бажариш тартиби

2.1. Геохронологик жадвал ёрдамида ер қобиғининг дастлабки шаклланган вақтидан бошлаб унинг кейинги геологик ривожланиш давомидаги йирик вақт бўлаклари – эралар номлари, индекслари давомийлиги – млн. йиллар ёки юзмингли йилларини, шу эрага мансуб органик дунё, геологик ва тектоник ривожланиши ўрганилади. Кейинги ўрганиш босқичида ҳар бир эранинг алоҳида ўзига хос ривожланиш бўлаклари-давраларига таъалукли юқорида келтирилган кўрсаткичлари ўрганилади..

2.2. Ер қобиғи ривожланиш геохронологиясини ўрганиш натижасида алоҳида варақда геохронологик жадвал (колонка) чизилади.

2.3. Фарғона водийсининг 1:500000; 1:200000 масштабни геологик картаси ёрдамида қуйидаги тартибда тавсифлаш ўрганилади:

- а) картанинг номи, масштаби, шартли белгилари;
- б) рельеф турлари;

- в) геосинклинал ва платформалар мавжудлиги;
- г) тоғ жинсларининг таркиби;
- д) магматизм ўчоқлари.

Хар бир студент картанинг ўзига ажратилган қисми бўйича юқорида кўрсатилган тартибда тавсифлаб ёзади ва шартли белгилар чизмасини келтиради.

2.4. Хулосада геологик картани таҳлил қилиш асосида қурилиш учун танланган майдоннинг дастлабки инженерлик-геологик таърифи берилади.

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

6 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ИНЖЕНЕРЛИК-ГЕОЛОГИК КАРТА ВА ШАРТЛИ БЕЛГИЛАРНИ ЎРГАНИШ

Ишнинг мақсади.

Инженерлик-геологик карталар мажмуидаги карта турлари билан танишиш, уларда акс эттирилаётган геологик, гидрогеологик тафсилотларни ўқиш қобилиятини ташкил этиш.

Умумий маълумотлар.

1) Инженерлик-геологик (ИГ) карталар геологик съёмкалар асосида ҳудуднинг геоморфологик, гидрогеологик ва тўртламчи давр ётқизиклари тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланиб, табиий шароитларни умумий жихатдан баҳолаш ва қурилишни асослаш мақсадида тузилади. Картага ҳудуд тоғ жинсларининг стратиграфо-генетик комплекслари жадвали, инженер-геологик тафсифли литологик-стратиграфик колонкаси иловаланади.

Мазкур картада махсус шартли белгилар билан қуйидаги тафсилотлар келтирилади:

- 1.1. ИГ районлаштиришдаги область, районлар чегаралари;
- 1.2. ИГ қатламлар комплекси (геологик белгилари тарқалиш чегаралари, қалинлиги).
- 1.3. Гидрогеологик тафсифлар (ер ости сувлари чуқурлиги, сувларнинг кимёвий тури; қудуқлар жойлашуви).

2) Инженерлик-геологик тафсифли литологик-стратиграфик колонка ҳудудда (район, область) бажарилган ИГ қидирув, тадқиқот ишлари маълумотлари бўйича чизилади.

Колонкада ҳудуд разрезини ташкил этган тоғ жинслари қатламларининг стратиграфияси, қалинлиги, литологик таркиби, уларнинг петрографик тафсифи, қайси генетик, формация гуруҳларга мансублиги кўрсатилади.

Юқорида номи келтирилган жадвал ва колонка шартли белгилар асосида ИГ картани ўқишда хизмат қилади.

Ишни бажариш тартиби.

1. Картада кўрсатилган тафсилотларнинг ўрнатилган асосий шартли белгиларини чизиб чиқиш.

2. Ўқитувчи томонидан берилган районнинг “Инженерлик тафсифли литологик-стратиграфик колонкасини” чизиш.

3. ИГ картанинг ўқитувчи томонидан берилган районнинг ИГ тафсилотларини ёзиб чиқиш.

Керакли жихозлар:

1. Шартли худуднинг 1: 10000 масштаби ИГ картаси.
2. Ўрнатилган асосий шартли белгилар.
3. Шартли худуднинг 1:200000 масштаби топографик ва геологик карталари.
4. АЗ ўлчамли қоғоз варағи, чизмачилик қуроллари.

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф мухитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

7 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ЖОЙДА ҚАЗИЛГАН РАЗВЕТКА ҚУДУҚЛАРИ КЕСИМЛАРИ БЎЙИЧА ГЕОЛОГИК ҚИРҚИМЛАРНИ ЧИЗИШ

Ишнинг мақсади.

