

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

AL-XORAZMIY NOMLI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

Jabborov X.

GEOLOGIYA VA GIDROGEOLOGIYA
ASOSLARI
fanidan

O'QUV-USLUBIY
QO'LLANMA

Urganch-2010

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

AL-XORAZMIY NOMLI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

Jabborov X

GEOLOGIYA VA GIDROGEOLOGIYA
ASOSLARI
fanidan

O'QUV-USLUBIY
QO'LLANMA

Suv xo'jaligi va melio'ratsiya
bakalavr yo`nalishlari uchun.

Urganch-2010

Ushbu «geologiya va gidrogeologiya asoslari» fanidan o`quv-uslubiy qo`llanma “ Suv xo`jaligi va melio`ratsiya” bakalavr yo`nalishlari bo`yicha ta`lim olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan bo`lib, qo`llanmada shu fan bo`yicha o`tiladigan ma`ruza matnlari, tajriba ishlari, amaliy mashg`ulotlar va amaliyot dasturlari engil tilda, ixcham bayon qilingan.

Mas`ul muharrir:

«Suv xo`jaligi va melio`ratsiya» kafedrası
t.f.n. dotsent Ro`zmetov. I.

Taqrizchi:

BVO Amudaryo boshlig`ining birinchi
o`rinbjsari t.f.n. Qolandarov I.

Al-Xorazmiy nomli Urganch davlat universiteti ilmiy-uslubiy kengashi №__
«__»_____2010 yil qaroriga asosan nashrga tavsiya qilingan.

1-MA'RUZA

Kirish

Reja:

- 1 Geologiya fani, uning rivojlanish tarixi.
- 2 Geologiya fanining tarmoqlari.
- 3 Injenerlik geologiyasi fanining maqsad va vazifalari, rivojlanish tarixi.
- 4 Injenerlik geologiyasining tarmoqlari, va fanning quruvchilar uchun ahamiyati.

1. Geologiya yunoncha soʻz boʻlib, oʻzbek tilida geo-yer, logos - fan maʼnolarini anglatadi, yaʼni geologiya yerning qattiq qatlamlari haqidagi fandir. Maʼlumki, yer uchta qatlamdan iborat: Bular:

1) Atmosfera; 2) Gidrosfera; Litosfera (qattiq qatlam) Litosfera geologiya fanining tekshirish va oʻrganish obʼyekti hisoblanadi. Geologiya fani litosferaning tuzilishini uni tashkil qiluvchi togʻ jinslarining tarkibini va litosferaning ichida va uning ustida sodir boʻladigan jarayonlarni oʻrganadi.

Geologiya yer qobigʻini qatlamlaridan hosil boʻladigan yer osti boyliklaridan jamiyat manfaati uchun foydalanish yoʻllarini oʻrganadi.

Geologiya ham amaliy, ham nazariy jihatdan muhim ahamiyatga ega boʻlgan fan hisoblanadi.

Geologiya bizga turmushda kerakli xom-ashyolar; yoqilgʻi, ximiya sanoati materiallari, mineral oʻgʻitlar, binokorlik materiallarini yer qobigʻidan qidirib topishga yordam beradi.

Geologiya tabiiy fanlar tarkibiga kirib, fan sifatida XVIII asrda shakllandi. Ilmiy geologiyaga buyuk rus olimi M. V. Lomonosov (1711-1765) asos soldi. U oʻzining «O slo yax zemnix » («Yer qatlamlari haqida», 1763) asarini togʻ jinslari, minerallar, togʻ sistemalari, vodiylar hamda yer osti suvlarining paydo boʻlishi va rivojlanish qonuniyatlari masalasiga bagʻishlagan. Geologiya fanining rivojlanishida chet el olimlaridan D. Getton (1726-1797), CH. Lyayel (1797-1875), E. Zyuss (1831-1914), A. Geym (1849-1937) va boshqalar oʻzlarining salmoqli hissalarini qoʻshdilar.

XVIII asrdan keyin geologiyaning ayrim boʻlimlari mustaqil fan darajasiga koʻtarildi. Ularni tarkib topishida rus olimlaridan V. M. Severgin (1765-1826), G. D. Romanovskiy (1830-1907), A. P. Karpinskiy (1847-1936); V. A. Obruchev (1863-1956), I. M. Gubkin

(1912-1962), va boshqalar, o'zbek olimlaridan X. M. Abdullaev (1912-1962), X. N. Boymuhammedov, I. M. Mirxo'jayev va boshqalarning olib borgan ilmiy tadqiqot ishlari katta rol o'ynadi.

2. Geologiya fani quyidagi tarmoqlarga bo'linadi:

Kristallografiya - Moddalarning kristall holati va kristall panjarasining tuzilishini o'rganadi. Bu fan tabiiy va sun'iy yo'l bilan olingan minerallarning ichki fazoviy panjarasini, bu panjarani hosil qiluvchi zarralar-ion, atom va molekulalarning qanday ximiyaviy elementlardan tarkib topganligini o'rganadi.

Mineralogiya – minerallarning ximiyaviy tarkibini, fizik xususiyatlarini va ularning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan har xil jarayonlarni o'rganadi. Tabiiy minerallarning bunday xususiyatlarini o'rganish sun'iy minerallarni ishlab chiqarish imkoniyatini yaratadi. Ko'pgina qurilish materiallari sun'iy ravishda hosil bo'lgan mineral birikmalardan iboratdir.

Tarixiy geologiya – tabiatni bevosita tekshirish yo'li bilan har xil tog' jinslarining yotish sharoitlarini, bu jinslarning bir-biriga nisbatan joylashishini va ularning birin-ketin tabaqa hamda qatlamlanish tartiblarini, gorizont va vertikal holatda tarqalish qonunlarini, qatlamlar orasidagi fauna va floralarni o'rganish yo'li bilan yoshini va qanday muhitda paydo bo'lganligini, yer yuzida iqlim almashinishi sababli bo'ladigan o'zgarishlar va boshqa hodisalarni o'rganadi. Bu fan amaliy ahamiyatga molik bo'lib, tabiiy qurilish materiallari qonunlarini izlashda muhimdir.

Petrografiya – yer qobig'ida (po'stida) qattiq va yumshoq holda bo'lgan tog' jinslarini, ularning mineral tarkibini, tuzilishini, yotish shakllarini va geologik, geografik tarqalishini o'rganadigan fan.

Dinamik geologiya – geologik jarayonlar ta'sirida yerning ichki tuzilishi va tarkibining o'zgarishi, yer yuzida bo'lgan jinslarning o'rnidan siljishi va o'zgarishi sababli paydo bo'lgan manzaralarni o'rganadi. Geologiya fani bu bo'limini o'rganish quruvchilar uchun juda muhimdir.

Geofizika – yer qobig'idagi tog' jinslarining fizikaviy xususiyatlarini (seysmik to'lqinlarning tarqalish tezligi, elektr toki o'tkazuvchanligi va qarshiligining o'zgarishi, radioaktivligi, magnitli xususiyatlari) o'rganadigan fan. Qurilish uchastkasida tarqalgan jinslar turini, qalinligini, yer osti suvlarining chuqurligini, ximiyaviy

tarkibini, minerallashtirilganligini elektrometriya, seymometriya usullari yordamida tez va oson aniqlash mumkin.

Geomorfologiya-yerning ustki qismidagi rel'ef shakllarini ularning paydo bo'lishini, o'zgarishini va taraqqiyotini o'rganadigan fan.

Paleontologiya – yer qobig'ida o'tmish geologik davrlarda yashagan va qatlamlar ichida qolib ketib toshga aylangan o'simlik (flora) va organizm (fauna) qoldiqlarini o'rganadigan fan.

Tektonika – tog' jinslari dastlabki yotish holatlarining o'zgarishini, ular yoriqlar hosil bo'lishini, burmali va o'zilmali dislokatsiyalar shakllarini o'rganadi. Qurilish uchun ajratilgan maydonlarning tektonik sharoitlarini o'rganish, poydevor zaminidagi qatlamlarning yotish nishabligini, tektonik yoriklarining turi va chuqurligini, bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilalarning kuchini aniqlash asosiy omil hisoblanadi. Shunga ko'ra qurilish maydonining injener - geologik sharoitlarini baholash tektonik sharoitlarga bevosita bog'liqdir.

Gidrogeologiya – yer osti suvlari to'g'risidagi fan bo'lib, ularni paydo bo'lishini, joylashishini, tarqalish va taqsimlanish sharoitlarini, fizik xossalarini va ximiyaviy tarkibini hamda yer ustki suvlari bilan aloqasini o'rganadi. Bundan tashqari, gidrogeologiya shifobaxsh yer osti mineral suvlarini qidirib topish, shahar va qishloqlarni ichimlik suvi bilan ta'minlash, ekinzor maydonlarni sug'orish va yer osti suvlardan amalda foydalanish uchun tadqiq qilish ishlari bilan ham shug'ullanadi.

Gidrogeologiya fani yer osti suvlarining ta'minlanish, harakatlanish, sarf bo'lish qonuniyatlarini o'rganish hamda qurilish kotlovanlariga, transheyallarga, zovurlarga, karerlarga qurilish paytida va burg', shaxta quduqlariga, gorizontol suv chiqarish inshootlariga oqib keladigan suv sarfini aniqlash imkonini beradi.

Injenerlik geologiyasi - tog' jinslarining injenerlik geologik xossalarini o'rganadi, ya'ni qurilish rayonining tabiiy geologik sharoitlarini hisobga olib, ularni injenerlik geologik nuqtayi nazardan baholaydi; agar tog' jinslarining qurilish xossalari yaxshi bo'lmasa, ularni yaxshilash yuzasidan maxsus choralarni belgilab beradi.

3 Injenerlik geologiyasi fanining maqsad va vazifalari

Injenerlik geologiyasi qurilish maydonlarining tabiiy geologik sharoitlarini, imorat va inshootlarni loyihalash, qurish va ulardan

foydalanish davrida geologik muhitda va birinchi navbatda tog` jinslarida yuz beradigan o`zgarishlarni o`rganadi. Masalan, kichik bir to`g`onning qurilishi ham yer osti suvlari sathining ko`tarilishiga hamda foydalanilayotgan imorat va inshootlar poydevori zamini va yerto`lalarida o`zgarishlar yuz berishiga sabab bo`ladi.

Injenerlik geologiyasi fani hozirgi davrda o`z oldiga quyidagi uch asosiy maqsadni qo`yadi:

1. Tog` jinslarining tarkibi, tuzilishi, holati, xususiyati va tarqalgan joylarini o`rganish.

2. Imorat va inshootlarni qurish hamda ulardan foydalanish davrida poydevorlarning zamini bo`lgan tog` jinslarida yuz beradigan injener - geologik o`zgarishlarni sodir bo`lish sabablarini va sodir bo`lishi mumkin bo`ladigan jarayonlarni oldindan aytib berish ularga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqish.

3. Injener-geologik sharoitlarning turli joylarda tarqalish qonuniyatini aniqlash.

4 Injenerlik geologiyasining tarmoqlari, va quruvchilar uchun ahamiyati

Injenerlik geologiyasi quyidagi bo`limlarga bo`linadi:

1.) **Grunthunoslik**-gruntlarning tarkibini, xossasini, holatini va xususiyatini o`rganadi;

2.) **Dinamik injenerlik geologiyasi** – tabiiy geologik va insonning injenerlik faoliyati ta'sirida yuzaga kelgan injener - geologik jarayonlarni o`rganadi.

3.) **Regional injenerlik geologiyasi** – yer qobig`i katta-katta maydonlarining injenerlik-geologik sharoitlarning tarqalish qonuniyatlarini o`rganadi.

Hozirgi paytda lyossshunoslik, dengiz injenerlik geologiyasi, muzlagan gruntlarni o`rganish kabi injenerlik geologiyasi fanining mustaqil bo`limlari rivojlanmoqda. Bu fanda erishgan yutuqlar yordamida har qanday geologik jihatdan murakkab sharoitli uchastkalarga imorat va inshootlar qurish hamda ularning turg`unligini ta'minlash mumkin.

Ixtisoslashtirilgan injener-geologik izlanish korxonalari injener-geologik ishlarni bajaradi. Quruvchilar esa bunday ishlar bilan shug`ullanmaydilar. Lekin loyihalash va qurilish ishlarini bajarishda ular

qurilish maydonini injener-geologik va gidrogeologik sharoitlarini bilishlari shart. Ular geologlar oldiga kerakli hajmdagi va zarur masalalarni o'z vaqtida to'g'ri qo'yishlari hamda ulardan izlanish natijalarini talab qilishlari lozim. Nihoyat quruvchilar injener-geologik izlanishlar natijasi asosida qurilish maydonida qurilish tadbirlarini aniq va to'g'ri hal qilishlari kerak. Shuning uchun ham quruvchilar injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya fanidan yetarli bilimga ega bo'lishlari lozim.

Tayanch iboralari: - geologiya, injenerlik geologiyasi, moddalarning kristall panjarasi, tabiiy geologik sharoit, tog' jinslari, minerallar, injener – geologik sharoit, geologik jarayonlar, litosfera.

Nazorat savollari:

- 1) Geologiya fani nimani o'rganadi?
- 2) Geologiya fani qanday tarmoqlarga bo'linadi?
- 3) Injenerlik geologiyasi fanining maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
- 4) Gidrogeologiya fani nimalarni o'rgatadi?
- 5) Geologiyaning tekshirish ob'yekti nima?
- 6) Injenerlik geologiyasi fani quruvchi uchun nimaga kerak?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O'qituvchi» 1990 .
2. M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. o'zbekiston, 1994.
3. M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O'qituvchi» 1994.

2-MA'RUZA

MAVZU: Yer sayyorasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Minerallar.

Reja:

1. Yerning paydo bo'lishi to'g'risidagi nazariyalar.
2. Yerning shakli va tuzilishi.
3. Yer qobig'ining issiqlik rejimi va ximiyaviy tarkibi.
4. Minerallar haqida umumiy tushuncha.
5. Minerallarning tuzilishi va fizik xossalari.
6. Minerallarning ximik tarkibi va klassifikatsiyasi.

1. Yerning paydo bo'lishi to'g'risidagi nazariyalar.

Quyosh sistemasiga Quyosh va to'qqizta sayyora: Merquriy, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton va o'n minglab mayda sayyora kometa va meteoritlar kiradi. Quyosh sistemasi murakkab va turli qiyofada bo'lib, ular hali yaxshi o'rganilmagan.

Quyosh sistemasi va unga kiruvchi Er sayyorasining paydo bo'lishi masalasi qadim zamonlardan beri olimlarni qiziqtirib kelgan. Kant-Laplas gipotezasiga ko'ra Quyosh va uning atrofida aylanuvchi ulkan sayyoralar qizigan changsimon zarralarning zichlashuvidan hosil bo'lgan. Changsimon tumanliklar o'z o'qi atrofida aylanib, harakat tezligini oshirib borgan. Er avval suyuq qizigan holda bo'lsa, keyin soviy boshlagan va uning sathi qattiq qobiqqa aylangan. Bu gipoteza deyarli 100 yil hukm surdi va keyinchalik asossizligi tasdiqlandi.

XX asrning 40-yillarida rus astronom olimi O. Yu. Shmidt (1891-1956) Quyosh sistemasi sayyoralarini, shu jumladan Yerning paydo bo'lish gipotezasini yaratdi.

Bu gipotezaga ko'ra Quyosh o'z harakati yo'lida Galaktikaning chang holatdagi zarralarini kesib o'tib, uni o'zi bilan birga harakatga keltirgan. SHuning uchun sayyoralar sovuq holdagi meteor chang zarralaridan hosil bo'lgan va Quyosh atrofida aylana boshlagan. Keyinchalik chang zarralarining zichlashuvi va quyushlashuvi sayyoralarning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan. Shmidtning fikricha, yer dastlab sovuq holda bo'lib, hajmi kattalashgan sari uning markaziy qismi qizib borgan. Yer bag'ridagi issiqlik radiaktiv elementlarining parchalanishidan hosil bo'lgan. Erning ichki qismi plastik holatga kelib

zich moddalar uning markazida, yengillari esa chetki qismlarida joylashgan. Bu gipotezaga ko'ra qatlamlanish hozirgi davrgacha davom etmoqda, bu hodisa yer qobig'idagi tektonik harakatlarning asosiy sababchisi hisoblanadi.

V. G. Fesenkov yerning paydo bo'lishi haqidagi nazariyani yanada rivojlantirdi. Uning gipotezasiga ko'ra yulduzlar va Quyoshda portlash jarayonlari sodir bo'ladi. Shu jarayonlardan biri Quyoshning tez qisilishiga va aylanish tezligining oshishiga olib keladi. Natijada avval Quyosh massasidan bir bo'lagi ajralib chiqib, keyinchalik u parchalanib ayrim sayyoralarni paydo qilgan.

2. Yerning shakli va tuzilishi

Yer yuzasi meridian yoyining uzunligi ekvatorda qutb doirasidagiga nisbatan qisqaroqdir. Meridian yoyining bir gradus uzunligi ekvatorda 110,9 km, Parijda 111,3 km qutb doirasida esa 111,9 km, Yer qutblarida bir oz qisilgan bo'lib, qutb o'qlari uzunligi 12714 km, ekvator bo'yicha diametri 12756 km, bo'lib, radiusi 6371,221 kmga teng. Demak, yerning siqirligi 42 km, ni tashkil etadi.

Keyingi vaqtlarda olib borilgan aniq o'lchash ishlari yerning ellipsoid shakliga yaqin ekanligini ko'rsatadi. Agar ekvatorial va qutbiy o'qlarning uzunligidagi farqni kichik ekanligini hisobga olsak, bunday ellipsoidni sferoid deb atash mumkin. Lekin yer yuzasi bizga ma'lum bo'lgan biror geometrik shaklga to'g'ri kelmaydi. Ximoloy tog'idagi Jomolungma (Everest) cho'qqisining balandligi okean yuzasidan 8848 m, Tinch okeanining eng chuqur joyi 11521 m ekanligini va yer yuzasi reliefi o'zgarishining qariyb 20 km dan oshiqqligini hisobga olsak, u o'ziga xos geoid shaklga ega ekanligini ko'ramiz. Yer yuzasi 510 mln. km^2 , hajmi $1,083 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$, massasi $5,974 \cdot 10^{27} \text{ g}$, o'rtacha zichligi $5,52 \text{ g/cm}^3$ ga tengdir. Yer ichki qismining tuzilishini va tarkibini kuzatish yo'li bilan aniqlab bo'lmaydi, shuning uchun ham u bilvosita geofizik, seysmologik, gravimetrik va astronomik usullar yordamida aniqlanadi. Yer yuzasida tez-tez uchrab turadigan moddalarning o'rtacha zichligi $2,7 \text{ g/cm}^3$, bu esa yerning o'rtacha zichligidan kamroqdir.

Yer sharining tuzilishi

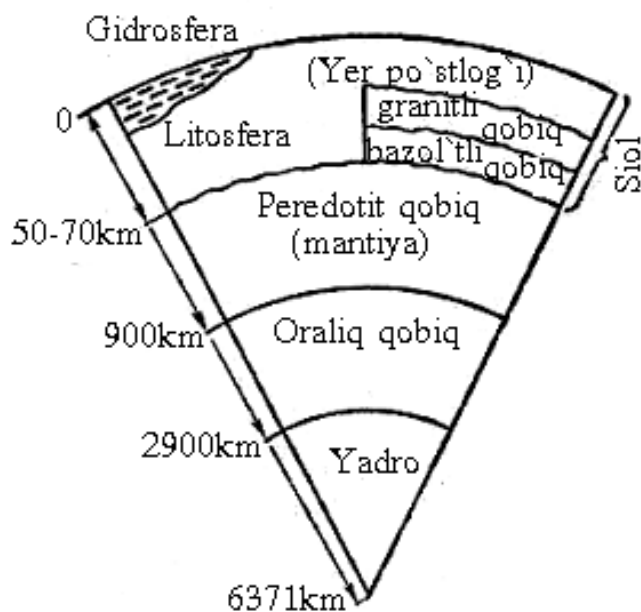
Yer asosan bir necha kontsentrik qobiqlardan iborat bo'lib, uning zichligi sirtidan markazga qarab oshib boradi. Bu qobiqlar yig'indisi geosfera deb ataladi. Geosfera o'z navbatida atmosfera, gidrosfera,

boisfera va litosfera deb ataluvchi qatlamlardan iborat. Yerning markaziy qismi yadro deb ataladi.

Atmosfera. Yer sharini o`rab turgan havo qatlami atmosfera deb atalib, u o`z navbatida troposfera, stratosfera va ionosfera qatlamlaridan tashkil topgan. Atmosferaning qalinligi taxminan 1300 km, ga teng.

Gidrosfera. Yerning suv qatlami bo`lib, dengiz, okean, daryo, ko`l suvlari hamda muzliklar kiradi. Gidrosfera yer yuzasining 70,8% ini, ya`ni 361 mli  $\text{km}^2$  maydonini egallaydi. Gidrosferaning o`rtacha qalinligi 3,75 km ga teng.

Litosfera. Yerning tashqi qattiq qismi litosfera (tosh qobiq) deb ataladi. Litosferaning qalinligi taxminan okean suvlari ostida 3-18 km ga, tekisliklarda 25-30 km ga va tog`liklarda 50-84 km ga teng. Eng qalin qismi Tyanshan tog`larida deb hisoblanadi. Litosferaning tarkibida turli tog` jinslarning tashkil etuvchi kislorod, kremniy, alyuminiy, temir va kalsiy ko`p tarqalgan. Litosferaning yuqori qismini granit va bazalt qatlamlarga bo`lish mumkin.



1-rasm.

Bu ikki qatlam birgalikda sial qatlam deb ham ataladi.

Bazalt qatlam ostida yerning mantiya deb ataluvchi qismi bo`lib, u quyidagi qobiqlarga bo`linadi.

1. Barisfera qatlami, qalinligi 900 km, zichligi $3,2-4,6 \text{ g/sm}^3$
2. Oraliq qobiq 900-2900 km chuqurlikda joylashgan zichligi $5,3-6,6 \text{ g/sm}^3$;

3. Yer yadrosi (magzi) 2900-6371 km chuqurlikda joylashgan, nikel va temirdan iborat. Zichligi $7-11 \text{ g/sm}^3$

Yerning yadro qismida bosim 3-4 mli atmosfera, temperatura esa $2000-5000^\circ\text{S}$

Ba'zi olimlar yerning yadrosi suyuq massadan iborat deb qarashsa, ba'zilar qattiq jismdan iborat deb hisoblaydilar.

Seysmologik tekshirishlarga ko'ra, yadro suyuq, xamirsimon parafin ko'rinishidagi moddadan iborat.

Yerning qattiq qismi geofizika, seysmalogiya va gravimetriya usullari bilan 15-20 km chuqurliqqa o'rganilgan. Burg' quduqlari yordamida esa faqat 12 km dan oshiqroq chuqurlikdagi qatlamlar tekshirilgan.

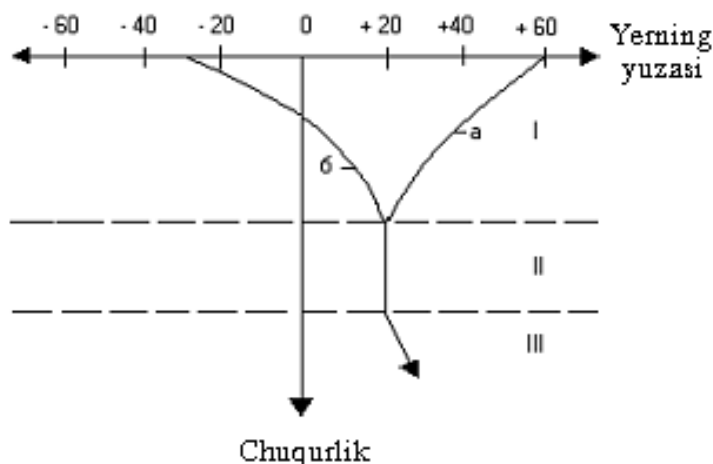
Atmosfera, gidrosfera va litosfera qobiqlari o'zaro uzviy bog'liq bo'lganligi uchun yer yuzasining tarkibi va tuzilishida o'zgarishlar yuz berib turadi.

Yer qobig'ining issiqlik rejimi

Yerning issiqlik rejimi uning tashqi va ichki tuzilishiga bog'liq. Shuning uchun ham yer qobig'ini isitadigan issiqlik tashqi-Quyoshdan keladigan va ichki-yer bag'ridan ajraladigan issiqlik turlariga ajratiladi. Yer bag'ridan chiqadigan issiqlik asosan radiaktiv elementlarning parchalanishdan hosil bo'ladi va tog' jinslarni isitadi. Shunga ko'ra issiqlik erning turli qatlamlarida turlicha bo'ladi.

Yer qobig'ining yuqori qismi Quyoshdan keladigan issiqlik hisobiga isiydi. Yer qobig'ining Quyosh nurlariga perpendikulyar joylashgan 1sm^2 maydoni Quyoshdan bir minutda 1,94 kkal issiqlik oladi. Bir yilda esa yer shari Quyoshdan 10^{21} kkal issiqlik oladi. Bu miqdor **Quyosh doimiyli**gi deb ataladi.

Yer yuzasida yoz faslida tog' jinslarning temperaturasi $+80^\circ\text{S}$ gacha (Qizilqumda) isiydi va u yerning ichkarisiga qarab kamayib boradi. Qishda esa aksincha-temperatura oshib boradi.



2-rasm. Yer qobig'ida temperaturaning taqsimlanish sxemasi.

Bunday o'zgarish ma'lum bir chuqurliqqacha (2-15 m gacha) bo'lib, uning temperaturasi mavsumiy o'zgaruvchan zona (I) deb ataladi. Shu zonadan pastda doimiy temperaturali (II) zona o'tadi. Bu zonada tog' jinslarining temperaturasi asrlar davomida o'zgarmaydi va yer yuzasi temperaturasining o'rtacha miqdoriga teng bo'ladi. Agar doimiy temperaturali zonada temperatura nol gradusdan pastga tushsa, jins tarkibidagi suvlar muzlab doimiy muzlikka aylanadi. Doimiy temperaturali zonaning qalinligi 12 m dan 35 m gacha yetadi.

Doimiy temperaturali zonadan pastda yerning ichki issiqligi ta'sirida tog' jinslarining temperaturasi yer yuzasidagiga bog'liq bo'lmagan holda oshib boradi (III-zona)

Doimiy temperaturaning zonaning pastki chegarasidan boshlab, temperaturaning har 100 m chuqurlikda ortishi **geotermik gradient** deb aytiladi. Gradientning o'zgarishi yer yuzasining relefiga, tog' jinslarining fizik-ximiyaviy xususiyatlariga, gidrogeologik xususiyatlariga bog'liq bo'lib, o'rta hisobda har 33 m da 1°S oshadi.

Doimiy temperaturali zonadan yerning markazi tamon chuqurlashgan sari temperaturaning 1°S oshishi **geotermik bosqich** deb aytiladi. Bu miqdor 5 m dan 150 metrgacha o'zgaradi.

Temperaturaning yer ichkarisiga qarab oshib borishini o'rganish nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Chukur burg' quduqlarini kavlashda, shaxtalar qurishda, tog'li rayonlarda tunellar ochishda tabiatning bu hodisasiga e'tibor berish kerak. Masalan, janubiy Afrikaning Transvaal shahridagi oltin koni shaxtasining 2289 m chuqurlikdagi temperatura $+40^{\circ}\text{S}$ ga yetganligi sababli ishni to'xtatishga majbur bo'lishgan. Alp

tog`ida kovlanayotgan tunnelning uzunligi 2690 m ga yetganda temperatura +50⁰S tashkil etgan.

Yer qobig`ining ximiyaviy tarkibi

1889 yili Amerika olimi F. U. Klark 6000 tog` jinslari namunalarini tekshirib, yer qobig`ining o`rtacha ximiyaviy tarkibini aniqladi. Keyinchalik rus olimlari A. E. Fersman, A. P. Vinogradov, norvegiyalik olim V. M. Goldshmidt va boshqalar yer qobig`ining ximiyaviy tarkibini o`rganishni davom ettirib, ko`p aniqlik kiritdilar

Yer qobig`inng asosiy qismini kislorod, kremniy va aluminiy tashkil etadi. Temir, kalsiy natriy, kaliy va magniy elementlari ikkinchi darajali rol o`ynaydi.

Yer qobig`ining ximiyaviy tarkibi (protsent hisobidagi massasi)

1-jadval

Ximiyaviy element	Granitli geosfera	Bazaltli geosfera	Litosfera 16-20 km chuqurlikqacha	O`rtacha miqdor
1	2	3	4	5
O	47,59	44,24	46,8	27,71
Si	27,72	23,24	27,3	14,53
Al	8,13	8,46	8,7	1,79
Fe	5,01	8,76	5,1	39,76
Ca	3,03	6,51	3,6	2,32
Na	2,85	2,35	2,6	0,38
K	2,60	1,28	2,6	0,14
Mg	2,09	3,73	2,1	8,69
Ti	0,63	0,83	-	0,02
C	0,09	-	-	0,04
S	0,05	0,10	-	0,64
P	0,13	0,20	-	0,11
Mn	0,04	0,25	-	0,07
Cu	-	-	-	0,20
Ni	-	-	-	3,46
boshqalar	0,04	0,05	1,2	0,14
Jami :	100	100	100	100

Minerallar haqida umumiy tushuncha

Yer qobig`i, ya`ni litosfera xilma-xil tog` jinslaridan, ular ham o`z navbatida bir yoki bir necha minerallardan tashkil topgan. Litosferani tashkil qiluvchi tog` jinslari (granit, marmar, ohaktosh, qum, gil tuproq, lyoss va hakoza) turli minerallar yig`indisidan iborat.

Mineral deb, tabiiy sharoitda murakkab fizik va ximiyaviy jarayonlar ta'sirida yer qobig'ida paydo bo'lgan bir yoki bir necha ximiyaviy elementdan iborat tabiiy birikmaga aytiladi. Minerallar o'ziga xos fizik xususiyatlarga va ximiyaviy tarkibga ega. Tabiatda minerallar har-xil ko'rinishda (qattiq, suyuq va gazsimon) uchraydi. Masalan, kvars, ortoklaz, malaxit-qattiq holdagi mineral, simob, suv, neft-suyuq mineral, vulkon gazlari-karbonat angidrid, sulfat angidrid-gazsimon holatdagi mineral.

Hozirgi vaqtda 3000 dan ortiq mineral ma'lum. Lekin tog' jinslarining asosiy tarkibini tashkil qiluvchi muhim minerallar 100 tadan oshmaydi. Bu minerallar jins hosil qiluvchi minerallar deb ataladi.

Tabiiy minerallardan tashqari, sun'iy yo'l bilan laboratoriyalarda hosil qilingan minerallar ham bor (Masalan, olmos, kvars va hakoza).

