

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

TOSHKENT ARHITEKTURA-QURILISH INSTITUTI

prof. Rasulov H.Z.

**«GIDROTEXNIKA QURILISHIDA MUHANDISLIK
IZLANISHLARI»**

FANIDAN

MA'RUZALAR MATNI

Toshkent – 2015

**“Gidrotexnika qurilishida muhandislik izlanishlari”
fanining taqvimiy rejasi**

№	M A V Z U	Auditoriya soatlari			Mustaqil ish	Umumiy
		Jami	Shu jumladan			
			Ma’ruza	Amaliy		
2-semestr						
1	Muqaddima. muhandis qidiruv izlanishlarning ahamiyati, vazifasi va umumiy hossalari.	2	2	-	-	2
2	Yershunoslik. Yer sharining tuzilishi. Minerallar va tog’ jinslari.Grunt qatlamlarining tashkil toppish jarayonlari.	2	2	-	2	4
3	Gruntlar.Gruntning tarkibi, tuzilmasi. Gruntning fizik hossalari.	2	2	-	2	4
4	Sizot suvlari. Gruntning mexanik hossalari	2	2	-	2	4
5	Muhandis yershunoslik izlanishlar. Izlanishlarning mohiyati. Loyiha topshirig’I basqichidagi izlanishlar.	2	2	-	2	4
6	Ish chizmasi bosqichidagi izlanishlar. Muhandis yershunoslikka oid izlanishlar.	2	2	-	2	4
7	Poydevor loyihasi uchun zarur ma’lumotlar. Qurilish pasporti. Qurilish maydonida yershunoslik izlanishlari.	2	2	-	2	4
8	Qurilish maydoning yershunoslik tasviri. Grunt qatlamining hossalari. Maydonning suvshunoslik sharoitlari	2	2	-	2	4
9	Poydevor chuqurligini belgilash. Grunt qatlamining muzlashi.	2	2	-	4	6
10	Qurilish maydoning yershunoslik va suvshunoslikka oid shart-sharoitlari. Inshoot qurilmasi va foydalanish shartlari.	2	2	-	4	6
	Жами семестр бўйича	20	20	-	22	42

M U Q A D D I M A.

Mazkur fan nafaqat gidrotexnika qurilishi, balki binokorlikka oid barcha mutaxassislar tayyoriashda ham muhim o'rin tutadi. Ammo uning asosiy mazmuni "Gidrotexnika qurilishi" mutaxassisligiga oid magistrlar tayyorlashga doir M 580301 raqamli Davlat me'zoni va mazkur mutaxassislikning o'quv rejasi, hamda namunaviy dasturiga mos keladi.

Gidrotexnika inshootlarini mustahkam va turg'un etib loyihalash va hisoblash asoslarini magistrlar to'monidan o'zlashtirishni ta'minlash masalasi ushbu fanni o'qitishning asosiy maqsadidir.

Fanni o'zlashtirish jarayonida magistr quyidagi bilimlarga ega bo'lmoqligi lozim:

- ilmiy tadqiqot va amaliy izlanishlarni belgilash, boshqarish, ular natijalarini tahlillash, umumlashtirish va hulisa yaratish;
- zamonaviy o'lchov va kuzatuv asboblari haqida tushuncha hosil qilish;
- er sha'rining tuzilishi, gnint qatlamining tashkil topishi;
- gruntlarning tarkibi, fizikaviy va mexanik xossalari. Sifat suvlari;
- qurilish maydonida olib boriladigan muxandis-yershunoslik izlanishlarning tartibi, usullari va grunt namunalarini olish va h.;
- geologik ustunlar va qirg'irlarni tuzish, ularni tahlillash;
- poydevor loyihasi uchun zarur ma'lumotlar to'plash va amalda tadbiriq etish;
- mazkur fan bo'yicha turli darslar o'tish qobiliyatini egallash va h.

Harqanday muxandislik inshooti mustahkam va turg'un holatini hamma vaqt o'zgartirmay saqlashi, shuningdek shakl o'zgarishi jihatidan unga qo'yiladigan talablarga ham javob berishi maqsadga muvofiqdir. Aks holda ular zaminidagi g'umtda yuz beradigan o'zgarishlar natijasida buzilish, egilish, buralish, cho'kish va shunga o'xshash holatlar turmushda ko'plab uchrab turadi.

Inshoot zaminining to'g'ri tanlanishi, chidamlilik, pishiq bo'lishi va tannarhini arzonlashtirish masalalari, avvalo, qurilish maydonining yershunoslik va suvshunoslikka oid xususiyatlarini har tomonlama o'rganish bilan bog'liqdir. Shuning uchun ham inshootni loyihalashdan avval qurilish maydonida yershunoslik va suvshunoslik bilan bog'liq izlanishlar olib borilishi talab etiladi. Bu izlanishlar bo'lajak qurilishlar o'rni to'g'ri belgilash, zamin va qurilmalar tanlash haqida fikr yuritish uchun ham zarurdir.

"Muxandis izlanishlari" fani qurilishga oid quyidagi tanlar bilan uzviy bog'langandir: Umumiy geologiya; Muxandislik geologiyasi; Gruntshunoslik; Gruntlar mexanikasi; Zamin va poydevorlar; Qurilish yo'li; Bino va inshootlar (gidrotexnika, yo'l, transport va h.), shuningdek, Qurilish texnologiyasi va h.

"Muxandislik geologiyasi", "Gruntshunoslik" va "Gruntlar mexanikasi" fanlarining rivojida ko'plab o'zbek olimlari munosib hissa qo'shganlar. Ular ichida akademik Mavlonov; professorlar: S.Qosimov, K.Po'latov,

H.Hudoyberganov, H.Rasulov, M.Shermatov, E.Mavlonov, K.Qozoqboev, E.Qodirov, Y.Ergashev, A.Hasanov; geologiya-mineralogiya fanlari nomzodlari: R.Niyozov, M.Nazarov, N.Mavlonov, A.Islomov va b. ni xizmatlarini alohida ta'kidlab o'tmog' darkor.

Hozirgi kunda Respublikamizning ilmgohlari va oliygohlarida ilm sohasida xizmat qilayotgan olim va mutaxassislarining ham xizmatlari tahsinga sazovordir. Ular orasida o'zbekiston fanlar akademiyasining "Seysmologiya" ilmgohi; Geologiya vazirligi qoshidagi "Gidrogeologiya va inuxandislik geologiyasi" ilmgohi; Toshkent davlat texnika universiteti; Toshkent va Samarqand arxitektura qurilish institutlarining mutaxassislari alohida ta'kidlash lozimdir.

2- Ma'ruza

YERSHUNOSLIK

Yer sha'rining tuzilishi

Hozirgi zamon mutaxassislari tahminlariga ko'ra yer sha'ri uch qatlamlardan iborat o'rtacha radiusi 6370 km bo'lgan cho'ziq yumaloq shkladir. Qatlamlarning ashyolari va ular qalinligi geofizika usullari yordamida o'rganilgan bo'lib, quyidagi miqdorlarni tashkil etadi.

Yer qobig'i asosan turli qalinlikdagi cho'kindi jinslar qatlamlaridan tashkil topgan, uning qalinligi 50-70 km atrofida. Cho'kindi jinslar ostida 10 km gacha qalinlikdagi granit, uning tagida esa 30-50 km li bazalt qatlamlari mavjud. Granit va bazalt qatlamlar umumlashtirilib fanda "sial" - silicium (kremniy) va alyuminium (alyuminiy) nomini olgan.

Yer qobig'i ostidagi qatlam mantiya deb nomlanib yuqori (qalinligi 900km) va quyi (qalinligi 2000 km) mantiyalarga bo'linadi. Yuqori mantiya o'z navbatida ikki qismga ajraladi: yuqori qism "sima" asosan silicium (kremniy) va magnesium (magniy) lardan tashkil topgan. Quyi mantiya yuqori bosimli nihoyatda qattiq jismlardan iborat.

Mantiya ostida yer yadrosi (radiusi 3400 km) bo'lib millionlab atmosfera bosimi va 5000 dan yuqori harorat ta'siri ostidadir.

Minerallar va tog' jinslari

Yer qobig'i kislorod, kremniy, alyuminiy, temir, kalsiy, natriy, kaliy, magniy va boshqa kimyoviy elementlardan tashkil topgan tog' jinslaridan iborat.

Bu elementlarning tabiatdagi turli birikmalari yeming minerallarini hosil qiladi. Misol tariqasida kvars, magnezit, dala shpati, gips, dolomit va b.larni keltirish mumkin. Yer sharida 3000 dan ortiq mineral mavjuddir, ammo yer qobig'ining tashkil topishida asosan 20-25 minerallar hal qiluvchi sifatida namoyon bo'ladi.

Minerallardan tog' jinslari hosil bo'ladi. Masalan, granit, bazalt, ohaktosh, qum, loy va h. k. lar yer qobig'ida uchraydigan tog' jinslaridir.

Tog' jinslari o'zlarining tashkil topish jarayoni bo'yicha uch guruhga bo'linadilar: magmatik, cho'kindi va metamorfik tog' jinslari.

Magmatik tog' jinslari. Yer sharining ma'lum chuqurligidan otilib chiqqan olovli vulqonlarning sovishidan hosil bo'lgan jinslar magmatik deb yuritiladi. Magmatik jinslar sovish sharoitidan kelib chiqqan holda chuqurlikda yoki yer yuzida qotgan turlarga bo'linadilar.

Chuqurlikda sovigan jinslarga granit, sienit, diorit va shunga o'xshashlar yer qa'ridan otilib chiqmay ma'lum chuqurlikda yuqori bosim ta'sirida asta-sekin sovib qotgan jinslar kiradi. Ularning tuzilmasi yirik zarrali kristallardan iborat.

Yer yuzasiga otilib chiqib sovigan jinslarga bazalt, andezit, diabaz, porfir va b. larga o'xshash vulqon ta'sirida otilib qisqa vaqt ichida yer yuzida qotuvchi turlari kiradi. Bunday jinslar mayda zarrali tuzilmasi bilan farqlanadilar.

Magmatik jinslardan bino va inshoot zamini sifatida foydalanishda, ularning tarkibi, tuzilmasi, holati va hosil bo'lish sharoitiga ahamiyat bermoq darkor. Ayniqsa, ulardagi yoriqlar va o'yilgan joylarini hisobga olish zarur bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslari. Yer yuzasidagi tog' jinslar turli ta'sirlar (suv, havo, harorat va h.) natijasida har-hil yiriklikdagi bo'laklarga bo'linadilar. Vaqt o'tishi bilan bu bo'laklar ham o'ta mayda zarralarga ajralib ko'p hollarda suvda eriydilar, yoki havo, shamol ta'sirida boshqa joylarga ko'chadilar. Ma'lum sharoitlarga kelib suv va havo tarkibidagi o'ta mayda zarralarning bir joyda to'planishi yuz beradi. Asta sekin oshib boruvchi qatlamlar ostida zichlanish natijasida cho'kindi jinslar yuzaga keladi. Bunday jinslarga: tosh, shag'al, harsang, qum va loylar misol bo'ladilar.

