

«O'zbekiston temir yo'llari» DATK  
Toshkent temir yo'l muhandislari instituti

## **MUHANDISLIK GEOLOGIYA**

5340200 – «Bino va inshootlar qurilishi»,  
5340600 – «Transport inshootlaridan foydalanish»,  
5340400 – «Muhandislik tarmoqlar qurilishi»,  
5111000 – «Kasb ta'limi»  
yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan 2-bosqich bakalavriat  
talabalari uchun laboratoriya ishlarini bajarishga doir  
uslubiy ko'rsatma

Toshkent – 2013

UDK 624.131.1

Uslubiy ko'rsatmada "Muhandislik geologiyasi" fani bo'yicha o'quv rejada ko'zda tutilgan laboratoriya ishlarini bajarish tartibi yoritilgan.  
Institut o'quv-uslubiy kengashi tomonidan nashrga tavsiya etilgan.

Rasm 10 ta, jadval 4ta, adabiyotlar 10ta.

Tuzuvchilar: U.E. Raxmanov – t.f.n. dots.;  
U.Z. Shermuxamedov – t.f.n. dots. v.b.

Taqrizchilar: K.D. Salyamova - t.f.d., prof. O'zRFA "Mexanika  
va inshootlar seysmik mustahkamligi" instituti;  
B.V. Ziyavitdinov - kat. o'qit.

## **Laboratoriya ishlarini bajarish va shakllantirish bo'yicha ko'rsatmalar**

Laboratoriya ishlari talabalar tomonidan kurs o'quv materiallarini o'zlashtirish va yozgi o'quv-geologik amaliyotga tayyorlanish uchun yordam beruvchi mustaqil ishlashning muhim shaklidir.

Laboratoriya ishlarining birinchi guruhi tog' jinslari va asosiy tabiiy jinslarni tashkil etuvchi minerallarni o'rganishga bag'ishlangan. Bunday jinslar bino va inshootlar uchun asos sifatida, qurilish ashyolari sifatida va qurilish ob'ektlari uchun muhit sifatida xizmat qiladi.

Ikkinchi guruh ishlari qurilish maydonlarining muhandis-geologik sharoitlari va tanlangan maydonlarda bino va inshootlar qurilishi yaroqliligiga baho berish maqsadida geologik va gidrogeologik xaritalar tuzishga bag'ishlangan.

Talabalar har bir ishni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma va adabiyotlardan foydalangan holda murabbiy ko'rsatmasi bo'yicha tayyorlanishlari shart.

Har bir ish 12-15 talabadan iborat guruhlar tomonidan bajariladi. Bajarilgan ishlar alohida daftarga qayd etiladi. Barcha yozuvlar siyohda bitiladi. Xarita va sinish chiziqlari rangli qalamlarda chiziladi.

Har bir bajarilgan ish tekshirish uchun laboratoriya ishlari rahbariga tolpsiriladi. Navbatdagi ishni bajarishga kirishish uchun talaba oldingi ishni bajarganidan so'ng ruxsat oladi.

Laboratoriya ishlarini topshirishda talaba tartib bilan va to'liq ma'lumotlar bilan to'ldirilgan daftarni taqdim etishi kerak va bajarilgan ishlar haqida to'liq tasavvurga ega bo'lishi kerak. Bajarilgan ish fan bo'yicha tuzilgan reyting kartaga asosan baholanadi.

Laboratoriyada ish olib borilayotgan paytda texnika xafsizligi qoidalariga va laboratoiya ishi rahbari k o'rsatmalariga qat'iyan amal qilinishi zarur.

## Laboratoriya ishi №1

### Tashqi alomatlari bo'yicha tabiiy jinslarni tashkil etuvchi minerallarni aniqlash va ta'riflash

**Ishdan maqsad:** tashqi alomatlari bo'yicha tabiiy jinslarni tashkil etuvchi minerallarni aniqlash va ta'riflash.

#### Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar

Minerallar – bu yer qobig'ri va sirtida sodir bo'layotgan turli xildagi fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida vujudga kelgan tabiiy kimyoviy birikmalar va yoki tug'ma elementlardir. Ular kimyoviy tarkibi, ichki tuzilishi va fizik xususiyatlari bo'yicha birjinslidir.

Tabiatda 3000 ko'proq minerallar mavjud. Tog' jinslarining paydo bo'lishida 30 dan ziyod minerallar qatnashadi. Ular asosiy tabiiy jinslarni tashkil etuvchi minerallar deb ataladi.

Tashqi alomatlariga ko'ra minerallarni o'rganish bu quyidagi fizik xususiyatlarni aniqlash va ularga ta'rif berishdan iborat:

Qattqlik - mineralning asosiy alomati bo'lib uning ma'lum qattqlikdagi jismning o'tkir tig'ri bilan ko'rsatilgan mexanik ta'sirga qarshilik ko'rsata olish qobiliyatini xarakterlaydi. Qattqlik Moos shkalasi bo'yicha aniqlanadi. Moos shkalasi ro'yxatidagi har bir mineral o'zidan oldingi mineralning sirtida iz qoldirish qobiliyatiga ega. (jadv. 1).

1 – jadval

Ball	Moos shkalasi	Almashtiruvchi (o'xshash)
1	talk	yumshoq qalam
2	gips	toshli tuz
3	kalsit	latun chaqa
4	flyuorit	temir mix
5	apatit	shisha
6	ortoklaz	po'lat pichoq, igna
7	kvars	egov
8	topaz	-
9	korund	-
10	olmos	-

Qattqlikning aniqroq qiymatini belgilash uchun sklerometr nomli asbobdan foydalanadi;

*rang* - kimyoviy tarkibiga va turli elementlar aralashmalari ulushiga bog'liq. Hayotda uchraydigan jismlar ranglari bilan solishtirish orqali aniqlanadi;

*yaltiroqlik (блеск)* - mineral sirtidan yorug'lik qaytadi. Yaltiroqlikning quyidagi turlari mavjud: metallik, olmosli, shishiali, shoyisimon, yog'li, xira;

*tiniqlik (прозрачность)* - mineralning o'zidan yorug'lik nurlarini o'tkazish qobiliyati. Tiniqlik yuqori, o'rtacha, kuchsiz va umuman yo'q bo'lishi mumkin;

*ulanish tekisligi (спайность)* - mineral sinishi natijasida ma'lum yo'nalishlar bo'yicha silliq va yaltiroq sirt tashkil qiladi;

*sinish (излом)* - mineral parchasi sirti ko'rinishi. Siniq parchalarining ko'rinishlari: tekis, notekis, sirtida o'yiqlik joylar paydo bo'ladi (chig'anoqsimon), o'tkir tig'li, mayda zirapchali;

*zichligi (плотность)* - hajm birligidagi mineral massasi. Zichligi bo'yicha minerallar quyidagicha taqsimlanadi: yengil -  $2,5 \text{ g/sm}^3$ , o'rtacha zichlikdagi - 2,5 dan  $4,0 \text{ g/sm}^3$ , og'ir -  $4,0 \text{ g/sm}^3$  dan ortiq;

*kislota bilan reaksiyaga kirishganda* - qaynaydi yoki parchalanib ketadi;

*suvda erishi* - minerallarning suvda erish qobiliyati. 1 litr suvda eritilgan mineralning miqdoriga qarab quyidagicha taqsimlanadi:

yengil eruvchan - eruvchanlik  $10 \text{ g/l}$  dan ko'proq, o'rta eruvchanlik 1 dan to  $10 \text{ g/l}$  gacha, qiyin eruvchanlik  $0,01$  dan to  $1 \text{ g/l}$  gacha, erimaydigan  $0,01 \text{ g/l}$  dan kam.

## **Minerallarni ta'riflash**

### ***Tug'ma elementlar***

Tug'ma elementlar - tarkibi bo'yicha alohida kimyoviy elementlarni belgilovchi minerallar. Ularning tarkibiga grafit, oltingugurt, olmos, mis, oltin va platina kiradi.

Grafit - S. Qattiqligi - 1, zichligi  $2,2 \text{ g/sm}^3$ , rangi po'latrang, tim qora, chiziqlari qora, yaltiroq. O'zidan yorug'lik nurini o'tkazmaydi, yumshoq, yog'li, qo'lga rangi yuqadi.

O'ta qovushoq. Organik jism metamorfizmi natijasida hosil bo'ladi. Kimyoviy nurashga turg'un, suvda erimaydi. Grafit moylari, elektrodlar va qalam tayyorlashda ishlatiladi.

Oltingugurt - S. Qattiqligi - 2, zichligi -  $2,0 \text{ g/sm}^3$ . Piramida shaklidagi kris-tall va mayda kukun ko'rinishida uchraydi. Rangi sariq. Krisstall

shaklida tinniq bo'lib o'zidan yorug'likni o'tkazadi. Siniq parchalari sirtida chuqurchalar paydo bo'ladi. Tarkibida gips va oltingugurt bo'lgan tog' jinslari birikmalarining parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Betonli qurilish konstruksiyalarini yemirilishga olib keladi, shuning uchun betonni to'ldiruvchi ashyo sifatida ishlatish mumkin emas.

### ***Sulfidlar***

Oltingugurt va metall birikmalariga sulfidlar deyiladi (Fe, Cu, Pl, Zn va boshqalar).

Sulfidlar metallarga xos bo'lgan rang, yaltiroqlik va yuqori darajali zichlikka ega. Atmosfera ta'sirida sulfidlar yengil va tez zanglaydi.

Ular ichida eng ko'p tarqalgani piritdir. Pirit -  $\text{FeS}_2$  (sinonimlari: oltin gugurtli kolchedan, temirli kolchedan). Qattiqligi - 6, zichligi -  $5 \text{ g/sm}^3$ , sarg'ish-jez rangli, metalldek yaltiroqlikka ega, parchalari sirtida o'yiqlar paydo bo'ladi, qovushqoqligi past. Pirit qirralari aniq bo'lgan kub shaklidagi alohida kristallar, mayda zarrachalar to'plami, paylar ko'rinishida magmatik va metamorfik tog' jinslari tarkibida uchraydi. Kelib chiqishi magmatik va metamorfik jinslarga mansub. Yer yuzida mineral erkin holda turg'un emas, suv, havo va kislorod ta'sirida parchalanadi. Parchalanish natijasida oltingugurt kislotasi va boshqa kimyoviy birikmalarga ajraydi. Hosil bo'lgan birikmalar qurilish konstruksiyalari va tog' jinslarini yemirilishiga olib keladi. Shuning uchun tarkibida pirit bo'lgan tog' jinslarini transport va gidrotexnik inshootlar uchun ishlab chiqiladigan betonlarda qo'llash taqiqlangan. Pirit asosan oltingugurt ishlab chiqish uchun xom ashyo sifatida ishlatiladi.

### ***Okisel va gidrookisellar***

Okisellar kimyoviy elementlarning kislorod bilan birikmasidan iborat.

Ular yer qobig'i massasining 17% ni tashkil etadi. Eng ko'p tarqalganlari kvars va xalsedondir.

Kvars -  $\text{SiO}_2$ . Qattiqligi - 7, zichligi -  $2,65 \text{ g/sm}^3$ , ulanish tekisligi mavjud emas, siniq parchalari sirtlarida chuqurchalar paydo bo'ladi, sirti yog'li yaltiroq. Rangi oq, ko'pincha suv kabi tinniq. Aralashmalarga bog'liq holda sariq bo'lishi mumkin, temir okisellari bo'lgan holda qo'ng'ir yoki qora bo'lishi mumkin.

Kvars qirralari aniq bo'lgan kristall ko'rinishida uchraydi – tog' xrustali (rangsiz, shaffof), morion (qora, yorug'lik o'tkazmaydi), ametist (siyoh rang); tog' jinslari tarkibida kristall zarrachalar ko'rinishida, dona-

dona kristall agregatlar ko'rinishida uchraydi. Kelib chiqishi magmatik va metamorfik, suvda erimaydi, kimyoviy nurashga chidamli, mexanik ta'sir natijasida yemirilishi qiyin kechadi.

Magmatik jinslar yemirilishi natijasida cho'kindilar tarkibiga o'tadi: soztuproq, loy, qum, sof kvars qumlari ham uchrab turadi. Qurilishda betonning inert to'ldiruvchisi sifatida, shisha ishlab chiqarishda va yuqori haroratga chidamli materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Metropoliten bekatlari pollariga ishlov berishda, optikada, zargarlik ishlari va radiotexnikada ishlatiladi (pezokvars).

Opal -  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ . Qattiqligi - 5, zichligi -  $2 \text{ g/sm}^3$ . Ulanish tekisligi mavjud emas, siniq parchalari sirtlarida chuqurchalar paydo bo'ladi, sirti yog'li yaltiroq, nimshaffof. Tarkibida temir va marganes okisellari mavjud bo'lgani uchun rangi turlichadir: rangsiz, sariq, qo'ng'ir va jigarrang. Oquvchan amorf massa, yumaloq tosh, shag'al, bo'rga o'xshash oq massalar ko'rinishida uchraydi.

Kremnezem gidrogeli cho'kishida, organizmlar skelet qoldiqlari to'planishi natijasida, ayrim hollarda vulqon otilishi natijasida hosil bo'ladi. Suvda eriydi. Tarkibida 30% gacha suv bo'ladi, suv yo'qotilishi natijasida xalsedonga aylanadi.

Opal agressiv mineral bo'lib, transport va gidrotexnik inshootlar uchun ishlatiladigan betonlar tayyorlashda qo'llash taqiqlangan. Agar beton tarkibida opal bo'lsa u yemiriladi, natijada betonning yorilishiga va qurilish konstruk-siyasining buzilishiga olib keladi. Diatomitlar tarkibida opaldan o'tga chidamli g'isht ishlab chiqarishda va sopol ishlab chiqarishda foydalaniladi. Qimmatbaho opaldan zargarlik buyumlari tayyorlashda foydalaniladi.

Xalsedon -  $\text{SiO}_2$  - kvarsning yopiq kristall ko'rinishidagi turi, oquvchan massa ko'rinishida uchraydi. Rangi kulrang, havorang-kulrang, och qo'ng'ir. Qattiqligi - 7, zichligi -  $2,5 \text{ g/sm}^3$ , ulanish tekisligi mavjud emas, siniq parchalari sirti o'ydim - chuqur, yog'li yaltiroq.

Xalsedon turlari: agat, oniks - yo'l-yo'l rangli; yashma - turli ranglardagi kremniylashgan jins: yashil, qo'ng'ir-qizil; kremen - dag'al qum zarrachalari bilan aralashgan xalsedon; xrizopraz - yashil rangli; kaholong - oq, opaldan suvsiz xalsedonga o'tish holati.

Vulqon va cho'kmalardan hosil bo'ladi, tosh, qum va shag'al tarkibida uchraydi. Suvda erimaydi, mexanik ta'sirga chidamli.

Xalsedon tashqi bezak sifatida, yo'llar uchun ballast sifatida va zargarlik buyumlari ishlab chiqishda ishlatiladi.

Korund -  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Qattiqligi - 9, zichligi -  $4,0 \text{ g/sm}^3$ , shishadek yaltiroq, ulanish tekisligi yo'q. Rangi ko'kish-kulrang yoki sarg'ish-kulrang.

Shaffof turlari: leykosapfir - rangsiz, sapfir – ko'k, rubin - qizil, sharqiy topaz - sariq, sharqiy ametist - siyohrang. Erish harorati 20400. Kelib chiqishi magmatik.

Magmatik va metamorfik jinslar tarkibida uchraydi. Nurashga chidamli. Korund abraziv sanoatda yuqori haroratga chidamli materiallar ishlab chi-qarishda, shaffof turlari esa zargarlik buyumlari ishlab chiqishda ishlatiladi.

Limonit -  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ . Kolloidli mineral. Qattiqligi - o'zgaruvchan, asosan 4-5, zichligi - 3,0-4,0 g/sm<sup>3</sup>. Rangi qo'ng'ir, to'q sariq. Chizig'i – sarg'ish-qo'ng'irdan qizg'ish – qo'ng'irgacha. Xira yaltiroq. Siniq parchasi zarrachali. Kelib chiqishi cho'kma, tarkibida temir moddasi bo'lgan minerallarning nurashidan hosil bo'ladi.

Limonit - amorf mineral bo'lib yer qobig'ining ustki qatlamlarida tarqalgan, ayniqsa cho'kma moddalar tarkibida: soztuproq, qum va loyda ular qo'ng'ir tusga kiradi.

Limonit muhim temir rudalar qatoriga kiradi. Loyli qo'ng'ir temir rudalari - sariq va qizil bo'yoq ishlab chiqarishda ishlatiladi. Agressivlikka ega bo'lganligi sababli qurilishda ishlatilmaydi.

### *Xloridlar*

Bu guruhga turli minerallarning xlorli birikmalari kiradi: Na, K, Mg. Tuzlarning cho'kishi natijasida hosil bo'ladi. Iqlimi issiq bo'lgan xududlarda keng tarqalgan, tog'li gruntlar yoriqlari orasida va yer qobig'i qatlamlarida joylashadi. Ular barchalari yengil eruvchan birikmalar hisoblanadi. Ularning erishi natijasida gruntda uni bo'shashtiruvchi g'ovaklar, bo'shliqlar hosil qiladi, bu bo'shliqlar muhandislik inshootlarining deformatsiyalanishiga olib keladi. Tarkibida bunday birikmalar bo'lgan gruntlar tuzli gruntlar hisoblanib tabiiy asoslar tayyorlashda ularni olib tashlash tavsiya etiladi.

Xloridlar ichida eng ko'p tarqalganlari bu galit NaCl va silvin KCl dir.

Galit - NaCl: tosh yoki osh tuzi deyiladi. Rangi oq, ayrim hollarda rangsiz, silvin aralashgani esa pushti rangli bo'ladi. Qattiqligi - 2, zichligi - 2,1 g/sm<sup>3</sup>, barcha qirralari bo'yicha ulanish tekisligi mukammal. Ta'mi sho'r, silvin aralashgani esa achchiq-sho'r bo'ladi. Yaltiroqligi shishasimon, kristallarning sirti nam havoda yog'li bo'ladi. Kuchsiz tok o'tkazuvchi. Kelib chiqishi cho'kindi. Cho'kindi bo'sh gruntlar tarkibida kub shaklidagi kristallar ko'rinishida uchraydi: qum, soztuproq tarkibida. Galit suvda eruvchan, potensial reaksiyaga kirishish qobiliyatiga ega - inshootlar uchun xaflidir: erishi natijasida tabiiy asosning bo'shashiga olib



keladi; suvli qorishmasi metall va temirbeton konstruksiyalarga nisbatan agressivlik qobiliyatiga ega.