1. Қирқимлар кесимлари бўйича тоғ жинслари ва қатламларининг турларини шартли белгилар орқали ўрганиш.
2. Қатламларнинг ётиши ҳолатлари, кетма - кетлиги, таркибининг чуқурлик ва бўйлама йўналишларида ўзгаришини ўрганиш.

Умумий маълумотлар.

Геологик карталарда тасвирланган тоғ жинслари ва қатламларнинг ётиш ҳолатлари, табақаланиши, литологик таркибининг чуқурлик ва бўйлама йўналишларда ўзгариши ҳамда қурилиш майдонининг юза сатҳи ҳақида тўлароқ тасаввурга эга бўлиш мақсадида геологик кесмалар чизилади. Геологик кесмалар жойларнинг геологик тузилиши тўла характерлайдиган қилиб чизилади.

Ишни бажариш

Иловада келтирилган геологик карта жойда қазилган разведка қудуқларидан олинган маълумотларга асосан тузилган. Карта майдонида қудуқлар ёрдамида қуйидаги тоғ жинслари (қатламлар) ўрганилган:

Оқар сув ўзани ётқизиклари

1. Қум сарғиш рангли, майда заррали, онда-сонда майда шағаллар учрайди (alQ).
2. Шағалли қатлам, майда тошлар кварц, кремний, доломий ва охактош бўлакларидан ташкил топган. Зарралар яхши юмалоқланган (alQ).

I Ўзан устки террасаси қатламлари.

3. Қум сарғиш-кулранг, ўртача заррали (alQ).
4. Гил қатлами қўнғир-сарғиш рангли, зичланган (alQ_I)

II Ўзан устки террасаси қатлами.

5. Қум кулранг, ўртача заррали, онда-сонда йирик заррали қатламчалар аралашган (alQ_{II}).

III Терраса қатлами.

6. Шағалли қатлам, бўлаклари охақлаш, доломит ва қумтошдан ташкил топган (alQ_{III}).

Неоген ётқизиклари.

7. Қумтош енгил зичланган, айрим ҳолларда гипслашган (N).

Палеоген ётқизиклари.

8. Гилли қатлам кулранг-яшил, яхши зичланган (*Pg*)

Қуйи карбон даври ётқизиклари.

9. Охақтош қатлами, ранги оқимтир (*C₁*).

Иловада келтирилган жадвалда разведка худудида қазилган 71 қудуқ бўйича юқорида келтирилган ётқизиклар (қатламлар) нинг рақамларига кўра қалинликлари, қудуқлар устки қисмининг абсолют баландликлари кўрсатилган.

Талаба геологик картада ўтказилган профил чизикларида ётган қудуқлар рақами вариантлари бўйича вертикал масштаб 1:1000, горизонтал масштаб 1:10000 да геологик қирқимни миллиметрли қоғозда чизадилади.

Бунинг учун дастлаб қирқим чизмасининг чап томонида вертикал масштаб чизиғи ўтказилади. Унда вертикал масштабга кўра бўлақлар (сонлар – ҳар 10 метрда) ажратилади.

Қирқим чизмаси остида горизонтал чизик ўтказилиб, унда горизонтал масштабга кўра қудуқлар ўрни (улар орасидаги масофалар бўйича) белгиланади. Ҳар қайси қудуқ ўрнидан вертикал чизиклар (қудуқ стволи) ўтказилади ва унда қатламлар чегараси (қалинликлари) остки қисмидан юқорига қараб белгиланади.

Ҳар қайси қудуқ стволидаги бир хил қатламлар чагаралари, қудуқ устки қисмининг абсолют отметкалари тугаштирилиб, қирқим асоси ҳосил қилинади.

Қатламларнинг литологик таркибини шартли белгилар асосида тўлдирилган ҳолда геологик профил ҳосил қилинади.

Чизилган профил бўйича қуйидаги хулосалар чиқарилади:

- 1) Ҳар бир қатламнинг майдан бўйича қалинликлари ўзгариши;
- 2) Ҳар бир қатламнинг чуқурлик бўйича қалинликлари ўзгариши;
- 3) Ҳар бир қатламнинг майдон бўйича литологик таркиби ўзгариши;
- 4) Қатламларнинг чуқурлик бўйича мос ёки номос жойлашуви.

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

8- Лаборатория иши

Мавзу: Грунтлар инженерлик-геологик классификацияси ва улар физик, механик хоссалари

Ишнинг мақсади.

8.1-ишда – тоғ жинси намунасининг грунтлар классификациясида қайси турга мансублиги, ташқи хусусиятларини ўрганиш.