Minerallarning tuzilishi va fizik xossalari

Tabiatda aksari minerallar kristall va amorf holda uchraydi. Kristall minerallar o'ziga xos ichki tuzilishga ega bo'lganligi sababli maxsus shaklga ega. Ularni tashkil etuvchi zarralar-ion, atom hamda malekulalar ma'lum tartib va masofada joylashgan, bir-biri bilan mahkam bog'langan bo'lib, fazoviy panjarani vujudga keltiradi. Masalan, osh tuzi (galit), flyuorit, olmos, pirit qub shaklida kristallanadi va o'ziga xos kristall panjaralarga ega.

Amorf mineral deb, ma'lum geometrik shaklga ega bo'lmagan va ichki tuzilishda molekula va atomlar tartibsiz joylashgan yoki kristall panjaraga ega bo'lmagan mineralga aytiladi. Fosforit, opal, vulkon shishasi va boshqalar bunga misol bo'la oladi. Amorf holati turg'un emas, o'zgarib kristall holatga kirishi mumkin.

Minerallarning fizik xossalari ularning rangi, chizig'ining rangi, yaltiroqligi, tiniqligi (shaffofligi), ulanish tekisligi, sinishi, qattiqligi, solishtirma og'irligi, magnitlik xususiyati, tovlanishi, ta'mi, kislota ta'sirida qaynashi, nur sindirishi va boshqalar kiradi.

Minerallarning rangi ularning ximiyaviy tarkibi, tuzilishi va ba'zi rang beruvchi organik moddalarning turiga bog'liq bo'lib, oq,

kulrang, yashil, sariq, qizil, qora, qoramtir, ko`k, jigarrang, pushti, shaffof va boshqa tuslarda uchraydi.

Minerallar yaltiroqligi. Minerallar yuzasiga tushgan nurning aks etishidan yaltiroq tusga kiradi. Minerallar yaltiroqligiga qarab (I. I. Boboxo`jaev ma`lumotiga ko`ra) ikki asosiy gruppaga bo`linadi.

1. Metallsimon yaltiroq-yangi sindirilgan metallning yaltirashini eslatadi va odatda tiniq bo`lmaydi. Masalan, gematit, pirit, galenit, magnetit, sof tabiiy minerallar-oltin, kumush, mis, temir va boshqalar.

2. Metalldek yaltiramaydigan minerallar. Bularga olmos singari yuqori sindirish ko`rsatkichiga ega bo`lgan tiniq va yarim tiniq minerallar: olmos, kinovar, kvars, kaltsit, osh tuzi, yog`dek yaltiroq oltin gugurt, ipakdek yaltiroq tolasimon tuzilishga ega bo`lgan azbest va boshqalar misol bo`la oladi. Butunlay yaltiramaydigan minerallar ham bor. Ularning yuzasi odatda xira bo`ladi. Bularga kaolin, bor, temir gidrooksidining ba`zi turlari kiradi.

Mineralning qattiqligi deb, uni boshqa mineralning o`tkir tomoni bilan tirnaganda qarshilik ko`rsatish xususiyatiga aytiladi. Mineralning nisbiy qattiqligi, odatda, qattiqligi oldindan ma`lum bo`lgan mineral bilan taqqoslash orqali aniqlanadi. Mineralning haqiqiy qattiqligi maxsus apparat yordamida aniqlanadi. Minerallarning qattiqligini aniqlash uchun 10 mineral tanlangan bo`lib, ularning eng yumshogi 1, eng qattig`i 10 deb olingan. Qattiqlik shkalasini F. Moos birinchi bo`lib tuzganligi uchun shkala uning nomi bilan yuritiladi. Dala sharoitida qattiqlikni aniqlash uchun har xil materiallaridan foydalaniladi. Masalan: yumshoq qalam (grafit)ning qattiqligi

1 ga, osh tuziniki 2, tirnoqniki 2,6....3, temir mix yoki simniki 4, shishaniki 5, po`lat pichoq yoki ignaniki 6 ga teng.

Minerallarning ximiyaviy tarkibi va klassifikatsiyasi

Minerallar tabiatda turli-tuman fizik va ximiyaviy termodinamik sharoitlarda ma`lum temperatura, bosim ostida paydo bo`ladi. Murakkab tarkibli selikat eritma – magmaning yer qobig`ida sovib qotishidan hosil bo`lgan minerallar (kvars, dala shpati, rogovaya obmanka, ovgit, slyuda

va hakozi) birlamchi hisoblanadi. Keyinchalik nurash jarayoni – havo, suv, temperatura va tirik organizmlarning tog` jinslariga ta'sir etishidan ikilamchi minerallar: montmorillonit, kaolin, xlorit, epidot, har xil metall tuzlari, ximiyaviy cho`kindilar va boshqalar hosil bo`ladi.

Yuqorida keltirilganlardan tashqari, tabiatda organik birikmalardan tuzilgan asfalt, ozekerit va kaxrabo (yantar) kabi minerallar ham uchraydi.

Minerallarning ximiyaviy tarkibi va kristall strukturasi qarang quyidagicha klassifikatsiyalanadi (qisqartirib berilgan):

Sof elementlar klassi

Oltin –Au

Platina –Rt

2. Sulfidlar klassi

Galenit - RbS

Pirit –FeS₂

3. Galoid birikmalar

Galit – NaCl

Cilvin – KCl

4. Oksidlar va gidrooidlar

Kvars – Si O₂

Opal – Si O₂

5. Karbanatlar

Kalsit–CaCO₃

Dolmit – CaMg(Ca₃)₂

6.Fosfatlar

Apatit – Ca₅(F,Cl)[RO₄]₃

Fosforit – Ca₅F (RO₄)₃

7. Sulfatlar

Angidrit – SaSO₄

Barit – Va SO₄

8. Volframatlar

Volframit – (Fe, Mn)WO₄

Sheelit – Ca WO₄

9. Silikatlar

Olivin – $(\text{Mg}, \text{Fe})_2 \cdot [\text{SiO}_4]$

Avgit – $\text{Sa} (\text{Mg} \cdot \text{Fe}, \text{Al})[(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_5]$

Tayanch iboralar: Quyosh sistemasi, yer shakli, giosfera, litosfera, quyosh doimiyliqi, geotermik gradient, geotermik bosqich, mineral, kristall holat, mogma, struktura.

Nazorat savollari:

- 1.Yerning paydo bo`lishi qanday nazariyalarini bilasiz ?
- 2.Yerning shakli qanday ?
- 3.Yerning tuzilishi qanday ?
- 4.Quyosh doimiyliqi deb nimaga aytiladi ?
- 5.Mineral deb nimaga aytiladi ?
- 6.Minerallarning fizik xossalriga nimalar kiradi ?
- 7.Minerallar ximiyaviy tarkibiga ko`ra nechta sinfga bo`linadi?
- 8.Minerallarning tuzilishi qanday ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.
2. M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. o`zbekiston, 1994.
3. M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

TAJRIBA ISHI №1

Mavzu: Tog` jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar bilan tanishish va ularni tavsifini yozish

Laboratoriya mashg`ulotini o`tish uchun kerakli materiallar:

1.Minerallar.

2.5-10 % xlorid kislota eritmasi.

Laboratoriya darsini o`tishdan maqsad talabalarni tabiatda ko`p uchraydigan minerallar bilan tanishtirish va ularni fizik xossaxususiyatlari orqali aniqlashni ko`rsatishdan iborat.

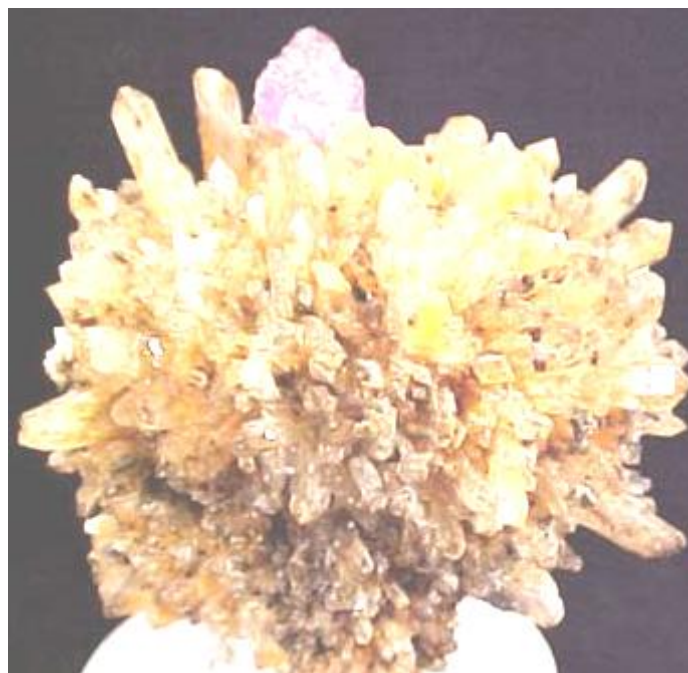
Darsda talabalarga minerallar beriladi va ularni fizik xossalari bo`yicha aniqlash, tavsiflash topshiriladi.

Beriladigan minerallar namunalari quyidagi rasmda keltirilgan.

1-rasm. Minerallar namunalari.



1-rasm. Selestin. (Polsha)



2- rasm. Flyuarin kristali.

Talabalar minerallar namunalarini ko`rar ekanlar minerallarning fizik xossalarini aniqlaydilar va quyidagi 1-jadval shaklida to`ldiradilar.

1-jadval.

№	qattiqli gi	rang i	Chizig`i- ning rangi	Shaffof ligi	Yaltiroql igi	Ulanish tekisligi	Mineral nomi

Minerallarning ximiyaviy tarkibi va fizikaviy xususiyatlariga qarab 10 ta guruhga bo`ladilar:

1. *Sof elementlar guruhi.*
2. *Sulfidlar.*
3. *Oksidlar va gidroksidlar.*
4. *Galloid birikmalar.*
5. *Kislorodli kislotalarning tuzlari.*
6. *Karbonatlar.*
7. *Sulfatlar.*
8. *Fosfatlar.*
9. *Silikatlar.*
10. *Organik birikmalar.*

1. *Sof elementlar guruhi.* Bu guruhga tog` jinslarida kam uchraydigan: oltin, platina, Olmos - S, grafit - S, Oltingugurt - S, Mis-Si, va boshqalar minerallar kiradi. Bu sinfdagi minerallar tabiatda ko`p emas, ular jins hosil qiluvchi minerallar deb hisoblanmaydi, shu bilan

birgalikda bu minerallar birgina ximiyaviy elementdan tuzilgan sodda jismdir. Olmos va grafitning ximiyaviy tarkibi bir xil, ammo fizik xususiyati, masalan, qattiqligi bilan ancha farq qiladi. Bu sinfga kiruvchi minerallar tabiatda asosan sof holda uchraydi.

2. *Sulfidlar*. Elementlarning oltingugurt bilan qoʻshilib hosil qilgan birikmasi sulfidlar deyiladi. Sulfidlar asosan rudalar tarkibida koʻp uchraydi. Bularga asosan quyidagilar kiradi.

1. Pirit (serniy kalchedon), 2. Xalkapirit (medniy kolchedon),

3. Galenit (Svinsovoy blesk), 4. Sfalerit , 5. Kinovar, 6. Molebdenit (molebdenoviy blesk), 7. Antimont,

3. *Oksidlar va gidroksidlar*. Oksidlar ximiyaviy jihatdan elementlar bilan kislorod birikmasidan iborat boʻlib, yer qobigʻining tuzilishida muhim oʻrinni egallaydi. Bu sinfnings eng koʻp uchraydigan minerallari «karts» boʻlib, butun yer qobigʻi massasining taxminan 12 % ini tashkil qiladi. Oksidlar orasida kvarsdan tashqari temirning suvli va suvsiz oksidlari katta ahamiyatga egadir. Bu minerallar yaxshi temir rudalari, temir toshlarini hosil qiladi. Bularga asosan quyidagilar kiradi: 1. Kvars, 2. Kalchedan, 3. Opol, 4. Korund, 5. Gumatit, 6. Magnetit, 7. Limonit, 8. Ritul, 9. Kassiterit, 10. YAshma, 11. Boksit.

4. *Galloid birikmalar*. Gallaid birikmalar minerallari golloid kislotaning tuzlaridir. Bu sinfnings eng koʻp tarqalgan minerallari xlorli birikmalardir. Tosh tuzi, yaʼni golit turmushda osh tuzi deb ataladi. Bu mineral dengiz yoki koʻllardagi choʻkindi jinslar orasida koʻp uchraydi. Bundan tashqari, golloid minerallarga kaltsiy tuz silvin va flyuorit ham kiradi. Bu minerallar togʻ jinslari hosil qilishda mineral sifatida ancha ahamiyatga ega emas, lekin amalda ular juda muhim.

1. Flyuorit, 2. Golit, 3. Silvin, 4. Karnallit,

5. *Kislorodli kislotalarning tuzlari*. Bu guruhga xar xil kislotalar: Korbonat, Sulfat, Fosfat kislotalar tuzi kiradi.

6. *Karbonatlar*. Karbonatlar litosfera ustki qismida keng tarqalgan boʻlib, ohaktosh, marmar kabi jinslarni tashkil qiladi. Tarkibi jihatdan minerallar karbonat kislota tuzlari hisoblanadi. Bu sinfga kalsiy karbonatdan iborat boʻlgan kalsiy yoki ohak shpati kiradi. Karbonatlarning hammasi shu bilan harakatlanadiki, ular kuchsiz 5-10 % xlorid kislotasi taʼsirida maʼlum darajada qaynaydi. Bularga asosan

quyidagilar kiradi: 1. Kalsiy. 2. Magnezim. 3. Siderit. 4. Dolomit. 5. Maloxit. 6. Azurit.

7. *Sulfatlar*. Sulfatlar oltingugurt kislotasining tuzidir. Bu sinfdagi minerallarda gips ya'ni suvli kalsiy sulfat cho'kindi jinslari ko'p uchraydi. Bularga asosan quyidagilar kiradi. 1. Angidrit. 2. Gips. 3. Mirabilat. 4. Barit. 5. Alupit.

8. *Fosfatlar*. Fosfat kislotasining mineral tuzlaridir. Bu gruppaga tog' jinslarini hosil qiluvchi minerallardan apatit va uning xili bo'lgan fosfarit kiradi. Apatit kalsiyning xlor va fluor aralashgan fluorli tuzidir. Fosfaritlar radial shu'lasimon yoki yashirin krestallangan agregat bo'lib, ko'pincha qum, ba'zan esa kremniy yoki gilsimon massalarga yopishgan holatda uchraydi. Bularga asosan quyidagilar kiradi: 1. Apatit. 2. Fosforit.

9. *Silikatlar*. Silikatlar ilgari kremniy va aluminiyli, kremniyli kislotalarning tuzlari deb hisoblanar edi. Rentgen yordami bilan o'tkazilgan tekshirishlar silikatlarni gruppalariga tug'ri bo'lishga imkon beradi. Silikatlar hozir avvalo asosiy strukturasiga qarab klassifikatsiya qilinadi. Silikatlar strukturasida ularning ximiyaviy tarkibi bilan chambarchas bog'liqdir, shu bilan birga minerallarning butun fizik xossalarini va hatto ma'lum darajada genezisini ham aks ettiradi. Bularga asosan quyidagilar kiradi: 1. Talk. 2. Radamit. 3. Asbest. 4. Lazorit.

10. *Organik birikmalar*. Ximiyaviy xossalari kristallik tuzilishi qanday paydo bo'lganiga ko'ra anorganik tuzilishlari katta farq qiladi. Bu sinfga avvalo amalda har xil organik moddalardan tashkil topgan tog' jinslari bo'lishi, toshko'mir, torf, neftlar kiradi. Asfalt, ozerit (tog' mumi) va shunga o'xshash boshqa jinslar bir oz miqdor kislorodli bo'lgan uglevodlardan iborat. Asfalt-neftlar oksidlanganda hosil bo'ladigan mahsulotdir. Ozekerit neftlar engil uglevodlarni yo'qatgan yuksak molekulali uglevodlar (parafin) bilan boyilganidan hosil bo'ladigan mahsulot. Bularga quyidagilar kiradi: 1. Torf. 2. Buriy ugol. 3. Kamenni ugol (toshko'mir). 4. Antratsit. 5. Goryugiy soanets.

2-jadval. Minerallar ximiyaviy tarkibi va kristall strukturasiga qarab quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

GURUHLAR	MINERALLAR	SOLISHTIRMA
----------	------------	-------------

		OG`IRLIGI
1.Yengil (solishtirma og`irligi 2,5 gacha)	Neft, smola, ko`mirlar, oltingugurt, gips, tosh tuz	0,5 - 1,5 2,0 - 2,5
2.O`rtacha (solishtirma og`irligi 4 gacha)	Kalsit, kvars, dala shpati, slyudalar, dolomit Amfibollar, limonit, flyuorit, siderit, granat, topaz, korund	2,5 - 3,0 3,0 - 4,0
3.Og`ir (solishtirma og`irligi 4 dan)	Barit, (ogir shpat) Ma`danli minerallar: temir, kumush rudalari Sof metallar: (mis, oltin, platina, rux va boshqalar)	4,5 6,5 - 8,0 8,0 - 21,0

Minerallarning fizik xossalari quyidagilar kiradi:

Optik xususiyatlariga

1. Shaffofligi. 2. Rangi. 3. Chizig`ining rangi. 4. Yaltiroqligi.

Mexanik xususiyatlariga

1. Qattiqligi. 2. Ulanish tekisligi va sinish yuzalari.

Boshqa xususiyatlari.

1) Solishtirma og`irligi. 2) Magnit tortishi. 3) Radiaktivligi.

Minerallarning rangi. Tabiatda hosil bo`lgan minerallarning rangi juda xilma-xil, oq (barit), kulrang (nefelin), sariq (oltingugurt), pushti (mikroklin), qizil (kinovar), yashil (xlorit), ko`k (apatit), qora (biotit) bo`ladi, shu bilan birga rangi juda och yoki to`q bo`lishi mumkin.

Minerallar rangsiz bo`lishi ham mumkin. Amalda minerallarning rangi turmushda yaxshi tanish bo`lgan narsalar rangiga solishtirib, ko`z bilan aniqlanadi.

Minerallarni qo'lga olar ekanmiz, ularning rangi bir qarashdayoq beixtiyor diqqatimizni o'ziga tortadi. Shuning uchun ham minerallarning rangi eng muhim diagnostik belgilardan biridir.

Ko'pchilik hollarda tabiiy minerallarning nomi uning rangiga qarab beriladi.

Masalan: Lazurit, azurit- fransuzcha "azur" – lazurni bildiradi. Xlorid-grekcha "xloros" – yashil demakdir. Rubin lotincha "ruber" – qizil demakdir. Rodonit grekcha "rodon" – pushti demakdir. Krokroit grekcha "krakos" - shafyon, ya'ni bu yerda - sarg'ish – qizil rangi e'tiborga olingan. Auripigment lotincha "aurum" – oltin demakdir. Xrizolit, xrizoberil grekcha "xrizos" – oltin demakdir.

Shulardan kelib chiqqan holda, talabalar namunalardagi minerallarning rangini aniqlaydilar va daftaridagi 1-jadvalga yozadilar.

Chizigining rangi. Minerallarning bu ko'rsatkichi, ularning asosiy rangini beradi. Ko'pchilik minerallar maydalanganda yoki kukun qilinganda rangi bo'lak - bo'lak bo'lib turgan paytidagidan ko'ra boshqacharoq bo'lib qoldi. Sirlanmagan g'adur-budir oq chinni ustiga bir bo'lak mineral bilan chizilsa shu mineral kukunini olish mumkin. Chizilganda qolgan chiziq rangi kukun holidagi mineral rangini ya'ni minerallar haqiqiy rangini ko'rsatadi. Minerallar haqiqiy rangini aniqlash uchun har qanday chinni parchasidan foydalanish ham mumkin.

Shulardan kelib chiqqan holda, talabalar namunalardagi minerallar chizig'ining rangini aniqlaydilar va daftaridagi 1-jadvalga yozadilar.

Yaltiroqligi. Minerallar sirti yorug'lik nurlarini ma'lum darajada qaytaradi. Ba'zi minerallarning sirti xira, boshqa minerallarning sirti esa yaltiroq bo'ladi. Minerallar yaltiroqligi quyidagi turlarga bo'linadi:

Metalldek yaltiroqlik metallarda bo'ladigan kuchli yaltiroqlikdir. Sof (tabiiy) metallardan (oltin, kumush, platinadan) boshqa minerallar metalldek yaltiramaydigan minerallarga kiradi. Metalldek yaltiraydigan minerallar: magnetit, pirit, galenitdir. Yarim metalldek yoki metalsimon yaltiroqlik gematit va qora rux obmankasiga xarakterlidir.

Shishasimon yaltiroqlik tiniq minerallar orasida ko'p tarqalgan (kvars kristallari qirrasida, kalsit, gipsda), yoysimon yaltiroqlik (kvarsning singan joyida va nefelinda) yuzasiga yog' surkalganda hosil bo'ladigan yaltiroqlikni eslatadi.

Sadafsimon yaltiroqlik minerallarning ichki tekisliklaridan nurning qaytishiga bog`liq (slyuda, talk).

Ipaksimon yaltiroqlik ingichka tolalardan tuzilgan minerallarda ko`rinadi. (gipsning tolali xillari va asbest).

Olmossimon yaltiroqlik ba`zi minerallar, masalan, olmos va rux obmankasi juda yaltiroq bo`ladi. Bunday yaltiroqlik olmossimon yaltiroqlik deyiladi.

Shulardan foydalanib, talabalar namunalardagi minerallarning yaltiroqlini aniqlaydilar va daftariidagi 1-jadvalga yozadilar.

Minerallarning shaffofligi - Minerallarning o`zidan quyosh nurini o`tkazish qobiliyati ularning shaffofligi deb ataladi. Minerallar o`ziga tushayotgan nurning bir qismini o`zidan o`tkazib yuboradi, bir qismini esa o`ziga yutadi, bir qismini esa qaytaradi, buning natijasida minerallarning yuzasi yaltiraydi. Bu yaltiroqlik minerallarning ranggiga bog`liq bo`lmasdan minerallarning yuzasidan qaytgan nurning miqdoriga bog`liqdir. Minerallning yuzasi qanchalik silliq va o`zidan qanchalik ko`p nurni qaytarsa shunchalik kuchli yaltiraydi. Yorug`lik nuri jismga kirgan sari nur tezligi kamaya boradi. Shaffoflik miqdori tushgan nurning chiqqan nurga nisbati bilan aniqlanadi. Minerallarning shaffofligi quyidagilarga bo`linadi: a) shaffof, v) yarim shaffof, s) shaffof emas.

Shulardan foydalanib minerallar namunalari shaffofligini aniqlaydilar va 1-jadvalga tushiradilar.

Minerallarning qattiqligi. Odatda minerallarning qattiqligi har xil bo`ladi, shu bilan mos ravishda bir mineral qattiqligi ma`lum bir me`yorda doimiy bo`ladi. Mineralning tiralishga, parchalanishga nechog`li qarshilik ko`rsata olish qobiliyati uning qattiqligi deb ataladi. Minerallarning qattiqligi ularni bir biridan ajratishda va fizikaviy xossalarini aniqlashda eng muhim belgilaridan biridir. Minerallarning qattiqligi ularning qanday sharoitda hosil bo`lganligiga va ximiyaviy tarkibiga bog`liq. Qattiqlik ikki mineralni bir-biriga ishqalab aniqlanadi. Minerallarning shu xususiyatiga qarab Fredrix Moos (1773-1839 y) tomonidan tabiatda juda ko`p tarqalgan 10 ta mineraldan iborat qattiqlik shkalasi tuzilgan.

Bu qattqlik shkalasidagi minerallarning qattqligi biridan ikkinchisiga tomon oshib boradi, shunga ko`ra har bir oldingi mineralni undan keyingi mineral chiza oladi.

Qattqlik (Moos) shkalasi.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Talk $Mg_3(OH_2)\{Si_4O_{10}\}$ | 6. Ortoklaz $K(AlSi_3O_8)$ |
| 2. Gips $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ | 7. Kvars SiO_2 |
| 3. Kalsit $CaCO_3$ | 8. Topaz $Al_2(F_1 OH)_2SiO_4$ |
| 4. Flyurit CaF_2 | 9. Korund Al_2O_3 |
| 5. Apatit $Ca_5(Cl_1 F)\{RO_4\}_3$ | 10. Olmos C |

Qattqlik shkalasidan foydalanib minerallar namunalarining qattqligini aniqlaydilar va 1-jadvalga tushiradilar.

Sinish. Ba`zi minerallarning muhim belgilaridan biri sinishdir. Sinish deb mineralni sindirganda yoki bo`lganda hosil bo`ladigan yuzaga aytiladi. Sinish bir necha xil bo`ladi: yuzasi chig`anoqlar yuzasiga o`xshab kontsentrik - to`lqinsimon botiq yoki dung bo`ladigan-chig`anoqsimon sinish yuzasi bir tomonga tarang zirapchalar bilan qoplangan-zirapchalar sinish (tolali gips, asbest) yuzasi xira, g`adur - budir bo`lib, mayda chang bilan qoplangan - kesaksimon sinish(koalin, limonit) tekis sinish (magnetit) mayda kristallik agregatlarda uchraydigan donador sinish(mramor) shular jumlasidandir.

Ulanish minerallarning eng muhim belgilaridan biri - ulanish, ya`ni kristallik minerallarning tekisliklar bo`yicha bir yoki bir necha kristolografik yo`nalishda bo`linib, oynadek yaltiroq tekis yuza hosil qila olishdir, bunday tekis yuza ulanish tekisligi deb ataladi.

Juda mukammal (etilgan) ulanish tafovut qilinadi, bunda mineral juda osonlik bilan (masalan, tirnoq bilan) ayrim plastinka yoki varaqlarga ajralib, oynadek silliq ulanish tekisligi hosil qiladi.(gips).

Mukammal ulanish shu bilan farq qiladiki, mineral bolg`a bilan sekingina urilganda, yaltiroq ulanish tekisliklari bilan cheklangan bo`lak yoki plastinkalarga ajraladi (tosh tuzi, kalsit).

Nomukammal (etilmagan) ulanish juda qiyinlik bilan aniqlanadi. Bunday vaqtlarda minerallar parchalanar ekan, noto`g`ri sinish yuzasi ko`proq bo`ladi.(gematit, olivin).

Ba`zi minerallarda ulanish bo`lmaydi, bunday minerallar ba`zan juda nomukammal (etilmagan) ulanish tekisligi bo`lmagan mineral deb yuritiladi. Ular sindirilganda faqat noto`g`ri sinish yuzasini hosil qiladi xolos. Bunga misol qilib kvarsni olish mumkin.

Adabiyotlar

1. Babaxo`jaev I. I. "Geologiya asoslaridan praktikum" T 1976.
2. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.
3. Koronovskiy N. V, YAkusheva A. F. "Osnovi geologii" M. 1991.
4. Sharaxmedov SH, Kodirov M. "Umumiy tarixiy geologiyadan mashg`ulotlar qo`llanmasi" T. 1998.
5. Barskaya B. F., Richagov G. I. "Osnovi geologii s elementami geomorfologii" M. 1972.
6. Kurbanov A. "Geologiya" T. 1992.
7. Nazarov M.Z. Muxandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhafoza qilish. Toshkent «O`ZBEKISTON» 1994

3-MA'RUZA

MAVZU: TOG` JINSLARI. MAGMATIK TOG` JINSLARI.

Reja:

1. Tog` jinslari haqida umumiy tushuncha.
2. Magmatik tog` jinslari, hosil bo`lishi, klassifikatsiyasi.
3. Magmatik jinslarning struktura va teksturasi.
4. Eng muhim magmatik tog` jinslari va ularning qurilish xossalari.

1. Tog` jinslari haqida umumiy tushuncha

Yerning litosfera qobig`i har xil tog` jinslaridan iborat. Tog` jinslari deb, yer qobig`ining katta qismini egallagan va bir yoki bir necha minerallar to`plamidan iborat tabiiy birikmalarga aytiladi.

Agar tog` jinslari bir mineraldan tarkib topgan bo`lsa, monomineralli, bir necha mineraldan tarkib topgan bo`lsa - polimineralli tog` jinslari deb ataladi. Polimineralli jinslarga granit misol bo`la oladi, u kvars, dala shipati, slyuda va amfibol minerallaridan tarkib topgan. Monomineralli jinslarga olivinitlar, dunitlar, oxaktosh, kvarsit, marmar misol bo`la oladi.

Tog` jinslari hosil bo`lish sharoiti va tarkibiga qarab uchta katta: magmatik, cho`kindi va metamorfik guruhga bo`linadi.

MAGMATIK TOG` JINSLARI, HOSIL BO`LISHI, KLASSIFIKATSIYASI

Magmatik tog` jinslari magmani asta - sekin sovib kristallanib kotishidan hosil bo`ladi. Silikat tarkibli olovli massa - magma yer qobig`ining chuqur qismlarida paydo bo`lib, har xil gazsimon moddalar va suv bug`lari bilan to`yingan bo`ladi.

Yer qobig`ining chuqur qismlarida bunday qizigan modda katta bosim ostida nisbatan qattiq holda uchraydi. Lekin qatlamlardagi darzlarda, yoriqlarda bosimning pasayishi natijasida suyuq (hamirsimon) holatga o`tadi.

Yer qobig'idagi tektonik harakatlar natijasida hosil bo'lgan yoriqlar, darzlar orqali magma yuqorida joylashgan qatlam orasiga kirib qotishi yoki yer yuzasiga otilib chiqishi mumkin. Agar magma yer yuzasiga otilib chiqa olmasa u asta sekin yerning chuqur qismlarida qotadi va bunday magma mahsulotlari **intruziv tog` jinslari** deyiladi. Magma vulkon og`zi orqali yer yuzasiga otilib chiqib qotganda **effuziv tog` jinslari** paydo bo`ladi. Otilib chiqqan magma ma'lum sharoitda tarkibidagi gaz va suv bug`larini tez yo`qotadi. Bunda u **lava** deb aytiladi.

Intro`ziv jinslarga to`liq kristallangan granit, sienit, diorit, gabbro misol bo`ladi. Effo`ziv jinslar magmaning yer yuziga otilib chiqishi yoki dengiz va okeanlar tubiga qo`yilib qotishishidan ham hosil bo`ladi. Magma tarkibidagi uchuvchan komponentlar tez yuqoladi, bosim va temperaturaning pastligi uni tez qotiradi. Buning natijasida jinslar to`liq kristallanishga ulgurmaydi va shu sababli vulkan lavalarining bir qismi kristall, bir qismi esa amorf holida qotadi. Magmatik tog` jinslari yer qobig`ining asosiy qismini tashkil etadi.

Magmatik jinslar klassifikatsiyasi turlichadir. Magmadagi kvars miqdoriga qarab magmatik tog` jinslari quyidagi guruhga bo`linadi:

- 1- Nordon jinslar SiO_2 miqdori 64-78 % (granit, granadiorit, liporit va hokoza).
- 2- O`rta jinslar SiO_2 miqdori 53-64 % (sienit, diorit, traxit va hokoza).
- 3- Asosli jinslar SiO_2 miqdori 44-53 % (gabbro, bazalt diabaz va hakoza).
- 4- Ultra asosli jinslar SiO_2 miqdori 30-44 % gacha (peridotit, piroksenit va hakazo).