Galit oziq-ovqat va kimyo sanoatida keng ko'lamda ishlatiladi.

### ***Karbonatlar***

Karbonatlar – ko'mir kislotasi tuzlari. 86 ta mineral turi ma'lum bo'lib, ulardan eng ko'p uchraydiganlari: kalsit, dolomit, magnezit. Ularning barchasi taxminan bir xil xususiyatga ega: och rangli, qovushqoq, qattiqligi past 3-4.

Boshqa minerallardan farqlantiruvchi o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, ularga 10% li tuzli kislota ta'sir etganda qaynaydi va karbonat anhidrid gazi chiqaradi. Karbonatlar – bo'sh minerallar bo'lib, yengil nuraydi, suvda erishi natijasida karst bo'shliqlari va g'orlar hosil bo'ladi, mexanik ta'sir natijasida umoqlanadi.

Karbonatlar yer qobig'i tarkibida keng tarqalgan bo'lib, marmar, ohak va bo'r kabi jinslarni tashkil etadi. Qurilishda bog'lovchi va zeb beruvchi material-lar tayyorlashda asosiy xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Kalsit -  $\text{CaCO}_3$ . Bu mineralga xos bo'lgan xususiyat uning 10% li tuz kislotasi qorishmasi bilan reaksiyaga kirishganda qaynashi. Qattiqligi - 3, zichligi -  $2,7 \text{ g/sm}^3$ , rangi oq, rangsiz, shaffof. Ayrim hollarda mexanik aralashmalar kalsitga kulrang, qizil, qo'ng'ir va hatto qora tus beradi. Uch yo'nalish bo'yicha ulanish tekisligi mukammal bo'lib, shishasimon yaltiroqdir. Shaffof kristallardan nur o'tayotganda ikki marta sinadi, ulanish tekisliklarini chegaralovchi plastinkalari tasvirni ikkita qilib ko'rsatadi.

Kalsitning kelib chiqishi cho'kma, metamorfik bo'lib, suvli qorishmalardan tushishi natijasida hosil bo'ladi, organizmlar yashash jarayonida cho'kma moddalarni hosil qiladi: ohakli tuf, oqish natijasida hosil bo'ladigan minerallar - stalaktitlar, stalagmitlar, zich ohaktoshlar, mergel va bo'r massalari. Yaxshi shakllangan kristallar ko'rinishida uchraydi - turli yiriklikdagi romboedrlar, tog' jinsi mramorni tashkil etadi.

Kalsit yer yuzasida turg'un emas, atmosfera ta'sirida xiralashadi, yoriladi, mexanik ta'sir ostida uqalanib ketadi. Suvda eriydi, kalsit aralashgan jinlarda g'ovaklar, bo'shliqlar va hatto g'orlar paydo bo'ladi.

Kalsit bog'lovchi materiallar ishlab chiqishda asosiy xom ashyo bo'lib xizmat qiladi, binolar devorlariga va metropoliten bekatlariga ishlov berishda ishlatiladi (marmar, ohak, chig'anoq); kalsit optik asboblari ishlab chiqishda qo'llaniladi: island shpati, san'at buyumlari va zargarlik buyumlari ishlab chiqishda, kimyo va metallurgiya sanoatlarida ishlatiladi.

Dolomit -  $\text{CaCO}_3\text{MgCO}_3$ . Qattiqligi - 3,5, zichligi - 2,9 g/sm<sup>3</sup>. Kukunli tuz kislotasining 10%-li qorishmasi ta'sirida qaynaydi. Rangi sarg'ish - kulrang, och qo'ng'ir, ayrim hollarda oq. Siniq parchasi tekis, kristallari zarrachali, ulanish tekisligi mukammal, shishasimon yaltiroq.

Asosan qaynab chiqqan tog' jinslari metamorfizmi natijasida va kalsitga magnezial qorishmalar ta'sirida hosil bo'ladi. Suvda eruvchan, kalsitdan farqli ravishda nurashga turg'un.

Bog'lovchi materiallar va yuqori haroratga chidamli materiallar ishlab chiqishda foydalaniladi.

Magnezit -  $\text{MgCO}_3$ . Qattiqligi - 4,5, zichligi - 3,0 g/sm<sup>3</sup>, rangi oq, magniy oksidining qora dog'lari aralash kulrang. Siniq parchasi zarrali, ulanish tekisligi mukammal, shishasimon yaltiroq, HCl ta'sirida qiyinchilik bilan eriydi, kukuni qizdirilgan taqdirda "qaynaydi". Asosan qaynab chiqqan tog' jinslari meta-morfizmi natijasida katta chuqurlikda va kalsit metamorfizmi jarayonida kalsitni magniyga almashishi orqali paydo bo'ladi. Suvda yaxshi erimaydi.

Bezak beruvchi ashyo sifatida va yuqori haroratga chidamli material ishlab chiqishda ishlatiladi. 3000° issiqlik haroratiga bardosh bera oladi.

### ***Sulfatlar***

Sulfatlar - oltingugurt kislotasi tuzlari: gips, angidrit, mirabilit. Suvli qorishmalardan tuzlarning ajralishi jarayonida hosil bo'ladi, o'rtacha eruvchan birikmalar sinfiga mansub, suvda yaxshi eriydi. Atmosfera sharoitida turg'un emas. Issiq iqlimli hududlarda keng tarqalgan, yer qobig'i tarkibida linzalar birjinsli qatlamlari ko'rinishida, sementlovchi mayda kristallik to'ldiruvchi sifatida va yumshoq cho'kma jinslar orasida yirik kristall ko'rinishida joylashgan. Oqar suvlar ta'sirida sulfatlar intensiv ravishda eriydi va bo'shliqlar va g'ovaklar paydo bo'ladi, natijada grunt massivining bo'shashiga olib keladi.

Tarkibida sulfatlar bo'lgan gruntlar sho'r yerlar turkumiga kiradi, qurilish uchun tabiiy asos tayyorlashda ularni olib tashlash va tuzsiz gruntlarga almashtirish tavsiya etiladi. Bunday guruh minerallari agressiv xisoblanadilar, shuning uchun ularni beton ishlab chiqarishda qo'llash mumkin emas. Xuddi shunday qurilish konstruksiyalariga nisbatan agressivdir.

Gips -  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Qattiqligi - 2, zichligi - 2,3 g/sm<sup>3</sup>, rangi oq, kristallari suvdek tiniq, ayrim hollarda kulrang, sariq qo'ng'ir va hatto qora bo'lishi mumkin. Siniq parchasi tekis, zarrali, ulanish tekisligi o'ta mukammal, shisha kabi yaltiroq.

Aniq shakllangan yirik kristallar, yirik druzlar, jadval shaklidagi kristallar, zich mayda kristalli agregatlar va bo'sh cho'kindi jinslar tarkibida mayda tarqoq zarrachalar ko'rinishida uchraydi.

Suvli qorishmalardan cho'kish natijasida hosil bo'ladi. Suvda yengil eriydi. Atmosfera sharoitida turg'un emas, mexanik ta'sir natijasida tez yemiriladi.

Tabiiy gips sement sanoatida portlandsement ishlab chiqarishda qo'shimcha element sifatida qo'llaniladi. Binolarning ichki xonalariga ishlov berishda bog'lovchi sifatida foydalaniladi: karnizlar, bezaklar, tom suvoq, haykaltaroshlikda, gipsli quymalar tayyorlashda ishlatiladi. Gips agressivlik xususiyatiga ega bo'lib, beton konstruksiyalarda inert to'ldiruvchi sifatida ishlatish tavsiya etilmaydi. Hidrotexnik inshootlar, temir yo'l tonellari va ko'priklar tayanchlari asoslarida gipslangan gruntlarning bo'lishi xaflidir. Suv ta'sirida gips eriydi, natijada grunt massivi bo'shaydi va oxir oqibat inshootning buzilishiga olib keladi.

Jinslar tarkibida gipsning mavjudligi yer osti suvlari va grunt muhitining sulfatli agressivligidan dalolat beradi, bu esa portlandsementdan tayyorlangan qurilish kostruksiyalarining yemirilishiga olib keladi.

Angidrit -  $\text{CaSO}_4$ : suvsiz gips. Qattiqligi - 3, zichligi -  $2,9 \text{ g/sm}^3$ . Odatda zarrachali zich massa ko'rinishida uchraydi, ayrim hollarda langarli va jadvalga o'xshash kristall ko'rinishida ham uchrab turadi. Siniq parchasi zarrachali, yangi parchalangan sirtning yaltiroqligi shishasimon, atmosfera namligi ta'sirida rangi xiralashadi, sirtini yog' bosadi. Ulanish tekisligi mukammal. Rangi ko'kish kulrang, siyohrang.

Kelib chiqishi cho'kindi - kimyoviy. Suv va hatto havo namligi ta'sirida, suvga to'yinadi va hajmi 30% ortgan holda gipsga aylanadi. Suvga to'yinish natijasida hajmi kengayib inshoot asosiga 0,5 MPa bosim kuchi bilan ta'sir etadi, suvda eruvchan, mo'rt, nurashga moyil.

Angidrit betonga nisbatan reaksiya qobiliyatga ega bo'lib bog'lovchi material ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Barit -  $\text{BaSO}_4$ . Zichligi -  $4,5 \text{ g/sm}^3$ , qattiqligi - 3. Siniq parchasi zarrachali, shishasimon yaltiroq, ulanish tekisligi mukammal. Rangi oq-pushti, qo'ng'ir ayrim hollarda rangsiz. Yirik kristalli zich massa ko'rinishida uchraydi.

Yuqori haroratli suvli qorishmalardan metamorfik jarayon o'tish davrida ho-sil bo'ladi. Kimyoviy turg'un, suvda erimaydi, mexanik ta'sir natijasida yemiri-ladi.

Radioaktiv va rentgen nurlarini o'tkazmaydigan suvoq tayyorlashda ishlatiladi.

Loyli qorishma tarkibida mayda kukun ko'rinishida skvajinalarni qazishda, barit belilalari, emallar tayyorlashda va kimyo sanoatida foydalaniladi.

### *Silikatlar*

Silikatlar - jinslarni tashkil etuvchi eng muhim minerallardir, ularning ulushiga yer qobig'i massasining 80% to'g'ri keladi. Ichki tuzilishi va kimyoviy tarkibi bo'yicha o'ta murakkab bo'lgan kremniy va alyumokremniy kislotalari tuzlaridir. Yuqori darajadagi qattqlikka ega bo'lib suvda erimaydi.

Olivin (Mg, Fe)SiO<sub>4</sub>. Qattqligi - 7, zichligi - 3,5 g/sm<sup>3</sup>, rangi sarg'ish-yashildan to qoragacha uchraydi. Siniq parchasi chig'anoqli, yaltiroqligi yog'li, ulanish tekisligi nomukammal. Zarrachali massalar ko'rinishida uchraydi. Suvda erimaydi, nurash zonasida turg'un emas, kimyoviy nurashga moyil, serpentin va limonitga aylanadi.

Kelib chiqishi magmatik bo'lib asosiy va ultraasosiy magmatik jinslar tarkibiga kiradi: dunit, gabbro.

Yuqori haroratga chidamli g'isht ishlab chiqarishda ishlatiladi. Magniy ishlab chiqarishda va kimyo sanoatida foydalaniladi.

Rodonit - MnSiO<sub>3</sub>. Qattqligi - 6, zichligi - 3,5 g/sm<sup>3</sup>, rangi pushti, sirtida qora chiziqlari va marganes okisli dog'lari bor. Zich mayda zarrachali massalar ko'rinishida uchraydi. Siniq parchasi zarrachali, shishasimon yaltiroq, ulanish sirti mukammal. Kelib chiqishi metamorfik, nurashga chidamli, suvda erimaydi.

Yozuv-chizuv asboblari, vazalar uchun bezak materiallari va devorli to'siqlar uchun bezak toshlar tayyorlashda qo'llaniladi.

Avgit - Ca(Mg, Fe, Al)Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>. Qattqligi - 6, zichligi - 3,5 g/sm<sup>3</sup>, rangi to'q yashil, ko'pincha qora. Siniq parchasi zirapchali, yaltiroqligi shishasimon, ulanish tekisligi o'rtacha.

Zarrachali-kristallik yoki magmatik jinslarda alohida uyumchalar ko'rinishida uchraydi.

Kelib chiqishi magmatik bo'lib asosiy va ultraasosiy tog' jinslarini tashkil etuvchi mineral xisoblanadi: dunit, andezit. Suvda erimaydi, nurash zonasida turg'unligi past, yemirilishi natijasida limonit tashkil etadi. Amaliy ahamiyatga ega emas. Qurilish material sifatida ishlatiladigan jinslar tarkibida avgitning bo'lishi ularning mo'rt bo'lishiga olib keladi, ularga ishlov berish qiyin kechadi.

Rogovaya obmanka (роговая обманка) - Ca(Mg, Fe)(SiO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>. Qattqligi - 6, zichligi - 3,4 g/sm<sup>3</sup>, rangi yashildan qoragacha. Yaltiroqligi ipakli,

ulanish tekisligi mukammal. Siniq parchasi qadaluvchan (zirapchali). Kristallari shakli - prizmatik, ignachali.

Kelib chiqishi magmatik va metamorfik. Magmatik va metamorfik tog' jinslari tarkibiga kiradi: granit, gneys.

Suvda erimaydi, nurashi natijasida limonit hosil bo'ladi.

Amalda qo'llanilmaydi. Qurilish materiallari sifatida ishlatiladigan tog' jinslari tarkibida rogovaya obmankaning qatnashishi ularga ishlov berilayotgan paytda qovushoq bo'lishiga olib keladi.

Serpentin -  $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Mineralning tolali turiga asbest deyiladi. Qattiqligi 2,5 dan to 4,0 gacha, zichligi -  $2,6 \text{ g/sm}^3$ , rangi och yashildan to to'q yashilgacha. Siniq parchasi chig'anoqli, yaltiroqligi yog'li, asbestda esa ipakli, ulanish tekisligi mavjud emas, asbestda esa o'ta mukammal.

Olivin va avgitning metamorfik o'zgarishlari natijasida hosil bo'ladi. Suvda erimaydi, nam va issiq iqlim sharoitida intensiv ravishda nuraydi.

Qurilishda yuqori issiqlikka chidamli g'isht ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Asbest sanoati chiqindilari temir yo'llarning yo'l ballasti sifatida keng ko'lamda ishlatiladi.

Asbestning ingichka tolali turi yuqori haroratli issiqlikka chidamli material sifatida keng ko'lamda ishlatiladi: asbestli to'siqlar, asbestosement plitkalar va quvurlar va shifer tayyorlanadi.

Oxirgi ilmiy tekshirish ishlari shuni ko'rsatadiki ingichka tolali asbest va undan tayyorlangan maxsulotlar asbestoz nomli bedavo kasallikning kelib chiqishiga sababchi bo'lar ekan. Binolarning ichki xonalariga ishlov berish uchun tayyorlangan qorishmalarda ishlatilgan asbest vaqt o'tishi bilan mayda tolalarga ajraydi, inson nafas olganda havo bilan birga o'pkaga tushadi va turli o'pka kasalliklari kelib chiqishiga sababchi bo'ladi, jumladan turli shishlarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Talk -  $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Qattiqligi - 1, zichligi -  $2,7 \text{ g/sm}^3$ , rangi sarg'ish och yashil. Qatlamli yoki yaxlit zich ko'zga ko'rinmas kristallik massa ko'rinishida uchraydi. Qatlamlari o'zidan nur o'tkazadi, yaltiroqligi tovlanuvchan, ulanish tekisligi o'ta mukammal. Sirti yog'li.

Talk magniyga boy minerallarning metamorfizmi natijasida hosil bo'ladi: olivin, avgit. Suvda erimaydi.

Kislota va yuqori haroratga chidamli materiallar, elektr izolyatorlar, qog'oz va atir-upa sanoatida o'tga chidamli yog'lovchi material (smazka) ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

### ***Dala shpatlari (полевые шпаты)***

Yer qobig'i massasining 50% dan ko'prog'ini dala shpatlari tashkil

etadi. Tarkibi bo'yicha ular alyumosilikatlardir. Kelib chiqishi magmatik, magmatik jinslarni tashkil etuvchi asosiy minerallardir.

Yuqori qattqlikga ega - 6, mexanik ta'sir va suv ta'siriga chidamlidir. Nurash natijasida cho'kindi jinslarga aylanadi va kvars kabi qum va loyning asosiy tashkil etuvchisi hisoblanadi.

Dala shpatlarining asosiylari bu ortoklaz va plagioklazdir.

Ortoklaz -  $K_2OAl_2O_36SiO_2$ . Qattqligi - 6, zichligi -  $2,56 \text{ g/sm}^3$ , rangi och pushti, sarg'ish pushti, pushti va tim qora. Siniq parchasi tekis, pog'onali, ulanish tekisligi  $90^\circ$  burchak ostidagi ikki yo'nalish bo'icha mukammal. Yaltiroqligi shishasimon.

Kelib chiqishi magmatik bo'lib, nordon magmatik jinslar tarkibiga kiradi, liparit; nurash natijasida cho'kindi jinslarga aylanadi: qum, loy.

Suvda erimaydi, mexanik ta'sirga chidamli, harorat tebranishi natijasida ulanish tekisligi bo'ylab parchalanadi. Gaz, suv va boshqa agentlar ta'sirida kaolin loyiga aylanadi.

Ortoklaz shisha va keramik buyumlar ishlab chiqish sanoatida asosiy xom ashyo hisoblanadi, glazur va emal ishlab chiqarishda foydalaniladi. Uning yashil turi qurilishda keng ko'lamda ishlatiladi.

### **Zarur jihozlar**

Minerallar kolleksiyasi, shisha va chinni likopchalar, 5-10%li osh tuzi kislotasi, pichoq yoki o'tkir tig'li asbob, laboratoriya ishlari uchun daftar.

### **Ish bajarish tartibi**

Minerallarni o'rganishda ularning qattqligi aniqlanadi va undan so'ng boshqa fizik xususiyatlari aniqlanadi: rangi, yaltiroqligi, ulanish tekisligi, siniq parchalari. Mineral nomi, kimyoviy ifodasi va sinfi hamda xos xususiyatlari o'qituvchi tomonidan ko'rsatiladi. Barcha ma'lumotlar daftarda jadval ko'rinishida qayd etiladi. Minerallarni qayd etish namunasi 1-jadvalda ko'rsatilgan.