8.2-ишда – грунтларнинг асосий физик механик хоссалари (курсаткичлари), уларни аниқлаш усуллари билан танишиш.

Умумий маълумотлар

“Грунт” сўзи немисча “*der grund*” дан олиниб “асос”, “замин” маъносида ишлатилади. Грунтшунослик фани инженерлик геологиясининг алоҳида соҳаси бўлиб, бино ва иншоотларнинг пойдевор замини сифатида фойдаланилаётган тоғ жинсларининг таркиби,

холати, ҳосил бўлиш шароитлари, физик, механик хусусиятлари, қурилиш ишлари таъсирида уларда содир бўладиган ўзгаришларни ўрганади.

8.1. Грунтлар инженерлик-геологик классификацияси

Грунтлар ташки босимга чидамлилиги асосланиб СНИП II –Б, I-72га кўра қуйидаги синфларга бўлинади:

- I. Туб (скаль) грунтлар
- II. Ярим туб (полускальн) грунтлар
- III. Йирик (дағал) донали бўшоқ грунтлар
- IV. Қумли грунтлар
- V. Гил грунтлар

Хар қайси синф намуналари ўзларига хос хусусиятларга эгадир.

I. Туб (скаль) грунтлар. Маъноси – асос жинслар, яъни нураш махсулотлари қатлами остида жойлашган, мустаҳкам, каттик, МТЖ, МмТЖ ва цементланган ЧТЖ қоялари (“скала” – қоядир) тушунилади. Табиатда катта майдонларда массив (яхлит) жинслар кўринишида учрайди. Ташки куч таъсирида сиқилмайди, сувда ивимади, ўздан сув ўтказмайди. (МТЖлар: гранитлар, диоритлар, диабаз, базальтлар; МмТЖлар: гнейслар, кристалли сланецлар, кварцитлар; ЧТЖлар: кремнийли қумтошлар, шағалтошлар конгломерат, брекчиллар, охактош, доломитлар).

II. Ярим туб (яримқоя) грунтларга нураш жараёнига учраган юқорида кўрсатилган жинслар киритилади. Нураш жараёнида уларнинг дарзликлари (трешиноватость) ҳисобга олинади. Бундан ташқари яримтуб грунтларни аниқлашда зичланиш коэффициенти, сурилишга қаршилиги, сувда ивиши ёки эриши муҳим кўрсаткичлар ҳисобланади.

III. Йирик донали бўшоқ грунтлар – бу доналари ўзаро бирикмаган ёки гилли цементлашган шағал, шебень, дресва, гравий жинслардир. Ташки куч таъсирида зичлашмаслиги, деформацияланлиги уларнинг пойдеворларга яхши замин бўлаолишини кўрсатади.

IV. Қумли грунтларга – ҳар хил катталиқдаги ва зарралари ўзаро боғланмаган сочма қумлар киради. Қумлар табиатда бўшоқ ва зич ҳолатда бўлади.

Зичлик даражаси 0-0,33 гача ўзгарса бўшоқ; 0,33-0,66 – ўртача зичлик, 0,66 дан 1,0 бўлса зичланган ҳисобланади.

Қумлар иморат ва иншоотлар учун яхши пойдевор замини ҳисобланади.

V. Гил грунтлар – махсус ўзига хос инженерлик-геологик синфни ташкил этади. Гил грунтларнинг хоссалари уларнинг намлигига боғлиқ. Табиий ҳолатда жойлашган грунт таркибидаги намлиги табиий намлик (W) дейилади. Унинг қиймати грунтнинг нам ҳолатидаги оғирлигининг қурилганидан кейинги оғирлигига нисбати орқали топилади ва процентда ифодаланади.

Гил грунтлар деярли ҳамма иморатлар пойдевор замини вазифасини ўтайди. Бундай жинслар устига қурилган иморатлар чўкади. Чуқиш процесси узоқ вақт (ойлар ва йиллар) давом этади.

Амалий иш бўйича топшириқлар.

Келтирилган намуналардан туб жинс грунтлар, ярим туб жинс грунтлар, ққмли грунтлар ва гилли грунтларни ажратиб олиб, уларнинг асосий ташки белгиларини тушунтириб бериш ва хулоса чиқариш.

8.2. Грунтларнинг асосий физик ва механик хоссалари.

(Грунтларнинг физик ва механик хоссалари кейинги ўтиладиган фанлар – “Грунтлар механикаси”, “Замин ва пойдеворлар”да мукамал ўрганилиб, бу кўрсаткичларни аниқлаш махсус лаборатория қурилмаларида бажарилиши муносабати билан бу ерда бу хоссалар ва уларни аниқлашнинг асосий услублари кўриб чиқилади).