3. MAGMATIK JINSLARNING STRUKTURA VA TEKSTURASI

Tog` jinslarning strukturasi deb ularning ichki tuzilishi jins tashkil etuvchi minerallarning katta kichikligi, shakli, miqdoriy nisbati va bu zarralarning bir biri bilan o`zaro aloqada bo`lishiga aytiladi. Magmatik tog` jinslari kristallanganlik darajasiga qarab uch xil strukturaga ega bo`ladi:

- 1) Donador (to`liq kristallangan struktura)
- 2) Chala kristallangan struktura
- 3) Shishasimon struktura.

Mineral zarrachalarning katta-kichikligiga qarab esa quyidagi strukturalar bo`ladi:

- 1) Juda yirik donador struktura-kristal zarralarining diametri 10 mm dan ortiq.
- 2) Yirik donador struktura 3 – 10mm.
- 3) O`rtacha donador struktura 1-3mm.
- 4) Mayda donador struktura 1mm dan kichik.

Effuziv jinslar uchun porfir struktura xarakterlidir. Bunday strukturada asos massa shishasimon bo`ladi.

Tog` jinslarining teksturasi deb, ularni tashkil etuvchi mineral zarrachalarning jinsda fazoviy joylashishi va jinslarning yaxlitlik darajasiga aytiladi. Magmatik jinslarda minerallarning joylashishiga ko`ra quyidagi teksturalar bo`ladi:

1) Massiv tekstura - mineral zarrachalar tartibsiz zich joylashgan bo`ladi, intruziv jinslarda ko`p uchraydi.

2) Yo`l-yo`l tekstura - turli tarkibli va strukturali qatlamlarning mavjudligi bilan xarakterlanadi.

3-Shlakli tekistura: bunda jins g`ovaklarini oddiy ko`z bilan qurish mumkin. G`ovak devorlari juda qalin bo`ladi.

Magmatik tog` jinslari yirik kristalli struktura va massiv teksturaga ega bo`lganligi, mineral zarrachalari zich joylashganligi sababli juda mustahkam bo`ladi. Qurilish ishlari bajarilganda magmatik jinslarning nurash darajasiga, joylashishiga, shakllariga, struktura va teksturalarga e`tibor berish kerak. Chunki yo`l – yo`l teksturaga ega bo`lgan jinslarga ishlov berish oson, lekin ularni sifati past bo`ladi.

4. Eng muhim magmatik tog` jinslari va ularni qurilish xossalari

Nordon jinslar magmatik tog` jinslari orasida eng ko`p tarqalgan. Ularga granit, va uning otkindi xillari, liparit, va vulkon shishasi misol bo`ladi.

Granit juda mustahkam tog` jins bo`lib, rangi och kulrang, pushti yoki qizil bo`ladi. Hajmiy massasi  $2600-2700 \text{ kg/m}^3$ , teksturasi massiv. Granit tarkibida kvars minerali, dala shpati ko`p bo`ladi. Granit O`zbekistonda keng tarqalgan: asosan, tog`larda, juda yaxshi qurilish materiyali bo`lib, pardozlash materiyallari sifatida haykaltaroshlikda ishlatiladi.

Liparit – ximiyaviy tarkibiga ko`ra granitga yaqin rangi och sariq va och kulrang. Strukturasi shishasimon, hajmiy massasi  $2400-2650 \text{ kg/m}^3$  siqilishga mustahkamlik chegarasi 130-180 MPa. Nurash ta`sirida chaqiq bo`laklarga ajratilib asta sekin gilga aylanadi. Qurilish

materiallari sifatida hamda imorat va inshoot devorlarini pardoqlashda ishlatiladi.

Obsidian qora yoki qizg'ish-qo'ng'ir tusdagi amorf shishasimon jins bo'lib, qora oyna yasashda ishlatiladi.

Diorit to'la kristallangan donador jins, siqilishga mustahkamligi 180-240 MPa. Diorit yaxshi silliqiladi. Shuning uchun bino inshootlari devorlarini pardoqlashda ishlatiladi.

Ultra asosli tog' jinslariga, piroksenit, peridotit va boshqalar kiradi. Bular qurilish material sifatida ishlatiladi. Dunitdan olovga chidamli g'ishtlar tayyorlashda qo'llaniladi.

Magmatik tog' jinslarning qurilish xossalari

Nurash jarayoniga uchragan magmatik jinslar yirik kristalli struktura va massiv teksturaga ega bo'lganligi, mineral donalari zich joylashganligi sababli mustahkam bo'ladi. Ayniqsa, bir xil va mayda donali struktura ega bo'lgan jinslar yuqori darajali mustahkamlik bilan xarakterlanadi. Yirik donali porfirli va shishasimon jinslar mustahkamligi esa nisbatan kamroqdir.

Qurilish ishlari bajarilayotganda magmatik jinslarning nurash darajasiga, bo'laklarga bo'linganligiga, joylashishiga yotish shakllariga struktura-tekstura xossalarga e'tibor berish kerak. Chunki yo'l-yo'l teksturaga ega bo'lgan jinslarga ishlov berish oson bo'lsa ham, ularning sifati past bo'ladi. Bo'laklarga bo'lingan jinslar tarqalgan maydonlarda portlatishni tez amalga oshirish mumkin.

Eng muhim magmatik tog' jinslarining asosiy turlari

Granit juda mustahkam tog' jinsi, uning rangi och kulrang, pushti yoki qizil bo'ladi. Jins hosil qiluvchi minerallardan dala shipati (miqdori 40-60 %), kvars, (25-30%), rangli minerallardan slyuda, amfibol (5-10%), ga uchraydigan aktsessor minerallar apatit, sfen, tsirkon, pirit, magnetit va boshqalar bor. Zarrachalarning qattiqligiga qarab mayda, o'rta va yirik donali granitlar bo'ladi. Teksturasi massivdir. Hajmiy massasi $2600-2700 \text{ kg/m}^3$.

Mayda va o'rta donador granitning mustahkamligi yirik donalisiga nisbatan juda yuqori bo'lib, siqilishidagi mustahkamlik chegarasi 160-250 MPa. Granit tarkibida kvars minerali miqdorining ko'pligi, pirit va slyuda kabi beqaror minerallarning kamligi uni o'ta mustahkam, barqaror nurash jarayoniga chidamli bo'lishini ta'minlaydi.

Granit respublikamizda keng tarqalgan bo`lib, Ural, Kavkaz, Oltoy, O`rta Osiyo, O`zbekistondagi ko`p tog`liklarda (Ko`rama, Nurota va boshqalar) Zabaykalyeda va Sharqiy Sibir tog`larida uchraydi. U juda yaxshi qurilish materiali bo`lib, pardozlash materiali sifatida haykaltaroshlikda ko`p ishlatiladi.

Gabbro - qumtuproqqa to`yinmagan, massiv asosli intruziv jinsdir.

Mineral ximiyaviy tuzilishiga ko`ra tarkibida kvars mineralining bo`lmasligi bilan granitdan farq qiladi. Strukturasida yirik va o`rta donali, teksturasida massiv va yo`l-yo`l bo`ladi.

Rangi qoramtir, qora, qoramtir-yashil, yashil kulrang. Quyosh nurida turli jilvador tuslarda tovlanadi.

Gabbro tarkibida asosli plagiogzal (labrador, labrador-bitovnit, anorit), piroksen, amfibol uchraydi. Hajmiy massasi $2900-3100 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 80-360 Mpa.

Gabbro uta mustahkam jins bo`lib, qurilish materiali va bezak toshlar sifatida va haykaltaroshlikda ishlatiladi.

Ultra asosli jinslar – bunday jinslarda dala shpati va kvars deyarli uchramaydi, shuning uchun ular kremnezyom bilan to`yinmagandir.

Ultra asosli jinslarga piroksenit, peridotit va dunitlar kiradi.

Tayanch iboralar.

Tog` jinsi, tog` jinsining struktura va teksturasida, polimineralli tog` jinsi, monomineralli tog` jinsi, texnotik harakat, intro`ziv tog` jinslari effuziv tog` jinslari, lava, nordon jins.

Nazorat savollari:

1. Tog` jinsi deb nimaga aytiladi ?
2. Tog` jinslari hosil bo`lishi va tarkibiga ko`ra qanday turlarga bo`linadi ?
3. Magmatik tog` jinslari qanday hosil bo`ladi ?
4. Magmatik tog` jinslarining klassifikatsiyasi qanday ?
5. Magmatik tog` jinslari qanday struktura va teksturaga ega ?
6. Asosiy magmatik tog` jinslariga nimalar kiradi ?
7. Magmatik tog` jinslarining qurilish xossalari qanday ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.
2. M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O`zbekiston, 1994.
3. M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994 y.

TAJRIBA ISHI №2

**Mavzu : Asosiy magmatik tog` jinslari bilan namunada tanishish.
Har bir tog` jinsi bilan tanishib, uning tavsifini yozish.**

Laboratoriya darsni o`tish uchun kerakli materiallar:

1. Tog` jinslari.
2. 5-10 % xlorid kislota eritmasi.

Laboratoriya darsini o`tishdan maqsad tabiatda ko`p uchraydigan magmatik tog` jinslari bilan namunada tanishish va ularning tavsifini yozish.

Darsda talabalarga tog` jinslari beriladi va ular bilan tanishib xossa-xususiyatlari aniqlanadi va tavsiflanadi. Tavsiflash 1- jadvalda keltirilgan.

Magmatik tog jinslarining tavsiflanishida ximik, mineralogik tarkibi va SiO_2 miqdori asosiy rolni o`ynaydi. Bular esa o`z navbatida magmatik tog` jinslarining hosil bo`lishiga bog`liqdir. Magmatik jinslar hosil bo`lish sharoitiga qarab: a) effuziv - magmaning yer yuziga oqib chiqib qotishi natijasida hosil bo`ladigan tog` jinslariga, b) intruziv - tog` jinslari deb esa magmaning yer pustlogida (yer qatlamlari orasida) qotib kristallanishiga aytiladi.

1. Intruziv magmatik tog` jinslari. Ular bir - biridan strukturalarining har xil bo`lishi bilan farq qiladi. Intruziv jinslar to`la kristallangan bo`ladi. Ularni tashkil etuvchi minerallarning kristallari bir - biridan yaqqol ajralib, ko`zga yaqqol tashlanib turadi. Intruziv tog` jinslari hosil bo`lishiga, tarkibiga va tuzilishiga qarab quyidigilarga bo`linadi;

a) Obissal. Bular yer pustining chuqur qismlarida katta bosim, yuqori harorat va mineralizatorlar ishtiroki bilan yirik kristalli

strukturaga va massiv teksturaga ega bo'lgan hamda boshqacha mineral tarkibi bo'lib magmalardan hosil bo'ladi;

v) gipobessal - kichik chuqurlikda paydo bo'lgan magmatik jinslardir. Bular to'la kristalli porfir ko'rinishli strukturaga ega bo'ladi.

2. Effuziv magmatik tog' jinslari. Magmaning yer yuzasiga otilib chiqishi «Vulkan» deb ataladi. Vulkanlardan otilib chiqadigan suyuq mahsulotlar «lava» deyiladi. Lavalar o'z sostavida kremnezyomning oz ko'pligiga qarab suyuq yoki quyuq (yopishqoq) bo'ladi. Kremnezyomga boy bo'lgan lava o'zining quyuqligi sababli sekinroq oqadi va yonbag'irlarida qisqaroq, ammo juda qalin oqimlar hosil qiladi. Kremnezemi kamroq bo'lgan va shunga binoan suyuqroq lava tezroq oqib xarsang toshlar sifatida emas, balki bir - biriga surilib yotgan to'lqinlar sifatida qotib qoladi. Effuziv magmatik tog' jinslari yashirin kristalli porfir yoki shishasimon strukturali bo'lib, tarkibi intruziv jinslari tarkibiga o'xshashdir. Effuziv magmatik tog' jinslari o'z tarkibidagi kremniy oksidi SiO_2 miqdoriga bog'liq ravishda tasniflanadi. Magmatik tog' jinslarining kremniy oksidi « SiO_2 » miqdori bo'yicha sxematik tasniflanishi quyida keltirilgan.

a) nordon-bunda kremniy oksidi miqdori 65-75 % asosiy tarkibini kvars (ayniqsa ortoklaz, miqroqlin) va ko'p miqdorda qora rangli minerallar tashkil etadi. Bunga kiradigan asosiy jinslar granitlar, kvarsli porfirlar, datsitlar, liparitli porfirlar;

v) o'rta jinslar kremniy kislota 50-65 % foiz. Buning ko'pchiligida dala shpati, ko'proq ortoklaz, o'rta plagioklaz, avgit, biotitdan iborat. Bunga kiradigan asosiy jinslar Traxit, Andezit, Traxitli porfir, Andezitli porfir, sienit, diorit;

s) asosiy yoki neytral jinslar kremniy oksidi miqdori 40-50 % . bu guruhda asosiy plagioklazlar, ko'proq labrador, avgit va ba'zan olivin uchraydi. Bunga kiradigan asosiy jinslar bazalt, diabaz, gabbro;

d) o'rta asosiy jinslar kremniy oksidi miqdori 40 % dan kam.foizdan kam. Bularning asosiy tarkibini avgit olivin rudali minerallar. Bunga kiradigan asosiy jinslar dunit, peridotit, piroksenit.

Tog' jinslarini aniqlashda ularning tarkibidagi minerallarning joylashish va kristallanishini bilish eng asosiy o'rinni egallaydi. Bularni esa tog' jinslari strukturasi va teksturasi ko'rsatadi.

1. Struktura - tog` jinslarining tuzilishi yoki ular xususiyatlarining to`plami. Jins hosil qiluvchi minerallarning bir-biriga aloqasi va ularning nisbati, katta va kichikliklari tog` jinslarini kristallanmay shishaligicha qolgan kristallarining boshqa qismlariga aloqasini o`rganish orqali jinslarning strukturasi belgilanadi. Magmatik tog` jinslari strukturasi oddiy ko`z bilan ajratish mumkin, lekin struktura ko`proq mikroskoplar yordamida aniqlanadi.

Bir xil kattaliqdagi mineral donalaridan iborat struktura **granitorviy** struktura deyiladi. Bunga granit tog` jinslari strukturasi misol bo`la oladi. Agar bir xil kattaliqdagi kristall donalaridan iborat massa ichida ayrim-ayrim katta kristall donalari uchrasa bunday struktura **granit-porfirli** struktura deyiladi. Effuziv jinslarning strukturasi xilma-xildir. qristal donalari ko`rinmasa **oynaviy-struktura** deyiladi. Agar mayda kristall donalari bo`lsa, **porfir-strukturali** deyiladi. Effuziv jinslarning bunday strukturali tuzilishiga sabab shuki u tezroq qotadi va undagi ximiyaviy elementlar kristallanib ulgira olmaydi. Demak, effuziv va Intruziv magmatik jinslarning strukturasi, asosan, ikki tipga bo`linadi: birinchisi- aniq kristall struktura (bunda kristallarni mikroskopsiz ko`rish mumkin), ikkinchisi- yashirin kristalli struktura (kristallarni faqat mikroskoplar orqali ko`rish mumkin).

2. Tekstura - tog` jinslarini tashkil etuvchi minerall donachalarning joylashishi va jinslarning yaxlitlik darajasi tekstura deb ataladi. Tekstura bu-tog` jinslarining tarkibiy qismlari bo`linishi va joylashishining kenglikda tutgan o`rniga nisbatan shartli ravishda olingan tuzilish nishonlarining to`plami. Masalan: qatma-qatliq, yo`l-yo`llik, va laklanganlik, ajroksimonlik va boshqalar.

Minerallarning tog` jinslarida joylashishiga qarab, magmatik tog` jinslari teksturasi quyidagilarga bo`linadi: 1) massivli (minerallar tartibsiz zich joylashadi); 2) yo`l-yo`lli (minerallar ketma-ket joylashadi); 3) taksitli (rangli minerallar xol-xol bo`lib turadi va bir tekis joylashmaydi).

1-jadval.

Guruhlar	Magmatik tog` jinslarining yotish shakli	Struktura	Magmatik tog` jinslaridagi SiO ₂ miqdori.					
			Nordon SiO ₂ miqdor 65-75 %	O`rta SiO ₂ miqdori 50-65 %		Asosli SiO ₂ miqdori 5-50%	Ultra asosli SiO ₂ miqdori 40% kam	
Effuziv tog` jinslari	Yuqori qatlam oqimi	shishasiman		Pemza				
			Liparit	Datsit	Traxit	Andezit	Bazalt	
Gipabisial tog` jinslari	Shtok, Dayka	Porfirli	Liparitli porfirit	Datsitli porfirit	Traxitli porfirit	Andezitli porfirit	Diabaz	
Intruziv tog` jinslari	Lakkalit Lopolnt Batolit	YArim krns-tallangan	Granit	Granodio-rit	Sienit	Diorit	Gabbro	Dunit, peridotit, piroksenit
Mineral tarkibi			Kvars, Nordon plagioklazlar, biotit, dala shpati, piroksenlar.		O`rta plagioklazlar, dala shpati, biotit, piroksenlar.		Asosan plagioklazlar, piroksenlar, dala shpati, olivinlar.	Piroksenlar, olivinlar.

ADABIYOTLAR.

1. Babaxo`jaev I. I. "Geologiya asoslarida praktikum" T. 1976.
2. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.
3. Sharaxmedov SH. "Umumiy va tarixiy geologiya" T. 1985.
4. Sharaxmedov SH., Qodirov M. "Umumiy va tarixiy geologiyadan mashg`ulotlar qo`llanmasi" T. 1998.
5. Uotson J. "Geologiya i chelovek" L. 1986.

4-MA`RUZA

Mavzu: CHO`KINDI TOG` JINSLARI. PAYDO BO`LISHI UMUMIY BELGILARI

Reja:

1. Cho`kindi tog` jinslari haqida umumiy ma'lumotlar.

4. Mexanik cho`kindi tog` jinslari va ularning qurilish xossalari.

5. Ximiyaviy cho`kindi tog` jinslari.

6. Organik cho`kindi tog` jinslari.

Cho`kindi jinslarning paydo bo`lishi va o`zgarishi turli termadinomik, fizik va ximiyaviy sharoitlar bilan bog`liq bo`lib, ma'lum qonuniyatga bo`ysunadi:

Cho`kindi tog` jinslari o`zidan oldingi davrlarda paydo bo`lgan magmatik va metamorfik jinslarning nurashidan hosil bo`ladi. Ular suv va shamol ta'sirida yer yuzasida dengiz, daryo, ko`llarda to`planadi. O`simlik va hayvonot olamining qoldiqlaridan ham hosil bo`ladi. Atmosfera yog`inlari ta'sirida nuragan jinslar shamol va oqar suvlar bilan birga oqib borib relefning pastkam joylarida to`planadi va cho`kindilar hosil qiladi.

Cho`kindi tog` jinslarining qalinligi bir necha santimetrdan bir necha yuz metr, ba'zan bir necha kilometrgacha etadi.

Cho`kindi tog` jinslari yer po`stining eng yuqori qatlamini tashkil qilib, tog` jinslarning atigi 5% ini tashkil qiladi, lekin bu jinslar yer yuzasining 75% maydonini ishg`ol qilgan.

Cho`kindi tog` jinslari turli sharoitlarda har-xil faktorlar ta'sirida hosil bo`lgani uchun tarkibi va fizik - mexanik xossalari bir biridan tubdan farq qiladi.

Cho`kindi tog` jinslarining asosiy belgilaridan biri, ularning qatlam - qatlam bo`lib, asosan, gorizontol holatda yotishidir.

Qatlamlar bir-biridan rangi, tarkibi va xossalari bilan farq qiladi. Cho`kindi tog` jinslar sergovak bo`ladi va ularning tarkibida organik qoldiqlarni uchratish mumkin.

Cho`kindi tog` jinslari paydo bo`lish sharoitlariga qarab, 3 ta asosiy guruhga bo`linadi:

1) mexanikaviy yo`l bilan hosil bo`lgan cho`kindi tog` jinslari;

2) ximiyaviy yo`l bilan hosil bo`lgan cho`kindi tog` jinslari;

3) organik cho`kindi tog` jinslari;

7. Mexaniq cho`kindi tog` jinslari va ularning qurilish xossalari

Mexanik cho`kindi tog` jinslari magmatik va metamorfik jinslarning nurashi natijasida o`z joyida to`planishi yoki suv, shamol ta`sirida boshqa joylarga ko`chirilib yotqizilishidan hosil bo`ladi.

Mexanik cho`kindilar tarkibidagi qattiq zarrachalarning katta - kichikligi hamda shakliga ko`ra: yirik donali (dagal); qum, chang va gil zarralarga bo`linadi.

Yirik donali jinslarga har xil tog` jinslarning qirrali (gliba, shcheben, dresva) va yassilangan (xarsangtosh, shagal) bo`laklari kiradi. Ular tog`li rayonlarda, daryo havzalarida qatlam-qatlam shaklida uchraydi. Bu jinslar qurilish materiali sifatida keng ishlatiladi.

Qumli jinslar yirik - maydaligi 2-0,05 mm bo`lgan zarrachalardan tashkil topgan. Tarkibiga ko`ra qum asosan kvars, slyuda, dala shpati va boshqa ko`pgina minerallarning aralashmasidan iborat. Monominerali kvarts qumi tabiatda kam uchraydi. Kvars qumi oyna, chinni sanoatida va binokorlikda ishlatiladi. Hajmiy massasi  $1800 \text{ kg/m}^3$  gacha bo`ladi.

Zarrachalarining yirik-maydaligiga ko`ra qum yirik (2-0,5mm); o`rta (0,5-0,25mm); mayda (0,25-0,1mm) va changsimon (0,1-0,05mm) xillarga bo`linadi. Qumdan qurilishda keng foydalaniladi.

Changsimon va gilli jinslar. Changsimon va gilli zarralar qumoq tuproq, qumloq tuproq va gil tuproq jinslarining asosiy tarkibiy qismini tashkil etadi. Gilli jinslar tabiatda keng tarqalgan bo`lib, cho`kindi jinslarning 50% dan ko`pini tashkil qiladi. Ular asosan bino inshootlarning zamini va qurilish materiali sifatida ishlatiladi.

Lyoss va lyossimon jinslar tuzilishi jihatidan o`ziga xos fizik va mexanik, ximiyaviy mineral tarkibli hamda yer yuzasining ma`lum sharoitdagi o`lkalarda hosil bo`lgan cho`kindi tog` jinsidir.

Lyoss serg`ovak, sariq yoki bo`z-sariq rangda, qatlamlanmagan, qo`lda siqilganda tez uvalanadigan jins bo`lib, uning 70% 0,05-0,001 mm li zarralaridan tashkil topgan.

O`rta Osiyo lyossining paydo bo`lishini geolog olim V.A.Obruchev eol (shamol) jarayoniga bog`lab, uning xususiyatlarini havo tarkibidagi changning cho`kish va jinsga aylanishi bilan vujudga kelgan deb hisoblaydi. U lyossimon jins dastlabki paydo bo`lgan

lyossning doimiy va vaqtincha oqar suvlar, shamol va hokazolar ta'sirida yotqizilishidan hosil bo'ladi.

Akademik F.O. Mavlonov faqat bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan tog' jinsini lyoss nomi bilan atashni taklif qilgan: 1. Rangi sarg'ish. 2. Serg'ovak g'ovaklari diametri 3mm gacha. 3. Kalsiy va magniy karbonat tuzlari jins massasining 5% ko'prog'ini tashkil etadi. 4. Lyoss qatlamida qum va shag'al bo'lmasligi kerak.

Lyossning dastlabki 7 xususiyatidan birortasi mavjud bo'lmasa u lyossimon jins deb ataladi. Lyoss jinslar O'rta Osiyo, Sibir, Ukraina, Xitoy, Shimoliy Amerika va boshqa joylarda keng tarqalgan. Lyoss jinslarning qalinligi bir necha metrdan bir necha yuz metrgacha bo'ladi.

Lyoss jinslar paydo bo'lish va olib borib yotqizilish sharoitiga eol, prolyuvial, elyuvial, delyuvial, allyuvial turlarga ajraladi.

1) **Eol lyoss** – quruq iqlimli sharoitda jinslarning nurashi natijasida sharchalangan tog' jinslarining mayda zarralarini shamol uchirib gorizontol hamda yotqizishidan paydo bo'ladi. Bunday jinslar baland tog'li rayonlardagi tekis maydonlarda uchraydi.

2) **Prolyuvial lyoss** jinslar tog' yon bagirlairdagi mayda zarrachalarning yomgir va sel suvlari ta'sirida yuvilishi hamda tog' etaklaridagi tekislikka olib borib yotqizilishidan hosil bo'ladi.

3) **Elyuvial lyossimon** jinslar tog'lar ustidagi kichik va yakka maydonchalarda joylashgan bo'lib, magmatik tog' jinslarining nurashidan hosil bo'ladi.

4) **Delyuvial lyossimon** jinslar tog'li o'lkalarda keng tarqalgan. Bu jinslar eol hamda elyuvial yotqiziqlarni yomg'ir va erigan qor suvlari ta'sirida yoki o'z og'irlik kuchi ta'sirida yuqoridan pastga ko'chirib kelib yotqizilishidan paydo bo'ladi.

5) **Allyuvial lyossimon** jinslar daryo o'zani bo'ylab va tekis maydonlarga oqar suvlar bilan oqizib kelingan mahsulotlarning yotqizilishidan paydo bo'ladi.

Sementlangan cho'kindi jinslar. Tabiatda chaqiq yumshoq jinslar faqat qatlamlanib, zichlashib tarqalmasdan, balki yer ostida siljiyotgan suvlar eritib olib kelgan ohak, magniy, temir, kremniy va gil moddalar ta'sirida sementlanishi ham mumkin. Bu holda moddalar yumshoq jinslar oralariga kirib cho'kish natijasida jins zarrachalarini bir-biriga biriktirib sementlaydi. Natijada konglomerat (shagaltosh), brekchiya (qirrali tosh), qumtosh, alevrolit, argillit va boshqa jinslar hosil bo'ladi.

Konglomerat (shag'altosh) – silliqlangan shag'al, brekchiya – qirrali (shcheben) jinslarning temir, fosfor, ohak, kremniy yoki gilli

moddalar bilan sementlanib birikishidan hosil bo`ladi. Hajmiy massasi $1500-2900 \text{ kg/m}^3$. Mustahkamligi 5 dan 160 MPa gacha.

Qumtoshtar qumlarning sementlanishi natijasida paydo bo`ladi. Ayniqsa, kremniy oksidi yordamida birikkan sementlangan qumtoshtar mustahkam va nurash jarayoniga chidamli bo`ladi. Hajmiy massasi $1800-2500 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 5 ...200 MPa. Rangi och, to`q kulrangdan ko`ng`ir ranggacha o`zgaradi.

Alevrolitlar qumloq tuproqning sementlanishidan hosil bo`ladi. Alevrolitlar zichlashgan jins bo`lib, suvda ivimaydi va o`z xossalariga ko`ra qumtoshlarga yaqin turadi.

Argillitlar – sementlangan gil tuproq bo`lib suvda irimaydi. Sementlanish va yangi jins hosil bo`lish jarayonida birlamchi gilli moddalarning bir qismi xlorit, musqovit va boshqa minerallarga aylanadi.

Ximiyaviy cho`kindi tog` jinslari

Ximiyaviy tog` jinslari eritmalardagi ximiyaviy moddalarning cho`kishidan hosil bo`ladi. Bunday jarayon dengiz va okean suvlarida, qurib borayotgan suv havzalarida, sho`r suvli buloqlarda kuzatiladi.

Ximiyaviy tog` jinslariga ohaktosh, dolomit, angidrid, gips, osh tuzi kiradi. Bunday jinslar suvda erishi natijasida g`ovaklar, bo`shliqlar va darzlar hosil qiladi.

Osh tuzi - qatlamlar holida sho`r ko`llar va dengiz qo`ltiqlaridagi yotqiziqlar orasida uchraydi. Osh tuzining rangi hosil bo`lish sharoitiga va tarkibidagi turli aralashmalarga qarab ok, sariq, qizil, havo rang bo`ladi. Suvda oson eriydi. Asosan u galit ( $\text{NaCl}$ ) mineralidan tashkil topgan. Gips va angidrid bug`lanish kuchli bo`lgani va suvi oqib chiqib ketmaydigan dengiz qo`ltiqlarida tuzlarning cho`kishidan hosil bo`ladi. Ular osh tuzi bilan birga yoki alohida qatlamlar holida, ba`zan gil va qumtoshtar orasida uchraydi. Gips mayda donli, zich yoki tolasimon oq, kulrang, sariq rangdagi jinsdir. Hajmiy massasi $\sim 2200 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 20 MPa.

Angidrit gips bilan birgalikda qatlamlanib, oq, kulrang tusda bo`ladi. Suv ta`siridan u gipsga aylanadi va hajmi 33 % gacha oshadi.

3

Hajmiy massasi $2800-2900 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 60-80 MPa.

Dolomit ohaktoshli jins bo`lib, shu nomli mineraldan  $[\text{CaMg}(\text{SO}_3)]_2$  tuzilgan. Ximiyaviy cho`kish bilan yoki magniyli

suyuqliklarning ohaktoshli cho`kindilarga yoki jinslarga ta'siridan hosil bo`ladi. Rangi kulrang, oq yoki qizil. Dolomit donador kristallangan strukturali ko`rinishga ega. Hajmiy massasi $2700-2900 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 100-140 MPa. kremniyli ohaktosh deb ataladi.

Ohaktoshlar juda keng tarqalgan cho`kindi jins hisoblanadi. Ularning tarkibiga kalsiy va qisman dolomit minerali ham kiradi. Asosan ohaktosh kal'tsiy karbonatdan tarkib topsada kvarts, pirit, gil aralashmalari ham uchraydi. Shunga ko`ra – kulrang, oq, sariq yoki ko`ng`ir tusli xillari uchraydi. Tuzilishiga ko`ra loyqali, qumli, dolomitli, kremniyli ohaktoshlar deb ataladi.

Ohaktoshlardan xalq xo`jaligida keng foydalaniladi. Ular pardozlash ishlarida, ohak va sement tayyorlashda, ximiya sanoatida keng miqyosda ishlatiladi.

4. Organik (cho`kindi) tog` jinslari

Dengiz va okeanlar tubida hayvon, o`simlik hamda halok bo`lgan organizmlar qoldig`ining to`planishidan organogen jinslar hosil bo`ladi. Organogen jinslar serg`ovak bo`lib, suvda eriydi, tashqi kuch ta'siridan siqiladi. Bu gruppadagi jinslarga kremniyli jinslar – diatomit, trepel', opoka va kaustobiolitlar – toshko`mir, ko`ng`ir ko`mir, antrotsit, ozokerit yonuvchi slanetslar, torf, neft, asfalt va boshqalar kiradi.