Diagenез deb nomlanuvchi cho'kindilarning jinsga aylanish jarayoni keyinchalik ularning qurilish hossalari belgilashda muhim rol o'ynaydi.

Suv tarkibidagi turli moddalar yordamida cho'kindi jinslarda yahtitlanish holati yuz beradi. Yani qumlar - qumtoshga, toshlar - yahht harsangga va h.

Mazkur jinslarning tarkibi va hosil bo'lish sharoitiga bog'liq ravishda qurilish hossalari turlicha bo'ladi.

Cho'kindi jinslar jonli organizm va o'simliklar qoidiqlarini to'planishidan ham hosil bo'lishlari mumkin. Masalan, ohaktosh, bo'r, torf va b. shular jumlasidandir.

Ohaktosh dengizdagi tirik organizm suyaklarining cho'kindisidan paydo bo'ladi. U quruq sharoitda yuqori mustahkamlikka ega bo'lib suvda esa tez erish qobiliyatini o'zida namoyon qiladi. Bo'r ham dengiz jonli hayvonot qoldiqlari cho'kindilarining qotishidan yuzaga keladi. Bo'ning tarkibi ham ohaktoshnikiga o'xshash bo'lishiga qaramay kam mustahkamlikka ega. Ammo quruq holatda bu jinslar yahshi zamin vazifasini o'tashlari mumkin.

Torf turli o'simliklarning chirishidan hosil bo'ladi. Serg'ovak bo'lganligi bois bu jinslar o'ta zichlanuvchandirlar.

Yuqorida aytilganlardan tashqari suv havzalari ostida tuzlar yig'ilishi sababli turli cimyoviy cho'kindi sifatida ham bunday jinslar hosil bo'lishlari kuzatiladi. Ularning urlariga dolomit, gips, va h. kiradi.

Cho'kindi jinslarning hossalari ularning qatlamlanish holati, qatlamlar yo'nalishi catta ta'sir ko'rsatadi.

Metomorfik jinslar. Turii jarayonlar sababli ma'lum chuquriikka tushib qolgan log' inslarida yuqori harorat, bosim va kimyoviy ta'sirlar natijasida o'zgarish yuz beradi.)hunga qaramay ular dastlabki qatlamlanish holatini ko'pincha saqlab qoladilar. Bunday jinslar metamorfik (o'zgargan) deb ataladi.

Yuqoridagi ta'sirlarga nafaqat cho'kindi, balki magmatik jinslar ham uchraydi. vlasalan, marmarlar oxaktoshdan, gneyslar granitdan paydo bo'Iganlar.

Metamorfik tog' jinslarining keng tarqalgan turlaridan biri slaneslardir. Yupqa jatamlarga o.son ajraluvchi bunday jinslar tomyopmalar va boshqa qurilish ashyolari shlab chiqarishda keng qo'Ilaniladi. Shu bilan birga slaneslar pishiq zamin vazifasini lam o'taydilar.

Grunt qatlamlarining tashkil topish jarayonlari

Yer qobig'idagi jinslarda doimo turli tuman jarayonlar yuz berib turadi. Qobiqning shakl o'zgarishga olib keluvchi kuchli zilzila va vulqonlardan tashqari harorat, havo va suv ta'sirida beto'xtov yemirilish holati yuz beradi. Shu bilan birga nurash jarayonida va yangi jins hosil bo'lishida quyosh energiyasi ham muhim o'rin tutadi.

Quyosh issiqligidan tog' jinsida yuz bemvchi kengayish,soviganda esa torayish natijasida yorilish yuzaga keladi. Hosil bo'lgan yoriqlarga tushgan suvning soviqlikda hajmi kengayishi nurash holatini tezlashtiradi.

Beto'xtov nurash natijasida zarralarning o'lchamlarini millimetming yuzdan va mingdan bir bo'laklarigacha kichrayishiga olib keladi. Bunday jarayon fizikoviy nurash deb yuritiladi.

Ma'lumki,suv va havo grunt qatlamining chuqur joylarigacha etib boradi. Ular tarkibidagi kislorod va boshqa gazlar tog' jinslarini emirilishga olib keladi. Shu bilan birga suvning o'zi ham osh tuzi, gips, ohaktosh kabi suvga chidamsiz jinslami oson eniiradi (kimyoviy nurash).

Gruntlar paydo bo'lish jarayoniga bo'g'hq ravishda bir necha turlarga bo'linadi. Quyida ulaming asosiylari ustida so'z yuritamiz.

Muzlik jarayoniga oid yotqiziqlar. Tog' jinsi hosil bo'lishida suvning roli tog'lik tegralarda yaqqol namayon bo'ladi. (Jor va muz holatidagi suvlar harakati jarayonida o'zi bilan birga turli yiriklikdagi toshlar, shag'allar, qumlar va h.lami past tekisliklarga surib keladilar. So'ng vaqt o'tishi bilan ulaming erishi natijasida o'mida tashib kelingan jinslar qoladi Keyinchalik bu jinslar zichlashib grunt holiga keladilar.

Muzliklar tashib kelgan jinslardan hosil bo'lgan gruntlar morena deb ataladi va ular turlicha qurilish hossalariiga egadirlar.

To'rtlamchi davrda paydo bo'lgan muzlik yotqiziqlari Q belgi oldida gl qo'yish bilan belgilanadi, yani: gl-Q.

Elyuviy yotqiziqlari. Nurash jarayonida hosil bo'lib o'zining joyida qoladigan jinslar elyuviy yotqiziqlari, yoki elyuviy deb noinianadi. Elyuviy yirik o'lchamli qum va loylardan tashkil topadi.

Nurash darajasiga bog'liq ravishda turli mustahkamlikka ega bo'lishi mumkin. Tarkibining kopjinsH va serg'ovak bo'lishi bois elyuviy yuk ta'sirida turlicha

defonnasiyalanadi. Shu bilan birga yaxshilab zichlangan elyuviy mustahkam zamin vazifasini o'tashi mumkin.

To'rtlamchi davming elyuvial yotqiziqlari el-Q ko'rinishida belgilanadi.

Delyuviy yotqiziqlari. Atmosfera yog'inlari qiyalikdan oqish jarayonida qum va loyli gmnt zarralarini o'zlari bilan ilashtirib nisbatan past bo'lgan tekisliklarda to'playdi. Vaqt o'tishi bilan ular qatlamlanib serg'ovak yotqiziqni hosil qiladi. Bunday gruntlar delyuvial yotqiziqlar, yoki delyuviy deb nomlanadi.

Loyli qumlar (supes), qumlar, qumli loy (suglinok) va loylar delyuviy yotqiziqlarining namoyondalaridir.

Delyuviy hamma vaqt ham ma'lum qiyalik bo'ylab joylashib ostidagi asosiy jinslarning ustini qoplaydi. Bu qoplamaning qalinligi qiyalikning ostiga qarab ortib boradi. (Jiyalikda joylashishi bois zamin sifatida ular elyuviyga nisbatan noturg'un hisoblanadilar. Yana shuni ta'kidlash lozimki, qiyalikning ostki qismidagi mazkur gruntlarda qazilgan harqanday chuquriik tepa qismidagi gruntlarning surilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Delyuvial yotqiziqlari d-Q belgi yordamida ifodalanadi.

Alyuviy yotqiziqlari. Daryolar oqish jarayonida sekinlik bilan tog' jinslarini yuvib boradilar. Natijada quyi oqim havzalarida alyuviy qatlamiga oid cho'kindi jinslar hosil bo'ladi (1.1 rasm).

Alyuviy oqindilari, asosan, tosh va shag'al aralash qumlardan iborat. Tog'lik tegralarda hosil bo'lgan alyuviylarni esa yirik harsan toshlar aralashgan toza qumlar tashkil etadi. Mazkur oqindilar muzlik va delyuviy yotqiziqlaridan tubdan farqlanadi.

Ma'lumki bahorgi toshqin paytlarida daryo qirg'oqlaridagi barcha sayoz joylar suv bilan to'ladi. So'ng daryoda suv kamaygach orqaga qaytib o'rnida kichik ko'lchalar hosil qiladi. Keyinchalik bu ko'llarda turli o'simliklarning chirishi bois bo'lg'usi alyuviy tarkibida torf va ill deb nomlanuvchi kichik qatlamlar yuzaga keladi.

Bular esa alyuviy qatlamlarini turii jinslikka olib kelganligi bois yaxshi zamin bo'laolmaydilar.

To'rtlamchi davrgaoid alyuvial yotqiziqlari al-Q sifatida belgilanadi.

Prolyuvial yotqiziqlari. Tog' va tog'oldi tegralardagi yog'ingarchilik suv aralash tog' jinsi zarralari oqimini hosil qiladi. Mazkur oqimlar vodiy sari harakatlanib quyi joylarda to'planishi natijasida qatlamlar hosil qiladi. Bunday qatlamlar prolyuvial yotqiziqlar deb nomlanadi. Ular turii jinslardan tarkib topadilar: loyli qum, qumli loy, mayda va yurik tosh va b.

Prolyuvial yotqiziqlar pl-Q ko'rinishida belgilanadi.

Dengiz yotqiziqlari. Dengiz va ummonlar (okean) yer yuzining uchdan ikki qismini egallagani bois qalin cho'kmalar paydo qiladilar. Ulardan asosiylari, yani: yirik va mayda toshlar, shag'allar, qum va loylar qirg'oq yaqinida to'planib quyiladigan daryo tomonidan oqizib kelinadi.

Dengiz va ummonlarning o'rta qismidagi cho'kindilar esa hayvonot dunyosining kremniy va ohaktoshli qobiqlaridan to'planadilar.

Ma'lumki dengiz qirg'og'i doimo o'zgarib turadi. Quraqlikni qoplagan dengiz uning yuzasini yuvib tekislaydi va o'z cho'kindilarini to'ka boshlaydi. Dengiz sharoitida hosil bo'lgan qum, tosh va loylar inshootning mustahkam zamini vazifasini bajarishi mumkin. Lekin shu bilan birga qiyalik joylardan bu loylarning ko'chishi kusatilgan hollar ham amaliyotdan ma'lum.

Katta qalinlikka ega bo'lgan dengiz yotqiziqlaridan zamin sifatida foydalanishdan avval tegishli usullar yordamida zichlash zarurati tug'iladi.

Eol yotqiziqlari. Quriq iqlimli tegralarda shamol ham ma'lum vazifalarni bajaradi. Tog' jinslaridan nuragan mayda zarralarni uzoq masofalarga uchirib borib ma'lum joylarda to'playdi, natijada eol deb nomlanuvchi qatlamlar hosil bo'ladi.

Qum tepaliklari va uyumlari eol yotqiziqlariga misol bo'ladi.

Dengiz, ko'l va daryolarning pastlik qirg'oqlarida toplanadigan qumtepaliklar uyumlari deb nomlanadi. Qum tepaliklari esa sahrolarda shamol yordamida harakatlanuvchi qumko'chkilardir.