1. Гранулометрик таркиби.

Шағал, грвий, кум ва гил жинслар хилма-хил минералларнинг зарралари бўлакларидан иборат. Бир хил ўлчамли зарралар тури фракциялар деб аталади. Алохида турдаги фракциялар нисбий миқдори гранулометрик таркиб дейилади.

Гранулометрик таркибини ўрганиб грунтларнинг литологик таркиби, физик ва механик хоссаларни баҳолаш мумкин.

А) Чакиқ грунтлар (гравий, кум) гранулометрик таркиби махсус элақлар комплекти ёрдамида аниқланади. Комплектлар тешикчалари 0,25 мм; 0,5 мм; 1 мм; 2, 3, 5 ва 10 ммли элақлардан иборат.

Текширилаётган грунждан маълум миқдорда - масалан, 1 кг намуна олинади. Элақлар катта тешиклигидан бошлаб юқоридан пастга томон устма-уст жойлаштирилади ва грунт улардан ўтказилади. Хар бир элақда қолган фракциялар оғирлиги торозида тартибли, шу фракциянинг намунанинг умумий оғирлигига нисбати процентлар кўринишида ҳисобланади.

Б) Гил грунтларнинг гранулометрик таркиби мураккаб бўлиб, бу усуллар “Қурилиш материаллари ва ашёлари” фанида ўрганилган.

Классификацияга мувофиқ грунтнинг номини аниқлаш унинг таркибидаги гил фракциясининг миқдорига асосланган.

Масалан гил фракцияси миқдори

30÷60% да грунт гил тупроқли

10÷30% да грунт қумок тупроқли

3÷10% да грунт қумлоқ тупроқли

3% дан кам бўлса қумли грунт ҳисобланади.

2. Грунтлар физик хоссалари

Грунтларнинг физик хоссалари уларнинг: 1) зичлиги; 2) ғоваклиги; 3) пластиклиги; 4) кўпчиши (набухаемость); 5) ўтириб қолиши (усадка); 6) ивиши (размокаемость).

2.1. Грунт зичлиги 1 м^3 хажмдаги жинс массасига тенг. Зичлик бирлиги қилиб, 1 г/см^3 ёки 1 кг/м^3 қабул қилинган. Хар қандай тоғ жинсининг хажми унинг скелетининг (минерал қисмининг) хажми (V_1) ва ғовақлар (бўшлиқ, ёриқлар) хажми (V_2) йиғиндисидан иборат.

Табиий нам ҳолатидаги грунтларнинг зичлиги грунт массаси (g_1+g_2) нинг унинг хажми ($(V_1+ V_2)$ га нисбати орқали аниқланади:

$$\gamma = \frac{(g_1 + g_2)}{(V_1 + V_2)} \text{ г/см}^3;$$

2.2. Ғоваклик – олинган хажмдаги грунт зарралари орасидаги бўшлиқлар хажмидир. Ҳисоблаш ишларида ғоваклик қийматидан фойдаланиш айрим қийинчиликларни юзага келтириши сабабли ғоваклик коэффициентидан фойдаланилади. Грунтдаги бўшлиқлар умумий хажми (V_{nop}) нинг грунт минерал қисми зичлиги (γ_1) га нисбати грунтнинг ғоваклилик коэффициенти дейилади:

$$I_0 = \frac{V_{nop}}{\gamma_1}$$

2.3. Пластиклик. Грунтларнинг хамир каби юмшоқ бўлиб, ташқи куч таъсирида хар хил шаклга кира олиши ва куч таъсири йўқолгач, бу шаклни сақлаб қолиш хоссаси уларнинг пластиклиги дейилади.

Грунтларнинг бу хоссаси таркибида гил зарраларнинг миқдори, масалан монтмариллонит минерали кўп бўлган жинсларда кўпроқ номоён бўлади.

Пластикликни “намликнинг қўйи пластиклик даражаси” (w_n), “намликнинг юқори, пластиклик даражаси” (w_θ), “пластиклик сони”

$$w_n = w_\theta - w_n$$

каби параметрлар характерлайди.

2.4. Кўпчиш. Гилли грунтларга сув таъсир этганда хажмининг ортиши “кўпчиш” дейилади. У қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\delta = \frac{h_1 - h}{h}$$

Бунда: h – табиий намликдаги грунт намунасининг баландлиги, см;

h_1 – кўпчиган намунасининг баландлиги, см.