### **Hisobot mazmuni**

Ish tugashi bilan talaba daftarni murabbiyga topshiradi va murabbiy iomonidan belgilangan biror mineralni ta'riflab beradi.

## Tashqi ko'rinishi bo'yicha tabiiy jinslarni tashkili etuvchi mineralarni aniqlash va tariflash

№ n/n	Qattiqligi	Rangi	Yaltiroqligi	Shaffofigi	Ulanish tekisligi	Siniq parchasi	Mineral nomi	Kimyoviy ifodasi va sinfi	Xos xususiyatlari
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	oq	yog'li	yoq	mavjud emas	chig'anoqli	kvars	SiO <sub>2</sub> okiselllar	qattiqligi katta
2	6	pushti	shishasimon	mavjud emas	Ikki yonalish bo'yicha mukammal	tekis va notekis	ortoclaz	K <sub>2</sub> O·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·6SiO <sub>2</sub> alyumokislotalar	burchak ostida darz ketishi mumkin
3	3	ok	shishasimon	mavjud emas	uch yonalish bo'yicha mukammal	tekis	kalsit	CaCO <sub>3</sub> karbonat	kristallarning romboedrik shaklida

## Nazorat savollari

1. Mineral nima?
2. Minerallarning qanday fizik xususiyatlari bo'yicha ularning nomlarini aniqlash mumkin?
3. Fizik xususiyatlarning qaysi biri eng asosiydir?
4. Minerallning qattiqligi qanday aniqlanadi?
5. Moos shkalasini ta'riflab bering?
6. Ulanish tekisligi nima?

## Laboratoriya ishi №2

### Magmatik tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab aniqlash va ta'riflash

**Ishdan maqsad:** magmatik tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab o'rganish va ta'riflash.

### Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar

Tog' jinslari bir yoki bir nechta zich yoki bo'sh minerallarning majmuasidan iborat bo'lib yer qobig'i yuzasidan 50-80 km chuqurlikkacha bo'lgan qismini tashkil etadi. Kelib chiqishi bo'yicha tog' jinslari uch guruhga bo'linadi: magmatik, cho'kindi va metamorfik. Bu genetik guruhning har biri boshqalaridan tubdan farq qiladi va o'ziga xos alomatlar va xususiyatlarga ega.

Ular ichida eng muhimlari:

- *mineral tarkibi*;
- *ichki tuzilishi* - jins tarkibidagi mineral modda va tarkibga kiruvchi minerallarning o'lchamlari holatiga bog'liq bo'lgan jins tuzilishidir. Jinslarning ichki tuzilishlari quydagilarga bo'linadi: mayda va yirik kristallik, shishasimon, teshikli, yashirin kristallik;
- *teksturasi* - jins xajmida tarkibiy mineral zarrachalarining nisbiy joylashishi va taqsimlanishiga bog'liq holdagi tahiga aytiladi. Tekstura ko'rinishlari: massivli, g'ovakli, qatlamli, slanesli;
- *rangi* - jinsning mineral va kimyoviy tarkibiga bog'liq.



Magmaning sovish sharoitiga bog'liq holda magmatik jinslar ikki guruhga bo'linadi: intruziv (katta chuqurlikda joylashgan) va effuziv (quyma). Intruziv jinslar to'liq kristallik tuzilishga, va asosan massiv teksturaga ega. Effuziv jinslar shishasimon yoki teshikli tuzilishga – g'ovakli yoki massivli teksturaga ega.

Tarkibidagi kremnezem ( $\text{SiO}_2$ ) ulushiga bog'liq holda magmatik tog' jinslari quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- ultranordon - 75%dan ko'proq;
- nordon - 65% dan to 75% gacha;
- o'rtacha - 52% dan to 65% gacha;
- asosiy - 52%;
- ultraasosiy - 40% dan kam.

## **Magmatik tog' jinslari xarakteristikasi**

### *Ultranordon jinslar guruhi*

Tarkibida kremnezem moddasi ko'p bo'lgan intruziv payli jinslar ultranordon jinslar guruhiga kiradi: pegmatit va applit.

Pegmatit. To'la kristallik, yirik donali ichki tuzilishga ega. Quyidagi minerallardan tashkil topgan: dala shpati, asosan ortoklaz va shaffof kvardan iborat, tarkibida juda kam miqdorda muskovit ham qatnashadi. Ko'pincha ortoklaz sirtida kvars zarrachalarining o'sib chiqishi kuzatiladi.

Pegmatit jinslar yoriqlarida magmaning kristalldan ozod bo'lishi natijasida vujudga keladi, joylashish shakli - paylar va dayka ko'rinishida bo'ladi.

Pegmatit tarkibiga ko'ra granitga yaqin bo'lib granitli massivlarda uchraydi. Zichligi -  $2,6 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi 150 Mpa gacha, qattiqlik koef-fitsiyenti 10-15.

Atmosfera sharoitida tez nuraydi - ortoklaz ulanish sirti bo'ylab parchalanadi va qum, dresva va kaolin loylariga aylanadi.

Pegmatit sopolchilik sanoatida bezak beruvchi material sifatida ishlatiladi.

Aplit – to'la kristallik, mayda zarrachali ichki tuzilishga ega intruziv jinsdir. Ortoklaz, kvars va kam miqdorda slyuda minerallaridan tashkil topgan. Rangi - oq, och kulrang, pushti yoki sariq rangli asosga ega bo'lishi mumkin. Granit intruziyasida pay ko'rinishida uchraydi. Paylarning o'lchamlari bir necha santimetrdan to o'nlab metrgacha bo'ladi.

Aplitlar - nurashga chidamli, zich va mustahkam jinslardir. Zichligi -  $2,6 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi 260 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 15-20.

## *Nordon jinslar guruhi*

Granit. Ichki tuzilishi to'lla kristallik, minerallar kristallarining o'lchamlariga bog'liq holda yirik, o'rta va mayda turlarga bo'linadi.

Mineralogik tarkibi: dala shpatlari (odatda ortoklaz, ayrim hollarda albit) - 60%, kvars - 30-35%, rogovaya obmanka, slyuda - 5-10%. Jinsning rangi ortoklaz rangiga bog'liq holda pushti-kulrangdan to qizilgacha, och kulrang.

Kelib chiqish sharoiti bo'yicha - jins intruziv, joylashish shakli-batolitlar, shtoklar, ayrim hollarda lakkolitlar. Granitlar odatda yoriqlar sistemasi bilan alohida bloklarga bo'lingan bo'ladi, bu bloklar parallelepiped yoki plita shaklida bo'ladi. Granitlar - eng ko'p tarqalgan magmatik jinslardir, yuqori darajadagi zichlik va mustahkamlikka ega. Zichligi o'rtacha  $2,65 \text{ t/m}^3$ , juda kam miqdordagi g'ovaklikka ega - 1-2%. Bir o'q bo'ylab siqilishdagi mustahkamlik chegarachi 100-230 MPa, qattqlik koeffitsiyenti 10-15, yoriqlar miqdorining ko'payishiga qarab 5 gacha kamayishi mumkin, mexanik ta'sir va nurashga turg'un bo'lib, nurash jarayonida dresva, qum, supes va suglinokga aylanadi.

Granit qurilishda keng ko'lamda ishlatiladi: metropolitenlar bekatlari pollariga plita vositasi sifatida, inshoot devorlarining ichki va tashqi qismlariga ishlov berishda, ko'priklar tayanchlarini tiklashda, poydevorlar va tirkov devorlari qurishda ishlatiladi. Shag'al ko'rinishida yo'l ballasti uchun va beton tarkibida ishlatiladi.

Kvarsli porfir (albitofir). Ichki tuzilishi porfirli, kelib chiqish sharoitlariga ko'ra - effuziv jins.

Mineralogik tarkibi granitdagidek: ortoklaz, kvars, biotit, rogovaya obmanka.

Kvarsli porfir qo'ng'ir shishasimon yoki berk kristallik birjinsli massivdan iborat bo'lib, sirtida mayda porfir zarrachalari ajralib turadi, bu zarrachalar to'q suv kabi shaffof kvars, ortoklaz, ayrim hollarda rogovaya obmanka va biotitdan iborat bo'ladi. Ortoklaz kristallari nuragan va xira tusga ega. Teksturasi massiv, bo'laklari plitasimon. Kvars porfirining joylashish shakli - lavalı oqimlar, qoplamalar, ayrim hollarda dayka. Kvars porfiri granitlarning qadimgi vulkanli analogi xisoblanadi va ularning xususiyatlariga ega: zichligi  $2,6 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi 100-220 MPa, qattqlik koeffitsiyenti 15.

Porfirli ajratmalar albitdan iborat bo'lsa, jins albitofir deb nomlanadi. Jinsning asosiy qismi mayda kukunli yoki shishasimon bo'lib, tarkibiga ko'ra kvarspolevoshpatli. Yangi paydo bo'lgan albitofirlar qo'ng'ir - kulrang tusga ega. Nuragan jinslar qo'ng'ir rangda bo'ladi. Albitofirlarning

joylashish shakli - lakkolitlardir. Zichligi -  $2,7 \text{ t/m}^3$ , g'ovakliligi 0,5-2,5%, mustahkamlik chegarasi 76 dan 180 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 7-15.

Kvarsli porfirilar va albitofirlar beton tayyorlashda va yo'llarga to'shama (ballast) sifatida ishlatiladi.

Liparit - granitning effuziv o'xshatmasidir.

Mineralogik tarkibi granitdagi kabi: ortoklaz, kvars, ozgina slyuda, ayrim hollarda "rogovaya obmanka".

Ichki tuzilishi porfirli. Porfirli ajralmalar ortoklaz va kvarsni tashkil etadi. Magmaning qobiq sirtiga otilib chiqishi jarayonida liparit hosil bo'ladi, lavalar oqimi shaklida yoki qoplamalar ko'rinishida yoyiladi. Alohida bo'laklari plitasimon, tarqalishi cheklangan. Nurashga turg'un emas. Zichligi  $2,4-2,6 \text{ t/m}^3$ , g'ovakligi - 3-9%, mustahkamlik chegarasi 90-180 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 10-15.

Liparit qurilishda shag'al sifatida ishlatiladi.

Obsidian (perlit) - vulkanli shisha bo'lib, kulrang, qo'ng'ir, qizil va qora ranglarda uchraydi. Ichki tuzilishi shishasimon, sinq parchasi chig'anoqli, teksturasi massiv yoki flyuidal. Rangi magmaning tarkibiga bog'liq, kremnezemga boy magma och rangga ega, magniy va temir okisellariga boy bo'lsa to'q rangli bo'ladi. Tarkibida 3-4% suv bo'lgan po'stli vulkanli shishalar perlitlar deb ataladilar.

Obsidianlar va perlitlar kuydirilganda kengayadi, g'ovaklar paydo bo'ladi, yengil betonlarning inert materiallari sifatida ishlatiladi.

Pemza - ingichka g'ovakli jins. Ichki tuzilishi shishasimon, teksturasi g'ovakli. Vulqonlardan gazga boy lavalari otilib chiqishi natijasida paydo bo'ladi. Gaz ajralib chiqish jarayonida lava ko'piradi va uning sovish jarayonida birjinsli g'ovakli yengil jins hosil bo'ladi. G'ovakliligi 80% gacha boradi, zichligi  $0,4-0,9 \text{ t/m}^3$  (suvdan yengil), mustahkamlik chegarasi 20-40 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 2-4 tashkil etadi.

Issiqlik va tovush o'tishiga qarshilik ko'rsatuvchi material, yengil betonlarga to'ldiruvchi sifatida, maydalangan holda bog'lovchi materiallarga qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

### ***O'rtacha jinslar guruhi***

Siyenit. Ichki tuzilishi to'la kristallik. Mineralogik tarkibi: dala shpati (asosan ortoklaz), nefelin, rogovaya obmanka, ayrim hollarda - biotit va avgit. Rangi och pushti, qizil. To'q rangli minerallari 15-20% ni tashkil etadi. Katta chuqurlikda erigan magmadan paydo bo'ladi, ya'ni intruziv jinsdir. Gabbro yoki granitlarning chekka qismlarida joylashadi, ayrim hollarda mustaqil intruziv jism kichik o'lchamdagi lakolitlar ko'rinishida

uchrashi mumkin. Ajratmalari granitdagi kabi, nurashga chidamli, zichligi 2,7-2,8 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 100-180 MPa. Qattiqlik koeffitsiyenti 10-12, g'ovakligi 0,5-1,5%.

Tarkibida kvarsning bo'lmaganligi siyenitni granitdan birmuncha yumshoq bo'lishiga olib keladi, ishlov berishga moyil bo'lib yaxshi silliqiladi. Siyenit granitga nisbatan birmuncha yengil yemiriladi.

Siyenitlar sifati bo'yicha granitga yaqin bo'lgani uchun uni granit o'rnida ishlatish mumkin.

Porfir - siyenitning effuziv o'xshatmasidir. Mineralogik tarkibi xuddi siyenitdagidek: ortoklaz, biroz biotit, rogovaya obmanka. Ichki tuzilishi porfirli. Sirtidagi dog'lari xira qizg'ish yoki qo'ng'ir rangli ortoklazdan iborat. Porfirilar oqim, qoplama, ayrim hollarda - gumbaz shaklida joylashgan bo'ladi. Ajratmalari ko'pincha plitkasimon, nurashga moyil.

Zichligi 2,5 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 100-200 Mpa, qattiqlik koeffitsiyenti 7-9. Ishlov berish va silliqilash birmuncha oson kechadi, qurilishda yaxlit tosh sifatida qo'llaniladi.

Traxit. Mineralogik tarkibi siyenitdagi kabi: ortoklaz, rogovaya obmanka, biotit. Ichki tuzilishi porfirli. Porfirli ajratmalari shishasimon shaffof dala shpatidan iborat. Rangi kulrang, sarg'ish kulrang shishasimon ko'rinishda bo'ladi. Jinsning asosiy qismi mayda g'ovakli bo'lib, sirti notekis. Teksturasi g'ovakli, g'ovakliligi 35% gacha.

Traxit - siyenitning effuziv o'xshatmasi. Magmaning yer yuziga otilib chiqishida hosil bo'lgan, oqim, qoplama, ayrim hollarda gumbaz shaklida uchraydi. Plitasimon bo'laklardan iborat. Zichligi 1,8-2,3 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 50-150 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 5-12. Jins mustahkam emas, past haroratga turg'unligi kichik, tez nuraydi va shag'al aralash soztuproq va loyga aylanadi. Issiqlik va tovushni o'tkazmaslik (тепло-звукоизоляция) xususiyat-lariga ega, turar joy binolari qurilishida qurilish materiali sifatida ishlatiladi.

Diorit. Ichki tuzilishi to'lla kristallik, intruziv jins. Mineralogik tarkibi: dala shpati (albit), rogovaya obmanka, ayrim hollarda - avgit, biotit. Rangi - och kulrangdan to to'q kulrangacha. Nurash natijasida yashil-kulrang tusga kiradi. To'q rangli minerallari 15-25% foizni tashkil etadi. Granit va gabbro massivlarida shtok, dayka va pay ko'rinishida joylashgan bo'ladi. Zichligi 2,8 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 110-260 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 10-20. Diorit nurashga chidamli.

Tarkibining ko'p qismini rogovaya obmanka tashkil etgan mayda kukunli dioritlar mustahkam, qovushoq va kam yemiriluvchan jinslar qatoriga kiradi. Tarkibida slyudaning ortishi dioritlarning mexanik mustahkamligini pasayishiga olib keladi. Dioritlar yuqori mustahkamlik

qovushoqlikga ega bo'lganligi sababli toshdan terilgan poydevorlar, ko'priklarning tayanchlari, maydonlarga to'shama va bezak beruvchi tosh sifatida ishlatiladi. Diorit yaxshi silliqlanadi, shuning uchun undan inshootlarga badiiy ko'rk berishda keng ko'lamda foydalaniladi.

Tarkibida kristallik kukun ko'rinishidagi kvars bo'lgan turiga kvarsli diorit deyiladi.

Porfir - dioritning effuziv o'xshatmasi. Porfirritlar magmaning yer sirtiga chiqishi natijasida yoki sayoz chuqurlikda paydo bo'ladi. Mineralogik tarkibi dioritdagidek. Ichki tuzilishi porfirli. Albit oq va yashil-oq, xira. Asosiy massasi zich, kulrang-yashil va to'q yashil rangli.

Porfirritlar oqim, qoplama ko'rinishida joylashgan bo'lib plitasimon bo'laklarga ega. Zichligi 2,5 to 3,0 t/m<sup>3</sup> gacha, mustahkamlik chegarasi 120-240 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 10-20. Mexanik ta'sir va nurashga turg'un.

Qurilish materiali sifatida ishlatiladi: shag'al, but, ko'cha va yo'llarga to'shama material (bruschatka), ochiq rangli bo'lsa - zeb beruvchi material.

Andezit. Ichki tuzilishi porfirli, effuziv jins. Mineralogik tarkibi dioritdagi kabi. Porfirli ajratmalari quyidagi minerallardan iborat: plagioklaz (dog'lari - och rang, albitning yaltiroq kristallari, asosiy massasi to'q rangli, shishasimon), rogovaya obmanka (dog'lari qora rangli, asosiy massasi och kulrang). Andezit vulkanli shisha aralash zich yoki - g'ovakli mayda kukunli massadan iborat. Rangi kulrangdan to'q kulranggacha bo'ladi. Teksturasi massivli. Andezit - dioritning effuziv o'xshatmasi. Magmaning yer sirtiga chiqishi natijasida yoki sayoz chuqurlikda paydo bo'ladi. Andezitlar odatda katta lavalari maydonlarni tashkil etadi. Asosan oqim, qoplama, gumbaz shaklida joylashgan bo'ladi. Zichligi 2,7 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 30-150 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 3-12. Nurash natijasida yashil tusga kiradi va burchak qirrali bo'laklarga ajraladi, nurash jarayoni qiyinlik bilan kechadi. Zichligi katta andezitlar kislotaga qarshi material sifatida, yo'l qurilishi sohasida, asosan butlar sifatida ishlatiladi.