Diatomit - bo`shroq sementlangan diatom suv o`tlaridan tarkib topgan, serg`ovak, oq, och kulrang yoki sarg`ish kremniyli jins. Har doim tarkibida gil loyqalari uchraydi. Kremniyning miqdori 80-90 % ni tashkil etadi.

Trepel tashqi ko`rinishidan diatomitdan uncha farq qilmaydigan, oq, och kulrang yoki sarg`ich tusli, qo`lda tez ukalanadigan, namni o`ziga tez yutuvchi kremniyli jins. trepel engil, tuproqsimon jins bo`lib, gil zarralari bilan aralashgan opal mineralidan tarkib topgan. Hajmiy massasi $250-1000 \text{ kg/m}^3$

Diatomit va trepelga issiqlik va tovush izolatorlari, qurilish materiallari sifatida buyumlarni ----- , sement va pishgan g`isht tayyorlashda ishlatiladi.

Ko`mir sayoz suv havzalarida kislorod etarli bo`lmagan sharoitda o`simlik qoldiqlarining mikroorganizmlar ishtirokida parchalanishi va chirishi natijasida hosil bo`ladi.

Ko`mir tarkibidagi uglerod strukturasi va miqdoriga ko`ra ko`ng`ir ko`mir, toshko`mir va antratsitga bo`linadi.

Opoka – trepelga nisbatan zich va qattiq, och hamda to`q bo`zrangli, g`ovakli jins. Tarkibi asosan, opal minerali zarrachalardan iborat bo`lib, ba`zan, bunga juda ko`p va kremniyli organizm qoldiqlari aralashgan bo`ladi.

Torf– sersuv, havo kam joyda ma`lum miqdorda zichlangan, batamom emirilgan o`simlik qoldiqlaridan iborat massa. Trof tarkibida doim mineral moddalar, qum va gil bo`ladi, tashqi kuch ta`siridan kuchli siqiladi. Rangi qora, qoramtir qo`ng`ir, hajmiy massasi 60... 1100 kg /m³, qatlam yoki linza ko`rinishida uchraydi.

**Ko`mir** sayoz suv havzalarida kislorod etarli bo`lmagan sharoitda o`simlik qoldiqlarining mikroorganizmlar ishtirokida parchalanishi va chirishi natijasida hosil bo`ladi.

Ko`mir tarkibidagi uglerod strukturasi va miqdoriga ko`ra qo`ng`ir ko`mir, toshko`mir va antratsitga bo`linadi.

**Qo`ng`ir ko`mir** tarkibida 69% karbon bo`lib, qolgani vodorod, kislorod, azotdan iborat. U tarkibidagi o`simlik qoldiqlari saqlangan torfning toshko`mirlarga o`tish bosqichida to`planadi. U qo`ng`ir – qora, qo`ng`ir – jigar rang bo`lib, yaxshi maydalanadi.

**Toshko`mir** tarkibida karbon 80%, kislorod 13%, vodorod 5%, azotning miqdori juda kam. Tuzilishi zich, qo`ng`ir ko`mirlarga nisbatan qattiq, sirti moylangandek, yaltiraydi, rangi qora, qoramtir kulrang.

Antratsit tarkibida 95% karbon bo`lib, qolgan qismi vodorod va kisloroddan iborat. Uning tarkibida azot juda oz bo`ladi. Toshko`mirlarga nisbatan juda qattiq bo`lib, tuzilishi zich va qat-qat, juda yaltiroqdir. Ranggi qora bo`lib, qo`lga yuqmaydi.

Neft – mutloq ximiyaviy tarkibga ega bo`lmagan murakkab, o`ziga xos suyuqlik. Neft parafin, naftalin va aromatik qatoriga kiruvchi suyuq uglevodorodlarning aralashmasidan iborat. Bundan tashqari, neft tarkibida ozroq oltingugurt, azot, neft kislotasi, suv va noorganik moddalar aralashmasi ham bo`ladi. U sarg`ish, yashil, qo`ng`ir rangli bo`lib, moyga o`xshab yaltiraydi.

Neft tabiatda tarqalgan hamma geologik davr yotqiziqlari ichida uchraydi. Olimlar neft organik yo`l bilan o`simlik va hayvon qoldiqlarining yuqori temperaturada va bosim ta`sirida parchalanishidan hosil bo`lgan deb tushuntiradilar.

Neft xalq xo`jaligining hamma tarmoqlarida ishlatiladi. Undan turli – tuman neft mahsulotlari (benzin, kerosin, moy, parafin, mazut, bitum va hokazo) tayyorlanadi.

Asfalt (tog`simolasi) – qo`ng`ir-qora rangli bitumsimon jins. Ximiyaviy tarkibi 80% karbon, 10% kisloroddan iborat. Zichligi 1-1,2 g/sm<sup>3</sup>. rangi qora bo`lib, smoladek yaltiraydi, bitumning isini beradi. Erish temperaturasi 70...110⁰S.

Tayanch iboralar: tog`jinslarining kurashi, yer relefi, tog`jinslarinig fizik – mexanik xossalari, mineral tarkibi , lyoss va lyossimal jinslar, tog`jinslarining hajmiy massali mustahkamligi, eyuvial, deyuvial, irolyuvial, allyuvial lyossimon jinslar.

Nazorat savollari.

1. Cho`kindi tog`jinslari qanday paydo bo`lgan ?
2. Cho`kindi tog`jinslarining asosiy belgilari nima?
3. Cho`kindi tog`jinslari paydo bo`lishiga qarab necha turga bo`linadi.
4. Mexanik cho`kindi jinslar zarralar o`lchamiga qarab qanday turlarga bo`linadi?
5. Lyoss va lyossimon jins deb nimaga aytiladi?
6. Lyoss va lyossimon jinslar paydo bo`lishiga qarab qanday turlarga bo`linadi?
7. Ximiyaviy cho`kindi jinslar qanday paydo bo`ladi?
8. Organik cho`kindi jinslar qanday paydo bo`lgan ?
9. Cho`kindi tog`jinslarining qurilishda ishlatilishi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1) I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.
- 2) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O`zbekiston, 1994.
- 3) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

TAJRIBA ISHI №3

**Mavzu : Asosiy cho`kindi tog` jinslari bilan namunada tanishish.
Har bir tog` jinsi bilan tanishib, uning tavsifini yozish.**

Laboratoriya darsini o`tish uchun kerakli materiallar:

1. Tog` jinslari.
- 2.5-10 % xlorid kislota eritmasi.

Laboratoriya darsini o`tishdan maqsad tabiatda ko`p uchraydigan cho`kindi tog` jinslari bilan namunada tanishish va ularning tavsifini yozish.

Talabalar dars davomida berilgan tog` jinslari namunasi bilan tanishib xossa-xususiyatlari aniqlanadilar va tavsiflaydalar. Har bir cho`kindi tog` jinslarining quyida keltirilganlardan foydalanib nomlarini aniqlaydilar.

Talabalar to`ldiradi.

1- jadval

№	Chaqiq	Glinali	Ximik	Organik
1				
2				

Cho`kindi tog` jinslari zarralarining katta-kichikligiga va ularning bog`langan-bog`lanmaganligiga ko`ra: a) zarrachalari bog`lanmagan va b) zarralari bog`langan chaqiq cho`kindi tog` jinslari guruhlariga bo`linadi

Zarrachalari bog`lanmagan chaqiq cho`kindi tog` jinslari guruhga yirik zarrachalarining diametri 0,05 mm va undan ham katta, ya`ni tarkibi (valun) katta yumaloq tosh, xarsangtosh, chaqiq tosh, (dresva) o`tkir qirrali mayda shag`al va bir-biriga puxta hamda jips yopishgan sementlangan har xil o`lchamli shag`allardan iborat bo`lgan konglomeratlar, brekchiya, qumtoshlar va boshqalar kiradi.

Zarrachalari bog`lanmagan chaqiq cho`kindi tog` jinslari zarrachalarning o`lchamiga qarab tasniflanadi.

Cho`kindi tog` jinslarning tarkibini xarakterlovchi asosiy omillarga fizikaviy, ximiyaviy va organogen nurash jarayonlari kiradi. Bunday faktorlar tufayli chaqiq, gilli, ximiyaviy va organogen cho`kindi

jinslar hosil bo`ladi. Ular tarkibi va fizik- mexanik xossalari bilan bir-biridan farq qiladi.

Cho`kindi jinslar turli sharoitlarda har xil jarayonlar ta`siri ostida hosil bo`ladi va 3 ta asosiy jarayonlarga bo`linadi.

1. Cho`kindi jinslarning tarkibini xarakterlovchi jarayonlar.

2. Cho`kindi jinslarning fizik - mexanik xossalarini xarakterlovchi jarayonlar.

3. Cho`kindi jinslarning hosil bo`lish sharoitini belgilovchi jarayonlar.

Hosil bo`lish sharoitlariga qarab, cho`kindi jinslar dengiz, ko`l, daryo, muz va shamol yotqiziqlariga bo`linadi.

Yotqiziqlar, o`zlarining geologik va injener-geologik xususiyatlari bilan bir - biridan farq qiladi.

Quruq iqlimda hosil bo`lgan cho`kindi jinslar kontinental yotqiziqlar deb ataladi. Ularning hosil bo`lishida atmosfera yog`inlari va oqar suvlarning roli juda kattadir. Kontinental cho`kindi jinslar hosil bo`lish sharoitiga qarab quyidagilarga bo`linadi: Elyuvial. Delyuvial. Allyuvial. Prolyuvial va Eol.

Cho`kindi jinslar ularni tashkil etuvchi zarrachalarning mineral donalari katta - kichikligiga qarab: yirik donali, o`rtacha donali, mayda donali jinslarga bo`linadi.

Cho`kindi tog` jinslari hosil bo`lishiga ko`ra quyidagi 4 ta guruhga bo`linadi:

1. Chaqiq xarsang toshli.

2. Glinali;

3. Ximik;

4. Organik; yoki biogelli jinslar.

1. Xarsang toshli jinslar - oldingi hosil bo`lgan jipslarning fizik nurashi va jinslarning xarsang chaqiq bo`lib ajralishidan hosil bo`ladi.

2. Glinali – tabiatdagi tog` jinslarining ximik yemirilishi va cho`kishidan hosil bo`ladigan jinslar.

3. Ximik - suv havzalaridagi suvning bug`lanib ketishi va uning tarkibidagi moddalarning cho`kishidan hosil bo`lgan jinslar.

4. Organik - o`simlik va organizmlar qoldig`idan hosil bo`lgan jinslar. Xarsang toshli jinslar quyidagi ikki turga bo`linadi: Sochiluvchan va sementlangan.

2-jadval.

№	Sochiluvchan tog` jinslari	sementlangan tog` jinslari
1	Galechnik	Kanglomerat
2	Sheben	Brekchiya
	Graviy	Gravelit
	Qum	Peschanik
	Glina	Argellit

Zarrachalari bog`lanmagan chaqiq cho`kindi tog` jinslari zarrachalarning o`lchamiga qarab tasniflanishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

3-jadval. Cho`kindi tog` jinslari zarrachalarning o`lchamiga qarab tasniflanishi.(V.V. Oxotin tavsifi bo`yicha.)

3-jadval

Jinslarning nomlanishi	Zarrachalarning o`lcham, mm
Yirik valunlar	800-400
O`rtacha valunlar	400—200
Mayda valunlar	200—100
Yirik chaqiqtosh	100—80
O`rtacha chaqiqtosh	80—40
Mayda chaqiqtosh	40—20
Yirik dresva	20—10
O`rtacha dresva	10—6
Mayda dresva	6-2
Yirik qum	1—2
O`rtacha qum	1—0,5
Mayda qum	0,5—0,25
Juda mayda qum	0,25—0,05

Yirik chang	0,05—0,01
Mayda chang	0,01—0,005
Yirik gil	0 005—0,001
Mayda gil	< 0,001

Gilli tog` jinslari ularning tarkibidagi gil zarrachalarining foiz miqdoriga qarab nomlanadi. Buni quyidagi gilli cho`kindi tog` jinslarining tasnifida ko`rish mumkin (4- jadval). Agar gilli tog` jinsida changli zarrachalar miqdoriga nisbatan qumli zarrachalar ko`p bo`lsa, u holda tog` jinsining nomiga changli degan so`z o`rniga qumloq so`zi qo`shib yoziladi. Masalan, og`ir qumloq tuproq, engil qumloq tuproq.

Cho`kindi tog` jinslari tarkibidagi gil zarrachalarning foiz miqdoriga qarab tasniflanishi.(V.V. Oxotin tavsifi bo`yicha.)

4-jadval

TOG` JINSI (grunt) inng nomi	Zarrachalar miqdori, % hisobida			
	Gillar 0,005 mm	chaglilar 0,005— 0,05	qumliklar 0,05—2 mm	shag`allilar 2—20
Og`ir gil	60			
Engil gil	30—60			
Qumloq tuproq, og`ir changli	20—30			
Qumloq tuproq (suglinok), o`rtacha changli	15—20	ko`p	kam	
Qumloq tuproq, engil changli	10—15	qumlikka	changliga	10
Qumloq tuproq (supes), og`ir changli	6—10	nisbatan	nisbatan	
Qumloq tuproq, engil changli	6—3			
Qum changli	3			

Cho`kindi tog` jinslarining ko`p qismi o`zining g`ovakliligi va qatlam-qatlam bo`lishi va ularda hayvon hamda o`simliklarning qoldiqlari bo`lishi, yopishqoqligi, ba`zi birlari esa suv ta`sirida cho`kishi singari xususiyatlari bilan boshqa xildagi tog` jinslari farq qiladi.

ADABIYOTLAR.

1. Babaxo`jaev I. I. "Geologiya asoslaridan praktikum" T 1976.

2. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.
3. Koronovskiy N. V, Yakusheva A. F. "Osnovi geologii" M. 1991.
4. Sharaxmedov Sh, Qodirov M. "Umumiy tarixiy geologiyadan mashg`ulotlar qo`llanmasi" T. 1998.
5. Barskaya B. F., Richagov G. I. "Osnovi geologii s elementami geomorfologii" M. 1972.
6. Qurbanov A. "Geologiya" T. 1992.
7. Nazarov M.Z. Muxandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhafoza qilish. Toshkent «O`ZBEKISTON» 1994.

5-MA'RUZA

Mavzu: Metamorfik tog` jinslari

Reja:

1. Metamorfik tog` jinslarining xususiyatlari.
2. Tog` jinslarining absolyut va nisbiy yoshi.

Metamorfik tog` jinslari magmatik va cho`kindi tog` jinslarining strukturasi, mineral va ximiyaviy tarkibi yer qobig`ining ma'lum chuqurligida yuqori temperatura va bosim ostida o`zgarishidan hosil bo`ladi.

Metamorfizm jarayoniga uchragan jinslarda magmatik va cho`kindi jinslar xos bo`lgan qatlamlanish shakli saqlanadi, lekin ularning mineral va ximiyaviy tarkibi, struktura va teksturasi butunlay o`zgaradi, ya'ni ular to`la kristallangan jinslarga aylanadi. Mineral tarkibiga ko`ra metamorfik tog` jinslari magmatik jinslarga o`xshaydi. Slyuda, kvars, dala shpati, xlorit, va boshqa minerallar metamorfik jinslarning asosiy minerallari hisoblanadi. Metamorfik tog` jinslarining teksturasi xilma xil: (varaksimom), yo`l-yo`l, tolali, yaxlit bo`ladi. Varaqsimon tekstura slyuda minerallarining parallel joylashganligidan hosil bo`ladi. Tolali tekstura tolali kristalli jinslarda uchray, tolalari o`zaro bir-biriga o`ralib, chirmashib ketgandir. Yaxlit tekstura yaxlit kristalli jinslar teksturasiga o`xshash bo`ladi.

1. **Kontaktli metamorfizm** - tog` jinslarini magmadan chiqqan mahsulotlar bilan tegib turgan joyida yuqori temperatura ta'sirida o`zgarishidan hosil bo`ladi. Bu hodisa natijasida ohaktoshdan marmar, ko`mirdan grafit hosil bo`ladi.

2. **Dinama metamorfizm** – yer qaridagi dislatatsiya partsessi viloyatlarda ko`p tarqalgan. Bunda tog` jinslari yuqori temperatura va bosim ta'sirida o`zgaradi. Dinama metamorfizm ta'sirida tog` jinslarining teksturasi va mineral tarkibi o`zgaradi.

3. **Regional metamorfizm** - bu jarayon yer qobig`ining chuqur qatlamlarida, katta-katta maydonlarda ro`y beradi. Regional metamorfizm natijasida slanetslar marmar- toshlar, gneyslar va boshqa jinslar vujudga keladi.

Yer yuzasida eng ko`p tarqalgan metamorfik jinslarga gneys, slanets, kvartsit va marmartosh kiradi.

Varaqsimon tekstura slyuda minerallarining parallel joylashganligidan hosil bo`ladi.

Tolali tekstura tolali kristalli jinslarda uchrab, tolalari o`zaro bir-biriga o`ralib, chirmashib ketadi. Yaxlit tekstura esa yaxlit kristalli jinslar teksturasiga o`xshash bo`ladi.

Yerning ichki qismiga kirgan sari bosim va temperatura oshib boradi. Yuqori bosim, temperatura, uchuvchan va suyuq moddalar metamorfizm jarayonining asosiy omillari hisoblanadi. Bosim har bir kilometrda 270 atmosferaga oshsa, temperatura har 33 m chuqurlikda 1°S oshib boradi. Bu o`zgarishlarning tog` jinslariga ta`sir etish darajasiga ko`ra metamorfizm 3 xilga bo`linadi :

- 1) Kontakt metamorfizm.
- 2) Dinoma metamorfizm.
- 3) Regional metamorfizm.

Gneys – o`ta qattiq tog` jinsi bo`lib, mineral tarkibiga ko`ra granitga o`xshaydi. Rangi kulrang, pushti, kulrang sarg`ish bo`ladi. Hajmiy massasi $1800-2400 \text{ kg/m}^3$.

Slanets – cho`kindi ham magmatik jinslarga katta bosim va yuqori temperatura ta`sir etganda hosil bo`ladi. Qurilish materiali sifatida ishlatiladi. O`tga chidamli g`ishtlar va shifer sanoatida ishlatiladi.

Kvarsitlar – kvarsit qum tog`ning metamorfizm jarayoniga uchrashidan hosil bo`ladi. kvarsit juda zich va mustahkam, 350 MPa bosim bilan siqilishiga chidaydi. Kvarsitlar qurilishda qoplovchi tosh sifatida ishlatiladi.

Marmartosh – kristallangan jins bo`lib ohaktoshni o`zgarishidan hosil bo`ladi. Marmartoshni mustahkamligi 50-120 MPa, marmartosh binokorlikda, haykaltaroshlikda keng ishlatiladi. Marmar Respublikamizning Gazalkent, Oqtosh, Shahrisabz rayonlarida qazib olinadi.

Tog` jinslarining absolyut va nisbiy yoshi

Yer qatlamlarining foydali qazilma qachon paydo bo`lganini aniqlash bilan olimlar qadimdan shug`ullanib kelganlar. Qurilishda bo`z yerlarini o`zlashtirishda tog` jinslarining tarkibi va xususiyatlarini hamda ularning boshqa jinslarga nisbatan qanday joylashganligini aniqlash juda muhimdir. Masalan, ma`lum bir davr va bir xil geologik

sharoitda hosil bo'lgan jinslar boshqa davr jinslaridan o'zining qurilish xususiyatlari bilan tubdan farq qiladi. Bunday farqni baholash uchun tog' jinslarining absolyut va nisbiy yoshi aniqlanadi.

Absolyut (mutloq) yosh yillar bilan ifodalanib, jinslarning qachon paydo bo'lganligini belgilaydi. Absolyut yosh tog' jinslarning paydo bo'lganidan hozirgacha bo'lgan davr hisoblanib, million va ming yillar bilan o'lchanadi. Shuningdek, absolyut yosh tog' jinslari tarkibidagi radiaktiv elementlarning yemirilishi uchun ketgan vaqtni hisoblab ham aniqlanadi. Masalan, atom massasi 238 bo'lgan uran (U238) elementi atomining to'la parchalanishidan qo'rg'oshin hosil bo'ladi. Qo'rg'oshin miqdorining dastlabki radiaktiv element uran miqdoriga nisbatini aniqlash orqali mineralni va u hosil qilgan tog' jinslarining absolyut yoshini aniqlash mumkin.

Tog' jinslarning **nisbiy yoshi** yer qatlamlarining qaysinisi oldin yoki qaysinisi keyin paydo bo'lganini **qiyosiy taqqoslash** orqali aniqlanadi. Nisbiy yosh turli usullar bilan aniqlanadi. Bularning eng muhimlari stratigrafiya va paleontologiya usullaridir.

Geologik yotqiziqlar qatlam-qatlam joylashgan bo'ladi. Eng pastki qatlamlar oldin, ustki qatlamlar **esa keyin paydo** bo'lgan, ya'ni nisbatan yosh hisoblanadi. Qatlamlarning oldin yoki keyin paydo bo'lganligini **stratigrafiya fani** tekshiradi. Agar qatlamlar tektongik harakatlar natijasida burmalangan bo'lsa, qatlamlarning yotish tartibini aniqlash ancha qiyin bo'ladi.

Bunday hollarda tog' jinslari qatlamlarining yoshi **paleontologik** usul, ya'ni tog' jinslarida saqlanib qolgan organik qoldiqlarni o'rganish bilan aniqlanadi.

Yerning rivojlanish tarixining har bir davrida ma'lum turdagi organizmlar yashagan va ularning qoldiqlari shu davr yotqiziqlaridagina saqlanib qolgan. Shunday ekan, toshqotgan organizmlarning yashagan davrini bilgan holda ularning qoldiqlari yordamida cho'kindi jinslarning yoshini aniqlashimiz mumkin.

Absolyut va nisbiy yosh ma'lumotlariga ko'ra geologik vaqt jadvali-geoxronologik jadval tuzish imkoni tug'ildi. Bu jadvalda geologik tarix besh eraga bo'lingan bo'lib, o'z navbatida yer qobig'ining hamma qatlamlari ham besh gruppaga ajratiladi. Har bir era davrlarga, davrlar-epoxalarga, epoxalar-asrlarga bo'lingan.

Har bir vaqt bo'laklari va unga mos keluvchi jins qatlamlariga nom va belgi berilgan. Eralarga nom qo'yishda organik dunyo evolutsiyasi asos qilib olingan. Masalan, arxey-boshlang'ich, proterozoy-o'rta,

paleozoy-qadimiy, mezaziy-o`rta, qaynazoy-yangi era ma`nosini bildiradi. Davrlarning nomlari ko`prok shu davr yotqiziqlarida topilgan organik qoldiqlar va o`rganilgan joylar nomidan olingan. Eralar maxsus belgilar bilan belgilanadi. Masalan, mezazoy erasi- M_f , to`rtlamchi davr-Q va hakoza.

Davrlarni epoxalarga ajratishda davr belgilariga raqam qo`shiladi. Masalan, paleogen davrining epoxalari quyidagicha belgilanadi: quyi- $R_1$ , o`rta- R_2 , va yuqori- R_3 epoxalarning asrlarga bo`linishida belgilarga yoki raqam, yoki harf qo`shiladi.

Tog` jinslarning paydo bo`lishi sharoitini va yoshini aks ettiruvchi belgilardan geologik va injener-geologik xaritalar, geologik kesimlar tuzishda keng foydalaniladi.

Tayanch iboralar:

Metomorfizm jarayoni, qayta kristallanish, tektonik harakat, absolyut yosh, nisbiy yosh, geologik yotqiziqlar, yer qatlamlari, radiaktiv element, ximiyaviy tarkib, struktura, tekstura, ximiyaviy aktiv moddalar.

NAZORAT SAVOLLARI:

- 1) Metamorfik tog` jinslari qanday hosil bo`ladi ?
- 2) Metamorfik tog` jinslarining teksturasi necha xil bo`ladi?
- 3) Metamorfizm necha turga bo`linadi ?
- 4) Eng ko`p tarqalgan metamorfik jinslarga nimalar kiradi?
- 5) Metamorfik jinslar qurilish materiali sifatida qayerlarda ishlatiladi ?
- 6) Tog` jinslarining absolyut yoshi nima ?
- 7) Tog` jinslarining nisbiy yoshi nima ?
- 8) Tog` jinslarining nisbiy yoshi qanday usullar bilan aniqlanadi ?
- 9) Tog` jinslarining absolyut yoshi qanday aniqlanadi ?
- 10) Geoxronologik jadval nima ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1) I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.

- 2) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O`zbekiston, 1994.
- 3) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

TAJRIBA ISHI №4

Mavzu: Asosiy metamorfik tog` jinslari bilan tanishish

Har bir tog` jinsi bilan tanishib uning tavsifini yozish

Laboratoriya darsni o`tish uchun kerakli materiallar:

1. Tog` jinslari.

Laboratoriya darsini o`tishdan maqsad tabiatda ko`p uchraydigan metamorfik tog` jinslari bilan namunada tanishish va ularning tavsifini yozish.

Talabalar dars davomida berilgan tog` jinslari namunasi bilan tanishib, ularning xossa- xususiyatlari aniqlaydilar va tavsiflaydilar. Tavsiflash 1- jadvalda keltirilgan.

Talabalar to`ldiradi.

1- jadval

№	Dinamometamorfizm	Kontakt metamorfizm	Regional metamorfizm	Pnevmatogidrotermal metamorfizm
1				
2				

Pnevmatogidrotermal metamorfizm - magmaning yuqoriga harakat qilib, intruziv jinslarni hosil qilgan paytida undan ajralgan yuqori temperatura va bosimga ega bo`lgan gazlar va suyuq eritmalar ta'sirida effuziv va intruziv magmatik jinslarning o`zgarishidan paydo bo`ladi. Eng ko`p tarqalgan metamorfik jinslarga: gilli, talkli, slyudali va xloridli slanetslar, fillitlar, gpeyslar, marmar va kvarsitlar kiradi. Akademik F. Yu. Levinson-Lessing metamorfik tog` jinslarini silikatlariga qarab quyidagicha klassifikatsiyalashni taklif etadi:

I. Silikatli va kremniyli jinslar

Gneyslar va granulitlar

Slyudali slanetslar, fillitlar gili slanetslar

Magnezial slanetslar

Oxaktoshli slanetslar

Amfibiolitlar va eklogitlar

Kvarsitlar

II. Silikatsiz jinslar

Marmar

Temirli slanetslar

Jilvir tog` jinslari

Tirrel fikriga ko`ra, metamorfik tog` jinslari quyidagi guruhlarga bo`lish mumkin: 1. Mexanik jarayonlar (maydalanish, yorilish va boshqalar) natijasida qayta kristallanishdan hosil bo`lgan jinslar.

2. Qayta kristallanish jarayoni tufayli vujudga kelgan tog` jinslari - rogoviklar, slanetslar, granulitlar va gneyslar.

3. Qayta kristallanish hamda boshqa jinslar qo`shilishi natijasida paydo bo`lgan tog` jinslari, magmatik massalardan ajralib chiqqan modda va suyuq magmatik materiallar bilan boyigan murakkab tog` jinslari.

Metamorfik tog` jinslari kondensatsion kristalli struktura tuzilishiga ega. Gilli slanetslar gil qatlamlarining katta bosim ta'sirida o`zgarishidan hosil bo`ladi. Ular suvda erib, bo`shashib ketmaydi. Qattiq narsa bilan urilganda yupqa plastinkasimon bo`laklarga ajralib sinadi. Hajmiy massasi 2,4—2,60 g/sm<sup>3</sup>. Talkli slanetslar yupqa qatlamli bo`lib, talk minerali zarrachalariniing kvars, xlorit, slyuda kabi minerallar bilan aralashmasidan hosil bo`ladi.

Kvarsitli slanetslar mayda yoki zich donalardan tuzilgan, rangi qizg`ish, o`tga chidamli tosh sifatida ishlatiladi. Tarkibida 99.58 % dan ortiq silikat kislota bo`lgan eng toza kvarsitli slanetslar shisha olish uchun ham ishlatiladi. Undan tashqari, temir yo`l qurilishida ishlatiladi, chunki ularning qirralari yeyilmaydi. Ikkinchi tomondan, bunday slanetslarda oziq moddalari juda kam bo`lganligidan ularda o`simlik o`smaydi. Zichligi 2,74—3,05 g/sm<sup>3</sup> va hajmiy massasi 2,61—2,81 g/sm<sup>3</sup>. Mustahkamlik chegarasi 40 MPa, 1600 —qattiqlik moduli 10<sup>4</sup>-50— 10<sup>4</sup>-85 10<sup>3</sup> MPa, ko`ndalang siqilish koeffitsienti 0,13—0,26. Uning g`ovakligi 4,8—8,3 %.

Gneyslarning mustahkamlik chegarasi 80—220 MPa, U texnikada granitga nisbatan kamroq ishlatiladi. Gneys, slanets qatlamlari singan joyi, qat-qat joylari va yoriqlaridan oson ajraydi. Shuning uchun undan yo`lkalarga, kanal va qirg`oq bo`ylarga yotqiziladigan, ba`zan esa tomga yopiladigan plitalar tayyorlanadi.

Marmar ohaktoshning metamorfizmga uchrashidan hosil bo`ladi. Sof ohaktoshdan iborat marmar oppoq bo`ladi. Boshqa minerallar aralashsa marmar kul rang, ola-bo`la, ko`kimtir, qizg`ish-sariq bo`lishi mumkin. Uning zichligi 2,70—2,71 g/sm³ va hajmiy massasi 2,69—2,70 g/sm³, g`ovakligi 0,1 —1,0 % mustahkamlik chegarasi

600—140 MPa, ko'ndalang siqilish koeffitsienti 0,15—0,27. Marmar arxitektura va haykaltaroshlikda, devorlarni qoplashda ishlatiladi.

Suv havzalarida va materiklar ustida hosil bo'lgan tog' jinslari doimo o'zgarishdadir. Cho'kindilar hosil bo'lish protsessi, havzalar tubida va quruqlik yuzasida qattiq zarralarning mexanik, ximik va organik usullar bilan to'planishidan iboratdir. Biz hozirgi cho'kindi (dengiz yoki materikda hosil bo'lgan) tog' jinslarini ko'z o'ngimizda paydo bo'layotgan cho'kindilar bilan solishtirsak, ular orasida juda katta farq borligini ko'ramiz. Bu farqlar, cho'kindilar yotqizilib bo'lingandan keyingi o'zgarish natijalaridir. O'zgarishlar tashqi yoki ichki kuchlar ta'sirida bo'lishi mumkin. Agar tog' jinslari o'zgarishi tashqi kuchlar ta'sirida, masalan, yuqori bosim va yuqori temperatura natijasida bo'lsa, u holda bularga qayta o'zgarish yoki metamorfizm deyiladi. Agarda o'zgarish ichki kuchlar ta'sirida, ya'ni cho'kindining o'z ichidagi kuchlar ta'sirida bo'lsa, u vaqtda cho'kindilarning qayta tug'ilishi yoki diagenezi deyiladi. Birinchi (metamorfik) o'zgarishlar o'z tabiati bilan aksari fizik-ximik o'zgarishlardan tashqari yana mikroorganizmlar bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlarni ham o'z ichiga oladi.