$\delta \geq 0,04$ қийматда грунт кўпчиган, дейилади.

2.5. Ўтириб қолиш (усадка). Гил грунтлар намлигини йўқотганда хажмининг пасайиши “усадка” дейилади. Усадка қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$V = \frac{V_{вл} - V_{сух}}{V_{вл}} \cdot 100\%$$

бунда $V_{вл}$ - намунасининг табиий нам ҳолатдаги хажми, см³;

$V_{сух}$ - намунасининг 1-2 кун очикликда, кейин 105°C ҳароратда қуритилгандаги хажми, см³;

3. Грунтларнинг механик хоссалари

Гил грунтларнинг механик хоссаларини уларнинг сиқилишга ва сурилишга қаршилиги белгилайди.

Сиқилиш ва сурилишга қаршилиги грунтларнинг намлиги, ғоваклиги ва зарралар орасидаги боғланишларга боғлиқ бўлиб, амалда улардан пойдеворларнинг чўкишини, турғунлик чегарасини ҳисоблашда фойдаланилади.

Бу хоссалар ва уларнинг турли грунтлардаги қийматлари махсус лаборатория қурилмаларида “Грунтлар механикаси” фанида батафсил ўрганилади.

4. Лаборатория ишларини бажариш бўйича топшириқлар:

- 4.1. Грунтлар инженерлик-геологик классификациясига қисқача таъриф бериш.
- 4.2. Танланган тоғ жинси намуналари (2-3та) қайси турга мансублигини аниқлаш.
- 4.3. Намуналарнинг асосий физик хоссаларини аниқлаш.
- 4.4. Намуналарнинг асосий механик хоссаларини аниқлаш.
- 4.5. Ўрганилган намуналар бўйича ҳулоса тайёрлаш.

АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.
3. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.

9 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

БЕРИЛГАН ҚУДУҚЛАР БЎЙИЧА ҚУРИЛИШ МАЙДОНИДАГИ ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИ ГИДРОИЗОГИПС СХЕМАТИК КАРТАСИНИ ТУЗИШ.

Ишнинг мақсади.

Гидроизогипс картасини тузишдан мақсад ер остидаги сувнинг йўналиши, градиенти, оқими тезлигини аниқлаш ва ер ости сувлари режимига оид масалалар ечиш.

Умумий маълумотлар:

Гидроизогипс чизиги деб шунга айтиладики, бўлиб чиқилган қимматлар бўйича топилган бир хил нуқталарни бирлаштиришдан ҳосил бўлган чизиққа айтилади.

Гидроизогипс схематик картаси 25 талабалар/16 талабалар/ қудуқ бўйича берилган вариантдан олиниб, квадрат сетка қилиб асосий сонлар аниқланади (форма 2).

Миллиметр қоғозда I:100 ёки I:500 масштабда чизилади.

1. Ҳар бир талаба 4 - жадвалдан/ илова/ гидроизогипс картасини тузиш учун керакли берилганларни олади. Берилганларни талаба журналдаги тартиб номери бўйича олади.
2. Миллиметр қоғозига картанинг режаси / плани / квадрат, тўртала томонини тенг қилиб чизилади ва унга ҳамма берилган қимматлар / қудуқлар тартиб номери/ қудуқлардаги сувни чуқурлиги кўрсатилади. Қудуқлар орасидаги масофа 40 ёки 50 м дан.
3. 3.9 жадвалда 16 талабалар қудуқ берилган; у ерда/ гидроизогипснинг/ ер ости сув йўлининг ҳамма учун қирқимлар/ сечения/ берилган. Мисол учун 0.5 дан, 0.2 дан, 0.1. Ҳар бир қудуқдаги сувнинг чуқурлик белгиси метр ҳисобида берилган ва сувнинг филтрланиши, яъни сезиб ҳаракатланиш қиймати берилган. метр /кун. Қудуқлар орасидаги масофа 40 м дан.
4. Энди ер ости сувининг қиймати, яъни гидроизогипс қийматини 0.2 м дан қилиб бўлиб чиқилади. / топшириқ бўйича ҳар бир талаба учун ҳар хил бўлинади. Ҳар бир 0.5 м ёки 0.1 м дан бўлиши ҳам мумкин/.
5. сўнгра. Топилган сонларга қараб/бўлиб чиққаннимиздан кейин, бир хил қийматларни бирлаштирамиз. Аниқланган чизигини беради.
6. Ҳоҳлаган бир майдонда, бўлакда ер ости сувининг гидравлик қиялигини/ уклоний/ топамиз.

$$J = \frac{H_1 - H_2}{\lambda}$$

кайси, H_1 ва H_2 лар топилган бир хил нуқтани бирлашган қиймати. Метр ҳисобида.