Qumli eol yotqiziqlari shamol ta'sirida bir joydan ikkinchi joyga oson ko'chadilar. Shu bois ba'zan shahar va qishloq chetidagi binolarni ham ko'mib yuborishi mumkin.

Eol yotqiziqlariga loyli grantlar turkumiga kiruvchi yirik g'ovakli sog' tuproqlanii less) ham kiritish mumkin. Mazkur grantlar quruq holatda yaxshi zamin vazifasini o'taydilar. Ammo namligining ortishi ularda o'ta cho'kish holatini yuzaga keltirib qo'yadi. Bunday deformasiyaning miqdori ba'zan 1-2m ga etib harqanday inshoot ichun havf tug'diradi. Eol yotqiziqlari s-Q belgi yordamida ko'rsatiladi.

3-ma'ruza

GRUNTLAR

Grunt turlari

Hozirgi zamon binokorlik ishlariga oid hujjatlarda (qurilish mezonlari va qoidalari; texnik xujjatlar va b.) tabiiy holatdagi zaminlarni tashkil etuvchi grantlar quyidagi turlarga bo'linadi: qoya grantlari, yirik zarrali grantlar, qumlar va loylar.

Qoya grantlari. Zarralari o'zaro birlashtirilgan, yopishgan yoki jipslashgan yahlit holatdagi magmatik, metorforfik va cho'kindi tog' jinslari qoya grantlar deb nomlanadilar. Ularning suvga to'yingan holatdagi siqilishga mustahkamligi 50 kg/sm dan kam bo'lmaydi.

Magmatik tog' jinslari yuqori harorat ostida suyuq holda yer qat'ridan o'tilib chiqib, so'ng qotgan jinslardir. Ularga misol tariqasida tabiatda keng tarqalgan granit, sienit, bazalt, diabaz, porfir va boshqalarni keltirish kifoya.

Yerda doim sodir bo'ladigan ichki-tashqi harakatlar natijasida chuqur qatlamlarga tushib qolgan grantlar juda yuqori harorat, bosim va kimyoviy ta'sirlarga uchraydi, butunlay o'zgaradilar va yuqorida aytib o'tganimizdek metamorfik tog'

jinslarini hosil qiladilar. Tabiatda ular ko'pincha dastlabki holatini saqlab qoladi. Masalan , marmar, gneys, slanes va b.

Ma'limki,yer yuzidagi tog' jinslari havo, suv va issiqlik ta'sirida doimo emirilib turadi. Suvdan quriqlikka,yoki, aksincha, sharoitlarga tushib qolgan bunday jinslar vaqt o'tishi bilan ma'lum qatlamlarga to'planib qolishi natijasida cho'kindi jinslar hosil qiladi. Inshoat zaminini sifatida keng foydalaniladigan bunday jinslarga yirik-mayda tosh, shag'al, qum, loyli qum, qumli loy va loylar kiradi.

Qoya jinslari deyarli zichlanmasligi bois mustahkam hisoblanadilar.

Bunday gruntlar suvga chidamli bo'lib,ularda suv harakati faqat yoriqlar orqali yuz berishi mumkin. Qoya gruntlari mustahkamlik ko'rsatkichlari bo'yicha beton, g'isht va shunga o'xshash binikorlik ashyolaridan deyarli farqlanmaydi. Lekin shunga qaramay,ular vaqt o'tishi bilan tashqi muhit ta'sirida emirilishlari mumkin. Bunda ning ta'siri kuchlidir. U qoya yoriqlari bo'ylab siljib,zarralararo yopishtiruvchi ddalami asta-sekin eritib boradi. Ayniqsa, suv tarkibida turli ishqoriy moddalar Iganda bunday holat tez yuz beradi.

Vlustahkamlik ko'rsatkichi suvga to'yingan holda 50 kg/sm dan kam bo'lgan rgel, ohaktosh va suvda maydalanadigan, yoki eriydigan jinslar, ganch, ganchli ktosh, bo'r, toshtuz) yarim qoya gruntlari deb ataladi. Ular, ayniqsa, tashqi muliii Iriga chidamsiz bo'ladilar.

Qoya gruntlariga suv ta'sirini ulaming suvga to'yingan va qumq holaiidagi lishga mustahkamlik nisbatini ifodalovchi maydalanish koejfisienti K yordamida [lash mumkin. Agar $K < 0,75$ bo'lsa, qoya gruntlari maydalanuvchan hisoblauadi. Tarim qoya gruntlari zamin sifatida hamma vaqt qo'l kelavermaydi. Ulardan lalanishdan oldin,yoriqlarini sement yoki mo'm bilan to'ldirib,mustahkamlash talab di.

Yirik zarrali gruntlar. Bunday gruntlarga grunt massasining yarmidan ortig'ini dl etuvchiu, o'lchamlari 2 mm dan ortiq bo'lgam magmatik yoki cho'kindi jinslar li. Odatda, ulaming zarralari o'zaro bog'lanmagan bo'ladi.

Shag'al va toshlar yurik zarrali grunt hisoblanadilar. Shag'al deganda g'adir-budir jinslarini o'lchamlari 10-100 mm bo'lgan bo'laklari tushiniladi. Agar bo'laklarning tekis bo'lsa, yirik toshlar deyiladi. 2-10 mni o'lchamlilari mayda toshlar deyiladi. urik zarrali gruntlar shamol, yog'ingarchilik va daryo suvlari ta'sirida yuzaga li. Ular zamin sifatida o'rtacha qiymatga ega bo'ladilar. Bosim ta'sirida kam shi, siljishga mustahkamligi va, ayniqsa, suvga chidamliligi ulaming muhim iiyati hisoblanadi. Bu gmnrlaming zichligi ortishi bilan mustahkamlik atkichlari ortib boradi.

Qumli gruntlar. Tabiatda ulaming shakli turlicha bo'lib, ko'pincha dumaloq bo'ladi. Qumlarning tarkibida asosan kvars, ba'zan dala shpati, slyuda kabi minerallar uchraydi. jm zarralarining o'lchami 0,05 - 2,0 mm atrofida. Ular orasida 0,005-0,05 mm likdagi changsimon zarrachalar ham uchrashi mumkin. Changslmon zarralar ham i dastlabki tog' jinslarining emirili.shi natijasida qum bilan birga paydo bo'lgani uchun ularning mineral tarkibi va boshqa xususiyatlari o'hshashdir. Shuningdek,qum tarkibida o'lchami 0,005 mm dan kichik bo'lgan loysimon zarrachalar ham uchr^l^

turadi,lekin ular 3% dan kam bo'lgani uchun qumning xususiyatlariga deyarli ta'sir etmaydi.

Qumlar hosil bo'lish sharoitiga ko'ra miiicha bo'ladi. Masalan, dengiz cho'kindisi tarkibida hosil bo'lgan qum mayda zarrachalarining miqdori ko'pligi bilan ajralib turadi. Daryo oqimida hosil bo'lgan qum esa tekis qatlam holida, muzliklar davridagi qum - dag'al. aralash; shamol ta'sirida hosil bo'lgan qum esa mayda zarrali holatda namoyon bo'ladi.

Qatlami qalin tekis zichlashgan qum ancha mustalikam zamin vazifasini o'taydi. Shu bilan birga yuk ko'tarish xususiyati qum donalarining yuriklashuvi bilan ortib boradi.

Agar qum to'kma holatda uchrasa, uni bino qurishdan oldin zichlashtirish tavsiya etiladi.

Suv bilan to'yingan qum qatlamlarida zovur qazish ishlari nihoyatda ehtiyotkorlik bilan olib boriladi,chunki bunda paydo bo'luvchi suv oqimlari gmnntni bo'shashtirib yuborishi mumkin.

Suvga to'yingan mayda zarrali serg'ovak qum tabiatda muvozanat holatda bo'lib,kavlab olinganda tezda oquvchan quyqaga aylanishi mumkin. Suv sizish xususiyati juda kam bo'lgan bunday gruntlar oson harakatlanadi,chunki bunda suv qum zarralaridan ajralmay, ular bilan birga oqadi. Shuning uchun bunday qum quyqa deb yuritiladi.

Dinamik kuchlar ta'sirida quyqa qumlaming osongina oquvchan holatga kelishi ko'pchilikka ma'lum.

Umumiy xususiyatga ega bo'lgan yurik zarrali va qumli gruntlar sochiluvchan grintlar turkumiga kiradi. Donalarining o'lchami turiicha bo'lgan bu gruntlar qoya jinslaridek o'z shaklini saqlay olmaydi va oz miqdordagi siljituvchi kuch ta'sirida tezda shaklini yo'qotadi.

Sochiluvchan gruntlarning mustahkamligi va turg'unhgi ulaming zichlik ko'rsatkichlariga bog'liq bo'lib,zichlangan holatda soz, aks holda nosoz zamin hisoblanadi.

Sochiluvchan gruntlaming fizik va mexanik xususiyatlari ulaming namlik darajasiga bog'liq bo'lmaydi.

Loyli gruntlar. Loyli gruntlar deganda yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lgan,zarralari o'zaro bog'langan gruntlar nazarda tutiladi. Ma'lumki bunday jismlar kuch ta'sir etganda o'z shaklini o'zgartirib,kuch olingandan so'ng ham o'zgargan shaklini saqlab qoladi.

Loyli gruntlar suv qo'shilganda qattiq holdan yumshoq holatga, namlik yanada oshirilganda esa oquvchanlik holiga oson o'tadi.

Loyli gruntlar asosan kimyoviy ta'sir natijasida tog' jinsining emirilishi tufayli hosil bo'ladi. Ulaming tarkibini kam miqdorda uchraydigan mayda qumli va changsimon zarralar bilan bir qatorda ignasimon va yoysimon shakldagi o'lchami 0,005 mm dan kichik zarrachalar tashkil etadi. Tadqiqotchi olimlarning guvohlik berishicha, loysimon zarralar birlamchi minerallaming kinyoviy yemirilishidan hosil

bo'lgan ikkilamchi minerallardan tashkil topgan. Shuning uchun ham ular namlanganda ko'pchib, quritilganda qotish xususiyatiga ega bo'ladi.

Loysimon minerallar kaolinit, illit (gidroslyuda) va montmorillonit deb nomlanuvclii turkumga bo'linadi. Montmorillonit zarralari nihoyatda mayda bo'ladi.

Kaolinit turkumiga kimvchi loysimon minerallar, asosan, yer yuzasidagi chuchuk suvlar oqimidan hosil bo'lib, mustahkam bo'g'langan kristal panjarali bo'ladi. Suv ta'sirida ular deyarli ko'pchimaydi.

Sovuq va iliq iqlim sharoitida dengiz va qumqlikda hosil bo'ladigan illit turkumiga kimvchi loysimon zarrachalar ko'proq to'rtlamchi muzlik davri qatlamlarida uchraydi. Bunday loyli gruntlarga xos bo'lgan xususiyat ulaming kam ko'pchishidir.

MontmoriUonit turkumiga kiruvchi minerallar dengiz va qumqlik sharoitidagi sho'r suvlarda hosil bo'ladi. Kristal panjarali bunday minerallar serg'ovak bo'lib.

g'ovaklariga suv molekulalari kirganida panjaralari orasi kengayadi. Natijada mineral ko'pchishi yuzaga keladi.