Diagenез protsessida ko'pincha erish hodisasi birinchi darajali rol o'ynaydi.

Diagenез protsessida cho'kindilarning organik elementlari parchalanadi. Bundan jins tarkibidagi mineral elementlar bilan o'zaro ta'sir etuvchi har xil yangi birikmalar hosil bo'ladi. Natijada yangi minerallar hosil bo'ladi va ilgaridan jins ichida bo'lgan minerallarning ba'zilar qayta kristallanadi. Metamorfik jinslar cho'kindi va magmatik jinslar yer po'stlog'ining chuqur qismlarida tog' jinslarining kuchli bosim, yuqori temperatura ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'ladi. Yerning po'stlog'ida sodir bo'ladigan metamorfizm protsessi quyidagi asosiy tiplarga bo'linadi. Har qanday tog' jinsida turli ko'rinishda gidroskopik, pardasimon, kapilyar holida suv bo'lishini unutmaslik kerak. Tog' jinslari qizdirilganda ulardagi suv bug'ga aylanadi, minerallarning yuqori temperaturada parchalanishidan ajralib chiqqan har xil gazlar bilan boyiydi. Suvning erituvchanlik xususiyati oshadi. Xullas, metamorfizm protsesslarining hamma turlari ularda katta rol o'ynaydigan suv va suv eritmaları bilan birga boradi (gidrotermal metamorfizm). Uralda granitlarning olivin jinslar bilan bo'lgan kontakt oblastida ularning suvga boy bo'lgan talkli va xloritli slanetslarga o'tganini ko'rish mumkin.

Geologik jarayonlar ta'siri natijasi **tog` jinslari tarkibining** o`zgarishi *metamorfizm* deb ataladi. Yer po'stlog`ida sodir bo`ladi metamorfizm jarayoni quyidagi asosiy tiplarga bo`linadi:

1. Dinamometamorfizm yer sharining dislokatsiya jarayoni yuz beradigan hududlarida keng tarqalgan. Bunda tog` jinslarining yuqori temperatura va bosim ta'sirida teksturasi va mineral tarkibi o`zgaradi.
2. Kontakt metamorfizm-magma va uning harakati natijasida magma o`tayotgan joyning atroflaridagi **tog` jinslarini o`zgarishida** sodir bo`ladigan metamorfizm. Bu metamorfizm yer po'stlog`ining chuqur qatlamlarida sodir bo`ladigan metamorfizmning boshqa turlaridan farq qilib, kuchsiz bosim ostida sodir bo`ladi. Bu hodisa natijasida ohaktoshdan marmar hosil bo`ladi. Qizil temirtosh ham shu yo`sinda hosil bo`ladi. Hidrotermal sharoitda, ya'ni issiq suvli eritma ta'sirida xloritlanish va serpentinlanish sodir bo`ladi.
3. Regional metamorfizm katta bosim va yuqori temperatura ta'sirida, yer po'stlog`ining, chuqur qatlamlarida katta maydonda sodir bo`ladi. Bu metamorfizmning pastki zonalarida tog` jinslari zichlashadi va sementlashadi. Regional metamorfizm jarayonini quyidagicha tushuntirish mumkin. Dengiz yoki quruqlikda hosil bo`lgan cho`kindi jins o`z og`irligi va uning ustiga to`plangan yangi yotqiziqlarning og`irligi ta'siridan cho`ka boshlaydi, natijada tashqi bosimning kattaligi va jinsning temperaturasi tobora oshib boradi. Masalan: 25 km chuqurlikda bosim 5000 atm. ga , temperatura esa 15000⁰ S ga etadi. Bunday bosim va temperatura ta'sirida jins o`zining tarkibini tez o`zgartiradi, gillar, gil slanetslariga va qumlar zich qumtoshlarga aylanadi. Chuqur zonada yuqori harorat, bosimning ta'siri kuchliroq bo`lganidan mana shu zichlangan jinslari kuchliroq metamorfizmga yo`liqib, tog` jinslarining teksturasi, strukturasi va ba'zan mineral tarkibi ham o`zgaradi.

4. Pnevmotogidrotermal metamorfizm - magmaning yuqoriga harakat qilib, intruziv jinslarni hosil qilgan paytida undan ajralgan yuqori temperatura va bosimga ega bo`lgan gazlar va suyuq eritmalar ta'sirida effuziv va intruziv magmatik jinslarning o`zgarishidan paydo bo`ladi. Eng ko`p tarqalgan metamorfik jinslarga: gilli, talkli, slyudali va xloridli slanetslar, fillitlar, gpeyslar, marmar va kvarsitlar kiradi.

Metamorfik tog` jinslarining ko`pchiligidan qazilma boyliklar sifatida foydalaniladi. Marmar va kvarsetlarning ayrim sifatli turi qimmatbaho xom-ashyo hisoblanadi.

ADABIYOTLAR.

1. Babaxo`jaev I. I. "Geologiya asoslaridan praktikum" T 1976.
2. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.
3. Koronovskiy N. V, Yakusheva A. F. "Osnovi geologii" M. 1991.
4. Sharaxmedov Sh, Qodirov M. "Umumiy tarixiy geologiyadan mashg`ulotlar qo`llanmasi" T. 1998.
5. Barskaya B. F., Richagov G. I. "Osnovi geologii s elementami geomorfologii" M. 1972.
6. Qurbanov A. "Geologiya" T. 1992.
7. Nazarov M.Z. Muxandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish. Toshkent «O`ZBEKISTON» 1994

6- MA'RUZA

Mavzu: Hidrogeologiya asoslari.

Kirish

Reja:

1. Gruntlardagi suv turlari.
2. Tabiatda suvning aylanishi va yer osti suvlarining paydo bo'lishi.
3. Yer osti suvlarining fizik xossalari, ximiyaviy tarkibi.
4. Yer osti suvlarining klassifikatsiyasi.

1. Tabiatdagi suvlar grunt tarkibida bug`, suyuq va qattiq holatda uchraydi. Bug` ko`rinishidagi suv havo bilan birga grunt g`ovaklari va yoriqlarini to`ldirib turadi. Bunday suv jins og`irligini 0.01% ni tashkil qiladi. Sutka va fasl davomida temperatura va bosim o`zgarishi bilan ular g`ovaklarda aktiv harakat qilib zarrachalar yuzasiga yopishadi va kompensatsiyalanadi. Natijada zarralar atrofida juda ham yupqa (0.88mkm) parda, ya'ni **gigroskopik** suv hosil bo`ladi. Gigroskopik suvlar zarralar yuzasiga katta kuch bilan yopishadi, ularni suyuq holatda ajratib bo`lmaydi, faqat bug`latib chiqarish mumkin. Bunday suvlar qattiq sovuqda ( $-80^{\circ}\text{S}$ ) da ham muzlamaydi va gidroskopik bosim hosil qilmaydi. Zarralar yuzasida gidroskopik suvning hosil bo`lishi uzoq davom etadi, uning qalinligi oshadi va u zarralarning o`zaro elektromolekular tortishish kuchi ta'sirida bir biri bilan qo`shiladi, natijada pardali yoki **molekulyar suv** hosil bo`ladi. Elektromolekular tortishish kuchlari zarralar yuzasida qanchalik kuchli bo`lmasin undan uzoqlashgan sari kamayib boradi. Zarralar yuzasidan 0.25-0.5 mkm masofaga uzoqlashganda bu kuch juda kamayadi, va kondensatsiyalanayotgan suv molekulalarini ushlab qola olmaydi. Bunda kondensatsiya bo`layotgan suv molekulalaridan **gravitatsion (tomchi) suvlar** hosil bo`ladi va u o`z og`irlik kuchi ta'sirida g`ovaklar hamda yoriqlar orasida harakat qiladi. Qattiq holatdagi suvlar mineral zarralar oralig`ida kichik linza yoki qatlamcha shakllarida muzqotgan holatda bo`ladi. Uning temperaturasi doimo manfiy bo`lib, chaqiq va gil jinslarning mustahkamligini oshiradi.

2. Quyosh issiqligi ta'sirida suvlar okean, dengiz, daryo va yer yuzasidan bug`lanib atmosferaga ko`tariladi. Atmosferaga ko`tarilgan

bug` ma'lum sharoitlarda kondensatsiyalanib, qor, yomgir shaklida qaytadan yer yuziga – quruqlikka, dengiz va okeanlarga tushib tabiatda suvning aylanishi yuz beradi.

Yer yuzasiga tushayotgan atmosfera yog`inlari 3 qismga ajratiladi: bir qismi yana bug`lanib atmosferaga qaytadi. Ikkinchi qismi yuzaki suvlarni hosil qilib daryo va dengizlarga borib quyiladi, uchinchi qismi esa tog` jinslariga singib (o`z og`irlik kuchi ta'sirida) ketadi va natijada yer osti suvlarini hosil qiladi.

Bunday yo`l bilan hosil bo`lgan suvlar **infiltratsiya** (singish) suvlari deb ataladi. Singish suvlari yerning ma'lum chuqurligida o`zidan suv o`tkazmaydigan qatlama duch keladi va uning ustida g`ovaklarni to`ldirib, to`plana boshlaydi. Shu tarzda suvli gorizontlar hosil bo`ladi. Shimilayotgan suv miqdori relefning tuzilishiga, tog` jinslarining tarkibi va suv o`tkazish qobiliyatiga, rayonning iqlimiga, o`simlik dunyosiga va odamlarning injenerlik faoliyatiga bog`liq.

Granit, diorit, gabbro, kvarsit kabi nihoyatda qattiq yaxlit jinslar o`zidan suvni umuman o`tkazmaydi va suv o`tkazmaydigan qatlamni tashkil qiladi.

3. Yer osti suvlarining fizik xossalari va ximiyaviy tarkibi

Yer osti suvlarining fizik xossalariga ularning tiniqligi, rangi, hidi, ta'mi va temperaturasi kiradi.

1. Tiniqligi. Tabiiy suvlar tiniq yoki loyqa bo`ladi. Loyqa suvlarda mineral va organik birikma zarralari ko`p bo`ladi. Tiniq suvda hech qanday zarralar aralashmasi uchramaydi.

2. Rangi. Yer osti suvlari temir, vodorod, sulfid qo`shilishidan to`q zangori tusda bo`ladi, toza suv esa rangsiz bo`ladi.

3. Hidi. Yer osti suvlari asosan hidsizdir, vodorod sulfidli suvlardan palogda tuxum, organik kislotalilardan esa botqoq hidi keladi.

4. Tami. Toza suv mazali, yoqimli bo`ladi. Natriy xlorid miqdoriga qarab sho`r, magniy sulfat miqdoriga qarab esa achchiq bo`ladi.

4. Temperaturasi. Yer osti suvlarini temperaturasi suvli gorizontning yotish chuqurligiga, geografik joylashishiga qarab turlicha bo`ladi –5<sup>0</sup>S dan +100<sup>0</sup>S gacha, lekin asosan 7-11<sup>0</sup>S ga teng bo`ladi.

Yer osti suvlarining ximiyaviy tarkibi

Atmosferadan tushib tog` jinslariga singayotgan suv o`z yo`lida uchragan tez eruvchan natriy xlor (NaCl), natriy sulfat (Na₂SO₄), natriy

karbonat (Na_2CO_3), magniy sulfat (MgSO_4), kalsiy xlor (CaCl_2) va boshqa tuzlarni eritadi. Kislorod, azot va boshqa gazlar ham suvda eriydi. Shuning uchun ham yer osti suvlari tarkibida doimo erigan tuzlar va gazlar bo'ladi. Suvda erigan organik birikmalar, tuzlar va gazlar suvning ta'miga va xossalariga ta'sir etadi.

Yer osti suvlari tarkibida erigan tuzlari umumiy miqdoriga qarab: chuchuk suvlar (erigan tuzlar 1 g/l gacha); sho'rroq (1-10 g/l); sho'r suvlar (10-50 g/l); va namaqob suvlar (50 g/l dan ko'p).

Yer osti suvlarida erigan tuzlarning qurilish materiallarini yemirish xususiyati agressivlik deb aytiladi.

Imorat va inshootlar poydevorlarida ishlatiladigan portlandsement betonlarga suv tarkibidagi ozod karbonat kislota (SO_2) gazi agressiv ta'sir etadi. Suv bilan sementning o'zaro ta'siridan bog'lanmagan ohak $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ajralib, suv tarkibidagi karbonat kislota bilan reaksiyaga kirishadi. Hosil bo'lgan bikorbanat kalsiy $\text{Ca}(\text{NSO}_3)$ suvda tez eriydi va betondan tashqariga eritma holda oqib chiqadi, natijada beton emiriladi.

Suv tarkibida oltingugurtli tuzlar miqdorlari ko'p bo'lsa, betonni yemiradi. Betonga nisbatan yer osti suvlarini agrissivligi quyidagi turlarga bo'linadi:

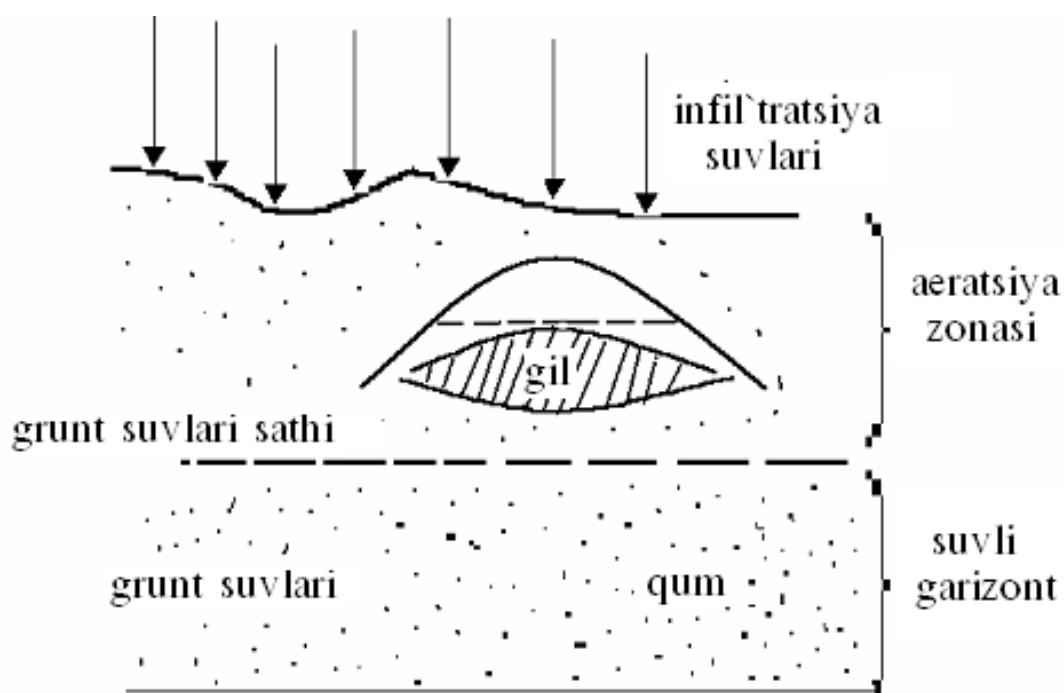
1. Umumiy kislotali agressivlik - vodorod ionlari kontsentratsiyasi (RN) miqdori bilan belgilanadi. Agar RN miqdori qumlarda 7dan, gil tuproqda 5dan kam bo'lsa, u agressiv hisoblanadi.
2. Sulfatli agressivlik, SO_4 ion miqdori bilan aniqlanadi, uning miqdori 200 mg/l dan oshsa, portlandtsementga, 4000 mg/l bo'lsa, sulfatga chidamli betonlarga agressiv hisoblanadi.
3. Yemiruvchi agressivlik-gidrokarbonat ion miqdori 0,4-1,5 mg – ekvdan oshganda sodir bo'ladi.
4. Karbonat kislotali agressivlik – SO_2 miqdori 3mg/l dan oshganda ta'sir etadi.
5. Magniyli agressivlik – sementning turi va sirtiga qarab magniy ion miqdori 750 mg/l dan oshganda yuzaga keladi.

Yer osti suvlarining agressivligi suvning ximiyaviy analizi natijalarini K. M. K. talablari bilan solishtirish orqali aniqlanadi. Imorat va inshootlar qurishda uning zaminini agressiv suvlardan muhofaza qilish, zovurlar qazib suv sathini pasaytirish, maxsus chidamli sementlardan foydalanish zarur.

4. Yer osti suvlarining klassifikatsiyasi

Yer osti suvlari suvli garizontning joylashishiga, bosimning bor yo`qligiga, yotish holatiga, gidravlik belgisiga va ximiyaviy tarkibiga qarab **ustki, grunt, va qatlamlararo suvlarga** bo`linadi. Bulardan tashqari, yoriq, karst, doimiy muzlok va shifobaxsh mineral suvlar ham bo`ladi.

1. Ustki suvlar. Atmosferadan tushayotgan qor yoki yomg`ir suvlarining aeratsiya zonasida linza ko`rinishida yoki o`zidan suv o`tkazmaydigan yupqa qatlamlar ustida to`planishidan ustki suvlar paydo bo`ladi. Ular yer yuzasiga yaqin bo`ladi.



1-rasm

Bu suvlarning o`ziga xos xarakterli xususiyati shundaki, ularning miqdori yil fasllari davomida keskin o`zgarib turadi. Bahorda qalinligi oshadi, yozda kamayib ketadi. Shuning uchun ham bu suvlar mavsumiy hisoblanadi. Ximiyaviy tarkibiga ko`ra ular chuchuk yoki sho`rroq, organik birikmalar bilan ifloslangan bo`ladi. Bu suvlarni shahar va qishloqlarni suv bilan ta`minlash uchun ishlatib bo`lmaydi. Chorva mollarini sug`orish mumkin.

2. Grunt suvlari. Yer yuzasidan birinchi suv o`tkazmaydigan qatlam ustida joylashgan suvlar grunt suvlari deyiladi. Bu suvlar katta maydonlarda tarqalgan, va uzoq muddat mavjud bo`ladi. Suv singdiradigan qatlamning grunt suvlarini saqlovchi qismi suvli gorizont deb ataladi. Grunt suvlarining yuzasi sath deyiladi. Grunt suvlarining

sathidan suv o'tkazmaydigan qatlamgacha bo'lgan masofa suvli gorizontning qalinligi, yer yuzasidagi grunt suvlarining sathigacha bo'lgan masofa ularning sath chuqurligi deyiladi. Grunt suvlari quyidagi xususiyatlarga ega:

1. Grunt suvlari atmosfera bilan bog'liq bo'lganligi sababli bosimsiz yuzaga ega.

2. Grunt suvlari yer yuzasidagi suv havzalari (daryolar, ko'llar) bilan gidrovlik bog'liq bo'ladi.

3. Grunt suvlarning sarfi, sathi va ximiyaviy tarkibining o'zgarishi suv havzalari holatiga bog'liq.

4. Grunt suvlari, shahar va qishloqlarni doimo suv bilan ta'minlash uchun yaroqli. Grunt suvlari tezligi har xil: mayda qum tuproqlarda 0,3-5m/sut shagalda 50-500 m/sut. Grunt suvlari er yuzasining tuzilishiga qarab har xil chuqurlikda yotadi. Past tekislik joylarda 1-2 m dan 5-10 m gacha, tog'lik zonalarda 15-20 m dan 40-50 m chuqurlikqacha.

Qatlamlararo suvlar

Suv o'tkazmaydigan ikki qatlam orasiga joylashgan suv utkazadigan qatlamda suv to'planishidan qatlamlararo yer osti suvlari hosil bo'ladi. Bunday suvlar bosimsiz va bosimli bo'lishi mumkin.

Qatlamlararo bosimsiz yer osti suvlari yer yuzasidan ikkinchi, uchinchi suv o'tkazmaydigan qatlamlar orasidagi qatlamlarda joylashgan bo'lib, doimo grunt suvlari ostida uchraydi. Bu suvlar suv saqlovchi qatlamlarni to'ldira olmaydi, chunki ular past-baland relefli tog'li va tog' oldi rayonlarida uchraydi jarlik va daryo o'zanida buloq tarzida yer yuzasiga chiqib, oqar suvlarga qo'shiladi. Qatlamlararo bosimsiz suvlarning ta'minlanish sohasi suv singuvchi qatlamning yer yuzasiga chiqqan qismiga to'g'ri keladi va tarqalish maydoniga mos tushmaydi. Bu suvlarning oqimi grunt suvlari oqimiga o'xshash bo'ladi.

Qatlamlararo bosimli yer osti suvlari, odatda suv o'tkazmaydigan va suv singiydigan qatlamlarning tektonik harakatlar ta'sirida hosil bo'lgan sinklinal yoki monoklinal strukturalarida yuzaga keladi. Suv singadigan qatlamlar tog'li rayonlarda yer yuzasiga chiqib, atmosfera yog'inlaridan to'yinadi va singayotgan suv o'z og'irlik kuchi ta'sirida nishablik bo'yicha pastga qarab oqa boshlaydi. Suv qatlam g'ovaklari va bo'shliqlarini to'ldirib, o'z harakati davomida burmaning sinklinal qismidan antiklinaliga qarab ko'tarila boshlaydi. Natijada bosim yuzaga keladi. Suvli qatlamning yuqori ham pastki tomonidagi qatlamlar

o`zidan suvni o`tkazmaganligi sababli suv bosimi vaqt o`tishi bilan juda kuchayadi. Agar suvli qatlam burg` quduq yordamida ochilsa, suv sathi quduq bo`ylab yuqoriga ko`tarila boshlaydi, shuning uchun ham bosimli suv deb ataladi. Suv sath esa **pezometrik sath** deyiladi.

Pezometrik sath balandligi dengiz yuzasi yoki nisbiy olingan gorizontal tekislikka nisbatan aniqlanadi. Xaritada har xil pezometrik satxlarni birlashtiruvchi chiziq **gidroizopez deb ataladi**.

Bosim kuchi suv singuvchi qatlamning yer yuzasiga chiqqan qismining absolyut balandligi bilan suv ochilgan joy balandligining farqi orqali topiladi. Ayrim hollarda suvli gorizontni ochgan quduqlardan suv yer yuzasiga fontan bo`lib otilib chiqadi. Masalan, Toshkent mineral suvi 1500 – 2200 m chuqurlikdan otilib chiqmoqda.

Bosimli suvlar Evropada birinchi marta 1126 yilda Fransiyaning Artua (qadimgi nomi Arteziya) viloyatida topilgan, shu sababli **artezian suvlar** deb ataladi. Bosimli suv gorizontlari suv o`tkazmaydigan qatlamlar bilan bo`linib, qat- qat bo`lib joylashadi va yer osti suvlarini artezian havzalarini hosil qiladi.

Tayanch iboralar:

Gigroskonik suv, gidrostatik bosim, molekular suv, gravitatsion suv, infiltratsiya suvlari, suvli gorizont, p`ezometrik sath, artezian suvlar.

NAZORAT SAVOLLARI :

- 1) Gruntlardagi suvlar necha turga bo`linadi ?
- 2) Yer osti suvlari qanday paydo bo`ladi ?
- 3) Yer osti suvlarining fizik xossalari nimalar kiradi ?
- 4) Yer osti suvlari tarkibida qanday erigan tuzlar bor ?
- 5) Yer osti suvlari qanday klassifikatsiyalanadi ?
- 6) Ustki suvlar nima ?
- 7) Grunt suvlari qayerlarda joylashgan ?
- 8) Qatlamlararo suvlar qanday hosil bo`ladi ?
- 9) Bosimli suvlar qanday nom bilan ataladi ?
- 10) Yer osti suvlari agressivligining qanday turlari mavjud ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1) I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.

- 2) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O`zbekiston, 1994.
- 3) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

7-MA'RUZA

Mavzu: Gidrageologiya asoslari

Reja:

1. Grunt suvlarining rejimi.
2. Yer osti suvlarining sathini o`lchash va sath chuqurligi xaritasini tuzish.
3. Yer osti suvlari harakat qonunlari.
4. Suv chiqaruvchi inshoot turlari va ularga oqib keluvchi suv miqdorini aniqlash.

1. Yil davomida yer osti suvlari sathining va uning tarkibidagi erigan tuzlar miqdorining o`zgarishi yer osti suvlarining rejimi deyiladi.

Bahorda suv sathi atmosfera yog`inlari evaziga tez ko`tariladi, yozda va qishda yer yuzasidan singayotgan suvlarning sathi yil davomida 2m dan 4m gacha o`zgarishi mumkin.

Yer osti suvlarining rejimining o`zgarishi quyidagicha bo`lishi mumkin.

A. Sutka davomida o`zgarish-aeratsiya zonasidagi namlik miqdoriga bog`liq bo`lib, yer osti suvlarining sathi 0,7 dan 3,2 sm gacha o`zgaradi.

B. Fasl davomida o`zgarish-sug`oriladigan yerlarda sug`orish natijasida grunt suvlarining sathi 5-6m chuqurlikdan 1-1,25 m ga ko`tarilishi mumkin.

V. Yil davomida o`zgarish – atmosfera yog`inlarining miqdoriga va tog` jinslarining temperaturasiga bog`liq bo`lib, yil davomida suv sathi 0.8 – 3.0 m ga o`zgaradi.

G. Ko`p yillar davomida o`zgarish – bosimli suvlar rejimiga atmosfera yog`inlarining o`rtacha yillik miqdorining asta - sekin, bir necha yillardan keyingi ta`siri.

Qumloq, qumloq va gil tuproqli tarqalgan tekis relefli maydonlarda suv oqimi harakatining tezligi sekin bo`lganligi sababli yer osti suvlari yuqoriga tez ko`tariladi.

Imorat va inshootlarni loyihalash qurish va foydalanish davrida yer osti suvlarini rejimini bilish va oldindan bashorat qilish katta amaliy ahamiyatga ega. Bu maqsadda qurilish maydonlarida maxsus kuzatishlar olib boriladi.

2. Yer osti suvlarining sathini o`lchash va sath chuqurligi xaritasini tuzish

Yer osti suvlarining sathi burg` quduqlari va shurflar yordamida aniqlanadi. Yer osti suvlarining chuqurligi yer yuzasidan o`lchanib, dengiz yuzidan uning absolyut balandligi aniqlanadi.

Yer osti suvlari sathining chuqurligi imorat va inshootlarini loyihalash uchun o`tkaziladigan injener – giologik qidiruv ishlarini olib borishda aniqlanadi. Inshootlarni qurish va ulardan foydalanishdan esa suv sathining o`zgarishi doim kuzatib turiladi, chunki suv sathi ko`tarilishi yer osti inshootlarini suv bosishiga olib keladi.

Suv sathining chuqurligi 1-2 sm aniqlikkacha o`lchanadi. Buning uchun maxsus o`lchov asboblardan foydalaniladi.

Masalan: a) lov rekasi – yer osti suvlari sathi yerga yaqin bo`lganda foydalaniladi; b) uchiga xlopushka osilgan va belgi qo`yilgan trostdan yoki suvga tekkanda signal beradigan elektr zanjirdan - suv sathi chuqur bo`lganda foydalaniladi. v) uchiga po`kak o`rnatilgan o`lchagichlardan yer osti suvlari sathining chuqurligini uzoq vaqt kuzatish lozim bo`lganda foydalaniladi.

Grunt suvlari yuzasining sathi **gidroizogips xaritasi** tuzib aniqlanadi. Bu xarita gidroizogips chiziqlaridan iborat bo`ladi. Bu chiziqlar bir hil absolyut balanlikdagi grunt suvlarning sathini birlashtiruvchi chiziqdir. Gidroizogips xaritasini tuzish uchun qurulish maydonidagi shurf va burg` quduqlarida bir kun mobaynida suv sathini o`lchash natijalaridan foydalaniladi.

Gidroizogips xarita yordamida grunt suvlari oqimining yo`nalishi, sathning chuqurligi, gidravlik nishabligi aniqlanadi. Buning uchun absolyut balandligi katta bo`lgan gidroizogips chizig`idagi absolyut balandligi kichik tomoniga qarab perpendikular chiziq o`tkaziladi. Grunt suvlari qatlamlar ichida absolyut balandligi yuqori tomonidan past tomoniga qarab siljiydi. Grunt suvlari oqimining yo`nalishini topish uchun xaritaga burg` qudug`i va shurflarni o`zaro bir-biri bilan uchburchak usulida birlashtiriladi. Uchburchakning uchlarida joylashgan quduqlar og`zining absolyut yoki nisbiy balandligini bilgan holda suv sathining balandligi osongina topiladi.

3. Yer osti suvlari harakat qonunlari

Grunt suvlari tog` jinslari orasida ikki xil-laminar va turbulent (girdob) ko`rinishida harakat qilishi mumkin. Birinchi holda suv parallel holda uzluksiz oqimlar hosil qilib tinch harakat qilsa, ikkinchi holda katta tezlikda, gidrobli aralashmalar, ayrim joylarda uzlukli oqimlar hosil qiladi. Suvning laminar harakati bir tarkibli qum, lyoss, qumtosh jinslar ichida, turbulent harakat yoriqlar bilan bo`linib ketgan tub, yarim tub va yirik zarrali shag`al, harsangtosh jinslarida sodir bo`ladi.

XIX asrning o`rtalarida fransuz gidravligi X. Darsi suvning tog` jinslari orasidagi harakat tezligini silindrga solingan qumdan singayotgan suv misolida aniqladi. Darsi qonuniga ko`ra, vaqt birligi ichida filtratsiya bo`layotgan suv miqdori oqimning ko`ndalang kesim yuzi, filtratsiya koeffitsienti va bosim gradientiga to`g`ri proporsionaldir.

$$Q = K_f \cdot F \cdot \frac{H_1 - H_2}{L} = K_\phi \cdot F \cdot J$$

bunda: Q — suvning vaqt birligida, filtrlangan miqdori, m^3/sut -

K_f — qatlamning filtratsiya koeffisienti, m/sut ;

G — suv oqimining ko`ndalang kesim yuzi,

J — bosim gradienti $\frac{H_1 - H_2}{L}$ orqali hisoblanadi va gidravlik nishablikni bildiradi.

L — filtratsiya yo`lining uzunligi* m (45-rasm).