Ҳамма майдондаги сувнинг бир тўплам кўринишдаги йўналишини топилади. Гидроизогипсни аниқлангандан кейин, бир тўплам кўринишидаги сувни йўналиши топилгандан кейин энг юқори нуқта қийматидан пастки қийматга қараб йўналиши билан белгиланади. /Гидроизогипс картасини куриш иловада кўрсатилган/.

7. Танлаб олинган майдонда сув йўлини, яъни /поток/ тезлигини топамиз.

$$V = K_{\phi} \cdot \lambda \text{ метр/кун}$$

K_{ϕ} - филтрланиш коэффиценти, яъни грунт қатламларидан сувни сузиб ўтиши.

Керакли дарс/материаллар/жихозлари.

1. 300 x 400 м ўлчамли миллиметр қоғози.
2. Чизма қаламлари.
3. Ўлчагич/линейка, ўчирғич.

Гидроизогипс карталарини схемасини
тузиш учун қийматлар.

№	Қудуклардаги ер ости сув сатҳи белгиси, м								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7,5	5,3	3,2	2,0	1,5	6,0	4,2	2,5	1,7
2	4,0	5,5	8,0	7,0	6,0	10,0	8,5	7,5	5,0
3	6,0	9,0	7,5	7,0	6,5	6,5	10,0	8,5	8,5
4	2,0	3,5	4,5	3,5	3,0	2,5	4,0	5,5	4,5
5	6,0	6,5	5,5	4,5	4,0	6,0	7,5	6,5	5,5
6	6,0	3,8	6,5	7,5	8,5	6,0	4,0	5,0	6,2
7	7,0	5,8	4,7	3,7	2,6	6,8	5,6	4,2	3,3
8	7,1	6,6	5,0	5,5	4,0	6,5	5,5	4,0	5,8
9	8,0	7,0	5,8	5,0	4,5	8,9	7,2	5,7	4,9
10	8,2	6,7	6,0	7,0	8,0	8,6	7,8	7,2	8,0
11	6,5	4,0	2,2	1,0	6,5	5,0	3,2	1,5	0,7
12	3,0	4,5	7,0	6,0	5,0	4,5	5,0	9,0	7,5
13	5,0	8,0	6,5	6,0	5,5	5,5	9,0	7,5	7,5
14	1,0	2,5	3,5	2,5	2,0	1,5	3,0	4,5	3,5
15	5,0	5,5	4,5	3,5	3,0	5,0	6,5	5,5	4,5
16	8,7	8,5	8,3	8,0	7,9	8,9	8,9	8,8	8,6
17	5,7	6,0	6,2	6,3	5,9	5,9	6,2	6,8	6,3
18	11,8	12,0	11,9	11,8	11,0	13,2	13,1	13,0	12,7
19	17,1	16,9	16,2	14,8	13,0	19,5	19,0	18,1	17,0
20	11,0	10,6	9,5	8,4	7,6	10,3	11,4	10,0	9,2
21	12,9	13,5	14,5	14,0	13,5	12,7	13,3	14,1	13,7
22	10,4	10,4	10,2	10,4	10,1	9,9	10,2	10,1	10,0
23	11,7	11,9	12,1	12,1	12,2	11,9	12,1	12,3	12,4
24	11,7	12,1	12,6	12,1	11,9	11,5	12,0	12,1	11,8
25	12,8	13,0	12,9	12,8	11,9	14,2	14,1	14,0	13,7

5-жадвалнинг давоми

№	Қудуклардаги ер ости сув сатҳи белгиси, м								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1,2	4,5	3,2	3,0	1,0	2,0	3,2	1,0	2,0
2	8,0	7,6	7,0	6,0	5,5	7,0	3,0	7,0	8,0
3	7,5	8,5	11,5	17,5	9,0	9,0	7,5	7,5	6,6
4	3,8	3,6	5,0	6,5	5,5	4,5	4,5	6,0	7,5
5	5,0	7,0	5,0	7,5	6,5	6,0	8,5	10,0	9,5
6	8,2	7,5	6,2	4,5	5,8	6,5	6,0	4,0	6,5
7	2,4	6,6	5,3	4,9	4,0	3,0	6,2	5,1	4,0
8	3,6	6,0	5,8	6,0	5,2	3,5	6,7	3,2	5,0
9	3,9	9,5	7,6	6,6	6,2	5,2	8,8	5,2	7,3
10	9,0	9,2	8,3	9,1	9,5	10,5	10,0	9,9	11,3
11	0,2	3,5	2,2	0,8	1,8	2,5	2,0	0,5	1,0
12	6,5	4,0	7,0	7,2	6,0	5,0	4,5	6,0	8,0
13	6,5	7,5	10,5	7,2	7,5	6,0	6,5	5,5	7,0
14	2,8	2,5	4,0	5,5	4,5	3,5	3,5	5,0	6,5