Turli davrlarda hosil bo'lgan loyli gruntlar nirii zichlikka ega bo'lib, zarralararo bog'lanish kuchining mustahkamligi bilan farq qiladi. Loyli gruntlar hosil bo'lish davriga, sharoitiga qarab turlicha mustahkamlikka ega bo'ladi.

Loyli gruntlaming hosil bo'lish sharoiti, tarkibi va xususiyatlariga bog'liq ravishda bir qancha turlari mavjud. Masalan, muzlik davri loyi (morena), tasmasimon loy, less, balchiq, sho'riangan loy, o'simlik qoldiqlariga boy loy shular jumlasidandir. Ulaming ichida less va lessimon loyli gruntlar o'zbekiston sharoitida ko'p uchraydi.

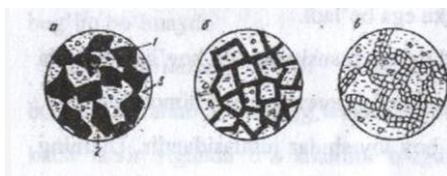
Lesslar loyli gruntlar turkumiga kirib, o'ziga xos xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ular tarkibi jihatidan deyarli bir hil jinsli hisoblanib, 50-80% ni changsimon zarrachalar (0,005-0,05 mm) tashkil etadi.

Less sariq qo'ng'ir rangdagi kvars, dala shpati, slyuda, loysimon zarralar aralashmasi, temir gidroksid va boshqa minerallardan tashkil topgan.

Less gruntlarida ohak nafaqat zarralararo bog'lanish pardasi, balki alohida zarra sifatida ham uchraydi.

Less gruntlarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularda tik yo'nalgan chuqurchalar yoki ko'p teshik shaklidagi oddiy ko'z ilg'aydigan yirik g'ovaklaming bo'lishidir. Yurik g'ovaklar soni ko'pincha gmnt hajmining 1/3 qismini tashkil etadi. G'ovaklar orqali suv osongina grunt qatlamlariga kirib boradi. Less zarralari-aro kuchsiz bog'langanligi sababli suv ta'sirida gmnt tez namlanib bo'kadi va natijada bog'lovchi kuchlar yo'qolib, o'ta cho'kish holati ro'y beradi. Zaminning bunday notekis o'ta cho'kishi natijasida har qanday inshoat zarar ko'rishi muqarrardir.

Gruntlarning tarkibi



2.1 rasm. Grunt tarkibining asosiy holatlari:

Tabiatda gruntlar tarkibiga turli elementlar kiradi, ulami quyidagi uch qismga bo'lish mumkin: qattiq - mineral zarrachalar; suyuq - g'ovaklardagi suvlar; gaz - havo qismi (2.1 rasm).

Gmntning tuzilishi uning tashkil topish sharoitlari va keyingi davr o'zgarishlari jarayoniga bog'liq, shuningdek, tarkibidagi mineral zarrachalarning o'lchamlari va shakli ham katta ahamiyat kasb etadi.

Cho'kindi turkumidagi gruntlar, asosan uch hil tuzilishda: donador, po'kaksimon va zanjirsimon shaklda bo'ladi.

Gmntning donadorlik shakli (2.1 a rasm) uning sochiluvchan turiga (qum, shag'al) xos bo'lib, zarralarining o'zaro joylashishi ulaming hosil bo'lish sharoitiga bog'liqdir. Shuning uchun ular o'ta g'ovak, xatto, zich holatda ham bo'lishi mumkin. Gmntning po'kaksimon (2.1 b rasm) shakli loysimon gruntga xos. Loyli zarrachalar sirtida elektr muvozanatini saqlagani uchun birlamchi holatda qanday bog'lanishda bo'lsa, suvda cho'kish sharoitida ham shu holatini saqlaydi. Bu esa o'z -navbatida gmntning po'kaksimon ko'rinishiga olib keladi.

Gmntning zanjirsimon shakli (2.1 v rasm) yengil va kichik zarrachalarning suvda cho'kishidan hosil bo'ladi. Bu zarrachalar uzoq vaqt suvda mualloq holda turib qolib, o'zaro birlashishi natijasida to'p-to'p bolib cho'kadi.

Gmntlarning yuqorida qayd etilgan qismlarining hossalari, shakli, hajmi, miqdori hamda ular orasidagi o'zaro munosabat ulaming umumiy fizik xususiyatlarini belgilaydi.

Gruntning qattiq qismi. Gmnt tarkibidagi qattiq qism mineral zarralar majmuidan iborat bo'lib, ularning o'lchamlari bimecha santimetrdan tortib, millimetrdan mingdan bir ulushidan ham kichikdir. Ulaming shakli ham turilicha (kub, prizma, yupqa, tekis va hokazo), sirti esa o'tkir qirrali, g'adir-budir, yoki ma'lum darajada tekis ham bo'lishi mumkin.

Grunt tarkibidagi qattiq jismlarga shag'al (20 mm dan yurik), tosh (20 mm dan 2,0 mm gacha), qum (2,0 mm dan 0,05 mm gacha), chang (0,05 mm dan 0,005 mm gacha), loy (0,005 mm dan kichik) kiradi.

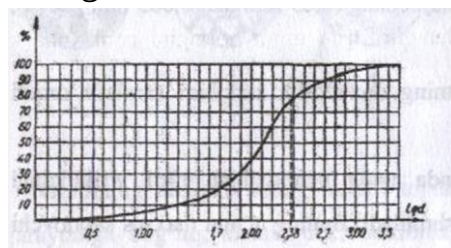
Bu o'lchamlar tajriba yo'li bilan gmntning donadorlik tarkibini saralash orqali aniqlanadi.

Gruntning donadorlik tarkibi deganda unda uchraydigan turli yiriklikdagi zarrachalarning (foizdagi) nisbiy miqdori tushuniladi. Buning uchun maxsus saralovchi elakdan foydalaniladi. Umumiy massasi 50 gr dan kam bo'lmagan, quritib maydalangan gmnt maxsus elakdan o'tkaziladi. Elak o'lchami yuqoridan pastga kichiklashib borgani uchun unda 10 mm dan yirik zarralar ushlanib qoladi. Elaklar ostidagi idishda esa 0,1 mm dan kichik zarrachalar to'planadi. Tajriba natijalari jadvalga yozib boriladi.

So'ngra 0,1 mm dan kichik zarrachalarni saralash ishlari davom ettiriladi. Buning uchun bimecha usullar mavjud bo'lib (areometr, pipetka, Sabanin, Robinzon va h.

usullari), ulaming aksariyati mayda zarrachalarning suvda choʻkish tezligini oʻlchash asosida tuzilgan.

Maʼlum oʻlchamlarga boʻlingan silindr shaklidagi uzun idish suv bilan toʻldiriladi va unga elak ostida qolgan gruntning 0,1 mm dan kichik zarrachalari solinadi.



3.2 rasm. Gruntning donadorlik tarkibi

Ular yaxshilab aralashtirilgach, kuzatuv olib boriladi. Avval idish ostiga qumsimon, soʻng changsimon va oxirida loysimon sarralar choʻkadi. Idish ostidagi qatlam balandligiga qarab zarralar miqdori aniqlanadi. Gruntning umumiy donadorlik koʻrsatkichlari koʻpincha chizma tarzda namoyon etiladi (3.2 rasm).

Chizma usul yordamida gruntning bir yoki turli jinsliliğini aniqlash mumkin:

$$K = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Bunda - gmnt tarkibidagi 60 va 10 foizni tashkil etuvchi donalar yirikligi. K koefitsientning qiymati 1 dan kam boʻlmagan holda 200 dan ham oshib ketmaydi. Lning qiymati kichraygan sari gmntning jinsliliği ham kamayib boradi. Gmntning donadorlik tarkibiga koʻra u quyidagi turiarga ajratiladi: loyU grunt (tarkibida loysimon zarralari 30% dan ortiq); qumli loy (tarkibidagi oysimon zarrachalar 30 - 10 %); loyli qum (tarkibida loysimon zarrachalar 10- 3 %), jum (tarkibida loysimon zarrachalar 3% dan kam).

Gruntning suyuq qismi. Professor A.F.Lebedev grunt tarkibidagi suvni oʻrganib, jmnt zarralari sirtidagi suvning molekula kuchlari yordamida tortilib turish nazariyasini r-aratdi.

Suv quyidagi holatda boʻiadi; bugʻ, gigroskopik suv, suv qobiq va erkin suv holatda. Koʻpincha suv qobiq bilan erkin suv orasiga zichligi kam (yoki boʻsh bogʻlangan) suv kiritiladi.

Bugʻ A.F. Lebedevning taʼkidlashicha, grunt gʻovaklarida suv hosil boʻlish sabablaridan biridir. U yuqori bosimli holatdan past bosimli holatga oʻtib, grunt gʻovaklarida tutilishi natijasida suv hosil qiladi.

Gigroskopik suv gnint zarrachalarining sirtiga oʻmashib qoladi. Bu hodisani oddiy tajriba yordamida kuzatish mumkin. Masalan, quritilgan gmnt boʻlagini nam xonaga qoʻyilsa, maʼlum vaqtdan soʻng uning ogʻirligi orta boshlaydi. Bu oʻzgarish gigroskopik chegara hosil boʻlguncha davom etishi mumkin.

Tajribalar yordamida quyidagi gigroskopik chegara miqdori aniqlangan: qum ucnun - 1%, changsimon zarralar uchun - 7%, va loysimon zarralar uchun - 17% (foizlar zarraning quruq holatidagi massasigabatan olinadi).

Suv bugʻi va gigroskopik suv toʻyinmagan gruntlar uchun xosdir (toʻyinish koefitsienti $G < 1$). Gruntidagi gʻovaklar bunday holatda qattiq zarralar, suv va havo

bilan to'lgan bo'ladi. Agar g'ovaklar faqat suv (yoki havo) bilan to'lgan bo'lsa, g'mnt ikki tarkibli xisoblanadi. Shuni ta'kidlash lozimki, gigroskopik suvlar grunt bo'shliqlari bo'ylab faqat bug' holatida harakatlanishi mumkin.

Gruntlardagi elektr tortish kuchi ta'sirida bog'langan suv qobiq suvi deb ataladi. $Q_i > b_i$ suvi mustahkam va bo'sh bog'langan holatda bo'lishi mumkin. Bunday suv og'irlik kuchi qonuniga bo'ysinmay, o'ziga xos qonuniyatga ega. Qobiq qatlaraidagi suv niolekulalari tortish kuchi, yoki elektr kuchi hisobiga harakatlanib, qalin qoboqli zarradan yupqa zarracha tomon yo'nalgan bo'ladi.