Agar tenglikning ikki tomonini suv oqimining ko`ndalang kesim yuzi ( $G$ ) ga bo`lsak, filtratsiya tezligini aniqlashimiz mumkin:

Demak, tog` jinslarida harakat qilayotgan suvning filtratsiya tezligi  $V$  filtratsiya koeffitsienti ( $K_f$ ) va bosim gradienti  $J$  ga to`g`ri proporsional ekan. Filtratsiya tezligi suvning tog` jinslari orasidagi haqiqiy tezligi bo`lmasdan balki tenglashtirilgan yoki soxta tezligidir, chunki tenglikda suv oqimining ko`ndalang kesim yuzi suvli qatlamning ko`ndalang kesim yuziga teng qilib olingan. Aslida esa suv qatlamlar ichidagi g`ovaklardagina harakat qiladi, shuning uchun oqimning ko`ndalang kesim yuzi g`ovaklar yuziga tengdir. Grunt suvlarining g`ovaklardagi haqiqiy tezligi ( $I$ ) ni aniqlash uchun oqim sarfi ( $Q$ ) ning g`ovaklar yuzasi ($F \cdot p$) ga nisbatini olamiz:

$$I = \frac{Q}{F \cdot n};$$

bunda: p — gruntning g'ovakligi; $\frac{Q}{F} = V$ ekanligini
bilgan holda haqiqiy tezlikni quyidagicha
topamiz:

$$I = \frac{v}{n}$$

Bu formuladan haqiqiy tezlik qiymati doimo filtratsiya tezligi qiymatidan katta ekanligi ko'rinib turibdi. Chunki g'ovaklik miqdori doimo birdan kichikdir. U holda $v = I * p$. Demak, filtratsiya tezligi (V) suvning haqiqiy tezligi (I) ning grunt g'ovakligi (n) ga ko'paytmasiga teng.

Filtratsiya tezligi $V = Kf * J$ tenglikda gidravlik nishablik (J) ning qiymatini birga teng deb olsak, u holda $U = Kf$. Demak, nishablik qiymati birga teng bo'lganda filtratsiya koeffitsientining qiymati filtratsiya tezligiga teng bo'ladi. Filtratsiya tezligi sm/s, m/sut-ka, km/ yilda o'lchanadi.

Filtratsiya koeffitsientining aniq qiymatlarini hisoblash yo'li bilan, hamda laboratoriya va dala sharoitlarida aniqlanadi.

5. Suv chiqaruvchi inshoot turlari va ularga oqib keluvchi suv miqdorini aniqlash

Suv chiqarish inshootlariga yer osti suvlarini yer yuzasiga chiqarib olish uchun foydalaniladigan vertikal qurilmalar-burg` kudugi va shurflar; gorizontal qurilmalar-zovur, ariqcha, galereya va transheyalarni kiritish mumkin.

Yer ostidan chiqarib olinadigan suvning joylashish chuqurligi, suv ustunni qalinligi suvli qatlamning tarkibiga qarab turli suv chiqarish qurilmalaridan foydalaniladi.

Suv chiqarish qurilmalari bitta burg` quduqdan yoki bir qancha burg` quduqlardan iborat bo'lishi mumkin.

Suvli qatlamdan butunlay o'tgan va suv o'tkazmaydigan qatlamgacha etib borgan burg` quduqlari **tugallangan**, suvli qatlamning bir qismigacha kovlanganlari esa **tugallanmagan suv chiqarish inshootlari** deyiladi.

Burg` qudug`i, shurf va boshqa suv chiqarish inshootlaridan yer osti suvlari yer yuzasiga har xil nasoslar va erliftlar yordamida tortib

chiqariladi. Artezian quduqlarning ayrimlaridan esa yer osti suvlari otilib chiqadi.

Burg` qudug`i ichiga truba va filtr tushiriladi. Filtrning katta kichikligi quduq quyi qismining diametriga qarab aniqlanadi. Uning usti yumaloq yoki to`g`ri to`rtburchak teshikchalardan iborat bo`ladi. Bir metr uzunlikdagi trubada 500-800 ta teshik bo`lib, ularning soni truba diametriga bog`liqdir.

Tugallangan quduqlarga yer osti suvlari bir vaqtning o`zida filtrning faqat yon tomonlaridan oqib keladi, tugallanmalariga esa filtrning tubidan ham oqib keladi.

Suvni tortib chiqarish paytida quduqda pasaygan suv sathi ayrim hollarda filtrning yuqori qismigacha kelishi, ba`zan esa undan ancha yuqoriroqda ham turishi mumkin.

Suv chiqarish qurilmalari ichida burg` quduqlari keng tarqalgan. Yer osti suvlari tortib chiqarilayotgan vaqtda quduqlar bo`ylab radial oqimlar hosil qilib harakat qiladi. Quduqlarning unumi undan surib, chiqarilayotgan suv sarfi (debit) bilan ifodalanadi. Vaqt birligi ichida quduqning suv bera olish imkoniyati uning **suv sarfi** deyiladi va l/s, m³/soat, m³/sut. da ifodalanadi. Quduqlardan chiqayotgan suv sarfi ularning turiga (tugallangan yoki tugallanmagan), suvli qatlamning turiga (bosimli yoki bosimsiz), quduqlarning soniga qarab maxsus formulalar yordamida aniqlanadi.

Tugallangan quduqlarning suv sarfi. Quduqlarga oqib kelayotgan suv sarfini suvning dastlabki sathini pasaytirish yordamida aniqlash mumkin. Buning uchun suv nasos yoki erlift yordamida tortib chiqariladi. Tortib chiqarish natijasida pasaygan sath **dinamik sath** deyiladi. Uning vaziyati depressiya egri chizig`ining quduq bilan kesishgan joyi orqali aniqlanadi. Dastlabki suv sathi **statik sath** deb ataladi. Ikki sath orasidagi farq qiymati **suv sathining pasayishi** deyiladi va S bilan belgilanadi.

Bosimsiz suvlar bilan ta`minlanayotgan tugallangan quduqlarning suv sarfi Darsi qonuniga muvofiq quyidagicha aniqlanadi :

$$Q=K_f F J.$$

Suv oqimining ko`ndalang kesim yuzi (F) va bosim gradienti (J) o`zgaruvchan kattaliklardir. Ularni belgilash uchun koordinatalar o`qini suv o`tkazmaydigan qatlam (x) va quduq o`qi (u) buyicha joylashtiramiz. U holda oqimning ko`ndalang kesim yuzi silindr devorining yuziga teng bo`ladi.

$$F=2 \pi x y.$$

Tayanch iboralar: Grunt suvlari, gidroizogips xarita, burg` quduqlari, sath chuqurligi, bosimli suvlar, gidroizopez xarita, laminar va turbulent harakat, filtratsiya tezligi, gidravlik nishablik.

Nazorat savollari.

- 1) Yer osti suvlarining rejimi nima ?
- 2) Yer osti suvlari rejimining o`zgarishi qanday bo`ladi ?
- 3) Gidroizogips xaritasi nima ?
- 4) Yer osti suvlari sathi qanday o`lchanadi ?
- 5) Filtratsiya koeffitsienti nima va qanday aniqlanadi ?
- 6) Grunt suvlarining harakati qaysi qonunga bo`ysunadi ?
- 7) Suv chiqarish inshootlari deb nimalarga aytiladi ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1) I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.
- 2) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O`zbekiston, 1994.
- 3) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

AMALIY MASHG'ULOT №1-2

Mavzu : Grunt suvlari gidroizogips xaritasini tuzish. Grunt suvlar sath chuqurligini ko'rsatuvchi xaritani tuzish

Grunt suvlari gravitatsion yer osti suvlari bo'lib, ular birinchi suv o'tkazmaydigan qatlam ustida joylashadi. Shu sababli atmosfera va yer usti suvlari bilan yaqin aloqada bo'ladi. Yer osti suvlarining to'yinishi va tarqalish sohalari bir joyda bo'ladi. Grunt suvlari gorizontal yo'nalishda harakat qila oladi, shu sababli ham ular yer osti suvlari oqimini tashkil qiladi. Grunt suvlarining sathi uning oynasi deb yuritiladi. Grunt suvlarining yuzasi qiya bo'lsa, u holda grunt suvlari oqimi paydo bo'ladi. Agarda grunt suvlari yuzasi bir xil yoki gorizontal bo'lsa, u holda grunt suvlari havzasi paydo bo'ladi.

Yer osti suvlari yo'nalishini eng kamida 3 ta uchburchak shaklida joylashgan burg'u quduqdan aniqlash mumkin.

Katta maydonlarda yer osti suvlarining yo'nalishini aniqlash uchun Gidroizogips xaritasi tuziladi.

Gidroizogips deganda bosimsiz yer osti suvlarining bir xil balandlikdagi nuqtalarini tutashtiruvchi chiziq tushiniladi.

Gidroizogips xaritasini tuzish uchun bir vaqtning o'zida yer osti suvlari burg'i quduqlardan o'lchab olinadi va u ma'lumatlardan foydalanib tuziladi. Gidroizogips xaritasidagi bir xil balandlikdagi nuqtalarni tutashtirish yer usti relef xaritasini tuzishdagi ya'ni gorizontallarni o'tkazish bilan bir xil.

G o r i z o n t a l l a r deb, yer yuzasidagi mutloq balandligi bir xil bo'lgan nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqqa aytiladi.

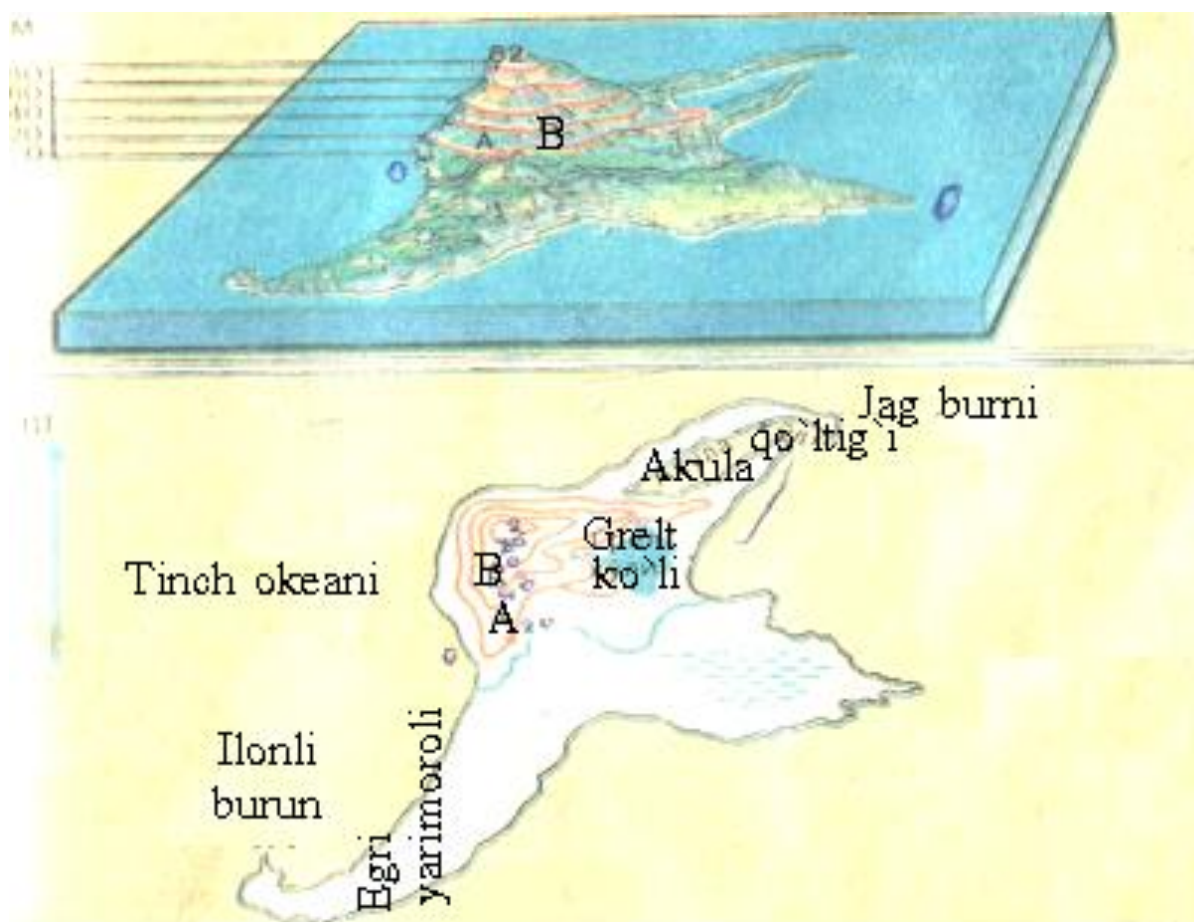
M u t l a q b a l a n d l i k deb, yer yuzidagi nuqtalarning dengiz yoki okean sathidan tik balandligiga aytiladi. Dengiz yoki okean sathlarining balandligi «0» deb qabul qilinadi.

Yer yuzasida joylarning mutlaq balandliklari nuqtalar bilan belgilanib, ularning yoniga dengiz sathidan necha metr balandligi yozib qo'yiladi. Bunday belgilar balandlik belgilari deb ataladi.

Gorizontallar bilan yer yuzasidagi barcha joylarning relefi tasvirlanadi. Quyidagi rasmda orol relefini qanday tasvirlash mumkinligini ko'rib chiqamiz. (1- rasmning yuqori qismi).

Orol qirg'oq chizig'ining mutloq balandligi dengiz sathi balandligi bilan bir xil, ya'ni «0» ga teng. Dengizdan tog'ning yonbag'ri

bo'ylab 20 m ko'tarilsak, A nuqtada bo'lamiz. Biz orolni shu nuqta atrofida ko'tarilmay va pasaymay aylanib chiqsak, hamma vaqt dengiz sathidan bir xil balandlikda bo'lamiz, ya'ni gorizontali bo'ylab yuramiz. 1-rasmdagi «B» nuqta «A» nuqtadan 20 metr baland. «B» nuqta orqali 40 m li gorizontali o'tadi. Undan yuqorida 60 va 80 metrli garizontallarni ko'ramiz. Orol yer yuzasini gorizontallar bilan tasvirlangani 1-rasmning quyi qismida ko'rsatilgan. Har bir gorizontali yoniga uning mutlaq balandligi yozib qo'yilgan. Gorizontallar zich joylarda yonbag'ir tik, siyrak joylarda esa qiyaligi kam bo'ladi.



1-rasm. Orolning umumiy ko'rinishi va gorizontallarning xaritada tasvirlanishi

Gidroizogips xaritasi tuzish uchun har bir talabaga variant qilib 2-rasmda ko'rsatilganday burg'u quduqlar joylashgan va ularning ma'lumotlari tushirilgan hudud beriladi. Burg'u quduqlar №, yer yuzasining mutloq balandligi va yer osti suvlari chuqurligi ma'lumotlari quyidagi shaklda yoziladi.

$$1 \frac{47.8}{3.5}$$

Bunda:

1- Burg`u quduq №,

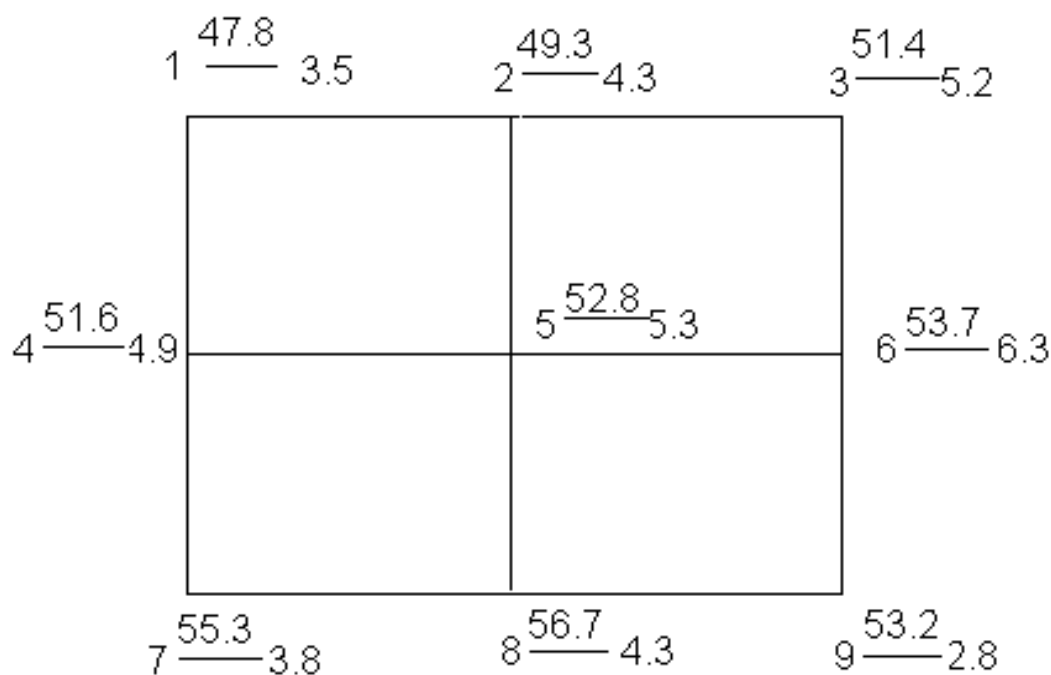
47.8- yer yuzasining mutloq balandligi,

3.5 – yer yuzasidan yer osti suvlarigacha bo`lgan chuqurlik,

Yer osti suvlarining mutloq chuqurligi yer yuzasining mutloq balandligidan yer yuzasidan yer osti suvlarigacha bo`lgan chuqurlikni ayirish orqali topiladi. (masalan $47.8 - 3.5 = 44.3$)

Burg`u quduqlar orasidagi masofa berilgan masshtab orqali hisoblab topiladi.

Masshtab 1: 10 000



2- rasm. Hidroizogips xaritasini tuzish uchun berilgan hudud va uning ma'lumotlari.

Berilgan hududda bajarilishi zarur bo`lgan ishlar:

1. Yer osti suvlarining mutloq chuqurligini hisoblang.
2. Hududdagi har bir butun sonlar bo`yicha (masalan 48, 49, 50 va h.k) gorizontallarni o`tkazing.
3. Hududdagi har bir butun sonlar bo`yicha (masalan 44, 45, 46 va h.k) gidroizogips chizig`ini o`tkazing.

4. Chuqurlik chizig`ini 1-3, 3-5, 5-7 va 7-10 metrlardan o`tkazing.
5. Gidroizogips xartasiga yozma bayon yozing.

Gidroizogips xartasini tuzishda gorizontallarni, gidroizogipsni va yer osti suvlari chuqurlik chizig`ini o`tkazish usuli bir xil. Lekin faqat o`z ma`lumotlardan foydalanib o`tkazish talab qilinadi.

Gorizontallarni o`tkazishda yer yuzasi mutloq balandligi ma`lumotlardan foydalaniladi, gidroizogipsda esa yer osti suvlarining mutloq chuqurligi ma`lumotlardan foydalaniladi, yer osti suvlar chuqurlik chizig`ini o`tkazishda er yuzasidan er osti suvlarigacha bo`lgan chuqurlik ma`lumotlardan foydalaniladi.

Gorizontallarning o`tkazilishini ko`rib chikamiz.

Bu uchun xaritadagi 1 va 2 burg`u quduqlar oralig`idagi to`liq sonlarning joylashgan o`rnini topish talab qilinadi. Bu ish quyidagicha amalga oshiriladi.

1. Xaritadagi 1 va 2 - burg`u quduqlar orasidagi masofa o`lchab olinadi. Masalan 5 sm yoki 50 mm..

2. 1 va 2 -burg`u quduqlar orasidagi yer yuzasi mutloq balandliklar farqi aniqlab olinadi. Bu uchun katta sondan kichigi olinadi. $49.3 - 47.8 = 1.5$ m.

3. Xisoblash aniqligimiz 0.1 bo`lganligi uchun 0.1 m. balandlikka xaritadan qancha masofa to`g`ri kelishini hisoblaymiz. Xaritada 5 sm yoki 50 mm masofada er yuzasi mutloq balandligi farqi 1.5 m. ga teng. 0.1 m balandlikka ko`tarilish uchun xaritadan qancha masofa to`g`ri kelishini quyidagicha aniqlaymiz.

$$\begin{array}{l} 1.5 \text{ m} \text{ ----- } 50 \text{ mm.} \\ 0.1 \text{ m} \text{ ----- } X \text{ mm} \end{array}$$

$$X = \frac{0.1 \cdot 50}{1.5} = 3.33 \text{ mm}$$

1 va 2 burg`u quduqlar oralig`idan 48 inchi va 49 inchi gorizontallar o`tadi. 48 inchi gorizental o`rnini 1 burg`u quduq tomondan hisoblaydigan bo`lsak, 47.8 m. ni 48 ga to`ldiruvchi son 0.2 m. ya`ni $47.8 \text{ m} + 0.2 \text{ m} = 48 \text{ m}$.

Demak 1 va 2 burg`u quduqlar oralig`idagi 48 m. balandlikning o`rni 1 burg`u quduqdan 2 burg`u quduq tomonga xarita $3.33 \cdot 2 = 6.67 \text{ mm}$

uzoqlikda joylashadi. 49 m balandlikning o`rni esa 48 m. balandlikning joylashgan o`rnidan $3.33 \cdot 10 = 33.3$ mm uzoqlikda joylashadi.

Tekshirib ko`rish.

1 va 2 burg`u quduqlar oralig`i 50 mm.

1 burg`u quduqdan 48 m gacha – 0.2 m ----- 6.67 mm.

48 m dan 49 m gacha – 1.0 m ----- 33.33 mm.

49 m dan 2 burg`u quduqgacha – 0.3 m -----10.0 mm.

Jami 1.5 m -----50 mm.

Har bir burg`u quduqlar 1-2, 2-3, 4-5, 5-6, 7-8, 8-9, 1-4, 2-5, 3-6, 4-7, 5-8, 6-9, 1-5, 2-4, 2-6, 3-5, 4-8, 5-7, 5-9, 6-8, oraliqlarida yer yuzasi mutloq balandliklari bo`yicha butun sonlar balandliklari topiladi va gorizontallar o`tkaziladi.

Gidroizogipsni o`tkazishda esa har bir burg`u quduqlarga yer osti suvlarining mutloq chuqurligi ma`lumotlari qo`yiladi va kerakli bo`lgan balandliklarning joylari yuqorida ko`rsatilgandek hisoblab topiladi. Yer osti suvlarining bir xil balandlikdagi nuqtalari tutashtirilib gidroizogips chizig`i o`tkaziladi.

Har bir burg`u quduqlarga yer yuzasidan er osti suvlarigacha bo`lgan chuqurlik ma`lumotlari qo`yilib undan yuqorida ko`rsatilgandek **1-3, 3-5, 5-7 va 7-10 m. chuqurliklar** hisoblab **topiladi** va yer osti suvlari chuqurlik xaritasi tuziladi.

Gidroizogips xaritasi yer osti suvlarining to`yinishini va sarf bo`lishini ajratishda, daryo suvlari bilan bog`liqlik xarakterini, yer osti suvlarining nishabligini aniqlashga, suv o`tkazuvchanligi ma`lum bo`lgan joylarda - yer osti suvlarining tezligini aniqlashga yordam beradi.

Gidroizogips xaritasi, yer osti suvlarining chuqurlik xaritasini juda aniqlik bilan tuzishga va yer osti suvlari chuqurligini aniqlashga yordam beradi. Gidroizogips xaritasidan yer osti suvlari chuqurligini gidroizogips bilan gorizont kesishgan joyda juda oson aniqlash mumkin, bu joyda yer osti suvlari chuqurligi gidroizogips bilan gorizont sonlari orasidagi farqi teng bo`ladi.

Yer osti suvlari oqim yo`nalishi gidroizogips chizig`iga perpendikular, gidroizogips chizig`i balandligi kamayib boradigan tomonga qarab yo`nalgan bo`ladi.

Gidroizogips xaritasiga bayon yozish rejasi.

1. Xududdagi gorizontallaridan foydalanib yer yuzasi tuzilishiga ta'rif bering.
2. Gidroizogipslardan foydalanib yer osti suvlari hosil bo'lishi va yo'nalishini yozing.
3. Yer osti suvlari chuqurligi xaritasidan foydalanib xududga meliorativ boxa bering.
4. Xududni gidrogeologik bashorat qiling.

ADABIYOTLAR

1. Babaxo'jaev I. I. "Geologiya asoslaridan praktikum" T 1976.
2. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.
3. Koronovskiy N. V, Yakusheva A. F. "Osnovi geologii" M. 1991.
4. Sharaxmedov Sh, Qodirov M. "Umumiy tarixiy geologiyadan mashg'ulotlar qo'llanmasi" T. 1998.
5. Barskaya B. F., Richagov G. I. "Osnovi geologii s elementami geomorfologii" M. 1972.
6. Qurbanov A. "Geologiya" T. 1992.
7. Nazarov M.Z. Muxandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish. Toshkent «O'ZBEKISTON» 1994

8-MA'RUZA

Mavzu: Injenerlik geologiyasi asoslari

Reja:

1. Grunt haqida tushuncha.
2. Gruntlarning injener geologik klassifikatsiyasi.
3. Gruntlarning tarkibi, fizik- mexaniq xossalari.
4. Lyoss va lyossimon gruntlarning chuquvchanligi.
5. Geologik va injener - geologik jarayon va hodisalar.

1) Qurilish materialli yoki imorat va inshootlar zamini sifatida ishlatiladigan tog` jinslari gruntlar deb ataladi.

Gruntlarni o`rganadigan fan **gruntshunoslik** deyiladi va u gruntlarning tarkibi, fizik va mexaniq xossalari, holati hosil bo`lish sharoitlari, qurilish ishlari ta`siridan ularda sodir bo`ladigan o`zgarishlarni o`rganadi. Gruntshunoslikda qumli va gilli jinslar ko`proq o`rganiladi. Chunki bunday jinslarni tashkil etuvchi zarralar o`zaro bir-biri bilan mustahkam bog`lanmagan bo`lib, ularning fizik va mexanik xususiyatlari vaqt davomida tabiiy ta`sirlar va odamlarning injenerlik faoliyati ta`siridan o`zgarib turadi. Qum va gil jinslar yer yuzasining deyarli 50% maydonini egallagan bo`lib, ular asosan qurilish materialli, imorat va inshootlar poydevori zamini sifatida ishlatiladi.

Tub jinslarni tashkil etgan zarralar o`zaro zich bog`langanligi sababli mustahkam, qattiq tog` jinslari massivlarini hosil qiladi va ular injener-geologik nuqtai nazaridan yaxshi poydevor zamini hisoblanadi. Bunday joylarda qurilgan imorat va inshootlar o`zining mustahkamligi va turg`unligini uzoq vaqt saqlab turishi bilan ajratib turadi.

Imorat va inshootlarini loyihalash, qurish va foydalanish davrida ularning mustahkamligini ta`minlash uchun gruntlarning tarkibi va xossalarini o`rganish katta ahamiyatga ega.

2) Imorat va inshootlarning mustahkamligi gruntlarning xossalariga va asosan ularning tashqi bosimga qarshilik ko`rsata olish qobiliyatiga bog`liq. Gruntlarning tashqi bosimga chidamliligiga ularni tashkil etuvchi zarralar orasidagi boglanishga bog`liq.

Gruntlar quyidagi sinflarga bo`linadi.

1. Tub gruntlar. Bularga zarralari o`zaro qattiq, mustahkam bog`langan, namlanganda o`z xususiyatlarini o`zgartirmaydigan

magmatik (granit, diorit) metamorfik (gneys, kvarsit, marmartosh) va cho`kindi tog` jinslari (ohaktosh, qumtosh, shag`altosh va boshqalar) kiradi.

2. Yarim tub gruntlar. Bularga nurash jarayoniga uchragan darzliklar bilan bo`laklarga bo`linib ketgan toshloq jinslar va namlanganda zarrachalar orasidagi bog`lanish tez susayadigan tog` jinslar kiradi. Masalan: gips, mergel, ohaktosh.

3. Yirik donali gruntlar. Bular har xil chaqiq jins bo`laklaridan ( $\phi < 2\text{mm}$ ) iborat. Donalari o`zaro bir-biri bilan birikmagan shcheben, shag`al, graviy jinslar kiradi. Bu gruntlar tashqi kuchlar ta`siridan zichlashmaydi va deformatsiyalanmaydi, o`zidan suvni yaxshi o`tkazadi. Shuning uchun ham ular imorat va inshootlar uchun yaxshi poydevor zamini vazifasini o`taydi.

4. Qum gruntlar. Bularga zarralari bir-biri bilan birikmagan tabiiy namligida plastiklik xususiyati yo`k sochma jinslar kiradi. Zarrachalar o`lchami 2mm dan katta bo`lgan donachalar jins og`irligini 50% gacha qismini egallaydi. Qumlar namlanganda zarralar orasida kuchsiz bog`lanish paydo bo`ladi, o`zidan suvni yaxshi o`tkazadi. Tashqi kuch ta`sirida g`ovakligi 1-2% kamayadi va yaxshi zichlashmaydi.

5. Gil gruntlar. Bu gruntlarga tabiiy namligida ($< 0,01\text{mm}$) zarralari bir-biri bilan mustahkam bog`langan, plastiklik xususiyatga ega bo`lgan jinslar kiradi. Asosiy qismi chang va gil zarralardan iborat. Bu zarralar nurash zonalarida minerallarning mexanik va ximiyaviy yo`l bilan parchalinishidan paydo bo`ladi. Gil gruntlarning xossalari ularning namligiga bog`liq, namlik kam bo`lsa qattiq, o`rtacha bo`lsa plastik, ko`p bo`lsa oquvchan holatlarda bo`ladi.

Gil gruntlari strukturasi turli tuman bo`lib, juda murakkab tuzilgan. Mineral zarrachalar uning hajmini bir qismini egallaydi. Qolgan qismi esa havo yoki suv bilan to`lgan g`ovaklikdan iborat.

Gil gruntlar hamma imorat va inshootlarning poydevor zamini vazifasini o`taydi. Ular tashqi kuch ta`sirida siqiladi. Bunday jinslar ustiga qurilgan imoratlar cho`kadi. Cho`kish uzoq vaqt (oy va yillar) davom etadi. Gil gruntlar asosan g`ovakligi hisobiga tashqi kuch ta`sirida siqiladi. Siqilish vaqtida g`ovaklardan dastlab havo, so`ngra suv siqib chiqariladi va natijada gruntning zichligi ortadi.

3. Gruntlarning tarkibi 3 xil elementlardan iborat:

1. Mineral zarrachalar.
2. G`ovaklardagi suvlar.

3. Gazsimon qo`shilmalar.

Gruntlarning fizik xossalariga grunt zarrachalarining solishtirma og`irligi, hajm og`irligi, namligi kiradi. Grunt zichligi 1 m³ hajmdagi jins massasiga teng.

Tabiiy nam holatdagi gruntlarning 1 m³ hajmdagi massasi uning zichligi deyiladi.

Tabiiy holatdagi gruntlarning 105-1100S temperaturada quritilgandan keyingi massasi skeletning zichligi deyiladi.

Gruntlar skeletining hajmiy massasi quyidagi formula yordamida topiladi.

$$\gamma = \frac{\delta}{1 + 0,01W}$$

bunda; W- tabiiy holatdagi vazniy namlik, %; δ – grunt skeletining hajmiy massasi; g/sm³;

Gruntlarning mexanikaviy xossalariga ularning mustahkamligi, siqilishi, surilishi, ishkalanishi kiradi. Bu ko`rsatkichlar gruntning namligiga, g`ovakligiga va grunt zarralarining o`zaro bog`lanish harakteriga bog`liq.