15	4,0	6,0	7,0	5,0	5,5	5,0	7,5	10,0	3,5
16	8,2	9,3	0,6	9,7	9,2	8,7	9,8	10,2	9,7
17	5,8	6,1	6,3	6,0	5,7	5,8	5,9	5,9	5,7
18	12,0	14,0	14,6	14,3	13,6	12,6	16,0	16,5	14,5
19	15,3	21,4	22,0	20,0	18,1	17,0	24,0	24,3	21,9
20	8,3	9,4	9,6	10,8	10,7	10,4	8,2	8,6	9,3
21	12,9	12,6	13,2	13,5	13,1	12,7	12,2	12,8	12,9
22	9,7	9,5	9,6	9,6	9,6	9,4	5,1	9,3	9,4
23	12,4	12,0	12,3	12,5	12,7	12,6	12,1	12,4	12,7
24	11,6	11,4	11,9	11,9	11,6	11,4	11,3	11,7	11,7
25	13,0	15,0	15,6	15,3	14,6	13,6	14,0	17,5	15,5

№	Кудуклардаги ер ости сув сатҳи белгиси, м								Филтррация коэффициенти
	19	20	21	22	23	24	25	Гидроизо- гипс қар қимп, м	
1	3,2	4,2	2,0	0,5	1,0	2,2	3,7	0,5	5,5
2	8,0	7,0	4,0	5,0	7,0	6,0	5,0	0,5	6,3
3	6,8	5,3	5,5	7,5	6,6	4,3	3,3	0,5	6,0
4	6,5	5,5	5,5	7,0	8,5	7,5	6,5	0,5	6,5
5	8,5	8,0	9,5	12,0	10,5	9,5	9,0	0,5	5,0
6	6,2	7,2	8,0	5,0	7,5	7,2	8,0	0,5	4,5
7	3,9	2,9	7,2	6,1	5,0	4,9	3,9	0,5	4,2
8	3,9	2,9	7,7	6,2	6,0	4,9	3,6	0,5	7,0
9	7,6	6,8	9,8	9,2	8,3	8,6	9,6	0,5	7,7
10	13,7	13,7	11,0	10,9	12,3	13,7	14,7	0,5	14,0
11	2,2	3,2	1,0	0,5	0,5	1,2	2,7	0,5	12,0
12	7,0	6,0	3,0	4,0	6,0	5,0	4,0	0,5	13,6
13	6,3	5,0	4,5	6,5	5,3	4,0	3,0	0,5	12,4
14	5,5	4,5	4,5	6,0	7,5	6,5	5,5	0,5	11,5
15	7,5	7,0	8,5	11,0	8,5	8,5	8,0	0,5	11,0
16	9,1	8,9	10,3	9,9	9,8	9,4	9,2	0,2	10,0
17	5,7	5,4	5,6	5,6	5,5	5,3	5,1	0,1	10,2
18	13,7	12,5	15,0	14,3	14,0	13,0	11,8	0,5	13,0
19	20,8	19,7	20,2	26,0	24,6	23,3	22,0	1,0	13,3
20	10,8	10,9	7,4	8,1	9,5	10,2	10,6	0,5	14,5
21	12,7	12,3	11,4	12,2	12,5	12,6	11,5	0,2	5,7
22	9,3	9,0	8,9	8,7	8,5	8,6	8,8	0,2	9,8
23	12,9	12,6	12,0	12,3	12,6	12,6	12,5	0,1	8,8
24	11,5	11,2	11,2	11,4	11,4	11,3	11,0	0,1	6,5
25	14,7	13,5	16,0	15,3	15,0	14,0	12,8	0,5	10,0

Ер ости сувлари режимида оид масалалар ечиш.

1. Ер ости сувлари ҳаракат йўналиши, градиенти, ҳаракат тезлигини аниқлаш
2. Ер ости сувлари сарфини, филтррация коэффициентини аниқлаш

Ер ости сувларининг режимини сувли горизонтдаги сатҳ чуқурлиги, сувнинг ҳаракат йўналиши, маълум йуналишдаги сатҳининг (босимининг) ўзгариши, ҳаракат йўналиши ва оқим тезлиги, горизонтдаги оқим сарфи (миқдори) белгилайди. Бу параметрлар (катталиклар)нинг аксарисини олдин тизилган гидроизогипслар картаси ёрдамида (5-амалий иш натижаларига қаралсин) ҳам аниқлаш мумкин.