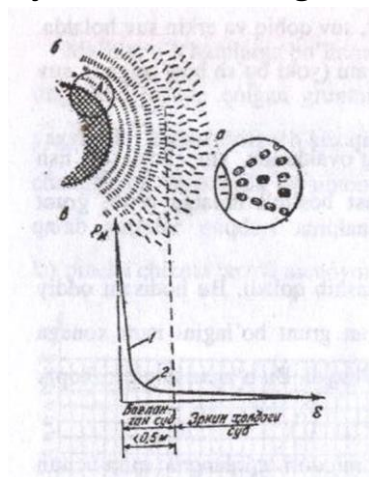
Grunt zarralari sirtida qobiq suv holatini elektrokinetik nazariya yorqin tushintirib beradi. Bu nazariya asoslari quyidagilardan iborat (3.2 rasm).

3.2 rasm. Elcktrokinetik nazariyaga oid chizma

Grunt zarrasining manfiy zaryadlangan sirtida yuqori eleict*r* i<uclii ta'sirida qatlam hosil bo'ladi. Bu qatlam suvning molekuialari zarraga nilioyatda katta kucii. yani o'n minglab atmosfera bosimi ostida tortilganligi bois molekular deyarli qo'zg'olmaydi. Molekulalarning tortish kuchi zarra sirtidan uzoqlashgan sari kamayib boradi. Shuning uchun ham molekulalaming elektr tortish kuchi mikronning bo'lagiga teng masofada nihoyatda kamayadi. Zarra qo'sh qatlamining sirtida yangi bo'sh bog'langan suv qatlami hosil bo'lib, uning ustki qismida erkin suv miqdori ortib boradi.

Zarra sirtidan uzoqlashgan sari, elektrokinetik tortish kuchi no'lga yaqinlashib boradi va undagi suv oddiy xususiyatga egadir.

Bog'langan suv oddiy suvdan farqli ravishda maxsus hossaga egaligi bilan farqlanadi. Uning zichligi A. Katukovning ko'rsatmalariga binoan $18,1 \text{ kH/m}^2$ ga etislii mumkin. Bunday holatdagi suv cho'zilishga va siljishga qarshilik ko'rsatisli xususiyatiga ega bo'lib, $60-80^\circ \text{ C}$ da muzlaydi. Bog'langan suvning yopishqoqlik xususiyati erkin suvnikiga nisbatan hamma vaqt yuqori bo'ladi.



3.2.- rasm. Elektr kinetic nazariyaga oid chizma

Zarra sirti bilan bog'langan qobiq qatlamidagi suv grunt g'ovagining bir qismini egallaydi. Shuningdek uning miqdori zarra sirtidagi kationlar valentligiga bog'liq.

Masalan, bir valentli natriy ioni (Na) o'zida ko'proq suvni tortib turish xususiyatiga ega. Kalsiy (Ca) va magniy (Mg) laming qo'sh valentli kationlari esa loy zarrachalari sirtiga mustahkam bog'langan bo'lib, kam miqdordagi suvni tortish

xususiyatiga ega. Alyuminiy (Al) va temining (Fe) uch valentli ionlari esa ulardan kam suv qobig'ini tortib turadi. Bunda suv molekulalari zarra sirtiga nihoyatda katta kuch bilan tortilganligi tajribalarda aniqlangan.

Agar zarrachalar sirti qalin qobiqli bo'lsa, gruntning qo'shimcha namlanishi ko'pchishga olib keladi. Bu holat zarra qobiqlari qalinligining ortishi hisobiga yuz berishi mumkin. Bunda grunt zarralari bir-biridan uzoqlashib, ular orasidagi molekulalarning tortish kuchi esa susayadi va, natijada, zarralararo bog'lanish kuchining kamayishi kuzatiladi.

Agar loyli grunt to'la namlansa, unda zarralararo bog'lanish kuchi yo'qoladi, shuning uchun uning siljishga qarshiligi nihoyatda past bo'ladi.

Grunt g'ovaklaridagi erkin suv o'z navbatida kapilyar va gidravlik suvlarga bo'linadi. Gidravlik erkin suv tabiatda kam uchraydi. Kapilyar suv esa zarralar sirtidagi qobiqlarning molekulyar tortish kuchi sababli paydo bo'ladi. Gruntlardagi kapilyar tortish kuchining qiymati 1,5 Mpa atrofida o'zgaradi. Grunt g'ovaklariaro erkin suv asosan, og'irlik kuchi ta'sirida xarakatlanadi.

Gruntning gazli qismi. Gruntida ikki hil: erkin va qamralgan gazlar mavjud. Birinchi hil gaz (havo) bosimi atmosfera bosimiga monand bo'lgani bois gruntning hossalari sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Qamralgan gaz bosimi esa uning atrofini o'rab turuvchi suv bosimiga teng bo'ladi. Bunday gaz gruntlarning zichlashish jarayonida qo'shimcha elastiklik xususiyatini vujudga keltiradi, shuningdek, ulardagi suv sizish xususiyatini susaytiradi. Shuning uchun qamralgan gazlarni grunt hossalarni o'rganishda hisobga olish talabetiladi.

Gruntlarning fizik hossalari

Gruntning holatini baholash uchun gruntshunoslik ilmida ishlab chiqilgan fizik ko'rsatkichlar mavjud bo'lib, ular o'z navbatida tajriba yo'li bilan aniqlanadigan asosiy va hisoblab topiladigan qo'shimcha ko'rsatkichlarga bo'linadi.

Gruntning asosiy fizik ko'rsatkichlari zichlik, zarralarzichligi hamda namlik ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi.

Grunt zarralarining zichligi ρ_s (kN/m^3) sof quritilgan zarralar massasining ular egallagan xajmiga nisbati kabi aniqlanadi:

$$\rho_s = \frac{G_1}{V_1},$$

bunda G_1 - zarralarning sof massasi; V_1 - ular egallagan xajm.

Grunt namligini butunlay yo'qotish uchun uni 100-105° da quritish tavsiya etiladi.

Grunt zarralarining zichligi tajriba ustaxonasi sharoitida piknometr yordamida aniqlanadi. Uning qiymatlari: loy uchun -26,0 - 27,5; qumli loy uchun -26,0 - 27,0; qum uchun esa -26,5 - 26,8 kN/m^3 ga teng.

Gruntning zichligi ρ (kN/m^3) deganda, uning tabiiy sharoitidagi zichligi va namligi saqlangan holda xajm birligidagi massasi tushuniladi, yani

$$\rho = \frac{G_1 + G_2}{V_1 + V_2}$$

bunda g_i - qattiq zarralar massasi; g' - ovakdagi suvning massasi; V_i - zarralar egallagan xajm; i - suv egallagan xajm.

Gruntoing zichligini aniqlash uchun uning tabiiy tuzilishi va holatini buzmag holida ehtiyotkorlik bilan namuna olinadi. Agar imkon bo'lsa, shu vaqtning o'zida uning xajmi va massasini aniqlash lozim. Aks holda olingan namunaning namligi yo'qolmasligi uchun u tezlikda oq mum (parafin) bilan qoplanadi, yoki usti mahkam berkitilgan maxsus idishlarga solinib, tajriba ustaxonasiga jo'natiladi. Gruntning zichligi 13,0-21,0 kN/m³ oralig'ida o'zgarishi kuzatiladi.

$$W = \frac{g_2}{g_1}$$

Bunda g_i - grunt suvining massasi; g_i - zarralarning massasi.

Gmnt namligi uning tabiiy holatiga nisbatan aniqlansa, u holda bu namlik gruntning tabiiy nainligi deb ataladi.

Gruntning qo'shimchafizik ko'rsatkichlari.

Grunt namligi, w (o'lchov birligi yoki foiz) deb, ma'lum xajmdagi grunt suvi massasining shu gnint zarralarining massasiga bo'lgan nisbatiga aytiladi.

Gruntning asosiy ko'rsatkichlari hamma vaqt uning tabiiy holati haqida to'liq ma'lumot bermaydi. Shuning uchun qo'shimcha fizik ko'rsatkichlarni aniqlash tavsiya etiladi. Ular orasidagi eng muhimlari: g' ovaklik va g' ovaklik koeffisienti, namlik va zichlik darajalari, gmnt holatlari va boshqalar.

g' ovaklik n deganda gmnt umumiy xajmining g' ovak qismi tushuniladi, yani:

$$n = \frac{v_2}{v_1 - v_2} = 1 - \frac{v_1}{v_1 - v_2} = 1 - \frac{\rho}{\rho_s(1+w)}$$

bunda V_i - olingan namunadagi gmnt zarralarining hajmi;

v_i - namunadagi g' ovaklar hajmi; w - gmnt namligi, o'lchov birligi hisobida. g' ovaklik koeffisienti, e , gmnt tarkibidagi g' ovaklar va zarralar hajmlari nisbatini ifodalaydi.

$$e = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n}{1-n} = \frac{\rho_s(1+w)}{\rho} - 1$$

g' ovaklik koeffisienti gruntdagi o'zgaruvchan qiymatning o'zgarmas qiymatga nisbatini ifodalagan bo'ls g' ovaklik ko'rsatkichiga nisbatan foydalanish qulay. Chunki g' ovaklik ikki o'zgaruvchan qiymatni (v_2 va v_2+v_1) o'z ichiga oladi. Shuningdek, g' ovaklik koeffisienti gmntoing tabiiy g' ovakligini ifodalab, u haqda ahamiyatli hulosalar chiqarishga imkon beradi.

Agar $e < 0.6$ bo'lsa, tabiiy gnintlar ancha mustahkam zamin vazifasini o'taydi. Qum uchun $e > 0,8$ yoki loy uchun $e > 1,0$ bo'lgan gruntni zamin sifatida yaroqsiz deb hisoblanadi.

g' ovaklik koeffisientining qiymatlariga asoslanib, qumli gruntni zich, o'rtacha zich va g' ovak gruntni ajratiladi.

Namlanish koeffisientining qiymati 0 dan (quruq holatida) 1,0 gacha (suvga to'yingan holatida) o'zgaradi.

Gruntlar bu ko'rsatkichlarga asoslanib $0 < S^{\wedge} < 0,5$ kam namlangan; $0,5 < S^{\wedge} < 0,8$ namlangan, $0,8 < S^2 < 1,0$ suvga to'yingan hillarga bo'linadi. Grunining zichlemish koefitsienti, J, quyidagicha hisoblanadi

$$J_d = \frac{e_{\max} - e_i}{e_{\max} - e_{\min}}$$

Gnmt zarrachalarining xajmiy zichligi, ular sof massasining buzilmagan holatdagi xajmiga nisbatini ifodalaydi:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w} = \frac{\rho_s}{1+e}$$

Grant zarralarining xajmiy zichligi 13-18,5 kN/m³ oralqda o'zgaradi. Muallaq holatdagi gruntning xajmiy zichligi. Arximed qonuniga asoslanib, suvning ko'tarish xususiyatini hisobga olgan holda aniqlanadi, yani:

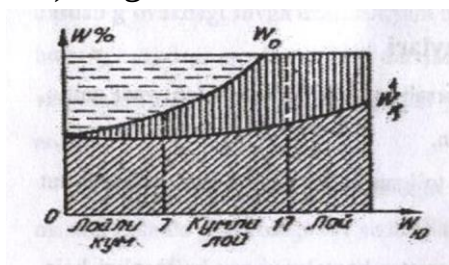
$$\rho_m = (\rho_s - \rho_w)(1-n) = \frac{\rho_s - \rho_w}{1+e}$$

bunda ρ , - suvning zichligi, 10 kN/m³.