### ***Asosiy jinslar guruhi***

Gabbro. Ichki tuzilishi to'lla kristallik, ko'p hollarda yirik kukunli. Mineral tarkibi: dala shpati (asosan plagioklaz, labrador) - 50% dan ko'proq, olivin, avgit. Rangi - to'q kulrangdan qoragacha. Katta chuqurlikda magmaning sovishi natijasida hosil bo'ladi. Lakkolitlar va daykalar ko'rinishida uchraydi. Alohida bo'laklari parallelepiped, qiyshiq shaklli yoki sharsimon shaklda bo'ladi. Zichligi 2,8-3,0 t/m<sup>3</sup>, qovakliligi - 0,5-1,77, mustahkamlik chegarasi 100-300 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 10-20.

Gabbro - nurashga turg'un, yaxshi silliqlanadigan, chiroyli ko'rinishga ega bo'lgan tog' jinsidir, shuning uchun u bezak beruvchi material sifatida, polga to'shama plita, shuningdek but va yo'l qurilishi uchun to'shama material sifatida ishlatiladi.

Gabbro, faqat labradordan tashkil topgan bo'lsa, unga labradorit deyiladi.

Diabaz. Mineralogik tarkibi gabbrodagi kabi: asosiysi - plagioklaz, ko'pincha labrador, avgit, olivin.

Diabaz turli kattalikdagi kristall-kukunli jinsdir. Ichki tuzilishi - porfirli, diabazli, avgitning mayda kukunlaridan iborat qora yoki to'q yashil asosda (fonda) plagioklazning oq rangli tayoqchalari aniq ko'rinib turadi. Rangi to'q yashildan qora tulgacha.

Diabaz gabbroning effuziv o'xshatmasidir. Diabazlar magmaning yer sirtiga chiqib sovishi natijasida yoki sayoz chuqurlikda paydo bo'ladi, dinamometamorfizmlar ta'sirida diabazlar xloritli slaneslarga aylanadi.

Diabaz qoplama, oqimlar shaklida joylashadi, alohida bo'laklari ustunli, plitkali va sharsimon. Zichligi  $2,7-3,0 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi  $100-300 \text{ MPa}$ , qattqlik koeffitsiyenti  $10-20$ . Yangi paydo bo'lgan diabaz - juda mustahkam, kislota va ishqor ta'siriga chidamli tog' jinsi bo'lib, o'ta qovushoq va yemirilishga chidamli. Ko'prik usti to'shamasiga shahal va bruschatka tay-yorlashda qo'llaniladi. Diabaz yengil silliqlanadi, shuning uchun undan bezak beruvchi material sifatida ham foydalaniladi.

Bazalt - gabbroning effuziv o'xshatmasi, mineralogik tarkibi: labrador, avgit, olivin.

Ichki tuzilishi porfirli bo'lib tarkibida biroz to'q rangli vulqonli shisha mavjud. Bazaltda plagioklaz va avgitning cho'ziq shakldagi kristallari yaqqol ko'rinib turadi. Rangi to'q jigarrang, ko'pincha qora. Siniq parchasi sirti qadaluvchan, notekis. Magmaning yer sirtiga chiqib sovishi natijasida yoki sayoz chuqurlikda paydo bo'ladi. Yuqori darajada - g'ovaklikka ega. Oqim, qoplama va daykalar ko'rinishida yer sirtida joylashgan. Bazalt alohida bo'lak-larining ustunli bo'lishi o'ziga xos xarakterga ega, shunga ko'ra bazalt oqim va qoplamalari ko'pincha olti qirrali ustunlarga bo'linadi.

Zichligi -  $2,5-3,0 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi -  $80-240 \text{ MPa}$ , qattqlik koeffitsiyenti  $8-20$ . Bazaltlar kislotaga qarshi turg'un, juda mustahkam va nurashga turg'un. Poydevor qurishda, ko'priklarning tayanchlarini qurishda, beton kotstruksiya tayyorlashda to'ldiruvchi material sifatida va yo'l ballasti tarkibida keng ko'lamda ishlatiladi. Oxirgi paytlarda bazalt va diabaz tosh quyish sanoatida, kimyo sanoati uchun turli idishlar tayyorlashda va kanaliza-tsiya quvurlari tayyorlashda izolyator sifatida

ishlatiladi. Bazaltning erish harorati 1200-1250° daraja.

### ***Ultraasosiy jinslar***

Piroksenit to'la kristallik ichki tuzilishga ega bo'lib, piroksen (avgita) va biroz olivin aralashmasidan iborat. Rangi to'q yashil, qora. Katta chuqurlikda magmaning sekin sovishi natijasida hosil bo'ladi. Alohida bo'laklari parallelepiped va sharsimon.

Piroksenitlar katta zichlikga ega - 3,0-3,2 t/m<sup>3</sup>. Mustahkamlik chegarasi 80-200 MPa, qattqlik koeffitsiyenti 7-15. Kam uchraydi, mo'rt, unga ishlov berish juda qiyin kechadi. Zichligining katta bo'lishi uning qurilish materiali sifatida ishlatilishini cheklaydi.

Dunit to'la kristallik, mayda kukunli ichki tuzilishga ega, intruziv jins. Asosan avgit va olivindan iborat. Rangi yog'li yashil. Ko'pincha dunitlar limonitning sarg'ish-qo'ng'ir rangli yupqa qobig'i bilan qoplangan. Katta chuqurlikda va katta bosim ostida magmaning sekin asta sovishi natijasida hosil bo'ladi.

Dunitlar lakkolitlarning chuqur zonalarida joylashgan. Uncha katta bo'lmagan alohida intruziv jismlarni tashkil etadi.

Alohida bo'laklari sharsimon, ayrim hollarda parallelepiped ko'rinishida. Zichligi - 3,0-3,2 t/m<sup>3</sup>.

Sof holda dunit kam uchraydi. Metamorfizm ta'sirida serpentizatsiyaga uchraydi: varrakga o'xshash shaklga kiradi. Tarkibida temir moddasi kam bo'lgan olivinlar yuqori haroratga chidamli g'isht tayyorlashda yuqori sifatli xom ashyo xisoblanadi.

### **Zarur jihozlar**

Magmatik jinslar kolleksiyasi (tarqatma material), bolg'a, lupa, qalamtarosh, shisha plastinka, laboratoriya ishlari uchun daftar.

### **Ish bajarish tartibi**

Mikroskopik usul bilan jinsning turi, rangi, ichki tuzilishi va teksturasi aniqlanadi. Ichki tuzilishiga qarab jinsning sovish sharoiti va joyi aniqlanadi. Katta chuqurlikda joylashgan jinslar to'la kristallik ichki tuzilishga ega, yer yuzasiga quyilgan jinslar esa berkkristallik ichki tuzilishga ega bo'lib, shishasimon va porfirli bo'ladi. Jinsning kimyoviy tarkibi bo'yicha qaysi sinfga mansubligi va muhandis qurilish xususiyatlarini murabbiy belgilab beradi. Barcha ma'lumotlar daftarga jadval shaklida yozib boriladi. Magmatik tog' jinslarini ta'riflash namunasi 2chi jadvalda keltirilgan.

## Magmatik tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab aniqlash va ta'riflash

No t/r	Rangi	Ichki tuzilishi	Teksturasi	Mineral tarkibi	Kelib chiqishi	Tog' jinsining nomi	Kimyoviy tarkibi bo'yicha sinflarga ajratish	Tog' jinsining nomi qurilish-muhadis tavsifi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	pushti	to'la kristallik, o'rtacha kukunli	massiv	ortoklaz+ kvars+ rogovaya obmanka, slyuda	intruziv (chuqurlikda joylashgan)	granit	nordon	bezak berish uchun ishlatiladigan material, chaqiq tosh, shag'al
2	qora oq dog'lari bilan	porfirli	massiv	qq albit donalari bo'lgan qora amorf massa	effuziv (yer sirtida yoyilgan)	porfirit	o'rtacha	But, shag'al, yo'l qoplamasi uchun ishlatiladigan bruschatka
3	qora	shishasimon	massiv	zich vulqonli shisha	effuziv (yer sirtida yoyilgan)	obsidian	nordon	engil betonlarning inert materiallari, issiqlik o'tkazmaydigan material



## **Hisobot mazmuni**

Ish yakunida talaba laboratoriya ishi daftarini o'qituvchiga topshiradi va o'qituvchi so'ragan birorta yoki birnecha jinslarni ta'riflab beradi.

## **Nazorat savollari**

1. Tog' jinsi deb nimaga aytiladi?
2. Tog' jinslari kelib chiqishi bo'yicha qanday taqsimlanadi?
3. Sovish sharoitlari bo'yicha magmatik tog' jinslari qanday guruhlarga bo'lina-di?
4. Qanday xarakterli ichki tuzilishlar magmatik tog' jinslariga mansubdir?
5. Magmatik tog' jinslari teksturasi qanday?
6. Magmatik tog' jinslari kimyoviy tarkibi bo'yicha qanday sinflarga bo'linadi?
7. Magmatik tog' jinslari qurilishda qanday tartibda ishlatiladi?

## **Laboratoriya ishi №3**

### **Cho'kindi tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab aniqlash va ta'riflash**

**Ishdan maqsad:** cho'kindi tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab aniqlash va ta'riflash.

### **Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar**

Dastlabki tog' jinslarining fizik va kimyoviy nurashi natijasida suv yoki havo muhitida cho'kish natijasida hosil bo'lgan va keyinchalik zichlashgan va sementlashgan cho'kindi maxsulotga cho'kindi tog' jinslari deyiladi.

Kelib chiqishi bo'yicha cho'kindi tog' jinslari quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- 1) parchali: a) bo'sh, yumshoq (рыхлые);  
b) sementlashgan (qattiq);
- 2) kimyoviy: a) karbonatli;

- b) kremniyli;
- v) sulfatli;
- g) galoidli;
- 3) organogen:
  - a) zoogen;
  - b) fitogen.

Cho'kindi tog' jinslarining o'ziga xos xususiyatlari ular teksturalari-ning qatlamli bo'lishidir.

Cho'kindi tog' jinslarini o'rganishda ularni tashkil etuvchi zarrachalar o'lchamlari va shakli bilan bog'liq xususiyatlariga ega bo'lgan ichki tuzilishiga qarab, teksturasi bo'yicha esa jinsning tashqi ko'rinishi, zarrachalarining joylashish tartibi va kelib chiqishiga qarab farqlash zarur.

Siniq parchalari shakli bo'yicha jinslar quyidagi turlarga bo'linadi: silliqnagan, chala silliqnagan va silliqnagan.

Kukunlari o'lchamlariga bog'liq holda ichki tuzilishlari quyidagicha ajratiladi:

- teng va turli o'chamli;
- oolitli - kukunlar turli o'lchamli yumaloq shaklga ega;
- varoqli - jins tuzilishi daftar varoqlariga o'xshash qatlamli;
- ignali va tolali - tashkil etuvchi minerallarning shakli va o'lchamlariga bog'liq;
- brekchiasimon - jins o'tkir qirrali bir-biriga jipslashgan parchalardan iborat.

Zarrachalarning joylashishiga qarab tekstura quyidagicha farqlanadi:

- tartibsiz - jinsni tashkil etuvchi minerallar tartibsiz joylashgan;
- qatlamli - minerallar joylashishi qatlam, linza shaklida;
- varoqsimon - jins yuqqa qatlamlarga bo'lingan;
- cherepitsasimon - kukunlari cherepitsaga o'xshash bir-birining ustiga joylashgan bo'lib, bir-biridan osongina ajrash xususiyatiga ega;
- yo'l-yo'l - qatlamlar sirtlari parallel bo'lib, to'lqinsimon egilgan.

## **Cho'kindi tog' jinslari xarakteristikasi**

### ***Siniq parchali jinslar***

Siniq parchali jinslar oldindan mavjud jinslar va minerallarning siniq parchalari to'plamlari va joylashishlari jarayonida hosil bo'ladi. Bo'sh siniq parchali jinslar turli o'lchamli bir-biriga birikmagan parchalardan iborat. Sementlashgan parchali jinslar bir-biri bilan tabiiy sement yordamida birikkan turli jins va minerallardan iborat bo'ladi.

Sementlar tarkibi bo'yicha loyli, gipsli, ohakli, temirli va kremniyli bo'lishi mumkin. Kremniyli va temirli sementlardan iborat jinslar yuqori mustahkam-likka ega. Ohakli va ayniqsa gipsli sement suvda erishi va jinslar oralarida g'ovaklar paydo qilib ishqorlanishi mumkin. Loyli sement bilan birikkan jinslar eng kam mustahkamlikka egadirlar.

Sementlar tuzilishi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: bazalt - sementi ko'p, parchalari bir-biriga tegmaydi; g'ovakli - jins g'ovaklari sement bilan to'ldirilgan; kontaktli - sement kam va zarrachalarning bir-biriga jips joylarida mavjud.

Mayda tosh va graviy - jins va minerallarning silliqlashgan parchalaridan tashkil topgan. Mayda tosh tarkibida 10 dan 200 millimetrgacha diametrdagi parchalar miqdori 50% dan ko'proq, graviyda esa diametri 2 millimetrdan kattaroq parchalar 50% dan ko'proq bo'ladi.

Tarkibi bo'yicha odatda parchalar ishqalanishga chidamli jinslar: kvarsit, granit, bazalt va minerallar: kvars, xalsedonlardan iborat. Mayda tosh va graviy g'ovaklari bo'sh bo'lishi yoki qumli, changli yoki loyli material bilan to'lgan bo'lishi mumkin. Kelib chiqishi bo'yicha dengiz, daryo va ayrim hollarda ko'l tublarida hosil bo'lgan mayda tosh va graviylarga bo'linadi. Jinslar qatlamlar, linzalar ko'rinishida joylashgan bo'ladilar.

Zichligi 1,7-1,9 t/m<sup>3</sup>, bunday jinslar muhandislik inshootlari uchun ishonchli asos bo'lib xizmat qiladilar.

Mayda tosh va graviy yo'l qurilishi, drenajlar qurilishi va betonlarning inert to'ldiruvchisi sifatida keng ko'lamda ishlatiladi.

Konglomerat - sementlashgan parchali jins. Silliqlangan parchalardan iborat: tarkibi bo'yicha turli sementlovchi moddalar bilan bog'langan mayda tosh va graviydan iborat. Qatlamlar, linzalar shaklida joylashgan. Zichligi 1,9-2,9 t/m<sup>3</sup>. Konglomerat mustahkamligi sement tarkibiga bog'liq.

Konglomeratlarning mustahkamlik chegarasi loyli-ohakli sement bilan 3 dan to 25 MPa gacha, kremniyli konglomeratlarning mustahkamligi 160 MPa gacha bo'ladi. Qattqlik koeffitsiyenti mos ravishda 3 dan 15 gacha. Qoyali gruntlar guruhiga kiradi.

Asosan yirik tosh sifatida beton tarkibida ishlatiladi, ola-bula, mustahkam sementlangan turlari bezak berish materiali sifatida ishlatiladi.

Shag'al va dresva – bo'sh bog'lanmagan jinslar bo'lib silliqlanmagan turli jins va minerallarning parchalaridan iborat. Shag'al tarkibining ko'p qismining o'lchamlari 10-200 mm bo'lgan siniq parchalar tashkil etadi, dresvaning o'lchamlari 2-10 mm ni tashkil etadi. Bu jinslar tog' jinslarining nurashi jarayonida hosil bo'ladi. Shag'allarning ikki xil turi mavjud bo'lib, kelib chiqishi jihatdan elyuvial bo'lgani nurashdan so'ng o'z o'rnida qolgan jins parchalaridir, delyuviali esa og'irlik kuchi ta'sirida tog'

yonbag'irlariga, q'orlarga ko'chirilgan jinslar parchalaridan iborat. G'ovaklari qumli va chang va loyli material bilan to'ldirilgan, shuning uchun past filtrlanish xususiyatiga ega. Siniq parchalari tarkibida qattiq va bo'sh (yumshoq) jinslar uchrashi mumkin. Zichligi  $1,6-1,8 \text{ t/m}^3$ , qattiqlik koeffitsiyenti 1-1,5. Shag'al va dresva yo'l qurilishida to'shama sifatida, betonlarda esa inert to'ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Yuqori sifatli shag'al sun'iy ravishda, qoyali magmatik jinslarni maydalash orqali olinadi: granit, bazalt.

Brekchiya - sementlashgan tog' jinsi bo'lib, tog' jinslarining qirrali parchalaridan iborat. Brekchiya tarkibiga kirgan parchalar konglomeratga kirgan parchalarga nisbatan birjinsli bo'lib, unga nisbatan biroz mustahkamroq bo'ladi. Brekchiyaning mustahkamligi parchalar tarkibi va sement tarkibiga bog'liqdir. Zichligi  $1,9-2,5 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi 20 - 150 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 1 dan 12gacha. Asosan yo'l qurilishida ishlatiladi.

Qum – bo'sh cho'kindi jinsdir, nurashga chidamli minerallarning siniq parchalari va kukunlaridan iborat: kvars, dala shpatlari, slyuda.

Qumlar monomineral va polimineral turlarga bo'linadi. Monomineral - tarkibi bir xil mineraldan iborat, polimineral - birnecha minerallardan iborat. Qumli kukunlarning o'lchamlari 0,05 dan 2,0 mm gacha bo'ladi, 0,005 mm dan kichik zarrachalar 3% dan kam.

Kukunlari o'lchamlariga qarab quyidagicha bo'linadi: graviyli, yirik, o'rtacha yiriklikdagi, mayda va changli.

Kelib chiqishi bo'yicha qumlar quyidagilarga ajraladi: allyuvial (daryolarda hosil bo'ladi), dengiz tubida hosil bo'ladigan qumlar, flyuvioglyasial (muzliklar erishi natijasida hosil bo'ladigan qumlar), eolli (shamol faoliyati natijasida hosil bo'lgan qumlar) va elyuvial (jinslarning fizik nurash natijasida hosil bo'lgan qumlar). Allyuvial, dengiz va eolli qumlarning kukunlari silliqlashgan. Flyuvioglyasial va ayniqsa elyuvial qumlar silliqlanmagan, qirrali kukunlardan iborat. Qumlar qatlamlar, barxonlar, linzalar va dyunalar shaklida joylashgan bo'lib, qatlamli teksturaga ega. G'ovakligi 30 dan 50% gacha o'zgaruvchan bo'ladi. G'ovaklilik koeffitsiyentining qiymatiga bog'liq holda turlarga bo'linadi: zich, o'rtacha zichlikdagi va bo'sh.

Qumlarning o'rtacha zichligi  $1,5 \text{ t/m}^3$  atrofida, qattiqlik koeffitsiyenti 0,5-0,6. Qum - qurilish materiali sifatida katta ahamiyatga ega.