Ишни бажариш тартиби.

Ер ости сувлари ҳаракати йўналишини аниқлаш.

Чизилган гидроизогипс картада сатҳнинг абсолют баландлиги (мисолимизда-абсолют чуқурлиги) катта бўлган участкалардан абсолют баландлиги (мисолимизда абсолют чуқурлиги) кичик бўлган участкалар томонга қараб перпендикуляр чизик ўтказилади. Ер ости сувлари (мисолимизда –грунт сувлари) қатламлар ичида абсолют чуқурлиги катта бўлган томондан чуқурлиги паст бўлган томонга ҳаракатланади. Талаба ўзи чизган гидроизогипс картаси бўйича ер ости сувлари қайси қудуқлар тамонидан ҳаракат йўналишларини стрелкалар билан кўрсатишлари зарур.

2. Ер ости сувлари сатҳи ўзгариши (гидровлик нишоблиги)ни аниқлаш.

Ер ости сувлари оқимининг судравлик нишоблиги (гидровлик уклон) картадаги иккита қўшни гидроизогипс чизиги қийматлари фарқи (h_1-h_2)нинг улар орасидаги масштаб бўйича аниқланган масофага (L) нисбати билан аниқланади:

$$\mathfrak{I} = \frac{h_1 - h_2}{L};$$

3. Ер ости сувларининг оқим тезлигини аниқлаш.

Сувли горизонтдаги оқим тезлиги гидроизогипс картаси ва шу горизонт филтрация коэффиценти ёрдамида қуйидаги формула орқали аниқланиши мумкин:

$$V = \mathfrak{I} \cdot K\phi, \text{ м}^3/\text{сутка}$$

Бу ерда

V – оқим тезлиги

$\mathfrak{I}$ – гидровлик нишоблик

$K\phi$ – филтрация коэффиценти (вариантлар бўйича топшириқда берилган, $\text{м}^3/\text{сутка}$).

4. Сувли горизонтдаги оқим сарфи.

Оқим сарфини қуйидаги Х.Дарси қонунига биноан аниқлаш мумкин.

Қонунга кўра, вақт бирлиги ичида филтрация бўлаётган сув миқдори оқимнинг кўндаланг кесим юзи, филтрация коэффиценти ва босим градиентига тўғри пропорционалдир.

$$Q = K\phi \cdot F \cdot \frac{H_1 - H_2}{L} = K\phi \cdot F \cdot \mathfrak{I},$$

Қуйида келтираётган лаборатория усулида (тим-каменский қурилмаси)да оқим сарфи ўлчаниб, ўрганилаётган тоғ жинси – (майда тоғал, турли зарралардаги қум) нинг фильтрация коэффиценти хисобланиши мумкин:

Ўлчаиш қурилмаси шакли

1- цилиндрлик идиш;

2- кузатувчи найчалар;

3- ўлчамли идиш;

4- қум (d - цилиндрлик идиш диаметри);

$$F=ld^2$$

$\triangle H$ – найчаларидаги сув сатҳи пасайиши

l– найчалар орасидаги масофа.

Масофада (Q) сув сарфи ўлчамли идиш ва секундамер (соат) ёрдамида ўлчаниши мумкин.

Q орқали:
$$K\phi = \frac{Q \cdot l}{F \cdot (H_1 - H_2)}$$
 , фильтрация коэффиценти.

АДАБИЁТЛАР

АСОСИЙ АДАБИЁТЛАР.

1. Эргашев Й. Инженерлик геодезияси ва гидрогеология. Тошкент. Ўқитувчи, 1990.
2. Назаров М. З. Мухандислик геологияси ва атроф мухитни муҳофаза қилиш. Тошкент. Ўзбекистон, 1984.

ҚЎШИМЧА АДАБИЁТЛАР.

1. “Ў”. Ш. Шорахмедов, М. Қодиров. Умимий ва тарихий геологиядан лаборатория машғулотлари учун қўлланма. Т, 1988.
2. “Ў”. Эргашев Й. Инженерлик геологияси асосларидан амалий машғулотлар. Тошкент, Ўзбекистон, 1992.
3. “Ў”. Зоҳидов С. Инженерлик геологияси. Тошкент, Ўзбекистон, 1988.