Gnintning namlanish koeffisienti, $S^{\wedge}$ undagi g'ovaklaming suv bilan to'lish darajasini ifodalaydi:

bunda e_{max} , e_{min} , - raalim grunt namunasiga xos g'ovaklik koeffisientining eng yuqori va kam qiymatlari: e - gruntning tabiiy holatini ifodalovchi g'ovaklik koeffisienti.

Gruntning zichlanish koeffisienti ham 0 dan (g'ovak holatida) 1,0 gacha (zich holatida) o'zgarishi mumkin.



3.3 rasm. Loyli grunt holatini ifodalovchi chizma

Gruntning namlanish va zichlanish koeffisientlaridan asosan, qumli gruntlar holatini aniqlashda foydalaniladi. Loyli grntlaming holati esa, aksariyat ulaming namligiga bog'liq bo'lib,uning o'zgarishi natijasida grant qattiq,yumshoq va oquvchanlik holatiga o'tishi mumkin. Shuning ucnun loyli gruntlar holati maxsus ko'rsatkichlar yordamida o'rganiladi.

Agar grunt holatini uning namligiga bog'lab chizmada ifodallasak,unda ikki muhim chiziqni ajratish mumkin (3.3 rasm).

Oqish chegarasi (w_q) namlikni bir oz oshirish bilan gruntning oquvchanlik holatiga o'tishim belgilaydi. Gruntning oqish chegarasi muvozanat konusi deb nomlanuvchi maxsus moslama yordamida aniqlanadi.

Qotish chegarasi (W_q) bunda namlikning bir oz kamayishi gruntning qattiq holatga olib kehshini ifodalaydi.

Gruntning oqish va qotish chegaralari undagi loy zarrachalarining miqdori va minerallar tarkibiga bog'liq. Shuningdek, bu chegaralaming miqdor jihatidan farqi gmntning yumshoqlik ko'rsatkichi deb yuritiladi:

$$w_y = w_0 - w_q$$

Yumshoqlik ko'rsatkichlarining qiymati yordamida mayda zarrali gruntlar loy ($W_y > 17$); qumli loy ($7 < W_y < 17$); loyli qum ($1 < w, < 7$); qum ($W_y < 1$) kabi turlarga bo'linadi.

Loyli gmntga xos bo'lgan yana bir ko'rsatkich uning holat ko'rsatkichidir J_i , yani:

$$J_i = \frac{w_0 - w_q}{w_y}$$

Bu ko'rsatkich yordamida loyli grantlar quyidagi holatda bo'lishligi mumkinligi aniqlangan: qattiq ($J_h < 0$); biroz qattiq ($0 < J_i, < 0,5$); yumshoq ($0,5 < J_h < 0,75$); biroz yumshoq ($0,75 < J_h < 1,0$); oquvchan ($J_h > 1,0$).

4-ma'ruza SIZOT SUVLARI

Yuqorida qayd etib o'tganimizdek, mayda zarrali gruntlar uch qismdan, yani qattiq, suyuq va gazsimon tashkil etuvchilardan tusilgan.

Agar zarralar aro g'ovaklar faqat suv bilan to'lgan bo'lsa ($\delta_2 = 1,0$), u holda grant ikki qismli deb ataladi.

Bunday erkin suvga to'yingan grantlar o'ziga xos hossalarga ega bo'lganligi bois, ulami alohida o'rganish talab etiladi.

G'ovaklardagi suv bosimi. Suvga to'yingan grunt g'ovaklaridagi suv bosimi haqidagi nazariyani N.M.Gersevanov (1936 y.) ishlab chiqqan.

Ma'lum V xajmli suvga to'yingan grunt g'ovaklaridagi suv massasini G , γ_j .p., deb faraz qilaylik, u holda zarralar massasi $G_i = V_i \cdot \rho$ bo'ladi. Bu qiymatlamani (2.3) ifodaga qo'yib va γ ni V_i ga nisbati grunt g'ovaklik koeffisientining miqdoriga teng ekanligi hisobga olinsa, suvga to'yingan grantning namligi quyidagicha aniqlanadi:

$$w = e \frac{\rho_s}{\rho_w} 100\%$$

Shuningdek, ρ va ρ_s laming o'zgarm miqdor ekanligi nazarda tutilsa, suvga to'yingan gmndar namligi faqat uning g'ovakligiga bog'liq ekanligini kuzatish mumkin.

g'ovaklik koeffisientini aniqlash ifodasidagi v qiymatni (2.12) bilan almashtirib, quyidagi bog'lanish olinadi:

$$e = \frac{\rho_s - \rho}{\rho - \rho_w}$$

bunda p - gmntning zichligi.

G'ovaklar aro erkin suvning suv muvozanati (gidrostatika) qonuniyatiga bo'ysinishi etirof etilgan. Bunday holatda gmnt zarralari va ulami o'rab turavchi suv sathidan boshlangan chuquriik qiymatiga mos bo'lgan xajmiy bosim ta'sirida bo'ladi. N.M.Gersevanov qonuniga ko'ra quyidagilarni izohlash mumkin.

Agar suvga to'yingan ($S_r = 1,0$) grunt qatlami sirtiga P_q yuk ta'sir etsa uning qiymati dastlab g'ovakdagi suvga uzatiladi, yani $u_0 = p_0$ (bunda u_0 -suvdagi dastlabki bosim). Bu holat g'ovakdagi suvda ma'lum darajadagi bosim hosil qiladi (ta'sirsiz bosim). Shu vaquuing o'zida yuqoridan tushatotgan yukning gmnt zarralariga ta'siri yo'qligi etirof etilgan.

Ma'limki, har qanday bosimga ega bolgan suv harakatga keladi, shuning uchun mazkur holatda g'ovakdagi suv sizib chiqa boshlaydi. Bu esa o'z navbatida zarralaming asta-sekin zichlanishiga olib keladi. Vaqt o'tishi bilan zarralar zichlanishi va g'ovakdagi suvning sizishi oqibatida ta'sirsiz bosim qiymatlari asta-sekin kamayib boradi. Bu kamayish uzluksiz bo'Imay ta'sir etayotgan yukning qiymatiga mos zichlanish vujudga kelishi bilan tugaydi ($u_0=0$). Bu vaqtda yukning qiymati batamom grunt zarralariga o'tgan bo'ladi ($p_z = p_0$) va mazkur bosim "to'sir bosimr deb yuritiladi.

Grunming sof og'irligidan hosil bo'lgan ta'sir bosimini aniqlashda uning kub birligidagi massasiga teng miqdordagi zarralaming muallaq holatdagi zichligini bilish lozim.

Muallaq holatdagi zarralaming zichligini quyidagicha hisoblash mumkin;

$$\rho_m = \frac{\rho_s - \rho_w}{1 + e}$$

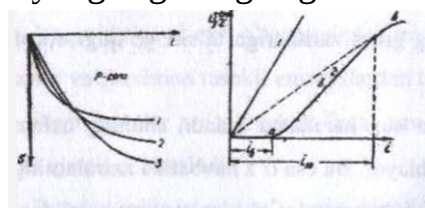
Agar e ning o'miga ifodadagi qiymat qo'yilsa, yanada ihcham ko'rinish ro'yobga chiqishi mumkin:

$$\rho_m = \rho - \rho_w$$

Grunt da suv sizish xususiyati Gruntlar g'ovakli bo'lgani uchun undan suv sizadi. j'ovaklaming o'lchami va shakli bu borada muhim bo'lib, ular qanchalik yirik »'lsa,grunt shunchalik tez suv o'tkazadi.

Shuning uchun ham yirik g'ovaklarga ega bo'lgan qumdan o'ta kichik g'ovakli oylarga nisbatan suv tez sizadi.

Binokorlik amaliyotida grunt dan suv sizish masalalariga oid juda ko'p muammolar lal etiladi. Shulardan biri inshoaming cho'kish davomiyligini aniqlashdir. Cho'kish jzligi zamin gruntlarining suv sizdirish xususiyatiga bog'liqligiga doir chizma 4.1 rasmda keltirilgan. Unda o'zgar mas yuk ta'sirida turlicha suv sizdirish xususiyatiga ega o'lgan gmntlaming cho'kish davomiyligi tasvilangan.



4.1-rasm. Co'kishning vaqt bo'yicha o'zgarish chizmasi: 1-qum;2-qunili loy; 3-qum.

Sizish koeffisienti k_f suvga to'yingan gruntlaming fizik ko'rsatkichi bo'lib, qiymati 1,0 ga teng gradientga mos keluvchi sizish tezligini ifodalaydi. Uning o'lchov birligi sm/s; m/sutka va h.

Sizish koeffisienti dala sharoitida maxsus qazilgan chuqurlardan suv chiqarish usuli yordamida aniqlanadi. Lekin tajriba ustaxonasi sharoitida uning qiymatini o'rganish kengroq tarqalgan.

Ko'plab kuzatishlar natijasi 0,1 - 0,2 Mpa bosim ta'sirida sizish koeffisientining o'rtacha qiymati quyidagi oraliqda o'zgarishini ko'rsatadi:

Qum -	$1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-4}$
Loyli qum -	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-6}$
Qumli loy -	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-8}$
Loy -	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-10}$

So'nggi yillarda S.A.Roza (1951 y.) va E.M.Dobrov (1966 y.) laming o'tkazgan tajribalari (2.18) ifodani loyli gruntlarda ham qo'llash mumkinligini isbotladi.

Loyli gruntlarda suv xarakati ma'lum boshlang'ich gradienti i , bilan ifodalangan qiymatni yengib o'tgandan so'ng boshlanishi kuzatiladi.

Gruntning mexanik liossalari.

Gruntning siljishga qarshiligi. Harqanday tashqi kuch ta'sirida gmntning shakl o'zgarishiga oid xususiyati uning mustahkamligiga bog'liq. Gruntning mustahkamligi esa, o'z navbatida, uning siljishga qarshiligi bilan belgilanadi. Gruntning siljishga qarshiligi (t.,) solishtirma qarshilik sifatida kuchlanish (zo'riqish) o'lchov birligida ifodalanadi.

Gruntlaming siljishga qarshiligini Kulon qonuni asosida prof. N.N.Maslov to'liq va mukammal holda quyidagi umumiy ko'rinishda tavsiya etgan:

$$\tau_{\sigma, w} = \sigma \tan \varphi_w + c_w + c_g$$

Dcmak, har qanday grunt mustahkamligi yoki uning siljishga qarshiligi gruntning ichki ishqalanish burchagiga; uning yumshoq holdagi bog'lanish kuchiga c va unga mos bo'lgan birk holatdagi bog'lanish kuchi c , qiymatiga bog'liq.