Peschanik - qum va sementlovchi modda kukunlaridan iborat jins. Peschanik kristallizatsion bog'lanishlari mavjudligi bilan xarakterlanadi va qoyali gruntlar tarkibiga kiradi. Sement tarkibiga bog'liq holda peschaniklar quyidagilarga bo'linadi: kremniyli, ohakli, loyli, gipsli,

kukunlarining o'lchamlari bo'yicha yirik, o'rtacha o'lchamli va mayda kukunli turlari mavjud.

Peschaniklar qatlam va linza shaklida joylashgan bo'ladi.

Peschaniklarning mustahkamligi o'zgaruvchan bo'lib, sement tarkibi, kukunlarning miqdori va tarkibi, hamda g'ovakliligiga bog'liqdir. Eng mustahkamlari - kremniyli peschaniklardir; loyli va gipsli peschaniklar nurashga moyil. Zichligi 2,0-2,7 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 1 dan 200 MPa gacha, G'ovaklilik 6,9-28,3%, qattqlik koeffitsiyenti 1-15.

Peschaniklar yirik toshlar sifatida va yo'l qurilishida ishlatiladi.

Lyosli jinslar - changli-loyli bo'lib, 50% dan ko'proq qismi o'lchamlari 0,05-0,005 mm gacha bo'lgan changli zarrachalardan tashkil topgan, kam miqdorda mayda qumli, 16%, o'lchamlari 0,005 mm maydaroq bo'lgan loyli zarrachalardan iborat.

Lyosli jinslarning mineral qismi kvarts, dala shpatlari, slyudalar, opal, xalsedon, kaolinit, montmorillonit va boshqa minerallardan iborat. Mineral zarrachalar o'zaro yengil va o'rtacha eruvchan tuzlar yordamida bog'langan: gips, kalsiy karbonat va loyli moddalar yordamida. Lyosli jinslar yuqori darajadagi g'ovaklili(60%) bilan xarakterlanadi, ularda diametri 1-2 mm bo'lgan g'ovaklari yaqqol ko'zga tashlanadi.

Zarrachalari orasidagi ichki bog'lanishlar kuchsiz kristallik, suvga chidamsiz. Teksturasi birjinsli, g'ovakli va qatlamli, zichligi - 1,5-1,8 t/m<sup>3</sup>. Jinsning rangi kulrang, temir okisellari evaziga och kulrang. Kam namlangan holatda tik vertikal qoyalarni ushlab turish qobiliyatiga ega, ko'proq namlanishi natijasida cho'kadi, osongina eriydi va yuvilib ketadi, to'la to'yingan holda esa oquvchanlik holatiga o'tishi mumkin.

Lyosli jinslar Rossiyaning o'rta zonalarida, janubiy Sibirda, Markaziy Osiyoda va Ukrainada tarqalgan.

Lyosli jinslar yer sirtida qoplama ko'rinishida joylashgan bo'lib, qalinligi 1-2 metrdan 100 metrgacha (Markaziy Osiyo). Lyosli qatlamlar tarkibida qadimgi geologik zamonlarning qoldiqlari qatlami, qumlar va graviyli-shag'alli jinslar uchraydi.

Lyosli gruntlarning muhim xossalari biri uning cho'kuvchanligidir. Cho'kuvchanlik deganda suv ta'sirida jins hajmining kamayishi tushuniladi. Lyosli gruntlarning cho'kishi tabiiy sharoitda ham, insonning muhandislik faoliyati natijasida ham vujudga kelishi mumkin.

Inshoot tagidagi jinslar namligining notekis ortishi ularning deformatsiyasiga va to'la vayron bo'lishiga olib keladi. Lyosli gruntlarda qurilish olib borishda ularni oldin zichlashtirish yoki maxsus poydevorlar konstruksiyalarini qo'llash zarur. Lyosli gruntlar g'isht tayyorlashda ishlatiladi.

Loy, suglinok, supes - bular tarkibida 3% dan ko'proq diametri 0,005

mm dan kichik zarrachalari bor bo'sh bog'lamli changli-loyli jinslardan iborat. Loylarning 30% dan ko'prog'ini, suglinkaning 10-30%, supesning esa 3-10% ni "loyli" fraksiya tashkil etadi. Loyli fraksiyaning mineralogik tarkibi kaolinit, montmorillonit, gidroslyuda, shuningdek kvars, dala shpati, kalsit va limonitning mayda parchalari tashkil etishi mumkin.

Loyning rangi oqdan qoragacha o'zgarishi mumkin, lekin aksariyat qismi qizg'ish-qo'ng'ir rangli, temir okisellari xisobiga esa oxra rangida bo'ladi. Cho'kindi loylarning teksturasi odatda qatlamli bo'lib, qatlam va linza shaklida joylashgan.

Loyli jinslarga xos xususiyat plastiklikdir - tashqi kuchlar ta'sirida shu kuchlar olib tashlangandan so'ng yaxlitligini buzmasdan shaklini o'zgartira olish qobiliyati.

Loylar yong'inga chidamli g'isht ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida qo'llaniladi, suglinok va supeslar – g'isht va kulolchilik sohalarida ishlatiladi.

Argillit yoki uning boshqa turi bo'lgan loyli slanes loyli tarkibga ega bo'lgan sementlashgan jinsdan iborat. Argillit loylarning sementlashuvi va zichlashuvi jarayonida, kolloidlar degradatsiyasi va loyli minerallarning o'z ustida joylashgan qatlamlarning gravitatsion kuchlari ta'siri ostida qayta kristallanishi natijasida hosil bo'ladi. Argillitning bir turi bo'lgan loyli slanes - loylardan tektonik bosimlar ta'sirida hosil bo'ladi, slanesli teksturasi mavjudligi bilan xarakterlanadi.

Jinslarning rangi to'q kulrang, qora, nuragandan so'ng esa kulrang va qo'ng'ir. Ichki tuzilishi kristallik, ya'ni jinslar qoyali gruntlar sinfiga mansub. Mustahkamlik chegarasi 3 dan 100 MPa gacha o'zgaradi. Zichligi - 2,3-2,6 t/m<sup>3</sup>, qattqlik koeffitsiyenti 2 dan 10 gacha o'zgaradi. Suvga to'yingan argillitning mustahkamligi 2-4 barobar kamayadi. Bu jinslar tog' massivlarining eng bo'sh qatlamlari xisoblanadi. Nurash zonasida va tog' ishlanmalarining ochilishida argillitlar va loyli slaneslar yemirilib qoyalarga sochilib ketadi. Argillitlar va loyli slaneslar sement ishlab chiqarishda ishlatiladi.

## **Kimyoviy jinslar**

Kimyoviy jinslar suvli qorishmalardan kimyoviy tuzlarning cho'kishi natijasida hosil bo'ladi. Ular kristallik ichki bog'lanishlari mavjudligi bilan xarakterlanadi va quruq havoda yetarlicha mustahkam bo'lib suvda eriydilar.

Ohaktoshlar kalsitdan iborat bo'lib, ularning tarkibida qorishma sifatida loyli moddalar, turli minerallarning qumli va graviyli bo'laklari qatna-

shishi mumkin. Kimyoviy ohaktoshlar dengiz basseynlarining chuqurliklarida sof kimyoviy yo'l bilan cho'kkan kalsitning mayda kukunlaridan iborat. Ohaktoshlar qatlamlar va linzalar shaklida joylashgan bo'ladilar. Ohaktoshning rangi oq, kulrang, qo'n-g'ir va xatto qora bo'lishi mumkin.

Ichki bog'lanishlari kristallik, suvda eruvchan. Tashqi va yerosti suvlari ta'sirida ohaktoshlarda karstli bo'shliqlar, g'orlar, daralar paydo bo'ladi. Ohaktoshlarning zichligi 1,8 dan 2,7 t/m<sup>3</sup> gacha o'zgaradi, g'ovakliligi 5 dan 22% gacha o'zgaruvchidir. Mustahkamlik chegarasi 7 MPa dan 160 MPa gacha bo'lishi mumkin. qattiqlik koeffitsiyenti mustahkamligiga mos ravishda 2 dan 15 gacha. Ohak va bog'lovchi moddalar ishlab chiqishda ishlatiladi.

Ohakli tuf - ohaktoshning bir turi, yer osti suvlari manbalaridan ajralib chiqqan ohaklarning cho'kindisidan hosil bo'ladi. Jins g'ovakli bo'lib daryolar vodiylarining qiyaliklarida va yer osti suvlarining tashqariga sizib chiqqan joylarida uchraydi. Suvda turg'un emas, mustahkamligi kichik, mustahkamlik chegarasi 5 MPa. Dekorativ material va bog'lovchi moddalar ishlab chiqishda ishlatiladi.

Yashma - temir okisellari va loyli moddalar qorishmasi aralashgan xalsedondan iborat. Rangi qizg'ish-qo'ng'ir, yashil, turli tovlanuvchi kulrang, ko'pincha ola, yo'l-yo'l.

Ichki bog'lanishlari mustahkam, kristallashgan. Yuqori darjadagi qattiqlikka ega. Zichligi - 2,7 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 100-200 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 10-20.

Gips va angidrit - sulfatli jinslar bo'lib ko'pincha birgalikda joylashgan bo'ladi. Tabiiy sharoitda gidratatsiya va degidratatsiya natijasida ular biri ikkinchisiga aylanishi mumkin. Angidrit suvning ta'sirida gipsga aylanadi, gipsga aylanish jarayonida jins hajmi birmuncha kengayadi, hajm ortishi natijasida bosim paydo bo'ladi, natijada muhandislik inshootlarining deformatsiyalanishiga olib keladi. Sulfatli jinslar qoyali jinslarda qatlam, linza va pay shaklida joylashadilar. Zichligi - 2,4-2,7 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi 5-10 MPa. Suv bilan munosabatga kirganda intensiv ravishda bo'shliqlar hosil qilib eriydi. Bog'lovchi modda sifatida ishlatiladi.

### ***Organogen jinslar***

Organogen jinslar jonzodlar va o'simliklar qoldiqlarining ko'milishi va o'z-garishi natijasida hosil bo'ladi.

Kelib chiqishi organik bo'lgan ohaktoshlar yetarlicha zichlikka ega bo'lgan sementlashgan jinslardir. Ular molyusklarning yaxshi farqlanuvchan chig'anoq-laridan, dengiz atirgullari qismlari, fuzulinidlar chig'anoq-

lari va boshqa jonzod-lar organizmlarining qismlaridan (zoogen ohaktoshlar) yoki ohak bilan sement-lashgan berk kristallik suv osti o'simliklarining ohakli ajralmalari va skeletli qoldiqlaridan iborat. Chig'anoqlari ko'p bo'lgan jinsga chig'anoq uyasi (ракушечник) deyiladi.

Organogen ohaktoshlar zamonaviy suv osti qoyalarini tashkil etadi. Ohaktoshlar qatlam va linzalar shaklida joylashgan bo'ladi. Jinsning rangi oq, kulrang, qo'ng'ir va hatto qora ham bo'ladi.

Tuzilmaviy bog'lanishlari kristallik, suvda noturg'un. Yoriqlarda harakat-lanayotgan sirt va yer osti suvlari ta'sirida ohaktoshlarda karst bo'shliqlari, g'orlar paydo bo'ladi. Ohaktoshlar zichligi 1,8 dan 2,7 t/m<sup>3</sup> gacha o'zgaradi, g'ovaklilik 5 dan 22% gacha. Mustahkamlik chegarasi bo'sh jinslar uchun 7, qattiq jinslar uchun 160 MPa tashkil etadi, qattqlik koeffitsiyenti mos ravishda 2 dan 15 gacha. Bog'lovchi materiallar va ohak ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Bo'r va bo'rsimon jinslar organogen ohaktoshlarning bir turi xisoblanadi. Noorganik kalsit kristallari, ko'p kletkali organizmlar va mikroskopik suv o'simliklari skeletlari mayda parchalarini tashkil etuvchi kalsitning mayda kukunlaridan iborat. Qorishma sifatida bo'rsimon jinslarning plastiklik xossalarini namoyon etuvchi loyli minerallar ham aralashgan bo'lishi mumkin. Rangi oqdan tortib to och kulranggacha. Bo'r, plast va linza shaklida joylashgan bo'ladi. G'ovakliliigi 30 dan 50% gacha o'zgaradi, zichligi 1,2 dan 1,7 t/m<sup>3</sup> gacha. Bo'ring mexanik mustahkamligi uning tarkibi, g'ovakliliigi va namligiga bog'liq holda turlicha bo'ladi. Quruq holdagi bo'ring namunalari uchun mustahkamlik chegarasi 1 dan 17 MPa gacha o'zgaradi, suvga to'yingan holatda uning mustahkamligi 0 gacha tushadi, iviydi va sovuq haroratga chidamsiz bo'lib qoladi. Qattqlik koeffitsiyenti 1 dan 5 gacha. Bo'r va bo'rsimon jinslar nimqoyali gruntlar sinfiga kiradi. Sement ishlab chiqarishda va binolarni oqlashda ishlatiladi.

Diatomit (trepel, opoka) - diatom suv o'simliklari skeletlaridan tashkil topgan yengil tor g'ovakli jins. Trepel va opoka diatomitdan farqli ravishda kimyovi kelib chiqishga ega bo'lgan opal va xalsedonning mayda sferik parchalari va loyli moddalar qorishmasi, kvars, dala shpatlari va glaukonit kukunlaridan iborat.

Diatomitning rangi oq, trepelning rangi sarg'ish, och kulrang. Jinslar plast va linza shaklida joylashgan bo'lib, dengiz tubida hosil bo'ladi. Ichki bog'lanishlari bo'sh kristallik. Ularga xos xususiyat – bu yuqori darajadagi g'ovaklilik bo'lib 80 % ni tashkil etadi, zichligi - 0,4-1 t/m<sup>3</sup>, mustahkamlik chegarasi quruq holatda 5 MPa, suvga t yngan holatda 0,1-0,6 MPa, qattqlik koeffitsiyenti 1. Jinslar yuqori darajada suv yutish qobiliyatiga ega, quruq holatda tovush va issiqlikni izolyasiya qilish qobiliyatiga ega



materialdir. Yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan g'isht tayyorlashda, yuqori sifatli sement tayyorlashda, neft maxsulotlari va kislotalarni tozalashda ishlatiladi.

Torf - simliklarning yarim yemirilgan qoldiqlaridan tashkil topgan yosh fitogen jinsdir: botqoqlik o'tlari, qamish, daraxtlarning o'zaklari. Torfning 50% dan ko'prog'i organik moddalar bo'lib, qolgan qismi boshqa mineral moddalardan tashkil topgan: loy, qum va boshqalar.

Torflarning mustahkamlik xususiyatlari ularning kelib chiqishi, zichligi va namligiga bog'liqdir. Kelib chiqishi botqoqli-allyuvial bo'lgan torf eng yuqori mustahkamlikka ega.

Jinsning kata namlikka va yuqori darajada g'ovaklilikka ega bo'lishi uning siqiluvchanligining kattaligidan dalolat beradi. Torf qatlamlari tarkibi va tuzilishining xilma-xilligi, siqluvchanligining balandligi muhandislik inshootlarining cho'kishiga va deformatsiyalanishiga olib keladi.

Torf yonilg'i va issiqlikni ajratib turuvchi material sifatida ishlatiladi, organik ozuqa sifatida keng ko'lamda foydalaniladi.

### ***Aralash jinslar***

*Mergel* - karbonatli jins bo'lib loy (30-60%) va karbonat anhidridli ohak (50% dan kamroq qismi) aralashmasidan iborat, karbonat anhidridli kalsiy va loyning nisbatiga bog'liq holda mergel loyli va ohakli turlarga bo'linadi.

Tashqi ko'rinishidan mergel loyga o'xshaydi, lekin xlorli kislota ta'sirida qaynaydi va kislota tomchisi tushgan joyda dog' qoladi. Mergellarning rangi turlichadir: ola, sarg'ish-pushti, och kulrang, qo'ng'ir, temir birikmalarining turli qorishmalariga bog'liq holda yashil bo'lishi mumkin. Mergel - murakkab kelib chiqishga ega bo'lgan jins: dengiz, ko'l va ayrim hollarda daryolarning tubida hosil bo'ladi, ko'pincha dengiz va chuchuk suvdagi o'simliklar va jonzodlarning qoldiqlaridan tashkil topgan bo'lib plastlar va qatlamlar ko'rinishida joylashgan bo'ladi.

Zichligi -  $2,5 \text{ t/m}^3$ , mustahkamlik chegarasi 5 dan 30 MPa, qattiqlik koeffitsiyenti 1-3.

Loyli mergellar suv ta'sirida shishadi. Dengiz yoki daryo tubidagi o'yilgan chuqurchalarda kuchli nurashga mahkumdirlar: yoriladi, bo'shashadi va oxir oqibat shag'alga aylanadi. Mergel portlandsement uchun yaxshi xoma'shyo bo'lib xizmat qiladi.

### **Kerakli jihozlar**

Cho'kindi jinslar kolleksiyasi (tarqatma material), lupa, xlorli kislota,

shisha plastinka, laboratoriya ishlari uchun daftar.

### **Ishni bagarish tartibi**

Mikroskopik usulda jinsning umumiy ta'rifi beriladi. Jinsni qayd qilishda uning quyidagi xususiyatlari ko'rsatib o'tiladi: rangi; jinsning tuzilishi (sochma, bo'sh, g'ovakli, zichlashgan, zich); sementlashgan jism - uchun sement tarkibi va sementlashish darajasi (yuqori, o'rtacha, past); yirik bo'lakli jinslar uchun - granulometrik tarkibi (zarrachalarning ustivor o'lchamlari mm); bo'laklarning silliqdashish darajasi (yaxshi, bo'sh, mavjud emas). Barcha jinslar uchun petrografik tarkibini ko'rsatish zarur; mineral tarkibi va jinsning kelib chiqishi. Jinsning muhandis-geologik xususiyatlarini o'qituvchi ko'rsatadi.

Barcha ma'lumotlar daftarga jadval ko'rinishida bitiladi. Cho'kindi tog' jinslariga ta'rif berish namunasi 3-chi jadvalda keltirilgan.

### **Hisobot mazmuni**

Ish tugagach talaba daftarda shakllantirilgan ishni murabbiyga taqdim etadi va uning ko'rchatmasi bo'yicha daftardan foydalanmasdan bir yoki birnechta jinsni ta'riflab beradi.