Gilli gruntlarda namlik va g`ovaklikning ortishi bilan siqilishi oshadi va siqilishiga qarshilik ko`rsatishi kamayadi.

Gruntlar tashqi kuch ta'siriga chidamliligi va mustahkamligi jihatidan bir-biridan farq qiladi.

Gruntlarning tashqi kuch ta'siriga chidamliligi ularning mustahkamlik chegarasi deyiladi. Gruntlarning tashqi yuk ta'sirida siqilib o`z hajmini kichraytirish xossasi siqilishi deyiladi.

4. Lyoss gruti quriganda hajmining kichrayishi, bosim ta'sirida siqilishi (chuquvchanligi) bilan xarakterlanadi. Lyoss va lyossimon gruntlar qatlamining namlanish ta'sirida va o`z og`irligi tufayli sathining cho`kish chuquvchanlik deyiladi. Chuquvchanlik asosan makrog`ovak, suvda tez eriydigan karbonatlari bo`lgan eol va prolyuvial yo`li bilan hosil bo`lgan lyosslarda ko`proq ro`y beradi. Bu chuquvchanlik qalin lyoss qatlamlarida 3m gacha boradi.

Lyossli yerlarda kanallar va ariqlar qazilib suv quyilgan kundayoq kanal yoki ariqlar bo`ylab yoriqlar paydo bo`ladi va kanalning atrofi cho`ka boshlaydi. Bunday cho`kish kanaldan 50m uzoqlikda ham sodir bo`lishi mumkin.

Hajm kichrayish hodisasi chang va gil zarrachalariga boy bo`lgan lyoss va lyossimon gruntlarning namlangandan sung qurishidan yuzaga

keladi. Lyoss gruntlardan iborat materiallardan qurilgan bino devorlarida hamda gidrotexnikaviy qurilishlarda hajm kichrayishi natijasida yorilish paydo bo`lib, uning kengligi 1-2 sm gacha boradi. Hajm kichrayishi hodisasi lyoss gruntleri ustidan kanal olib o`tirganda chuquvchanlik hodisasi bilan birga paydo bo`lib, kanallar foydalanishni ancha qiyinlashtiradi. Shunday hodisalardan kutilish uchun yoriqlar lyoss, gil yoki suv singdirmaydigan gruntlar bilan to`ldiriladi.

Agar chuquvchi lyoss va lyossimon gruntli yerlarda qurilish ishlari olib boriladigan bo`lsa, qurilishdan oldin bunday jinslarni to`yintirib namlash kerak. Qurilish uchastkalarini namlash qatlavonlar qazish, shaxmat tartibida quduqlar qazib, unga bosim bilan suv yuborish va shunga o`xshash har xil usullar bilan olib boriladi. Namlash uchun vaqtning ko`p yoki oz sarflanishi lyoss gruntlarning qalinligiga bog`liq, ammo namlash **cho`quvchanlik tamom** bo`lguncha olib borilishi zarur.

Chuquvchanlik tamom bo`lgach, suv ombori va boshqa qurilish ishlarini boshqarish mumkin, shuni esdan chiqarmaslik kerakki, katta qurilishlarda (ko`p qavatli binolar, katta gidrotexnika inshootlari-to`g`onlar, GESlar) yana chiquvchanlik hosil bo`lishi mumkin. Biz qurib o`tgan birinchi chiquvchanlik namlanish va qatlamning og`irligi ta`sirida paydo bo`lsa, qo`shimcha chiquvchanlik esa shu qatlam bilan uning ustiga qurilgan inshootning og`irligi ta`sirida yuzaga keladi. Shuningdek, qo`shimcha chiquvchanlik turli xil inshootlarning ostki qismida vodopravod va kanalizatsiyasining buzilishi natijasida suv chiqib, lyoss tog` jinslarining namlanishi tufayli ham ro`y berishi mumkin. Shuning uchun inshoot va binolarni qurishdan oldin chiquvchanlikning oldini olish zarur. Buning uchun inshootning asosi bo`lgan tog` jinslarini ustki va ichki tomondan zichlash (shibbalash) kerak bo`ladi.

5. Atmosfera, gidrosfera, biosfera va yer qobig`ining yuqori qismi qatlamlariga tushayotgan quyosh nurlari issiqlik, mexanik, ximiyaviy va biologik tusdagi energiyaga aylanib har xil geologik jarayonlarni rivojlanishiga sabab bo`ladi. Bu jarayonlar yer yuzasida sodir bo`ladigan hamma o`zgarishlarning sababchisi ekzogen sirtqi jarayonlar deb ataladi.

Ekzogen jarayonlarning asosiy agentlari havo, suv va organizmlar hisoblanadi. Kislorod va karbonat angidrid gazi ta`sirida bu agentlar gruntlar bilan reaksiyaga kirishib jinslarni parchalaydi, maydalaydi va boshqa joylarga olib borib yotqizadi. Kishilarning injenerlik faoliyatining natijasida yerning ustki qismining tuzilishini, iqlimini, tuproq qatlamini, o`simlik dunyosini, yerning ustki va ostki suvlari

harakatining o'zgarishiga ham sabab bo'ladi. Bularning hammasi birgalikda yer yuzasida sodir bo'layotgan tabiiy hodisalarning yanada rivojlanishiga, injener geologik jarayonlarning yangidan vujudga kelishini tezlashtiradi.

Ekzogen jarayonlar yerning ichida paydo bo'ladigan (endogen) hodisalar bilan chambarchas bog'liqdir. Yer yuzasining ko'tarilishi, tog' hosil bo'lishi va vulkanlar otilishi denudatsiya jarayonlarni ya'ni daryo va dengiz suvlari, organizmlar, havo temperaturasining o'zgarib turishi va shamol ta'siridan gruntlarning yemirilishini o'zlashtiradi. Denudatsiya jarayonlari tufayli nuragan gruntlar akkumulyativ jarayonlar yordamida boshqa joylarga olib borib yotqiziladi. Denudatsiya va akkumulyativ jarayonlar bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib bir vaqtda birgalikda yer yuzasiga ta'sir etadi.

Tayanch iboralar: Grunt, qum va gilli jinslar, grunt siqilishi, lyoss va lyossimon gruntlar, grunt chiquvchanligi, ekzogen va endogen jarayonlar.

NAZORAT SAVOLLARI:

- 1) Grunt deb nimaga aytiladi ?
- 2) Gruntlar qanday sinflarga bo'linadi ?
- 3) Gruntlarning tarkibi qanday elementlardan iborat ?
- 4) Gruntlarning fizik xossalari nimalar kiradi ?
- 5) Gruntlarning mexanik xossalari deganda nimani tushunasiz?
- 6) Lyoss va lyossimon gruntlar deb qanday gruntlarga aytiladi?
- 7) Ekzogen jarayonlar deb qanday jarayonlarga aytiladi ?
- 8) Yerning ichki qismida sodir bo'ladigan jarayonlarga qanday ataladi ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1) I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O'qituvchi» 1990.
- 2) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O'zbekiston, 1994.

3) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

AMALIY MASHG`ULOT №3

**Mavzu: Gruntlarning cho`kuvchanligini hisoblash va baholash.
Nisbiy cho`kuvchanlik koeffitsientini, cho`kish miqdorini baholash**

Muxandislik geologiyasi fani geologiya fanining muhim sohasi bo`lib, unda turli xildagi inshootlar qurilishining asosi sifatida xizmat qiladigan tog` jinslarining inshootlar turg`unligiga ta`siri va ulardan qurilish materiallari sifatida foydalanish masalalarini o`rgatadi. Shuningdek, muhandislik geologiyasi yer qarining hozirgi axvoli va sirtqi qatlamining dinamik rivojlanishida insoniyatning muxandislik faoliyati munosabati bilan bog`liq holda o`rganadigan fandır. Bu fanning asosiy vazifalari geologik hodisalarni (siljish, qisilish, o`pirilish, yorilish) kabi qurilish sharoitini belgilab beruvchi hodisalarni bilish, har xil inshootlar (ko`priklar, yo`llar, gidrotexnik inshootlar, imoratlar va tug`onlar) qurilishida, tabiiy yer massasining mustahkamligini ta`minlovchi har xil tadbirlarni belgilashni o`rgatadi. Imoratlarning asosi yoki uning muhiti bo`lib xizmat qiladigan tog` jinslariga grunt deyiladi. Tog` jinslarining (gruntlarning) muhandis geologik xususiyatlarini o`rganishda tubandagilarni bilish zarur:

1. Qurilish bo`ladigan joyning geomorfologik (relefini) sharoitlarini va shu hududda yangi geologik hodisalarning rivojlanishini o`rganish zarur bo`ladi.

2. Yer osti suvlarining tasnifini, joylanish chuqurligini, kimyoviy tarkibini, rejimini va ularning inshootga agressiv ta`sirini o`rganish kerak buladi.

3. Inshoot qurilishi natijasida u joylashgan grunt asosi va muhitining o`zgarishini yani bosim natijasida grunt hajmining kamayishi yoki kam qarshilik mintaqasi tomon siljishi kabi muxandis-geologik jarayonlarning o`zgarishini o`rganish zarur bo`ladi.

Ana shu ma`lumotlar asosida muhandis-geologik hodisalar bashorat qilinadi va inshootlarni loyihalash, qurish va ulardan

foydalanish ishlarini bajarishda muxandis-geologik qidiruv ishlari natijalaridan keng ko`lamda foydalaniladi.

Ayrim geologik hodisalar vulkanik yer qimirlash, nurash kabi hodisalar inshootlarning turg'unligiga bevosita ta'sir ko'rsatadilar. Muxandislik-geologik hodisalar esa tabiiy hodisalardan tashqari inson faoliyati bilan bog`liq bo`lgan muxandislik inshootlari qurilishi tufayli gruntlarda sodir bo`ladigan jarayonlarni, ya'ni inshootlarning cho`kishi va buzilishiga sabab bo`ladigan hodisalarni oldini olish choralarini ko`rish va inshootlar mustahkamligini ta'minlash vazifalarini amalga oshiradi. Muxandislik-geologik jarayonlar ikki qismga bo`linadi:

1) gruntlarning hajmi o`zgarishi natijasida sodir bo`ladi, ya'ni: gruntlarning bosim kuchlari ko`payishi, qisilishi, qarshiligi, tog` jinslari namligining oshishi yoki kamayishi, daraxt ildizlarining yiriklashishi, inshoot asosidagi gruntlarning suffoziyasi — suv bilan oqib chiqishi, cho`kishi va suvlarning muzlab-erishi oqibatida yuz beradigan jarayonlar.

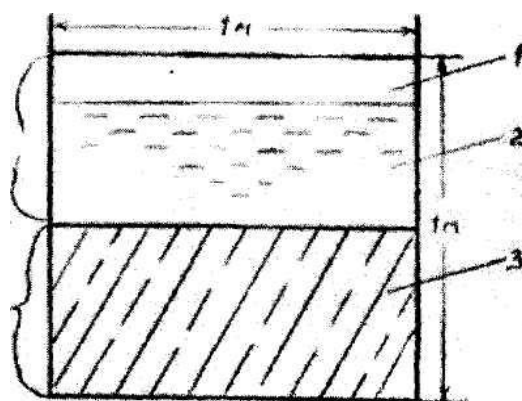
2) tog` jinslarining oqib chiqishi, siljishi, o`pirilishi, qulashi, kars hodisasi va o`yilma hosil bo`lishi jarayonlari.

Gruntlarning ayrim mexanik xususiyatlari.

Gruntlarning mexanik xususiyatlaridan biri ularning yuqori bosimga chidamliligi hisoblanadi. Gruntlarning chidamliligi (turg'unligi) deb ma'lum chegaragacha yuqori bosim kuchi ta'sirida qisilish yoki qo`zg`alish (deformatsiya) sodir bo`lmasdan (ruxsat etiladigan chegaradan oshmasdan) oldin u yoki bu yukni ko`tara bilish qobiliyatiga aytiladi. Gruntlarning chidamliligi o`zgaruvchan bo`lib, asosan namlik darajasiga, g`ovakligiga, gruntning genezisiga (grunt donalarining skeletiga), kimyoviy-mineralogik va granulometrik tarkibiga bog`liq, bo`ladi.

Tabiiy sharoitdagi gruntlar shibbalanmagan bo`lib, ular hatto ozgina yuk ta'sirida ham o`zining hajmini kichraytiradi va bo`shliq o`rnini zarrachalar zgallab qisiladi (deformatsiyalanadi). Bunday gruntlarni suv bilan namlash va shibbalash yo`li bilan tez zich holatga keltiriladi. Gruntlarning fizik xususiyatlaridan yana biri ularning g`ovaklik darajasiga bog`liq. bo`lib, g`ovaklik esa gruntning granulometrik tarkibiga va donalarning yirikligiga bog`liq bo`ladi.

Tabiiy sharoitda gruntlar asosan uchta fizik holatdan tuzilgan bo`lib, grunt skeleta, suv va havodan iborat bo`ladi.



1-rasm

1 - havo;

2 - suv;

3 - grunt skeleti;

p - suv va havo hajmi; t - grunt skeleti hajmi.

Gruntlarning qisilish kuchlariga qarshiligini aniqlash.

Gruntlarning qisilish darajasi deb tashqi kuch ta'sirida ular hajmining kichrayishiga aytiladi. Bu ko'rsatkich zichlanish koeffitsienti (a) deb yuritiladi va quyidagicha ifodalanadi.

$$a = \frac{E_1 - E_2 \text{ sm}^3}{R_2 - R_1 \text{ kg}}$$

R₁- R₂ - bosim kuchlari;

E₁-E₂ - shu bosimlardagi g'ovaklik koeffitsientlari

TOG` jinslarining siljishga qarshiligi.

Qumsimon gruntlarda siljishga qarshiligi ular zarralarining ichki ishqalanish kuchiga va loysimon gruntlarda esa ular orasidagi bog`lanish birikish kuchiga bog`liq bo`ladi.

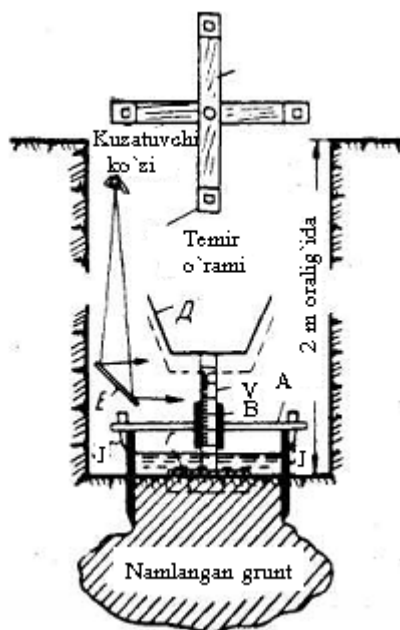
Gruntlarning chiquvchanligini aniqlash.

Gruntlarning chiquvchanligi deb haddan tashqari ko`p namlanish natijasida o`z og`irlikdan cho`kishiga aytiladi. Bunday xol lyoss va lyossimon jinslarda, ularning g`ovakligi 45 -50 % dan yuqori bo`lganda sodir bo`ladi. Gruntlarda cho`kuvchanlik 10 m va undan ortiq chuqurlikkada ham sodir bo`lishi mumkin. Gruntlarning cho`kuvchanligi ularning mexanik tarkibiga ham bog`liqdir.

Gruntlarning cho`kuvchanligi dala va laboratoriya sharoitlarida aniqlanadi.

Gruntlarning cho`kuvchanligini dala sharoitida tajriba orqali aniqlashda qazilgan shurfdagi nam tuproqlarda kuch bilan bosadigan maxsus cho`kuvchanlikni aniqlash moslamasidan (5-rasm) foydalanib

aniqlash mumkin. Cho`kuvchanlikni aniqlash maslamasi quyidagicha tuzilgan: A – taxtadan qilingan otanak (krestovina) 40x2x10 sm, uning o`rtasiga temir truba (B) joylashtirilgan, ichki diametri 2.4 – 3.5 sm va uzunligi 8 -10 sm. truba ichidan erkin o`tadigan temir (V) o`tkazilgan, uning uchiga juda mahkam qilib kvadrat shaklda 15x15 sm kattalikdagi shtamp o`rnatilgan. Uning yuqori qismiga cho`kish chuqurligini hisobga olish uchun millimetrli shkala o`rnatilgan. Trubadan o`tkazilgan temir uzunligi 50 sm atrofida. Uning yuqori qismiga yuk qo`yish uchun kuchli maydoncha qilingan (D). unga qo`yiladigan yuk 70 kg atrofida bo`lishi kerak. Shunda gruntning 1 sm 2 yuzasiga tushadigan bosim 0.3 kg ni tashkil qiladi. Shurfning chuqurligi 2 m gacha qaziladi, uning pastki qismidan tuproq suv o`tkazuvchanligini aniqlash uchun 2 -3 sm tsilindrga grunt qirqib olinadi.



2-rasm. Cho`kuvchanlikni aniqlash maslamasi

Silindrning chekka qismlariga taxtadan yasalgan otanak (krestovina) o`rnatiladi - cho`kuvchanlikni aniqlash maslamasi silindrga qoziqchalar bilan mahkamlanadi (J), silindrdagi gruntga yuksiz shtamp qo`yib yuboriladi va grunt cho`kuvchanligi o`lchanai, keyinchalik yuk bilan 1-2 sutka qo`yiladi. Undan keyin (A2) holati aniqlanadi, hisob olinadi keyinchalik yuk olinmasdan silindrga solib turiladi va doimiy ravishda namligi yuqori bo`lgan gruntga cho`kish hisobi olib turiladi. Suvni qo`yish tuproqning cho`kuvchanligi to`xtamaguncha qo`yiladi, lekin 2-3 kundan oz bo`lmasligi kerak.

Olingan ma'lumotlardan foydalanib gruntlarning cho`kuvchanligini aniqlash mumkin.

$A_2 - A_1 = S_1$ - gruntning tabiiy cho`kuvchanligi.

$A_3 - A_2 = S_2$ – nam gruntning cho`kishi.

Gruntning cho`kuvchanligini aniqlash uchun uning solishtirma cho`kuvchanlik ($S\%$) miqdorining namlangan grunt qalinligiga nisbati bilan aniqlanadi.

Grunt cho`kuvchanligi quyidagi formula bo`yicha aniqlanadi:

$$K = S_2/H * 100 \%$$

Agarda grunt cho`kuvchanligi  $2\%$  dan yuqori bo`lsa, cho`kuvchan gruntlarga kiradi.

Dala sharoitida gruntlarning cho`kuvchanligi aniqlash unchalik aniq bo`lmaydi. Shu sababli gruntlarning cho`kuvchanligi laboratoriya sharoitida aniqlanadi.

Gruntlarning cho`kuvchanligini aniqlash uchun talabalarga o`tkazilgan tajriba natijalari jadval shaklda beriladi.

1-jadval

Tog` jinslari qatlamlari	A_1	A_2	A_3	N (mm)
Kvarsit	0.0	0.5	2.4	150
Glinali slanets	0.0	0.75	3.75	220
Glina	0.0	0.55	3.70	198
Suglinok	0.0	0.45	2.86	200
Ohaktosh	0.0	0.53	3.13	200
Supes	0.0	0.57	2.79	180

Jadvalda berilgan ma'lumotlardan foydalanib geologo-litologik xaritada qatlamlarning cho`kuvchanligini aniqlang.

ADABIYOTLAR.

1. Plusnin I.I, Vernikovskaya I.A. Praktikum po meliorativnomu pochvovedeniyu. M. «KOLOS» 1974.
2. Nazarov M.Z. Muxandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhafaza qilish. Tashkent «O`ZBEKISTON» 1994.

3. Koronovskiy N. V, Yakusheva A. F. "Osnovi geologii" M. 1991.
4. Bezruk V.M. Geologiya i gruntovedenie. Moskva, «nedra». 1977.
5. Barskaya B. F., Richagov G. I. "Osnovi geologii s elementami geomorfologii" M. 1972.
6. Babaxo`jaev I. I. "Geologiya asoslaridan praktikum" T 1976.
7. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.

9-MA'RUZA

Mavzu: Injener geologik qidiruv ishlari

Reja:

1. Injenerlik geologik qidiruv ishlarining maqsadi va vazifalari.
2. Injenerlik geologik qidiruv ishlari hajmi va xillari.
3. Injenerlik geologik xaritalar tuzish.
4. Injenerlik geologik qidiruv ishlari bo'yicha hisobot tuzish.

1. Injenerlik - geologik qidiruv ishlari asosan imorat va inshootlarni qurish, loyihasini asoslash, qurilish maydonlarida yuz beradigan injenerlik-geologik o'zgarishlarning sodir bo'lish sabablarini va yuzaga kelishi mumkin bo'ladigan jarayonlarni oldindan aytib berish hamda ularga qarshi tadbirlar ishlab chiqish uchun o'tkaziladi. Bu ishlarni bajarishdan asosiy maqsad qurilish maydonining geologik, geomorfologik va gidrogeologik sharoitlarini, gruntlarning tarkibi, xossalari va holatini o'rganishdir.

Injenerlik - geologik qidiruv ishlari imorat va inshootlarni loyihalashdan oldin, shuningdek, ularni qurish va foydalanish davrida bajariladi. Agar biror maydonda imorat yoki inshoot qurish rejalashtirilsa, dastlab o'sha joyning geologik tuzilishi, grunt suvlarining sath chuqurligi, ximiyaviy tarkibi gruntlarning xossalari o'rganiladi.

Imorat va inshootlarni qurishda kavlangan qatlavonlardan foydalanib, maydonning geologik tuzilishi, qatlamlarning qalinligi, tarkibi, xossasi o'rganiladi, loyihalashdan oldingi olingan ma'lumotlarga solishtirib ko'riladi. Agar oldingi qidiruv ishlaridan biror kamchilik topilsa, u vaqtda qo'shimcha injenerlik – geologik qidiruv ishlari bajarilib, loyihaga kerakli tuzatishlar kiritiladi.

Bajariladigan injenerlik - geologik qidiruv ishlarning hajmi inshootlarni loyihalash bosqichiga qarab:

1. Tayyorgarlik.
2. Dala.
3. Kameral bosqichlarga bo'linadi.

Tayyorgarlik ishlari qurilish maydonida oldin o'tkazilgan geologik, gidrogeologik va injenerlik – geologik qidiruv ishlari natijalari bilan tanishib chiqishdan boshlanadi. Bunday materiallar geologik fond va arxivlarda saqlanadi.

Dala ishlari loyihada ko'rsatilgan dastur asosida olib boriladi. Ularga: 1) Injener - geologik tasvir; 2) qidiruv ishlari; 3) tajriba-tadqiqot ishlari; 4) tajriba ishlari; 5) rayondagi qurilish ishlari tajribasini analiz qilish kiradi.

Kameral ishlar paytidan dalada olib borilgan tekshiruv, tajriba ishlari hamda laboratoriyada bajarilgan analizlar natijasi asosida injener-geologik hisoboti tuziladi. Unga xaritalar, geologik kesimlar, jadvallar ilova qilinadi. Tuzilgan hisobot imorat va inshootlarni to'g'ri va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq qilib loyihalash imkoniyatini beradi.

2. Injener-geologik qidiruv ishlari loyihalashning har bir bosqichiga moslashtirib olib boriladi. Loyihalash bosqichining turiga qarab bu ishlarning xili va hajmi aniqlanadi. Ularga injener-geologik tasvir, qidiruv, tajriba-tadqiqot, tajriba ishlari va boshqalar kiradi

Tasvirlash ishlari

Injener-geologik tasvirlashning asosiy vazifasi qurilish ishlari olib boriladigan maydonning injenerlik-geologik sharoitlarini baholashdan iborat bo'lib, qurilish boshlanmasdan avval poydevor zaminidagi gruntlarning litologik tuzilishi, tarkibi, qalinligi xossalari, holatlari, yer osti suvlarining yotish holatlari, geologik protsess va hodisalarning joylarda tarqalishi hamda rivojlanishi o'rganiladi. Injener-geologik tasvir shu joyning tayyor geologik xaritasi asosida bajariladi. Tasvir davrida joyning injener-geologik sharoitini baholashdan tashqari, tabiiy qurilish materiali konlari qidiriladi va zapasi hisoblanadi. Tasvir qanday masshtabda olib borilishligi qurilish maydonning geologik tuzilishini sodda yoki murakkabligiga, imoratning turiga va loyihalash bosqichiga bog'liqdir.

Injenerlik-geologik sharoiti murakkab bo'lgan maydonlarda qidiruv ishlari yirik masshtabda olib boriladi. Loyihasi tuzilayotgan inshootlarning turli uchastkalarida va turli bosqichlarida xaritaning masshtabi ham har xil bo'ladi. Tasvirlar yordamida quyidagilar o'rganiladi.

- 1) maydonning geologik tuzilishi (litologiyasi, tektonikasi)
- 2) geomorfologik sharoitlari (yer yuzasi reliefi, tuzilishi)
- 3) gidrogeologik sharoitlari (quduq va buloq suvlari sarfi, grunt suvlarining sathi, ximiyaviy tarkibi va betonga nisbatan agressivligi)

- 4) fizik-geologik hodisalar (surilish, suffoziya, karst, cho`kish va b.)
- 5) Tog` jinslarning fizik va mexanik xossalari.

Qidiruv ishlari

Qidiruv razvedka ishlarining turi, harakteri, hajmi, chuqurligi va usullari injenerlik-geologik ishlarning umumiy dasturida o`z aksini topadi. Qidiruv ishlari qurilish maydonining litologik tuzilishi va gidrogeologik sharoitini o`rganish, gidrogeologik va injenerlik-geologik tajribalar o`tkazish, jins namunalarini olish va ularni tajriba xonalarida sinash uchun bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun shurf, ariq, shaxta va burg` quduqlari kavlanadi.

Shurflar to`rtburchak va doira shaklidagi vertikal quduq bo`lib, chuqurligi 25-30 m, kesimi 0,8-1,0x1,25-2,0 m ga boradi. Doira shaklidagi quduq maxsus shurf qaziydigan uskunalar yordamida qazilib, diametri 0,8-1,2 m bo`ladi. Yumshoq tog` jinslarida shurflar 3-4 m chuqurlikkacha belkurakda qaziladi. Chuqurligi undan oshgandan so`ng qazilgan grunt maxsus asboblar yordamida yer yuzasiga chiqadi. Shurf yordamida tog` jinslarining yotish holati, qatlamlanishi o`rganiladi, laboratoriyada tekshirish uchun namunalar va monolitlar olinadi.

Ariq trapetsiya ko`rinishida bo`lib, tubining kengligi 0,6 m, chuqurligi 3 m gacha, uzunligi 100-150 m ga boradi. Ariq juda ham qiya holda yotgan tog` jinslarining qalinligini, tuzilishini va qatlamlanishini aniqlash uchun qaziladi.

Shaxta kesimi 2x2 yoki 2x3 m, chuqurligi 100 m gacha bo`lgan vertikal quduqdir. Shaxta juda ham muhim inshootlar quriladigan maydonlarda qaziladi. Asosan tog` jinslarining qalinligini, tuzilishini, yer osti suvlari sathining chuqurligini aniqlash va injenerlik geologik tajribalar o`tkazishda foydalaniladi.

Tajriba tadqiqot ishlari

Qurilish maydonining yuzasi bo`yicha teng oraliqlarda gruntlarning tarkibi, tuzilishi xossalari tekshiriladi. Ayniqsa, inshootlar ta'sirida gruntlarda yuz beradigan sifat o`zgarishlariga ahamiyat beriladi. Tekshiruv ishlari to`g`ridan-to`g`ri maydonning o`zida bajariladi.

Dala sharoitida burg` quduqlaridan yer osti suvlarini yer yuzasiga chiqarish, suv sarfi, suvli gorizontning sizish koeffitsienti aniqlanadi. Aeratsiya zonasidagi gruntlarning suv o`tkazuvchanlik qobiliyati tajriba yordamida aniqlanadi.

Gruntlarning dala sharoitida tashqi bosim ta'sirida siqilishi, cho`kishi, va deformatsiyalanishi aniqlash injenerlik-geologik nuqtai nazardan muhim ahamiyatga ega. Buning uchun qurilish qotlovanlari, shurf yoki burg`q qudug`i tubiga shtamp o`rnatiladi. Shtamp ustiga kuch ta'sir ettirilib, asta-sekin ko`paytirib boriladi. Tashqi kuch ta'sirida shtamp ostidagi gruntning g`ovakligi kamayib siqiladi va shtamp cho`ka boshlaydi. Shtamp ustiga ta'sir etadigan kuchning qiymati imorat va inshoot og`irligidan poydevor zaminiga tushadigan kuchga tenglashtiriladi va cho`kish butunlay tugagandan so`ng tajriba to`xtatiladi.

Tajriba ishlari

Tajriba ishlari injenerlik geologik tasvir davrida dalada bajariladi. Gruntlarning tabiiy namligi, hajmiy massasi, plastiklik xususiyatlari, yer osti suvlarning ximiyaviy tarkibi, temperaturasi shurf va burg` quduqlari qazilgan paytda aniqlanadi. Lekin dala sharoitida gruntlarning mineralogik, granulometrik va ximiyaviy tarkiblarini, g`ovakligi, zichligi, surilishga qarshiligi, chuquvchanligi va boshqa xususiyatlarini aniqlab bo`lmaydi. Shuning uchun olingan grunt namunalari maxsus xaltachalarga solinadi, monolitlar esa dokaga o`raladi va parafinlanadi, so`ngra ehtiyotlik bilan markaziy statsionar tajribalarga jo`natiladi.

Tajriba ishlarining miqdori va xarakteri gruntlarning tarkibi va xususiyatiga, qidiruv ishlarining maqsadi va masshtabiga hamda loyihalanayotgan imoratlarning xiliga bog`liq.

3. Injenerlik geologik qidiruv ishlari tugagandan so`ng yig`ilgan materiallar tahlil qilinib, qayta ishlanib xaritalar tuziladi. Xarita qurilish bo`ladigan maydonlarda tarqalgan tog` jinslari, ularning yoshi va paydo bo`lishi, geologik jarayon va hodisalar tushiriladi va shartli belgilar bilan belgilanadi. Qurilish uchun yaroqli va yaroqsiz deb hisoblangan maydonlar ajratiladi.

Injenerlik geologik xaritalarning maqsadi, vazifasi va masshtabiga qarab:

1. Obzor (1:1500 000 va undan mayda) ; 2. mayda masshtabli (1:500000-1000000) ; 3. o`rta masshtabli (1:100 000-1:200 000) ;

Yirik masshtabli (1:10 000 va undan yirik) xillarga bo`linadi.

Obzor xaritalar to`plangan injenerlik geologik materiallarni nazariy jihatdan jamlash va keyingi yirik masshtabli qidiruv ishlarni to`g`ri yo`naltirish uchun tuziladi.