1 c h k i ishqalanish b u r c h a g i. Jism zarralari sirt yuzasining gadir- budirlik shakli ishqalanish holatini izohlashdagi asosiy ko'rsatkichlardan biridir. Ma lumki, tashqi kuch ta'sir etganda grunt zarralari orasida yaqinlashish va jipslashish holati sodir bo'ladi. Bu holat, o'z navbatida, zarralar aro siljishga qarshi ishqalanish kuchini vujudga keltiradi.

Shu yo'sinda olib borilgan tajribalar ishqalanish kuchi tashqi yukning tik yo'nalgan tashkil etuvchisini ma'lum qiymatlariga mos ravishda o'zgarishini ko'rsatadi. Shunga asoslanib, ishqalanishning solishtinna kuchini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\tau = \sigma f$$

bunda f -zarralar sirtining g'adir-budirligini ifodalovchi ishqalanish koeffisienti.

Ishqalanish koeffisienti o'z navbatida ishqalanish burchagiga mos bo'lgani uchun ifodani aynan quyidagi shaklda yozish tavsiya etiladi:

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi$$

Odatda ishqalanish holaii zarralar orasida yuz bergani uchun gruntlar mexanikasida f va (p) tegishlicha ichki ishqalanish koeffisienti va ishqalanish burchagi deb nomlanadilar.

Sochiluvchan gmntlaida (shag'al, yurik, mayda tosh, qum) ichki ishqalanish burchagi grunt g'ovakligiga (n) , loyli va loysimon gruntlarda esa gmnt namligi (w) ga bog'liq bo'ladi. Buni hisobga olib ifodani quyidagicha yozish mumkin: sochiluvchan grantlar uchun:

$$\tau_n = \sigma \operatorname{tg} \varphi_n$$

loyli grantlar uchun:

$$\tau_w = \sigma \operatorname{tg} \varphi_w$$

B i k r b o g ' l a n i s h k u c h i. Birk bog'lanish kuchi (c) gmntga qattqlik nusususyatini beradi. Kuchning bunday turi jism zarralarini o'zaro jipslashtirishda adallik ko'rsatuvchi qattiq holatdagi bog'lovchi moddalar tufayli vujudga keladi.

Birk bog'lanish kuchi, asosan, qoya grantlariga hosdir. Bunday bog'lanishlik ular arkibidagi elektr xususiyatli ion bog'lanishlar evaziga ro'y beradi. (N.N.Maslov, 1949)

Olimlarning fikricha, qoya grantlardagi birk bog'lanishlar tog' jinslari paydo bo'lgandan keyingi jarayonda shakllanadi. Moddalarning o'zaro siqilib, ezilib va opishib qotishi bu jarayonlarning negizini tashkil etadi.

Birk bog'lanishlar grantning shakl o'zgarishiga nisbatan elastikdir. Lekin ular mizilganda yana tiklanish holatiga qaytmaydi. Gruntlarga oid fanda ular qaytmashog'lanishlar deb yuritiladilar.

Birk bog'lanish kuchlarining buzilishi ayrim hollarda, ya'ni yuqori bosim ta'sir etganda, kuch shakl o'zgarish holatida yoki loyli grantlar o'ta namlanganda ro'y berishi muhtkin.

Namligini o'zgartirish bilan loyli grantlarni turii holatga (qattiq, yumshoq, quyqa va .) keltirish mumkinligi yuqorida izohlab o'tilgan edi. Bunday holatlar yumshoqlik uchining o'ziga hos bo'lgan mohiyatidan kelib chiqadi.

Yaxlit loyning osonlik bilan bo'laklarga ajralishi va yana hechqanday kuch hlatmay qayta avvalgi holiga kelish xususiyati yumshoq bog'lanish kuchining qibatidir. Bunday xususiyat yumshoq bog'lanish kuchi ni birk bog'lanishdan c , farqlantiruvchi qaytuvchanlik xossasini namoyon etadi. Qaytuvchanlik xususiyati ioyii gruntlardagi suv molekulalarining tabiati bilan bog'liq.

Loyli gruntlarning mustshkamlik tabiati juda murakkab bo'lib, bu hanuzgacha uzil-kesil hal etilmagan. Uni tadqiqot qilish ishlari davom ettirilishi lozim.

Tahmin etishicha loyli gruntlarga xos bo'lgan oson shakl o'zgarish va ko'pchishga moyillik ular tarkibidagi nihoyatda mayda zarrachalardan tashkil topgan loysimon minerallar tufayli yuzaga keladi. Bular kaolinit ($\text{AlO}_2 \cdot \text{SiO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) va montmorillonit ($\text{AlO}_2 \cdot \text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) deb nomlanuvchi minerallardir. Loyli grunt tarkibiga kiruvchi bu minerallar nihoyatda mayda (millimetrlar milliondan bir

bo'lagi) bo'lgani uchun yahlit solishtirma sirt yuzasini hosil qiladi. Misol tariqasida 1 gr juda yupqa qatlamli montmorillonit minerali sirtlarining yig'ind'si bir necha yuz kvadrat metni hosil qilishini aytish kifoya.

Shu bilan birga loyli gruntlarning maxsus xususiyatlarini takomillashtirishda muhim vosita sifatida qamashuvchi energiya hamoshib boradi. Bunday yirik o'lchamdagi sirtning o'rovchi suv qobiqlari g'mnt zarralari bilan o'zaro bog'liq bo'ladi. Mazkur bog'lanishlar o'z navbatida loyli gruntlar mustahkamligini belgilaydi.

Gruntning zichlanishi. Tashqi yuk ta'sirida grunt zarralarining o'zaro siljishi, surilishi va yanada zichroq joylashuvi natijasida ular orasidagi g'ovaklik kamayib grant zichlanadi.

Gruntlar zichlanish jarayonida ularning shakli asosan g'ovaklar hajmini kamayishi hisobiga o'zgaradi. Grunt tarkibidagi qattiq zarralar va suv amalda siqilmaydi. Shu bois gruntning zichlanishi to'g'risida so'z yuritilganda, uning siqilishi nazarda tutiladi.

Tashqi yuk ta'sirida grantlarning zichlanishi hamma vaqt qoldiqU shakl o'zgarishini yuzaga keltiradi. Grant qancha g'ovak bolsa, qoldiqU shakl o'zgarishi shuncha yuqori bo'ladi. Grant zichligining oshib borishi uning zichlanish xususiyatini susaytiradi. Bu holat zichlangan grantlarning umumiy shakl o'zgarishida qoldiqU qism kamayib, elastik qism ortib borishidan dalolat beradi. G'ovak grantlarning zichlanish jarayoni egri cliiziq ko'rinishida shakllanadi.

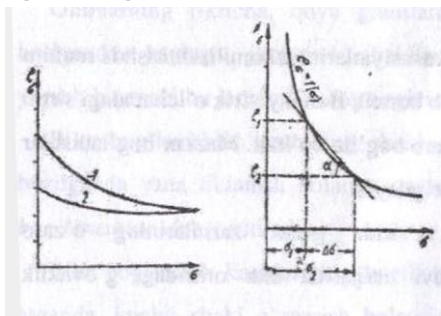
Tashqi yuk ta'siridagi g'mntning zichlanishini oldindan belgilash uchun olimlar bir qancha usullar taklif etganlar. Bu usullarning zaminida yon tomonga kengaya olmaydigan sharoitda yuk ta'sir ettirib g'mntni sinash tajribasi yotadi.

G'ovaklik ko'effisienti va bosimlararo hog'lanish usuhni K. Tersagi o'tgan asming yigirmanchi yillarida ishlab chiqqan.

Ma'lumki, biror yukka (p) nisbatan olingan g'ovaklik ko'effisienti (e) shu yuk ta'sirida erishgan g'mnt zichligi haqida guvohlik beradi. Bu bog'lanish quyidagicha voziladi:

$$e_p = e_d - \frac{1}{B} \ln(p + c)$$

bunda e^p - p -yuk ta'siridagi g'ovaklik ko'effisienti; e^d - grantning dastlabki holatiga oid g'ovaklik ko'effisienti; B va C -tajriba orqali aniqlanadigan ko'rsatkichlar.



4.2-rasm. Gruntga ta'sir ctuvchi yuk va uning g'ovaklik ko'effisicnli orasidagi bogliqlikni ifodalovchi chizma 1- yuklash chizig'; 2- yuksitzash chizig'i.

4.3-rasm. Zichlanish ko'effisicnlini aniqlashga doir chizma

K.Tersagi usuli chizma holda amalda keng qoʻllanadi. 4.3 rasmda $e = f(p)$ ogʻlanish tasvirlangan boʻlib, unda ikki chiziqli mavjud. Bu chiziqlardan biri gʻamtning uqlash jarayonini tasvirlaydi, ikkinchisi yuksizlanganligini ifodalaydi. Ma lumki uqlash jarayonida loyli gʻamt zichlanadi, yuksizlanganda esa koʻpchiydi. Zichlanish koeffisienti, usulini N.M.Gersevanov taklif etgan va icha qulaylikka ega.

Bu usul yordamida gʻamtning zichlanishini ifodalash uchun $C_p = f(p)$ chizmadagi ri chiziqlining kichik qismini toʻgʻri chiziqli bilan almashtirish taklif etiladi (2.8 rasm).)sil boʻlgan toʻgʻri chiziqlining ufqqa nisbatan qiyalik burchagining tangensi zichlanish eftsienti deb qabul qilinadi

$$a = \operatorname{tg} \alpha$$

Bunda p_1, p_2 - pogʻonaning dastlabki va soʻnggi bosqichidagi yuklar; e_1, e_2 - shu yuklarga mos keluvchi gʻovaklik koeffisientlari.

Demak, ifodaga asosan zichlanish koeffisienti gʻovaklik koeffisienti kamayishini yukning ortishiga nisbati kabidir. Zichlanish koeffisientining eng muhim tomonlaridan biri uning yordamida gruntni siqilish hususiyatini oldindan belgilash mumkinligidir. Masalan: agar

$a < 0,001 \text{ sm}^2 / \text{kg}$ boʻlsa - zichlashmaydigan gʻamt; $0,001 < a < 0,005$ - " - kam zichlanuvchan grunt; $0,005 < a < 0,01$ - " - oʻrtacha zichlanuvchan gʻamt; $0,01 < a < 0,1$ - " - zichlanuvchan grunt; $a > 0,1$ - " - oʻta zichlanuvchan grunt.

Zichlanish moduli usuli. Har qanday hisoblashlarni chetlab, oddiy tajriba yordamida gruntni zichlanishini aniqlash uchun mazkur usulni N.N.Maslov taklif etgan (1941 y.).

Unda zichlanish qiymati (a^*) ni aniqlash oddiy boʻlib, h balandlikka ega boʻlgan gʻamt namunasini p yuk taʼsirida sodir boʻladigan zichlanish h ni aniqlashdan iborat. Natijada zichlanish qiymati a^* quyidagicha hisoblanadi:

$$a_p = \frac{\Delta h}{h}$$

bunda a , oʻlchovsiz qiymat, p yuk taʼsirida grunt zichlanishini ifodalaydi.