### **Nazorat savollari**

1. Cho'kindi tog' jinslari qanday hosil bo'ladi?
2. Kelib chiqishi bo'yicha cho'kindi tog' jinslari qanday bo'linadi?
3. Bo'lakli (parchali) tog' jinslari qanday guruhlarga bo'linadi?
4. Tarkibi bo'yicha tabiiy sementlarning qanday turlari mavjud?
5. Tuzilishi bo'yicha sementlarning qanday turlari mavjud?
6. Jinslarning sementlashish darajasining sement turiga bog'liqligi qanday?
7. Cho'kindi jinslardan qurilishda qanday foydalaniladi?

## Tashqi alomatlari bo'yicha cho'kindi tog' jinslarni aniqlash va tariflash

Jadval 3

No t/r	Rangi	Ichki tuzilishi	Sement tarkibi	Sementlanish darajasi	Granulometrik tarkibi	Bo'laklarning silliq-lanish darajasi	Petrografik tarkibi	Tog' jinsining mineral tarkibi	Tog' jinsining nomi	Jinsning kelib chiqishi	Jinsning muhandis geologik va qurilish xususiyatlari
1	2	3			4	5	6	7	8	9	10
1	Pushti, kulrang	Sochma	-	-	100-10 mm	Mavjud emas	Granit	Dala shpatlari, kvarc, rogovaya obmanka, slyudalar	Shag'al	Bo'lakli, bo'sh	Betonlar to'ldiruvchisi ballast materiali
2	Kulrang	Zichlangan	ohakli	o'rta	40-2 mm	-	Mayda tosh +graviy+cement	Jinslarni tashkil etuvchi mineralar	Konglomerat	Bo'lakli, qattiq	Butli tosh, ayrim xollarda bezak beruvchi tosh
3	Pushti	G'ovakli	-	-	-	-	Molyuskalar chig'anoqlaridan	Kal'cit	Orak-tosh-chig'anoqtosh	Organogen zoogen	Binolarning ichki qismlariga ishlov berish uchun

## Laboratoriya ishi №4

### Geologik xarita bo'yicha geologik kesim tuzish

Ishdan maqsad: geologik xaritadan ikki chiziq orqali kesim tuzish va tog' jinslari qatlamlarining paydo bo'lishi va joylashish sharoitlari, litologik tarkibi va yoshini aniqlash.

### Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar

Geologik xarita - yer ustki maydoni geologik tuzilishining grafik tasviri bo'lib, turli tog' jinslari maydonlarida gorizont tekislikka chiqishini va paydo bo'lishini proyeksiya orqali ifodalaydi. U topografik asosda quriladi.

Muhandis-geologik xaritalar qurilish maqsadlari uchun tuziladi. Muhandis-geologik xaritalar qurilish maydonining geologik va gidrogeologik sharoitlari, fizik-geologik jarayonlar va hodisalar, hamda tog' jinslarning fizik-mexanik xossalari to'risida ma'lumotlarga ega bo'ladilar.

Masshtab turiga qarab xaritalar quyidagicha taqsimlanadilar: mayda masshtabli xaritalar (1:500000 va undan mayda), o'rta masshtabli xaritalar (1:50000 - 1:200000) va yirik masshtabli (yoki detalli) (1:25000 va undan yirik).

Geologik kesim maydon chuqurligi bo'yicha geologik tuzilishini, qidiruv chizig'i bo'ylab grafik ko'rinishdagi ifodasini bildiradi. Ular geologik xaritalar yoki quduqlar ma'lumotlari bo'yicha tuziladilar. Kesimlarning vertikal va gorizont masshtablari ko'p yollarda xaritani masshtabiga mos tushishi kerak. Zaruratda, katta tasvirga ega bo'lish uchun xarita masshtabiga nisbatdan kesim masshtabini kattartirish mumkin, yoki vertikal masshtab gorizont masshtabga nisbatdan ko'paytiriladi. Tog' jinslarni burmali yotishida vertikal masshtabni gorizont masshtabga nisbatan ko'paytirish yoki kamaytirish mumkin emas, negaki kesimda ko'rsatilgan burmalar noto'g'ri talqin qilinadi.

Transport qurilishida muhandis-geologik kesimlar ko'prik o'tish joyi bo'ylab, tunnel trassasi va temir yo'l izi bo'ylab yoki bir necha yo'nalishlar (ikkita dan kam emas) bo'yicha sanoat-fuqaro inshootlari konturlari yo'nalishi bo'yicha tuziladi.

## Zaruriy jihozlar

Shartli belgilari tushirilgan geologik tuzilishi (moddiy tarkib, yoshi va tog' jinslarining joylashish sharoitlari) elementlari orqali ifodalangan qurilish maydonining sxemalashgan geologik xaritasi (plakat), laboratoriya ishlari uchun daftar.

## Ish bajarish tartibi

Talabalardan, geologik xaritada tasvirlangan (vatmanga tush yordamida chizilgan) ikki chiziq (yo'nalishi) bo'yicha geologik kesim tuzishlari talab qilinadi. Buning uchun sxemalashgan geologik xaritadan, daftarning maxsus to'rtburchak bilan ajratilgan joyga to'g'ri burchak chiziladi va jinslarning shartli belgilari (yoshi ko'rsatiladi) va qatlamlarning og'ish yo'nalishini ko'rsatuvchi strelkalar yordamida qatlamlar joylashishiga qarab tasvirlangan tektonik ichki tuzilishi belgilanadi. Geologik kesim ikki bosqichda bajariladi.

Birinchi bosqichda topografik profil, ya'ni chiziq ustidagi geologik ichki tuzilish chizig'i quriladi. Buning uchun:

- 1) geologik xarita yordamida maydon yuzasining tuzilishi (relefi) va undagi asosiy elementlar joylashishi, hamda qatlamlarning joylashish tavsifi va tog' jinslarining yoshi aniqlanadi;
- 2) belgilangan joyga hos bo'lgan sathlar aniqlab bo'lgach, o'ziga hos yo'nalishi bo'yicha geologik kesim tuziladi;
- 3) sathlarning qiymatini hisobga olgan holda, kesimning vertikal masshtabi tanlanadi. Kesimning yuqori nuqtasi topoasosning maksimal sathiga mos keladi, pastki nuqta - topoasosning minimal sathidan kesimning berilgan chuqurligini ayrilmasiga teng;
- 4) xarita bo'yicha uzunligi kesim uzunligiga teng gorizontaal chiziq - bazis o'tkaziladi. Bazis chizig'iga (shartli nol) perpendikulyar uning boshi va oxiriga bo'limlarga ega bo'lgan reyka sifat sathlar shkalasi vertikal masshtab lineykalari o'tkaziladi. Chiziqlarning oxiriga shartli belgilar orqali kesimlarga nom (harf yoki sonlar) qo'yib chiqiladi;
- 5) bazis chiziqqa xaritadan yuqori sathlarning kesim bilan tutashgan barcha nuqtalar ko'chiriladi. Bu nuqtalardan balandligi bo'yicha nolinch (0) chiziqdan shu nuqttagacha masofani ko'rsatuvchi perpendikulyarlar tiklanadilar. Perpendikulyarlarning uchlari ravon chiziq bilan birlashtiriladi va bu chiziq yer sathining relefini tafsivlaydi.

Ikkinchi bosqichda geologik kesim tuziladi. Buning uchun:

- 1) mavjud bo'lgan topografik profilga tog' jinslari qatlamlarining chega-


rasi xaritadaagi kesim bilan tutashgan nuqtalar o'tkaziladi (proyeksiya qilinadi). Buning uchun o'lchagich - sirkul yoki ingichka qog'oz tilim (milimitrovka) ishlatiladi;

- 2) hosil bo'lgan nuqgalardan xaritada keltirilgan qatlamlarning yotish elementlari bilan tog' jinslari orasida chegara chiziqlar o'tkaziladi;
- 3) har bir qatlam shartli belgi bo'yicha shtrixlanishi kerak;
- 4) relief chizig'idan balandroqda joylashgan qatlamlarni yuvilishgacha bo'lgan holatini punktir chiziq bilan belgilanib chiqiladi;
- 5) geologik kesim to'la shakllanishi uchun kesim tepasida nomi yoziladi: qaysi xarita va kesim bo'yicha tuzilganligi va kesimning masshtabi ko'rsatiladi. Kesim tagida kesim tuzish uchun ishlatiladigan shartli belgilar jadvali joylashadi, bajaruvchining familiyasi va kesim tuzilgan sana ko'rsatiladi.

Geologik xarita I-I chiziq (yo'nalishi) bo'yicha geologik kesim tuzish namunasi

Plakatda geologik xarita keltirilgan. Unda quyidagi maydonni tuzgan tog' jinslarining modda tarkibi va yoshi shartli belgilar orqali ifodalangan (1 rasm). Undan tashqari qatlamlarni bir-biriga nisbatdan joylashishi shartli belgilar orqali ko'rsatilgan:

 -gorizontal joylashish;

 - antiklinal (yuqoriga qaragan qavariq);

Antiklinal - markazga, yon tomonlarga, qanotlarga ajratiladi. Uning markazida - qadimiy jinslar, qanotlarida - yosh jinslar joylashgan bo'ladi;

 - sinklinal (pastga qarab bukilgan botiqlik);

Sinklinal - markazda yosh qatlamlar yotadi. Odatda sinklinalning qulfi pastga qaragan, qanotlaridagi qatlamlar o'rtasiga qarab yo'nalgan. Ag'darilgan yotiq va to'ntarilgan sinklinalarda qanotlari bir tomonga tushadi, bu holda sinklinalning qulfi yuqoriga qaragan bo'ladi;

  $60^\circ$  - qatlamning  $60^\circ$  burchak ostida og'ishi.

N - майдонинг геологик харитаси



Q	<input type="checkbox"/>	lyoss	Pg	<input type="checkbox"/>	loy	T	<input type="checkbox"/>	loyli slanes
Q	<input type="checkbox"/>	shag'al	Cr	<input type="checkbox"/>	qum	T	<input type="checkbox"/>	brekchiya
N	<input type="checkbox"/>	ohaktosh	J	<input type="checkbox"/>	toshko'mir	P	<input type="checkbox"/>	konglomerat

1. rasm Shartli belgilari tushirilgan maydon geologik xaritasi

I-I yo'nalish bo'yicha geologik kesim  $M_v$  1:5000



2. rasm Topografik profil tuzish

### I-I yo'nalish (chiziq) bo'yicha geologik kesim $M_v$ 1:5000



3. rasm Geologik belgilarni tushirish

Berilgan xaritada relefning asosiy elementi bo'lib daryo yon atrofi (vodiysi) hisoblanadi. Daryo o'zani maydonning past sathlarida belgilanadi. Daryo vodiysining qiyaliklari tog' jinslarni qiya yotgan qatlamlaridan tuzilgan. Daryoning chap tomonidagi tog' jinslari qatlamlari gorizontga nisbatdan  $60^0$  burchak ostida joylashgan, monoklinal joylashishga mansub; o'ng qirg'oqdagi qatlamlar gorizontga nisbatdan  $45^0$  va  $60^0$  burchak ostida joylashgan, antiklinal tarzda joylashgan.

Daryoning geologik ta'siri natijasida ikkita daryo maydonlari (terrasa) hosil bo'lgan. Birinchi maydon (terrasa) daryoning o'zanini hosil qilgan ; ikkinchi maydon - lyossimon qumli loydan tuzilgan.

Kesim tuzilishi quyidagi ketma - ketlikda bajariladi:

- 1) I-I chiziq bo'ylab maydon xarakterli nuqtalarining qiymatlarini hisobga olgan holda vertikal masshtab 1:5000 (ya'ni 1 sm - da -50 m) tanlaymiz. Gorizonttal masshtab xarita masshtabiga teng;
- 2) bazis chiziq chizilib, bu chiziqqa 350 chi belgi qo'yamiz. Bazis chiziqqa perpendikulyar ko'rinishida maksimal sathi 600 - ga teng bo'lgan reyka sifat vertikal chizikli masshtab tushiriladi;
- 3) bazis chiziqqa kesim chiqdan sathlarni proyeksiya qilamiz va balandligi bo'yicha bosh (nulinchi) chiziqdagi joylashgan nuqtadan oshadigan perpendilyarni tiklimiz;
- 4) nuqtalarni ravon birlashtirib, topografik profil tuzamiz (2-rasm)
- 5) topaasosga qatlamlarni chegarasi bilan kesim chizig'i tutashgan



- nuqtalarni proyeksiya qilamiz;
- 6) kelib chiqqan nuqtalardan transportir va lineyka (chizg'ich) yordamida qatlamlarni chegaralarini og'ish burchagiga mos ravishda o'tkazamiz. Birinchi terassa (maydonni) tashkil etuvchi mayda tosh va ikkinchi terassani tashkil etuvchi lyosli soztuproq gorizont joylashgan;
  - 7) tog' jinslarining qatlamlarini berilgan shartli belgilar bilan shtrixlab chiqamiz. Shtrixovka qatlamlarni chegarasiga nisbatan parallel chizib ko'rsatiladi (3-rasm);
  - 8) relef chiziqdan yuqoriroq (balandroq) qatlamlarni yuvilishdan oldin bo'lgan holatini punktir chiziq orqali ko'rsatamiz.

### **Hisobot mazmuni**

Ish bajarilgandan so'ng talaba daftarida bajarilgan ishni xavola eta bilishi, geologik xaritani o'qiy olishi va kesim tuzish tartibini bilishi kerak.

### **Nazorat savollari**

1. Geologik xarita nima?
2. Injener-geologik xaritalarda nima tasvirlanadi?
3. Geologik kesimlarni nima maqsadda qurishadi?
4. Geologik xaritalar va kesimlar qaysi masshtabda quriladilar?
5. Topografik profil qanday tuziladi?
6. Xarita bo'yicha geologik kesim tuzish tartibi qanday?

### **Laboratoriya ishi №5**

#### **Qidiruv qazilmavleri ustunlari bo'yicha geologik kesim tuzish**

Ishdan maqsad: qidiruv qazilmalari ustunlari bo'yicha loyihalana-yotgan temir yo'l o'qi uchun bo'ylama geologik kesim tuzish.

#### **Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar**

Muhandis-geologik kesimlar xaritalarni asosiy tuldiruvchilaridir. Ular chuqurlikdagi maydonning muhandis-geologik sharoitlarini aniklash

imkonini beradilar. Ularni parmalangan quduqlardan va shurflardan olingan ma'lumotlari buyicha quriladi.

Izlanish maqsadiga bog'liq holda tarx tuzishda loyixalanayotgan inshootlar, ko'prik kechuvlari, yo'l trassalarning o'klari yo'llanma sifatida xizmat qilishi mumkin.

Kesim tuzish uchun zaruriyatlar:

- topografik asos (kesim yunalishi bo'ylab topografik bo'ylama profil yoki gorizontallariga qidiruv qazilmalari tushirilgan topografik xarita;
- qidiruv qazilmavleri yoki shurflar - parmalangan quduqlarning grafik ustunlari buyicha geologik tuzilishi ta'riflangan jurnallar;
- gruntlarning laboratoriya tekshiruvlari natijalari.

Kesimlarning masshtablari ko'p hollarda xaritaning masshtabiga mos kelishi kerak. Ko'proq yaqqollikka ega bo'lish zarurati tug'ilganda xarita masshtabiga nisbatdan kesim masshtabini yoki kesimning gorizont mashtabiga nisbatdan vertikal masshtabni orttirish mumkin. Jinslarning gorizont va vertikal joylashishi geologik kesimdagi masshtab farkiga ta'sir kilmaydi. Qatlamlar og'ishida masshtab o'zgarishini xisobga olish kerak.

### **Zaruriy jixozlar**

Loyihalanayotgan temir yo'l yoki kanal trassasi bo'ylab joylashtirish planiga ega oddiylashtirilgan (parmalangan quduqlarni va shurflarni) qidiruv qazilmalari ustunlari tushirilgan tushda bajarilgan plakat, laboratoriya ishlarini bajarish uchun daftar.

### **Ishni bagarish tartibi**

Talabalardan, qidiruv qazilmalari ustunlari bo'yicha loyihalanayotgan temir yul trassasini o'qi bo'ylab geologik kesimni tuzish talab etiladi.

Buning uchun qidiruv qazilmalari ustunlari (parmalangan quduqlar va shurflar) va ularni temir yo'l trassasida joylashish rejasi daftarga ko'chiriladi va kesimda joylashgan tub jinslarining joylashish xarakterini hisobga olish asosida paydo bo'lgan tektonik tuzilish taxlil qilinadi.

Kesimni tuzish kuyidagi tartibda topografik profil chizishdan boshlanadi:

- 1) varoqning chap tomonidan vertikal masshtab chiziq o'tkaziladi, vertikal masshtab aniqlanadi (1:200;1:500). Masshtab chizig'i yuqori sathi topoasosning maksimal sathiga moslashgan, topoasosning maksimal sathi sifatida quduq ustining mutloq sathi qabul qilinishi mumkin. Pastki sath topoasosning minimal sathiga to'g'ri kelishi

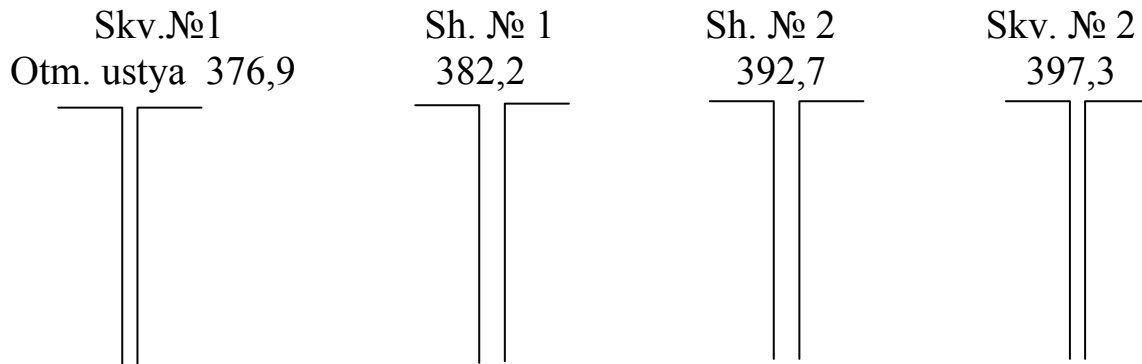
- kerak, eng chuqur qazilmani chuqurligini ayirgan holda;
- 2) topshiriqqa mos ravishda (1:1000; 1:5000) gorizontal masshtabda quduqlar orasidagi masofalar o'tkazilgan shartli bazis (no'linchi) chizig'i chiziladi;
  - 3) bazis chizigiga tushirilgan nuqtalardan (profilni vertikal masshtabidan foydalanib) balandligi bo'yicha berilgan nuqtadan no'linchi chiziq sathigacha bo'lgan masofaga teng perpendikulyarlar tiklanadi. Perpendikulyarlar uchlarini ravon chiziq yordamida tutashtirib, topografik profil chizig'i olinadi;
  - 4) tuzilgan topografik profilga quduq va shurflarning o'k chiziqlari tushiriladi va ularning raqamlari ko'rsatiladi. Quduqlarni - bitta yo'g'on chiziq ko'rinishda, shurflarni - eni 2 mm ga teng ikki qator chiziq ko'rinishda ko'rsatiladi.
  - 5) qazilmalarning o'tkazilgan o'q chiziqlarida tanlangan vertikal masshtabda kichik gorizontal shtrixlar bilan tepadan pastga qarab o'tilgan qatlamlar qalinligi belgilanadi.