Mayda masshtabli xaritalar ma'lum territoriyalarning injenerlik geologik sharoitlarini o`zida to`la aks ettirib, turli ko`rinishdagi qurilishlarni olib borish va bo`z yerlarni o`zlashtirish hamda yirik masshtabli qidiruv ishlarini to`g`ri rejalashtirish uchun etarli ma'lumotlarga ega bo`lishi lozim.

O`rta masshtabli injenerlik - geologik xaritalar alohida -alohida list holida davlat geologik va gidrogeologik xaritalari bilan birgalikda tuziladi. Ular sanoat va qishloq xo`jaligi ahamiyatiga molik bo`lgan ayrim daryo vodiylari, yangi o`zlashtirilgan yerlar, tog` sanoati rivojlanadigan rayonlar uchun tuziladi.

Yirik masshtabli xaritalar oldin injenerlik geologik sharoiti mayda mastabli qidiruv ishlari davrida aniqlangan rayonlar uchun tuziladi. Shunga ko`ra yirik masshtabli xaritalar mazmuni qurilish mo`ljallangan obyektlarning injenerlik - geologik sharoitlari xususiyatiga bog`liq. Bunday xaritalar ayrim planshet yoki ularning qismlari uchun tuziladi.

4. Injenerlik geologik ishlar tugagandan keyin, kameral ishlar boshlanadi. Injenerlik geologik tasvirlash, qidiruv, tajriba tadqiqot, laboratoriya ishlari natijasida to`plangan materiallar qayta qurib chiqiladi, tartibga solinadi, analiz qilinadi va hisobot tuziladi.

Hisobotning mazmuni va hajmi loyihalash bosqichiga qurilayotgan inshootlarning xiliga bog`liq. U asosan to`rt qismdan: umumiy, maxsus, grafik ilova va tushuntirish xatidan iborat bo`ladi.

Hisobotning umumiy qismi kirish so`zidan boshlanib, unda qidiruv ishlarning maqsadi, vazifasi, hajmi xarakteri va bajargan ishlar xili yoritiladi. Shuningdek, qurilish maydonning o`rni, ish bajarilgan muddati va ishni bajaruvchilar tarkibi ko`rsatiladi. Hisobotning umumiy qismi «Tabiiy foydali qazilma konlari» bo`limi bilan yakunlanadi.

Hisobotning maxsus qismi o`z navbatida bir necha bo`limlardan iborat bo`lib, bunda loyihalanayotgan inshootlar konstruksiyasi va qidiruv ishlari metodikasiga batafsil izoh beriladi. Shuningdek, tog` jinslarining xossalari va qurilish maydonining injenerlik geologik sharoitlari hamda ularning inshootlar qurilishiga ta`siri yoritiladi.

Hisobotning oxirida har bir bo`limga tegishli xulosa yoziladi va foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati keltiriladi.

Unga turli grafik materiallar: 1) tabiiy qurilish materiali konlari xaritalari; 2) injenerlik geologik xaritalar; 3) injenerlik geologik kolonkalar; 4) injenerlik geologik kesmalar; 5) yer osti suvlari sathining chuqurligi va kimyoviy tarkibini aks ettiruvchi xarita ilova qilinadi. Hisobot qisqa va tushunarli qilib yozilishi shart.

Tayanch iboralar : injener-geologik qidiruv ishlari, gidrogeologik sharoit, injener geologik tasvir, razvetka shaxta, burg` quduqlari, geologik xarita, shurf, injener-geologik hisobot.

NAZORAT SAVOLLARI:

- 1) Injener-geologik qidiruv ishlarining maqsad va vazifalari nimalardan iborat ?
- 2) Qidiruv ishlari qanday bosqichlarga bo`linadi ?
- 3) Geologik qidiruv ishlarining qanday xillari mavjud ?
- 4) Geologik tasvirlar yordamida nimalar o`rganiladi ?
- 5) Qidiruv ishlari qanday amalga oshiriladi ?
- 6) Geologik xarita nima ?
- 7) Injener-geologik hisobot qanday qismlardan iborat ?
- 8) Injener-geologik xaritalar qanday masshtablarda bajariladi ?

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1) I. Ergashev «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiya» T. «O`qituvchi» 1990.
- 2) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish», T. O`zbekiston, 1994.
- 3) M. Z. Nazarov «Injenerlik geologiyasi» T. «O`qituvchi» 1994.

AMALIY MASHG'ULOT №4

Mavzu: Geologo- litologik xarita tuzish va undan kesma olish

Yerning geologik tuzilishini ko'rsatuvchi xaritaga geologik xarita deb ataladi. Xaritada yer yuzasida tarqalgan har xil yoshdagi tog' jinslari, ularning bir-biriga aloqasi va shu bilan birgalikda asosiy tektonik harakatlar konturlar, indekslar, ranglar yoki shtrix belgilar bilan ko'rsatiladi. Bularning hammasi topagrafik asosli xaritaga tushiriladi. Odatda geologik xaritalar to'rtlamchi davr yotqiziqlari olib tashlangan holda tuziladi, ya'ni xaritada to'rtlamchi davrgacha hosil bo'lgan yotqiziqlar ko'rsatiladi. To'rtlamchi davr yotqiziqlar, uning ostidagi to'rtlamchi davrgacha bo'lgan yotqiziqlar yoshi aniq bo'lmagan taqdirda yoki to'rtlamchi davr yotqiziqlari qalinligi juda katta bo'lgan taqdirdagina tushiriladi. To'rtlamchi davr yotqiziqlari haqidagi to'liq ma'lumotlar maxsus to'rtlamchi davr yotqiziqlari xartasida keltirilgan bo'ladi.

Geologik kesma – bu xaritaning belgilangan yo'nalish bo'yicha yer yuzasi yuqori qismining ma'lum chuqurlikqacha bo'lgan geologik tuzilishni aks ettiruvchi chizma. Bunda har xil vaqtda hosil bo'lgan tog' jinslarining yotishi, yoshi va tarkibi ko'rsatilgan bo'ladi.

Geologik xarita va geologik kesma joyning geologik tuzilishi bo'yicha bir-birini to'ldiradi. Agarda geologik xarita va kesmada shartli belgilar bilan tog' jinslari tarkibi ko'rsatilgan bo'lsa bunday xaritalar va kesmalar *litologo-stratigrafik deb ataladi*

Geologik xaritalar va kesmalar geologik s'yomka ma'lumotlari asosida tuziladi. Geologik s'yomka davrida tog' jinslarining yotish holatlari, tarqalishi, tog' jinslari tarkibi va chegaralari, tog' jinslarining yer yuzasiga chiqib qolgan joylari aniqlaniladi.

Ochiq hududlarda ya'ni to'rtlamchi davr yotqiziqlari kam bo'lgan joylarda geologik s'yomka tekshirish ishlari o'tkaziladi va yer yuzasiga chiqib qolgan tog' jinslari o'rganiladi. Bunda yotish holati, tarkibi, sodir bo'lgan endogen va ekzogen jarayonlar aniqlanadi.

Yopiq hududlarda esa chiqib turgan tog' jinslarini o'rganish bilan bir qatarda to'rtlamchi davr yotqiziqlari ostidagi qatlamlar to'g'risidagi ma'lumotlarni aniqlash maqsadida burg'ulash ishlarini bajarish va geofizik ma'lumotlardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Quyidagi rasmda (rasm-1) tabiatdagi geologik tuzilishning (geologik s'yomka natijalari asosida) xaritaga tushirilgani tasvirlangan.

Geologik xaritaning masshtabi uning ishlatilish sohalariga bog'liq bo'ladi. Shu sababli ham geologik xaritalarni to'rt guruhga bo'ladilar:

- Umumiy (obzornie) – maydamasshtabli, katta maydonlardagi umumiy geologik tuzilish to'g'risidagi ma'lumotlarni bilish uchun 1: 500 000 va undan mayda.

- O'rta masshtabli (Regionalnie) - ayrim maydonlarning geologik tuzilishini ko'rsatuvchi, bularga (administrativnix, geograficheskix i t. p.) xaritalar. Masshtab 1 : 200 000... 1 : 100 000;

- Katta masshtabli–xo'jalik ishlarini yuritish uchun qiziqish uyg'otgan ayrim hududlar geologik tuzilishini yorituvchi. Masshtab 1 : 50 000 i krupnee;

* Maxsus – katta qurilish ishlarini olib boriladigan hududlarda bajariladi. Bunday xaritalar masshtabi ishning maqsadidan kelib chiqqan holda tanlanadi.

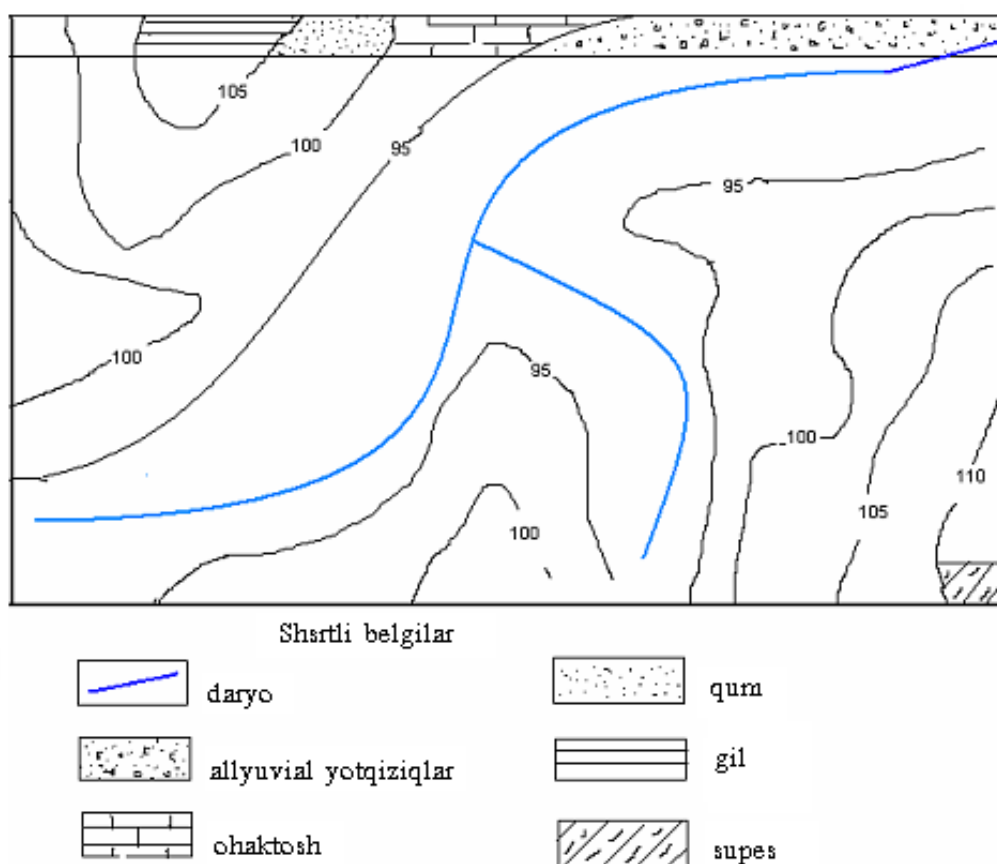
1 - rasm. Gorizontol holda joylashgan qatlamlar bo'lgan hududlarda geologik xaritani tuzish.

1- ustki qatlam, 2- o'rta qatlam, 3- pastki qatlam, 4- gorizontallar.

Talabalarga geologo-litologik xaritani tuzushlari uchun 2 xildagi xaritalar variant qilib beriladi. Birinchi turdagi xaritalar to'rtlamchi davr yotqiziqlari bo'lgan (rasm-2) va ikkinchi turdagi xaritalarda esa to'rtlamchi davr yotqiziqlari olib tashlangan (rasm-3) xaritalar.

Talabalarga beriladigan xaritalarda o'tkazilgan geologigik s'yomka natijalari xaritaning bir burchagiga tushirilgan holda beriladi. Talabalarning bajaradigan ishlari faqat xaritaga tushirilgan tog' jinslarini tarqalgan joyida davom qildirib xaritaga tushirish va tog' jinslarini hosil bo'lgan davriga mos (geoxranalogik jadvaldan foydalanib) rangga bo'yashdan iborat.

Talabalarga beriladigan to'rtlamchi davr yotqiziqlari bo'lgan xaritalar quyidagi ko'rinishda beriladi. 2-rasm.



1-rasm. Geologik xarita.

1. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib to'rtlamchi davr yotqizilari bo'lgan hududning geologo-litologik xaritasini tuzing.
2. Berilgan yo'nalish bo'yicha geologo-litologik kesmasini tuzing.
3. Geologo-litologik xarita va kesmalardan foydalanib hududning geologik tuzilishini yozing (tog' jinslarining hosil bo'lishi, yoshi, tarkibi, yotish holatlari, tog' jinslari qatlamlarining qalinligi).

Bu xaritalarni tuzishda quyidagilarga e'tibor qilinadi:

- tog' jinslari chegaralari gorizontallar bilan mos kelishini,
- hududda bir xil balandlikdagi gorizontallar oralig'ida tog' jinslari ham bir xil bo'lishini.

Kesma olish.

Kesma olish uchun hudud xaritasida bir yoki ikki yo'nalish beriladi.

Kesmada ikki gorizont va tik (vertikal) masshtab bo'ladi.

- Gorizont masshtab hudud xaritasi masshtabi bilan bir xil tanlab olinadi.

- Tik (vertikal) masshtabni talaba o'zi erkin tanlashi mumkin.

Birinchi turdagi xaritalardan kesma olish uchun quyidagi ishlar bajariladi:

*Kesma olish uchun millimetrovka qog'ozga to'g'ri burchakli koordinata sistemasi chiziladi 4-rasm. Ordinata o'qiga berilgan hududdagi yer usti balandligi joylashadigan qilib tik (vertikal) masshtab tanlanadi va joylashtiriladi.

Abtsissa o'qiga garizontal yo'nalish bo'yicha masofa qo'yiladi.

*Millimetrovka qog'ozga chizilgan to'g'ri burchakli koordinata sistemasining Ordinata o'qi kesma olinadigan yo'nalish bo'yicha xaritaning boshlanish joyiga qo'yiladi va har bir garizontal bilan kesishgan joyi belgilab garizontal balandligi yozib chiqiladi.

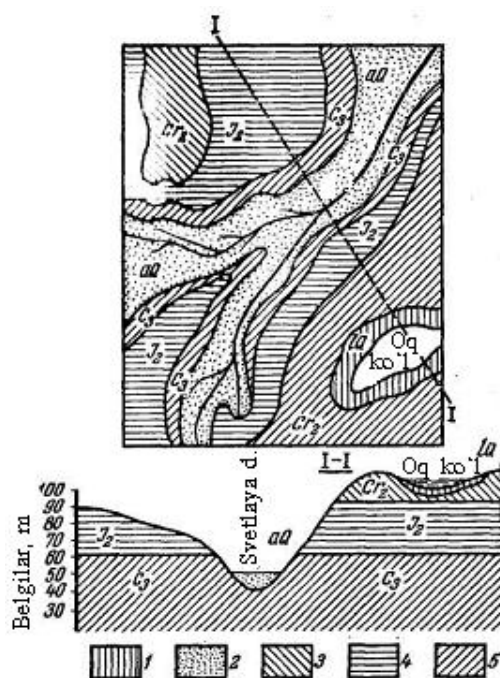
* Belgilangan sonlarda tik yo'nalish bo'yicha ordinata o'qidagi shu son bilan kesishgan joyi belgilab olinadi.

* koordinata sistemasidagi nuqtalar bir-biri bilan tutashtiriladi va yer yuzasi reliefi hosil qilinadi.

* xaritadan foydalanib, gorizontallar tog' jinslari chegaralari ekanligini hisobga olib kesmaga tog' jinslari shartli belgilarda tushiriladi.

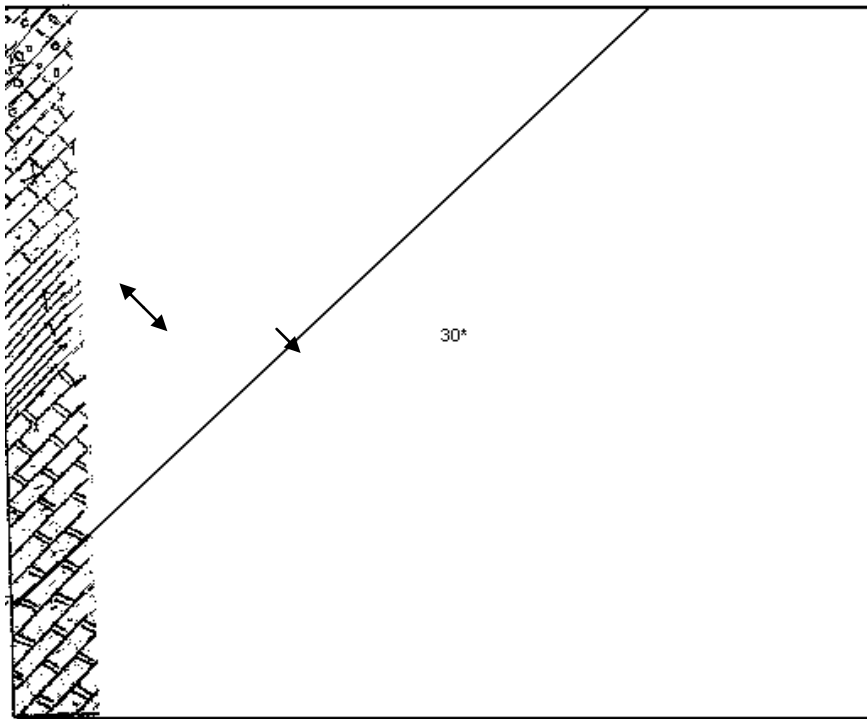
* kesmadagi tog' jinslari qaysi davrda hosil bo'lgan bo'lsa geoxronologik jadvaldan foydalanib shu davrga mos rangga bo'yaladi.

Quyida 4-rasmda berilgan ma'lumotlar asosida tuzilgan geologo-litologik xarita va kesma keltirilgan.

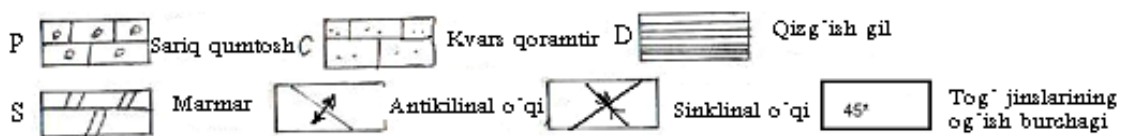


2- rasm. Geologo-litologik xarita va kesma

1- mergel, 2- qum mayda zarrachali, 3- glinali qum, 4- glina, 5- suglinok.



shartli belgilar:



3- rasm. To'rtlamchi davr yotqiziqlar olib tashlangan geologik xarita.

To'rtlamchi davr yotqiziqlari olib tashlangan xaritalarda bajarilishi kerak bo'lgan ishlar quyidagilardan iborat.

1. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib simmetrik qanatli antiklinal va sinklinal tuzilishli hududning geologo-litologik xaritasini tuzing.
2. Berilgan yo'nalish bo'yicha geologo-litologik kesmasini tuzing.
3. Geologo-litologik xarita va kesmalardan foydalanib hududga geologik ta'rif bering (tog' jinslarining hosil bo'lishi, yoshi, tarkibi, yotish holatlari, tog' jinslari qatlamlarining qalinligi).

Bunday xaritalarni tuzish uchun asosiy e'tibor antiklinal yoki sinklinal o'qiga hamda tog' jinslarining yotish burchagiga qaratiladi va quyidagicha tuziladi:

- antiklinal yoki sinklinal o'qidan tog' jinslari chegaralari har ikki tomonga bir xil masafoda joylashgan bo'ladi.
- antiklinal yoki sinklinal o'qiga xaritaning hamma joyini to'liq qamrab oladigan qilib perpendikulyar chiziq o'tkaziladi va u bo'yicha tog' jinslari chegaralari belgilanadi,

- aniqlangan chegaralardan antiklinal o`qiga yoki sinklinal o`qiga parallel qilib chiziladi va tog` jinslari shartli belgilarda tushiriladi.

- tog` jinslari hosil bo`lgan davrlariga mos ravishda geoxranalogik jadvaldan foydalanib ranglarga bo`yaladi.

To`rtlamchi davr yotqiziqlari olib tashlangan xaritalardan kesma olish uchun quyidagi ishlar bajariladi:

-Kesma olish uchun hudud xaritasidan bir yoki ikki yo`nalish beriladi.

-Kesmada ikki garizontal va tik (vertikal) masshtab bo`ladi.

- Garizontal masshtab hudud xaritasi masshtabi bilan bir xil tanlab olinadi.

- Tik (vertikal) masshtabni esa talaba o`zi erkin tanlashi mumkin.

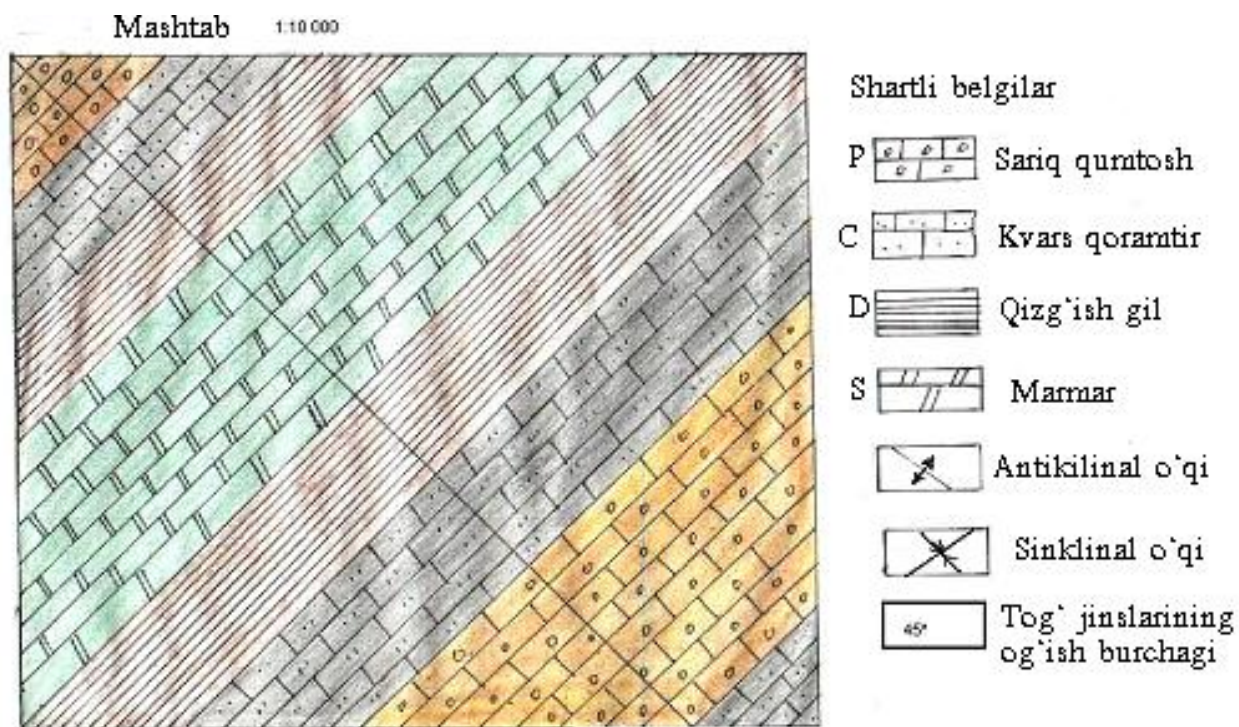
- Bu tipdagi xaritalarda yer yuzasi tekis bo`lganligi sababli millimetrovka qog`ozning o`rtasidan yuqoriroq qismidan to`g`ri chizio` o`tkaziladi.

* Millimetrovka qog`ozga chizilgan to`g`ri chiziqlarning boshlanish joyi kesma olinadigan yo`nalish bo`yicha xaritaning boshlanish joyiga qo`yiladi va xaritada antiklinal yoki sinklinal o`qi joyi va tog` jinslari chegarasi belgilab olinadi.

- Antiklinalda tog` jinslarining yotish burchagi garizontal tekislikdan antiklinal o`qi va tog` jinslari chegarasining tashqi tomondan o`lchab qo`yiladi va tog` jinslari chegaralari o`tkaziladi.

- Sinklinalda esa tog` jinslarining yotish burchagi garizontal tekislikdan sinklinal o`qi va tog` jinslari chegarasining ichki tomondan garizontal tekislikdan o`lchab qo`yiladi va tog` jinslari chegaralari o`tkaziladi.

Quyida 5-rasmda berilgan ma`lumotlar asosida tuzilgan to`rtlamchi davr yotqiziqlari olib tashlangan geologo-litologik xarita keltirilgan.



4-rasm.

Hududning geologik tuzilishi quyidagi reja asosida yozilishi mumkin.

Reja:

- 1) geologik xarita va kesmadan foydalanib hududning geologik tuzilishini yozing;
- 2) hudud geologik tuzilishida ishtirok qilgan tog' jinslarining yoshi va kelib chiqishi haqida yozing;
- 3) hudud tuzilishida ishtirok qilgan tog' jinslarining tarkibini, yotish sharoitini, qatlamlar qalinligini tariflang.

ADABIYOTLAR

1. Babaxo`jaev I. I. "Geologiya asoslaridan praktikum" T 1976.
2. Nazarov M.Z. Muxandislik geologiyasi va atrof-muhitni muhofoza qilish.

Toshkent «O`ZBEKISTON» 1994

3. Koronovskiy N. V, Yakusheva A. F. "Osnovi geologii" M. 1991.
4. Sharaxmedov Sh, Qodirov M. "Umumiy tarixiy geologiyadan mashg`ulotlar qo`llanmasi" T. 1998.
5. Barskaya B. F., Richagov G. I. "Osnovi geologii s elementami geomorfologii" M. 1972.
6. Qurbanov A. "Geologiya" T. 1992.
7. Ivanova M. F. "Obshaya geologiya" M. 1974.

**«Muhandislik geologiyasi»
fanidan 2-haftalik o`quv amaliyoti bo`yicha**

D A S T U R

A) Amaliyot maqsadi.

Injenerlik inshootlarini qurish uchun maydon tanlash, qurilayotgan inshootning mustahkamligini ta'minlash va qurilishga varf bo'ladigan mablag'ni iqtisod qilish tanlangan maydonning injenerlik-geologik sharoitiga bog'liqdir. Shuning uchun talabalar qurilish maydonining injener-geologik sharoitini tahlil qila olish shartdir.

Bo'lg'usi quruvchi inshoot qurilish mumkin bo'lgan maydonning geologik muhitini, tuzilishini, tog` jinslari xossalari, yer osti suvlarining tarqalish qonuniyatlarini va turlarini hamda yuqoridagi ma'lumotlarni to'g'ri tahlil qila olish kerak.

O`quv amaliyotining maqsadi talabalarini asosiy tog` jinslarining turlarini, ularni aniqlash usullarini, qurilish maydonining geologik sharoitlarini aniqlash va tahlil qila olishni o`rganishdan iborat.

B) Amaliyot mazmuni.

- 1) Minerallarning tuzilishi va fizikaviy xossalari bilan tanishish – 12 soat.
- 2) Magmatik, cho`kindi va metomorfik tog` jinslari va ularning qurilish xossalari bilan tanishish – 12 soat.
- 3) Yer osti suvlarining fizikaviy xossalari, ximiyaviy tarkibi, rejimi, harakat tezligi va oqim sarfi bilan tanishish – 12 soat.
- 4) Gruntlarning fizikaviy va mexanikaviy xossalari o`rganish – 12 soat.
- 5) Injenerlik geologik qidiruv ishlarining usullari va vazifalari bilan tanishish – 12 soat.
- 6) Geologik qirqimlar va xaritalar tuzish va ularni tahlil qilishni o`rganish.

Amaliyot bo`yicha hisobot tayyorlash – 12 soat.

Jami: - 72 soat

Adabiyotlar.

1. Ergashev Y. «Injenerlik geologiyasi va gidrogeologiyasi», T. «O`qituvchi» 1990.
2. Ergashev Y. «Injenerlik geologiyasidagi amaliy mashg`ulotlar», T. «O`qituvchi» 1992.
3. Babaxo`jaev I.I. «Geologiya asoslaridan praktikum», T. «O`qituvchi» 1974.

MUNDARIJA

1-Ma'ruza. Kirish	1
2-Ma'ruza. Yer sayyorasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Minerallar.....	6
Tajriba ishi №1. Tog' jinslarini hosil qiluvchi asosiy minerallar bilan tanishish va ularni tavsifini yozish.....	16
3-Ma'ruza. Tog' jinslari. Magmatik tog' jinslari.....	25
Tajriba ishi №2. Asosiy magmatik tog' jinslari bilan namunada tanishish. Har bir tog' jinsi bilan tanishib uning tavsifini yozish.....	31
4-Ma'ruza. Cho'kindi tog' jinslari. Paydo bo'lishi umumiy belgilari.....	35
Tajriba ishi №3. Asosiy cho'kindi tog' jinslari bilan namunada tanishish. Har bir tog' jinsi bilan tanishib, uning tavsifini yozish.....	42
5-Ma'ruza. Metomorfik tog' jinslari.....	47
Tajriba ishi №4. Asosiy metomorfik tog' jinslari bilan tanishish. Har bir tog' jinsi bilan tanishib va uning tavsifini yozish.....	51
6-Ma'ruza. Hidrogeologiya asoslari. Kirish.....	56
7-Ma'ruza. Hidrogeologiya asoslari.....	62
Amaliy mashg'ulot №1-2. Grunt suvlari gidroizogips xaritasini tuzish. Grunt suvlar sath chuqurligi ko'rsatuvchi xaritani tuzish.....	68
8-Ma'ruza. Injenerlik geologiyasi asoslari.....	74
Amaliy mashg'ulot №3. Gruntlarning cho'kuvchanligini hisoblash va baholash. Nisbiy cho'kuvchanlik koeffitsientini, cho'kish miqdorini baholash.....	79
9-Ma'ruza. Injener-geologik qidiruv ishlari.....	84
Amaliy mashg'ulot №4. Geologo-litologik xarita tuzish va kesma olish.....	90
10.«Muhandislik geologiyasi» fanidan 2-haftalik o'quv amaliyoti bo'yicha dastur.....	98

Jabborov X.

GEOLOGIYA VA GIDROGEOLOGIYA
ASOSLARI
fanidan

O`QUV USLUBIY
QO`LLANMA

Suv xo'jaligi va melio'ratsiya
mutaxassisliklari yo`nalishlari uchun.

Terishga ruxsat berildi _____. 2010y. Bosishga ruxsat berildi _____. 2010y. formati
60x90 $\frac{1}{16}$ №2 ofset qogozda yuqori bosma usulda bosilgan.
Shartnoma _____. Hajmi 6.5 b.t. Adati 50

Urganch davlat universiteti bosmaxonasi, 2010.

Urganch shahar, Hamid Olimjon ko`chasi, 14 uy