Qazilmalar orasidagi qatlamlar chegarasi to'g'ri yaxlit chiziq bilan tutashtiriladi. Agar, qaysidir quduqda jins qatlami ochilgan bo'lib qo'shni quduqda yo'q bo'lsa, bunda quduqlar masofalari o'rtasida qatlam qiyiqlanadi. qatlamlar aro chegaralar punktir chiziq bilan belgilanadi;

- 6) kesim asosida joylashgan tub jinslari qatlamlari og'ish burchagini aniqlash uchun vertikal masshtabga nisbatdan gorizontal masshtabning o'zgarish darajasi belgilanadi;
- 7) kesimga puktir chizik yordamida yer osti suvlari sathi tushiriladi. Barcha qatlamlar litologik chegaralari bog'langandan so'ng qazilmalar orasidagi uchastkalar shartli belgilarga muvofik shtrixlanadi.
- 8) geologik kesimni batamom shaklga keltirish uchun kesim tepasidan kesimning nomi yoziladi, vertikal va gorizontal masshtablar ko'rsatiladi, kesim tagida bajaruvchining familiyasi va kesim tuzilgan sana ko'rsatiladi.

4 rasmda qidiruv qazilmalari ustunlari bo'yicha geologik kesim tuzish misoli keltirilgan. 5 rasmda masshtab buzilgan holda katlamlarning og'ish burchagini aniqlash misoli keltirilgan.

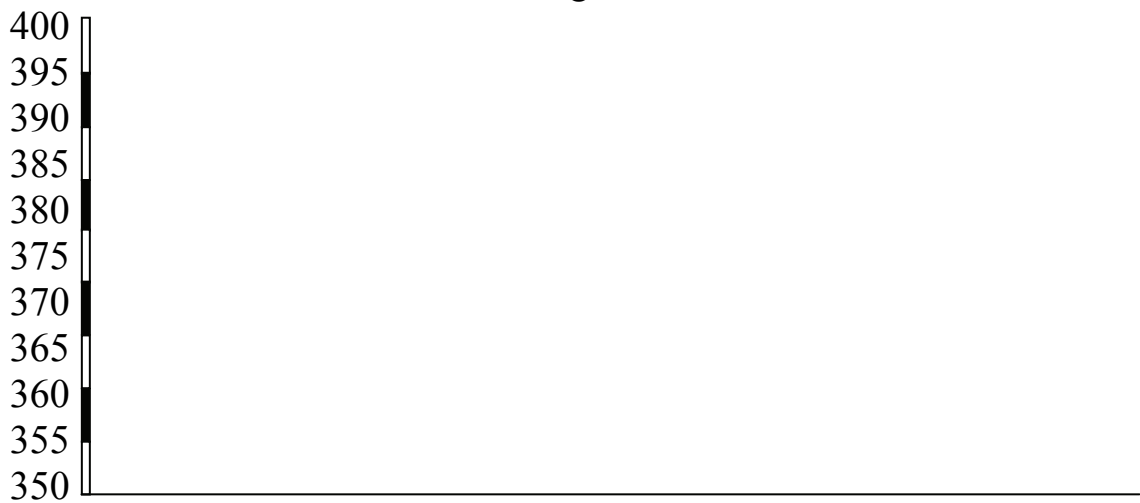
### Qidiruv qazilmavleri ustunlari M 1:200



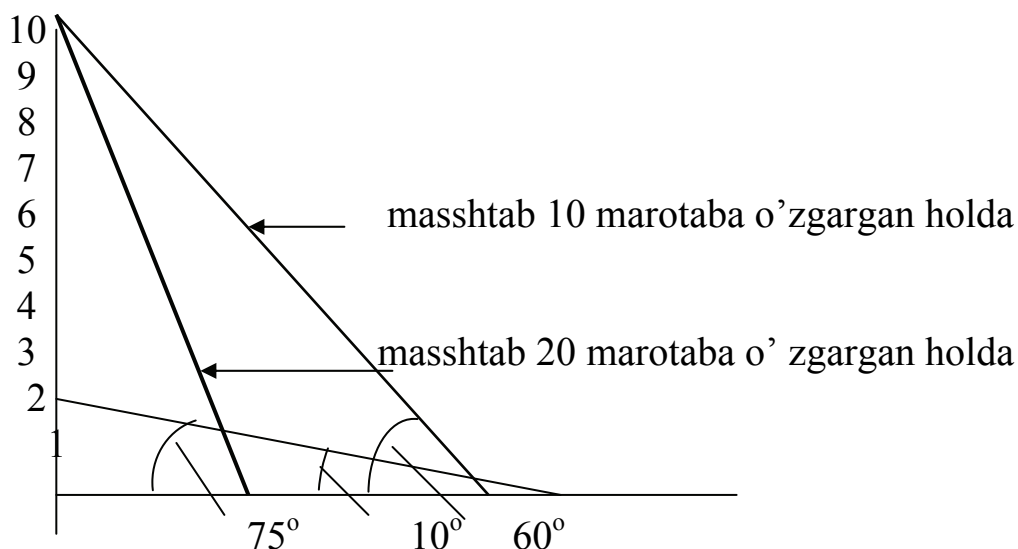
Yo'l trassasi bo'ylab qidiruv qazilmalarning joylashish rejasi M 1:10000



Yul trassasi buyicha geologik profil  
Mv 1:500 Mg 1:10000



4-rasm. Loyihalanayotgan temir yul o'qi bo'ylab geologik kesim tuzish



5-rasm. Masshtab o'zgargan holda qatlamlarni og'ish burchagini aniqlash namunasi

### **Hisobot mazmuni**

Ish oxirida, talaba daftarida shaklga mos ravishda rasmiylashtirilgan ishni taqdim etadi va qidiruv qazilmavleri ustunlari buyicha geologik kesim tuzish tartibini bilishi kerak.

### **Nazorat savollari**

1. Geologik kesim nima?
2. Geologik xaritalar va kesimlar qanday mastabda?
3. Kesim tuzish uchun qanday boshlang'ich ma'lumotlar zarur?
4. Topografik profil qanday tuziladi?
5. Qidiruv qazilmalari ustunlari bo'yicha geologik kesimni tuzish tartibi qanday?
6. Masshtab buzilgan holda qatlamlarning og'ish burchagi qanday aniqlanadi?

### **Laboratoriya ishi №6**

#### **Gidrogeologik rayonlashtirish uchun yer osti suvlari joylashish chuqurligi xartisini tuzish**

Ishdan maqsad: bino va inshootlar qurilishi uchun eng noqulay joyni

aniqlash maqsadida yer osti suvlarining joylashish chuqurligi xaritasini tuzish.

### **Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar**

Muhandis - geologik izlanishlar amaliyotida geologik xaritalardan tashqari hududning gidrogeologik xususiyatini baholash imkonini beradigan xaritalar va kesimlar tuzishga to'g'ri keladi.

Gidrogeologik xaritalar o'zining mazmuni bo'yicha turlichadir va yer osti suv omborlari va boshqa inshootlarni loyihalash, tumanning gidrogeologik sharoitini baholash, suv istemolini ta'minlash sxemalari va general reja tuzish kabi maxsus muammolarni yechishda foydalaniladi.

Jamlovchi gidrogeologik xarita gidrogeologik asosda tuziladi va yer osti suvlarining kimyoviy tarkibi va harakat yo'nalishi, suv seroblighi, joylashish sharoiti, tarqalishi to'g'risida to'la ma'lumotga ega.

Xaritaga qo'shimcha gidrogeologik kesimlar bu xususiyatlarning chuqurlik bo'yicha o'zgarishlarini aks ettiradi.

Grunt suvlari deb yer yuzasidan birinchi suv saqlab turuvchi qatlamda joylashgan va maydon bo'yicha ushlab turilgan va birinchi suv o'tkazmaydigan qatlamda joylashgan suvlarga aytiladi.

Yer osti suvlar erkin yuzaga ega, ya'ni ular tepadan suv o'tkazmaydigan qatlamlar bilan yopilmaganlar. Grunt suvlarining erkin yuzasiga ko'zgu (kesimda sath) deyiladi. Ko'zgodan yer yuzasigacha bo'lgan masofa yer osti suvlar joylashish chuqurligi deb ataladi va u hududning geologik tuzilishi, maydon reliefi va iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi.

Yer osti suvlari suv ta'minotida keng ishlatiladi. Shu bilan birga yer osti suvlari qurilish ishlari olib borishda katta qiyinchiliklar tug'diradilar (kotlovanlar, transheyalarni suv qoplaydi, binolarni cho'ktiradilar va hokazo). Qurilish amaliyotida ko'pincha aynan yer osti suvlariga qarshi choralar ko'riladi.

Yer osti suvlari joylashish chuqurligini aniqlash uchun gidroizobat xaritasi tuziladi. Gidroizobatlar (yunoncha: isos - teng; batos - chukurlik) - xaritadagi, yer yuzasidan yer osti suvlari yuzasigacha bir xil chuqurlikda joylashgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziklardir.

Gidroizobat xaritasini tuzish uchun (shurflarda, skvajinalarda, quduqlarda, yer usti suv xavzalarida) gorizont yotgan maydoning qator nuqtalarining yer osti suv sathlari o'lchanadi. Tuzish aniqligi kuzatish nuqtalarining zichligiga bog'liq bo'lib, nuqtalar qanchalik zich joylashsa gidroizobat xaritasi shunchalik aniq bo'ladi. O'lchovlar qisqa muddatda o'tkaziladi, chunki suv sathi birdek bo'lib qolmaydi.

Xarita masshtabi o'tkazilayotgan gidrogeologik izlanishlarning umumiy tavsifiga bog'liq holda tanlanadi.

### **Zaruriy jixozlar**

Qurilish maydonining qidiruv qazilmalari joylashish nuqtalari (parmalangan quduqlar va shurflar) va yer osti suvlari ko'zgusi joylashish chuqurligining sonli ko'rsatkichlari (suratda) keltirilgan sxematik xaritaning tushda bajarilgan plakati, laboratoriya ishlari uchun daftar.

### **Ishni bajarish tartibi**

Talabalar yer osti suvlarining joylashish chukurligi xaritasini tuzishlari va yer osti suvlarining yer yuzasiga yaqinligi bo'yicha qurilish uchun eng noqulay maydonni aniqlashlari kerak. Buning uchun:

1) plakatdan daftarga yer osti suvlari chuqurligining sonli ko'rsatkichlari va qidiruv qazilmalari tushirilgan qurilish maydonining xaritasi chizib olinadi. Shurf va parmalangan quduqlarning shartli belgilarini minimal o'lchamda tushirish kerak (5 mm gacha).

Joylashish chuqurliklari turlicha bo'lgan maydonlar uchun shartli belgilar xaritaning tagida ko'rsatiladi;

2) suvgacha turli chuqurlikka ega bo'lgan maydonlarni ajratib turuvchi chiziklar interpolyasiya usulida xar 1 metrda o'tkaziladi. Bunda chiziqlar o'zaro kesishmasliklari kerak;

3) chizgich (lineyka) yordamida shartli belgilarga oid ajratilgan maydonlar shtrixovka qilinadi, lekin raqamlar va qazilmalar shtrixovka qilinmasligi kerak;

4) xarita gorizont tomonlari bo'yicha oriyentirlanadi va sanasi belgilanadi. Xarita ostida tuzuvchining familiyasi ko'rsatiladi;

5) tuzilgan xarita tahlil qilinadi va bino va sanoat inshootlari qurilishi uchun (er osti suvlarining yer yuzasiga yaqinligi bo'yicha) eng noqulay maydonning joylashishi o'rnatiladi.

6-rasmda yer osti suvlarining joylashish chuqurligi xaritasini tuzish namunasi keltirilgan.

### **Hisobot mazmuni**

Ish oxirida, talaba daftarida shaklga mos ravishda rasmiylashtirilgan ishni taqdim etadi va gidrogeologik xarita tuzish tartibi va vazifasini bilishi kerak.

### Chuqurliklarni shartli belgilari

Sh

0 - 1 m

1 - 2 m

2 - 3 m

3 - 4 m G'

4 - 5 m

5 - 6 m

6 - 7 m

7 m va ko'proq



Sh

J

Xulosa: Eng noqulay qurilish uchun maydon joylashgan \_\_\_\_\_ joyda.

6-rasm. Yer osti suvlari joylashish chukurligi xaritasini tuzish

## Laboratoriya ishi №7

### Gidroizogips xaritasini tuzish

**Ishdan maqsad:** gidroizogips xaritasini tuzish va yer osti suvlari oqimi yo'nalishini aniqlash.

### Nazariyadan qiskacha ma'lumotlar

Gidroizogips xaritalari maxsus gidrogeologik xaritalar ichida eng katta qiziqish uyg'otadi va muhandislik maqsadlari uchun amaliy ahamiyatga ega. Bu xaritalar relef, ta'minlash sharoitlari, drenaj va suv joylashgan qatlamlarning tuzilishlariga bog'liq bo'lgan qandaydir vaqt mobaynida izochiziqlardagi yer osti suvlar ko'zgusining holatini ko'rsatadi.



Gidroizogipslar (yunon.: gipsos - balandlik, tepa) - xaritadagi yer osti suvlari ko'zgularining bir xil absolyut yoki nisbiy sathlari nuqtalarini birlashtiruvchi chiziklardir. Bu chiziklar maydon relief gorizontallari bilan bir xil bo'lib va ular kabi suv ko'zgusi relefini akslantiradilar.

Yer osti suvlar yuzasi shakli murakkab va ko'p faktorlarga (omillarga) bog'liqdir: suv sig'diruvchi jinslar tarkibi, ularning suv o'tkazuvchanligi, relief, joylashish va singish sharoitlari, suv to'sig'i joylashishi, suv ushlab turuvchi katlam qalinligi va xokazolarga.

Gidroizogips xaritasi quydagi masalalarni yechish imkonini beradi:

- xar qanday nuktada yer osti suvlari oqimi yo'nalishini aniqlab;
- yer osti suvlari harakat tezligini aniqlash;
- xaritada suv ayirgichlarni (gidroizogipslarni yer osti suvlarining eng baland sathlari bilan tutashgan joylari) va yer osti suvlarining yer yuzasidagi qismlarini (nolinchi chuqurlikdan suvgacha zonalarni) ko'rsatib berish;
- foydalanishdagi quduqlar va drenaj ariqlarini to'g'ri joylashtirish;
- yer osti suvi oqimi gidravlik gradiyentini (oqish) aniqlash;
- yer osti suvlari joylashish chuqurligini aniqlash;
- yer osti va yer usti suvlari orasidagi boqlanishni o'rnatish.

Gidroizogips xaritasini tuzish uchun setka bo'yicha joylashgan quduqlardagi va shurflardagi yer osti suvlari sathi o'lchanadi. Xarita aniqroq bo'lishi uchun kuzatilgan setka zichroq bo'lishi kerak. Sathlar bir payitda yoki yaqin vaqt oralig'ida (1-2 kun) o'lchanishi kerak. Yer osti suvlari ko'zgularining eng baland va eng past holatdagi davrlari uchun tuzilgan xaritalar katta ahamiyatga ega. Yer osti suvlari chukurligi har bir nuktada absolyut yoki nisbiy belgiga xisoblab chiqiladi:  $N_v = N_z - h$ , bu yerda  $N_v$  - yer osti suvlari sathining absolyut belgisi;  $N_z$  - yer ostining absolyut belgisi);  $h$  - yer osti suvlarining joylashish chuqurligi.

Gidroizogips kesimi (joylashish ketma - ketligi) shunday tanlanishi kerakki, natijada yer osti suvlari ko'zgulari xususiyatlari xaritada aks ettirilgan bo'lishi kerak. Gidroizogips kesimini tanlash yer osti suvlari sirtining og'ish miqdori, xarita masshtabi va sathlar o'lchov nuqtalarining joylashish zichligiga bog'liqdir.

Xarita masshtabi o'tkazilayotgan gidrogeologik izlanishlarning umumiy xarakteriga bog'lik holda tanlanadi.

### **Zaruriy jixozlar**

Kurilish maydonining qidiruv qazilmalari joylashish nuqtalari (parmalangan quduqlar va shurflar) va yer osti suvlari ko'zgusi joylashish

chuqurligining sonli ko'rsatkichlari (suratda) va ko'zguning nisbiy belgilari (maxrajda) keltirilgan sxematik xaritaning tushda bajarilgan plakati, laboratoriya ishlari uchun daftar.

### **Ishni bagarish tartibi**

Talabalardan gidroizogips xaritasini tuzish va yer osti suvlari oqim yo'nalishini aniqlab berish talab qilinadi.

### **Tuzish tartibi**

Plakatdan daftarga yer osti suvlari chuqurligining sonli ko'rsatkichlari va qidiruv qazilmalari tushirilgan qurilish maydonining xaritasi chizib olinadi. Shurf va parmalangan quduqlarning shartli belgilarini minimal o'lchamda tushirish kerak (5 mm gacha).

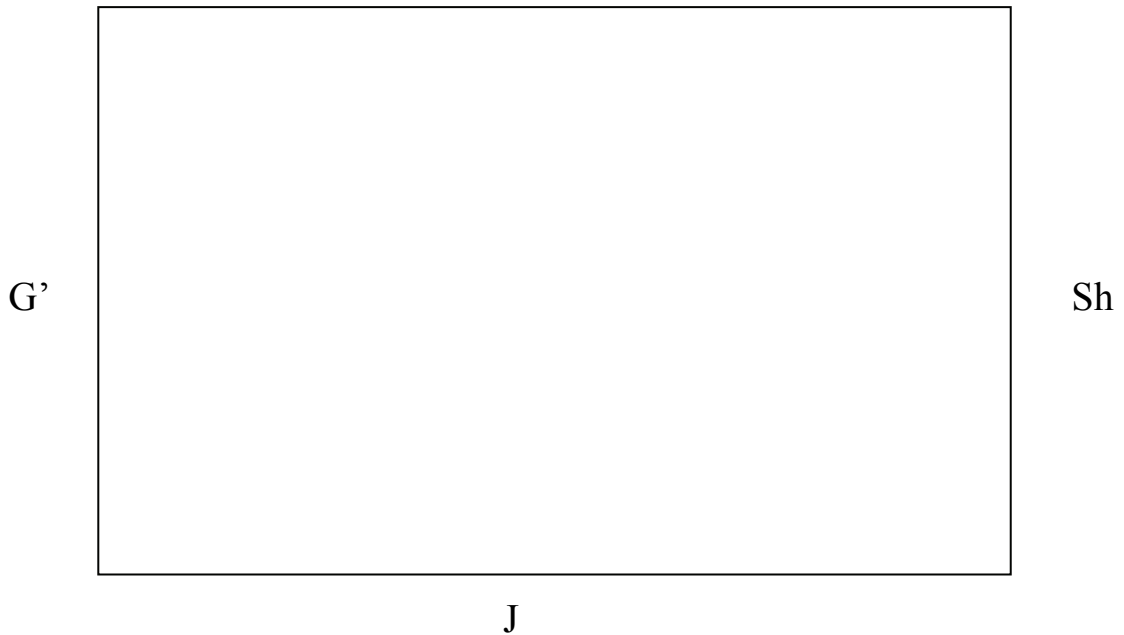
- 1) joylashish chuqurliklari turlicha bo'lgan maydonlar uchun shartli belgilar xaritaning tagida ko'rsatiladi;
- 2) suratdagi sathlar buyicha gidroizobat xaritasi tuziladi. Gidroizobatlar interpolyasiya uslubi bo'yicha o'tkaziladi (6-laboratoriya ishiga qarang). Chizgich (lineyka) yordamida shartli belgilar bo'yicha belgilangan maydonchalar shtrixlanadi.
- 3) gidroizogips xaritasi maxrajdagi belgilar bo'yicha tuziladi. Gidroizogipslar interpolyasiya uslubi bilan kesimi 1 metrga teng bo'lgan holda rangli qalam bilan o'tkaziladi. Xaritadan tashqarida gidroizogips chetlarida ularning belgilari ko'rsatiladi;
- 4) yer osti suvlari harakat yunalishini aniqlash uchun berilgan nuqtadan gidroizogipsga perpendikulyar o'tkaziladi. Grunt oqimi past sathlar tomon normal bo'yicha harakatlanadi;
- 5) xarita gorizont tomonlari bo'yicha mo'ljallanadi va sana qo'yiladi. Xarita ostida tuzuvchining familiyasi ko'rsatiladi;
- 6) tuzilgan xarita tahlil qilinadi va grunt oqimining harakat yo'nalishi aniqlanadi.

Gidroizogips xaritasini tuzish namunasi 7-rasmda ko'rsatilgan.

### **Hisobot mazmuni**

Ish oxirida, talaba daftarida shaklga mos ravishda rasmiylashtirilgan ishni taqdim etadi va gidrogeologik xarita tuzish tartibi va vazifasini bilishi kerak.

Ikkinchi tajriba maydoni \_\_\_\_\_ sanadagi xolati  
Sh



Xulosa: Yer osti suvlari oqim yo'nalishi \_\_\_\_\_

7-rasm. Gidroizogips xaritanı tuzish

## Laboratoriya ishi №8

### Yer osti va yer usti suvlarining o'zaro bog'lanishini aniqlash

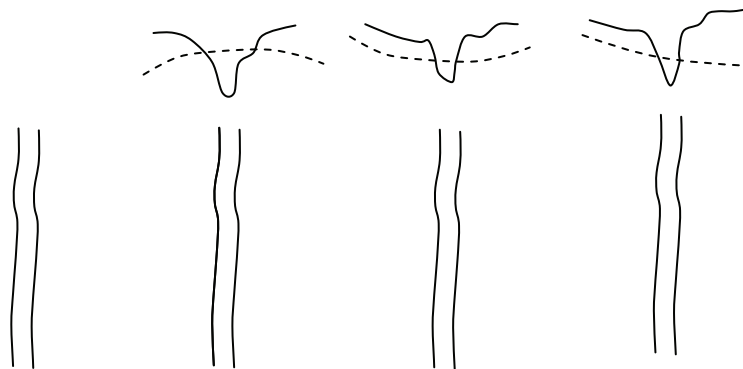
**Ishdan maqsad:** Yer osti va yer usti suvlarining o'zaro bog'lanishini aniqlash va berilgan yo'nalish bo'yicha gidrogeologik profil tuzish.

### Nazariyadan qisqacha ma'lumotlar

Yer osti va yer usti suvlari orasida doyimiy gidravlik bog'lanish mavjud. Baxorgi suv toshqin davrida, hamda yoo'ingarchiliklarning ko'p bo'lishi natijasida (daryolar, ko'llar, kanallar (tuynuk), suv zaxiralari) yer osti suvlari sathi ko'tariladi va yaqin joylashgan xududlardagi yer osti suv sathlardan oshib ketishi mumkin, ya'ni yer osti suvlari sathi yer usti suvlar xisobidan ko'tariladi. Suv pasayishi davrida aks xol kuzatiladi – yer osti suvlari yer usti suv xavzalarini ta'minlaydi. Yer osti va yer usti suvlari

orasidagi doyimiy gidravlik bog'lanish xarakterini gidroizogips xarita orqali o'rnatish mumkin.

Vaqt mobaynida yer usti suvlarining o'rganilayotgan suvli gorizont bilan o'zaro munosabati xarakterini aniqlash muhim masaladir, chunki suv ta'minoti muammolarini hal etishda, xandaqlar, chuqurchalar va hokazo inshootlarga yer osti suvlarining qo'shilishiga qarshi kurashish, tarkibida zararli moddalar bo'lgan daryo tomonidan yer osti suvlarining ifloslanish imkonini baholashda muhim ahamiyatga ega. Gidravlik bog'lanish gidroizogips xarakteri bo'yicha suv havzasi bilan yer osti suvlarining tutashish maydonlarida o'rnatish mumkin (8-rasm).



8-rasm. Yer osti va yer usti suvlari o'zaro munosabatining turli xolatlari:

- a - gidroizogipslar suv xavzasini qiyshaymasdan kesib chikadi, gidravlik bog'lanish yo'q;
- b - daryo yer osti suvlarini to'ldiradi; v - yer osti suvlar daryoni ta'minlaydi;
- g - daryo bir (chap) tomondan yer osti suvlarini sizdiradi (dreniruyet) va boshka ( o'ng) tomondan ta'minlaydi..

## Zarur jihozlar

Daryo vodiysi doirasida joylashgan belgili gidroizogipslar va planga daryo tasviri tushirilgan tushda bajarilgan plakat, laboratoriya ishlarini bajarish uchun daftar.

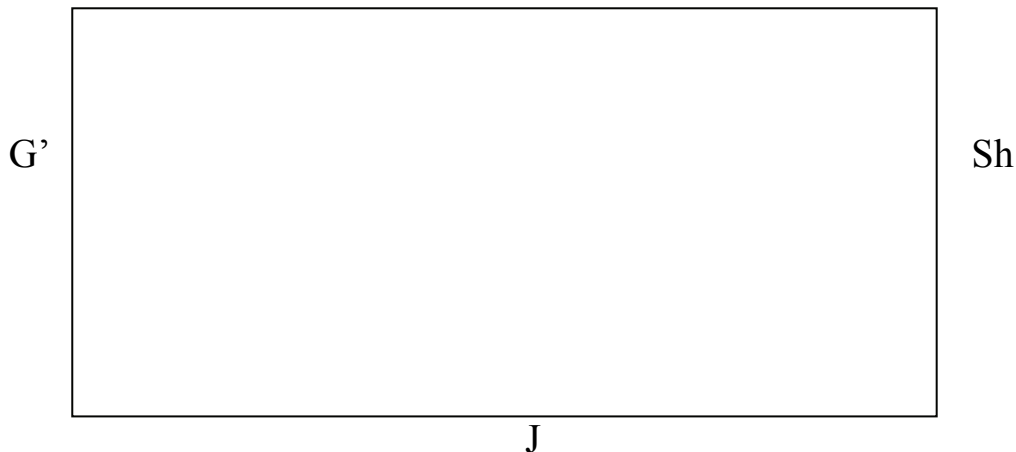
## Ishni bajarish tartibi

Ish ikki qismdan iborat. Birinchi qismda talabalar gidroizogips xarakteri bo'yicha yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanishni aniqlab berishlari kerak (1 sxema bo'yicha). Ikkinchi qismda yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanishni aniqlab bo'lganlaridan so'ng xulosani isbotlash maqsadida berilgan yo'nalish bo'yicha gidrogeologik profil quriladi (2 sxema bo'yicha).

Yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanishni aniqlash uchun:

- 1) gidroizogipslar belgilari tushirilgan daryo vodiysi plani plakatdan daftarga chiziladi;
- 2) xar bir gidroizogipsga daryoning xar ikki qirg'og'idan perpendikulyarlar tushiriladi, ular yer osti suvlari oqimi yo'nalishini ko'rsatadi;
- 3) bor ma'lumotlar analiz qilinadi va qisqa xulosa ko'rinishda yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanish xarakteri o'rnatiladi. Ish bajarilish namunasi 9-rasmda keltirilgan.

Sh



9-rasm. Yer osti va yer usti suvlari orasidagi bog'lanish o'rnatilishi.

Xulosa: g'arb tomondan daryo yer osti suvlarini ta'minlaydi, sharq tomondan esa daryo tabiiy sizdirgichdir (drenaj), ya'ni yer osti suvlari orqali ta'minlanib turadi.

Gidrogeologik profil tuzish uchun:

- 1) plakatdan daftarga belgilari ko'rsatilgan gidroizogipslari bilan daryo vodiysining plani ko'chiriladi;
- 2) profil chizigi bo'ylab gidrogeolik profil chizig'i va yer usti belgilari ko'rsatiladi;
- 3) xar bir gidroizogipsga daryoni ikki qirg'og'idan yer osti suvlari oqimi yo'nalishini ko'rsatuvchi perpendikulyarlar tushiriladi va yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanish xarakteri o'rnatiladi;
- 4) yuqori belgilar bo'yicha topografik profil quriladi.

Buning uchun:

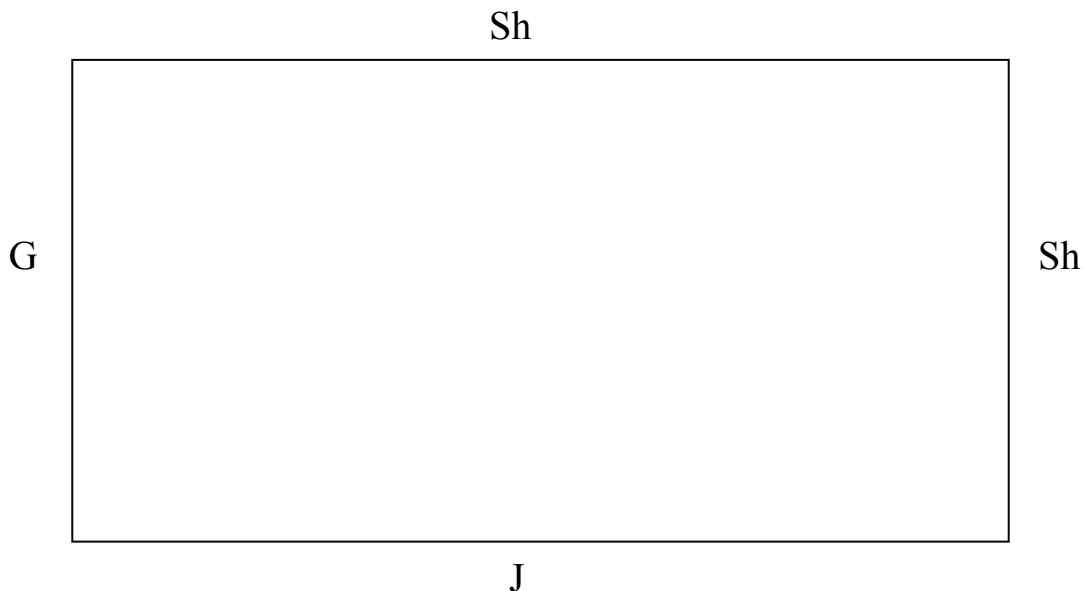
- qog'ozning chap tomonidan vertikal masshtab chizig'i o'tkaziladi, topoasos va gidroizogipslarning maksimal va minimal sathlardan kelib chiqib vertikal masshtab aniqlanadi;
- xarita qirqim chizig'i uzunligiga teng bo'lgan shartli bazis (nol) chizig'i o'tkaziladi. Chiziq oxirlarida qirqim chizig'i nomining shartli belgilari (xarflar yoki sonlar) qo'yib chiqiladi;
- bazis chiziqqa sirkul – o'lchagich yoki ingichka kog'oz tasma

yordamida xaritadaagi kesim chizig'i bilan tutashgan yuqori sathlarning barcha nuqtalari tushiriladi. Bu nuqtalardan balandligi nolinch chiziq sathidan berilgan nuqtagacha bo'lgan masofaga teng perpendikulyarlar tiklanadi. Perpendikulyarlarning uchlari ravon chiziq yordamida tutashtiriladi va bu chiziq yer usti relefini xarakterlaydi;

- 5) gidroizogips belgilari buyicha gidrogeologik profil tuziladi;
- 6) agar daryo oqimi xaritada janub yo'nalishga ega bo'lsa, ya'ni o'ng tomonda chap qirg'oq, chapda esa - daryoning o'ng qirg'og'i joylashgan bo'lsa, u xolda topografik va gidrogeologik profillarni qurishda bu xolatni xisobga olish zarur va o'ng qirg'oqni o'ng tomonda, chap qirg'oqni chap tomonda ko'rsatish kerak.
- 7) gidrogeologik profil tahlil qilinadi va yer osti va yer usti suvlari orasidagi bog'lanish xarakteri xulosasi tasdiqlanadi.  
Gidrogeologik profil tuzilishi namunasi 10 rasmda keltirilgan.

### Hisobot mazmuni

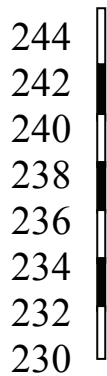
Ish tugagandan so'ng, talaba daftarida mos ravishda shakllantirilgan ishni topshiradi, shuning bilan birga talaba yer osti va yer usti suvlari orasidagi bog'lanishni shakllantirib bera olishi va gidrogeologik profil tuzish tartibini bilishi kerak.



Xulosa: o'ng qirg'oq bo'yicha yer osti suvlari daryoni ta'minlaydi, chap qirg'oq bo'yicha daryo yer osti suvlarini ta'minlaydi. Relif analizi ko'rsatib turibdiki, o'ng qirg'oq chap qirg'oq dan balandroqdir.

I-I y n alish bo'yicha gidrogeologik profil

M 1:200



10-rasm. Hidrogeolog profil qurilishi

### **Nazorat savollari**

1. Hidrogeologik xaritalar nima?
2. Yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanish nima maqsadda aniqlanadi?
3. Yer osti va yer usti suvlari orasidagi o'zaro bog'lanishni qanday aniqlash mumkin?
4. Hidrogeologik kesimlar nima uchun quriladi?
5. Hidrogeologik profilni tuzish tartibi qanday?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Ананьев В.П., Передельский Л.В. Инженерная геология и гидрогеология.- М.: Высш.школа, 1980. 271 с.
2. Черноусов С.И. Учебное пособие по инженерной геологии. - НИИЖТ, 1990. 87 с.
3. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии /В.Н. Павлинов, Д.С.Кизевальтер, К.М.Мельникова и др. – М.: Недра, 1974. 184 с.
4. Шарай В.Н., Викарук Л.Н. Лабораторные работы по общей и инженерной геологии. –Мн., Вышэйш. школа, 1971. 112 с.
5. Седенко М.В. Гидрогеология и инженерная геология. М.: Недра, 1971. 272 с.
6. Клименьев П.П. Методика гидрогеологических исследований. М.: Высш.школа, 1967. 422 с.
7. Геологический словарь /Под общ. Ред. Криштофовича А.Н. –М.: Недра, 1955.
8. Швецов Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты. Уч-к для вузов. М.: Высш.школа, 1987.
9. Маслов Н.Н., Котов М.Ф. Инженерная геология. М.: Стройиздат, 1972.
10. Гуменский Б.М. Основы инженерной геологии для строителей железных дорог. Ленинград, 1969,
11. Назаров М.З. Инженерлик геологияси. Тошкент, Ўқитувчи, 1980.



## Mundarija

Laboratoriya ishlarini bajarish va shakllantirish bo'yicha ko'rsatmalar.....	3
<b>Laboratoriya ishi №1.</b> Tashqi alomatlari bo'yicha tabiiy jinslarni tashkil etuvchi minerallarni aniqlash va ta'riflash.....	4
<b>Laboratoriya ishi №2.</b> Magmatik tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab aniqlash va ta'riflash .....	16
<b>Laboratoriya ishi №3.</b> Cho'kindi tog' jinslarini tashqi alomatlariga qarab aniqlash va ta'riflash .....	25
<b>Laboratoriya ishi №4.</b> Geologik xarita bo'yicha geologik kesim tuzish.....	36
<b>Laboratoriya ishi №5.</b> Qidiruv qazilmavleri ustunlari bo'yicha geologik kesim tuzish .....	41
<b>Laboratoriya ishi №6.</b> Hidrogeologik rayonlashtirish uchun yer osti suvlari joylashish chuqurligi xartasini tuzish.....	45
<b>Laboratoriya ishi №7.</b> Hidroizogips xartasini tuzish .....	48
<b>Laboratoriya ishi №8.</b> Yer osti va yer usti suvlarining o'zaro bog'lanishini aniqlash .....	51

Bepul tarqatiladi	Muharrir:	X.T. Qayumova
Nashrga ruhsat etildi 07.09.2013		Hajmi 3,9 b. t.
Qog'oz bichimi 60×84/16	Adadi 35 nusxa	Buyurtma № 8-8/2013
ToshTYMI bosmaxonasi	Toshkent sh., Odilxo'jayev ko'chasi, 1	