Zichlanish qiymati a^* yordamida ham gʻamtlarni turlarga ajratish mumkin. Masalan, $p = 0,3 \text{ Mpa}$ yuk taʼsirida zichlanish miqdori quyidagicha: agar $a_p < 1,0$ (mm/m) boʻlsa - zichlanmaydigan gʻamt; $1,0 < a_p < 5,0$ - kam zichlanuvchan gʻamt; $5,0 < a_p < 20,0$ - oʻrtacha zichlanuvchan grunt; $20,0 < a_p < 60,0$ - zichlanuvchan grunt; $a_p > 60,0$ - oʻta zichlanuvchan grunt boʻladi.

5-ma'ruza

MUHANDIS YERSHUNOSLIK IZLANISHLARI

Izlanishlar mohiyati

Inshoat zaminining to'g'ri tanlanishi, chidamli, pishiq bo'lishi va tannarhini arzonlashtirish masalalari, avvalo, qurilish maydonining yershunoslik va suvshunoslik xususiyatlarini har tomonlama to'la-to'kis o'rganish bilan bog'liqdir. Shuning uchun ham inshoatni loyihalashdan avval qurilish maydonida yershunoslik va suvshunoslik bilan bog'liq izlanishlar olib borilishi tavsiya etiladi. Bu izlanish ishlari bo'lajak inshoatlar o'zining to'g'ri belgilash, zamin tanlash va qurilmalar haqida fikr yuritish uchun ham zarurdir.

Muhandis- yershunoslikka oid izlanishlar tarkibi, ularning mazmuni va hajmi qurilish rejalashtirilgan hududlarning avval o'rganilganlik darajasi, loyiha bosqichi va inshoatning vazifasiga qarab belgilanadi. Ular esa o'z navbatida izlanishlarning asosiy maqsadini quyidagicha aniqlab beradi:

- inshoatni barpo etish va foydalanishda yuz berishi mumkin bo'lgan yershunoslik va suvshunoslikka oid o'zgarishlar darakchilarini aniqlash;
- muhandis -yershunoslik bilan bog'liq bo'lgan havfli holatlarni belgilash va ularni bo'lajak inshoatga ta'sirini baholash;
- havfli holatlarni oldini olish uchun zarur ma'lumotlarni to'plash;
- inshoat hisobi va loyihalash uchun asqotuvchi zamin gruntlarining fizik va mexanik xususiyatlarini o'rganish va x.k.

Bajariladigan mazkur izlanishlar yaxshi natija berish, uchun quyidagilarni nazarda tutish lozim bo'ladi:

- buni etiladigan inshoatning turi, maqsadi, tuzilishi va hokazolar .izlanish dasturida nazarda tutilgan bo'lishi:
- izlanish hajmi loyihalashning tegishli bosqichga mos kelishi;
- izlanishning har bir bosqichi aniq maqsadni nazarda tutishi va x.k.

Yuqorida qayd etilgan muammolarni o'zida jamlovchi muhandis- yershunoslikka oid izlanishlar natijasi loyihalashtiriluvchi inshoot mustahkamligi va turg'unligiga oid barcha masalalar hal etadi. Shu bilan birga keyinchalik kutilishi mumkin bo'lgan har qanday yershunoslikka oid zararni ta'sirlardan ham inshootni asraydi.

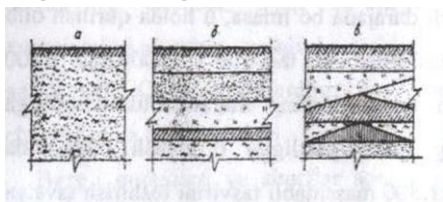
Inshootqurilmalarni tanlash, asosan, zamin qumtlarining shart-sharoitlariga bog'liq bo'lib, ular orasida eng muhimlari:

- gruntning qatlamlanish holati;
- qatlamlarning turg'unlik shartlari. ularning qalinligi;
- qatlamlar paydo bo'lish sharoitlari. Ularning shakllanish holatlari;
- qatlamlarning yoshi; ularning tarkibi va hossalari;
- o'ta cho'kuvchanlikka oid xususiyatlari va boshqalar.

Bulardan tashqari, zamin gruntlaming muzlashi- ularning kopchish hususiyatlan; ycr osti suvlarining sathi va ulaming fasillaro o'zgarishi, hamda suvlaming zararlilik darajasi nihoyatda muhimdir.

Qurilish maydonlarin,ng yershunoslik va suvshunoslikka oid shart- sharoitlari turii tuman bo'lib, o'zaro keskin farqlanishi sababli ulami saralab ma'lum tirlarga bo'lish haqiqatdan yiroqd,r. Shuning uchun yuqoridagi izlanishlar har qanday hususiy holat uchun avval o'tkazilgan tadqiqotlami nazarda tutib, to'la- to'kis yoki qisman olib boriladi.

Tabiatda uchraydigan tog' jinslaridan zamin sifatida foydalanishda, asosan, quyidagi 3 holatga duch keUsh mumkin. (5.1 rasm)



5.1 rasm. Inshoot zaminlarining turlari. a) bir jinsli qatlam; b- murli jiosli tekis yotiq qailam; c)- turli jinsli notekis qatlam

Bir jinsli qatlam yagona tog' jinslaridan tarkib topgani uchun uning tashqi bosim ta'siridan zichlashishi bir hil bo'ladi. Shuning uchun bunday zaminlar inshoot uchun eng qulay;

Turli jinsli tekis yotiq qatlam ham zamin sifatida foydalanishda maqsadga muvofiq. Agar poydevor tag yuzasi yetarli qalinlikdagi qatlamga joylashtirilsa, qatlamning tekis yotiqligi sababli inshooting cho'kish ham bir hilga yaqin bo'ladi;

Turli jinsli notekis qatlam zamin sifatida eng noqulay hisoblanadi. Bunday holatda gruntlar xususiyati va yuk ko'tarish qobiliyati bilan bog'liq bo'lgan ulaming turg'unligi va chidamliligi sinchiklab o'rganishini talab etadi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, inshootni loyihalash jarayoni bilan bog'liq bo'lgan barcha sharoitlar muxandis yershunoslikka va suvshunoslikka oid izlanishlami mukammal o'tkazishni taqazo etadi.

Yershunoslikka va suvshunoslikka oid izlanishlami ikki bosqichda bajarish rejalashtiriladi:

I- bosqich - loyiha topshirig'i deb atalib, unda olib borilgan umumiy izlanishlar natijasi tegra o'lchamiga nisbatan yig'iladi.

II- bosqich - ish chizmasi deb yuritiladi. Izlanishlaming bu bosqichida asosan, quriUsh mqydoniga moslab kiritilgan aniq ma'lumotlar to'planadi.

Loyiha topshirig'i bosqichidagi izlanishlar

Qurilish maydoni yershunosligiga oid shart -sharoitlarni umumiy tarzda sharhlashda mazkur tegrada ilgari o'tkazilgan izlanishlar natijasidan foydalaniladi. Bu izlanishlar haqida ma'lumotlar maxsus adabiyotlarda, turli ilmgohlar kutubxonalarida qo'lyozma holida saqlanadi. Agar bu ma'lumotlar yetarli darajada bo'lmasa, u holda qurilish olib boriluvchi tegra yershunoslikka oid tasvirga tushiriladi. Bu tasvirlar 1:

25000 dan 1:500 gacha yuriklikda bo'lib, ulaming o'lchovi izlanishlaming murakkablik darajasiga bog'liqdir. Shu bilan birga yer sathining baland-pastligini o'rganish maqsadida balandlikni har 0,5 m da ifodalovchi 1:100, 1:500 masshtabli tasvirini tushirish tavsiya etiladi.

Izlanishlaming loyiha bosqichida quyidagilarni yoritish tavsiya etiladi:

- tabiiy sharoitlar haqidagi ma'lumotlar;
- yer yuzasining tuzilish xususiyatlari;
- yaqin masofada joylashgan suv havzalari (xovuz, ariq, ko'lmak suv va h.)

ulaming joylashishi vaqimi;

- qurilish maydonining qUmi;
- zilzila yoki boshqa yershunoslikka oid hodisalar haqida ma'lumotlar;
- grantlarning hosil bo'lishi, ulaming qatlamlanish holati;
- yer osti suvlarining sathi, o'zgaruvchanlik darajasi;
- gruntning o'pirilishga, cho'kuvchanlikka, nurash va b. hodisalarga moyilligi;
- grantlaming muzlash qatlamlari va hokazo.

Mazkur ma'lumotlar, o'z navbatida, zamin gruntlari to'g'risida umumiy hulosani chiqarib, muxandis -yershunoslikka oid ishlarni quyidagi xajmda bajarishni belgilab beradi:

- burg'ulash, yoki shurflash yordamida gruntlardan namuna olish;
- olingan namunalar ustida tadqiqot ishlarini olib borish;
- yahlit yuklar yordamida dala sharoitida gruntlarni siqilishga tekshirish;
- sizot suvlari sathini uzil-kesil belgilash; ulaming kimyoviy xossalarni o'rganish;
- g'mntning suv sizdirish xususiyatini aniqlash;
- qoya gnintlar uchrasa, ulaming yoriqlarini o'rganish;
- temirdan yasalgan yer ostki qurilmalari chirishida grant ta'sirini belgilash va b.

Gruntlarni burg'ulash va shurf yordamida tekshirish izlanishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Uning natijasida maydon gruntlari qatlami, ulaming paydo bo'lishi, tarkibi va tuzilishi, qoya bo'lmagan qatlam gruntlarining aralashmalari va xususiyatlari, ulaming namhgi, zichligi hamda sizot suvlariga oid ma'lumotlar aniqlanadi. Qoya grantlaming esa yorilish darajasi, ulaming yo'nalishi, nurash chuqurligi va b. o'rganiladi.

Burg'i quduqlari va shurflar soni joy sharoitiga moslab belgilanadi. Agar qoya jinslarning chuqurliigi 5-6 m.dan oshmasa, u holda izlanish ishlarining barchasi shurflar yordamida bajariladi. To'rdamchi davr yotqiziqlari juda qalin bolgan holatlarda esa shurflar soni yer osti suvlarini hisobga olib, umumiy izlanish ishlari miqdoriga nisbatan 5% ni, aks holda esa 20% ni tashkil etishi mumkin.

Burg'i va shurflarga yordam sifatida, hamda izlanish ishlarini qisqartirish va tezlatish maqsadida geofizik usullar (elektr qidiruv, seysmik o'lchov asboblari, jiddiy izotoplar va b.) dan foydalanish mumkin. Bu usullar yordamida yer osti suvlarining holati, harakat yo'nalishi, oqim tezligi, hamda ba'zi yershunoslikka oid maxsus

sathlami, o'pirilish bo'shliqlarini, shuningdek, muzlagan gruntlar orasidagi erigan joylar ko'lamini aniq o'rganish mumkin.

Tajriba ustaxonasi tadqiqotlari o'tkazishga mo'ljallangan tegralardan grant namunalari olish uchun umumiy izlanish ishlarini 20% xajmida chuqur kavlash ishlari belgilanadi. Shurf yoki burg'u quduqlari soni qurilish maydonini tashkil etuvchi qadamlaming murakkablik darajasiga moslab aniqlanadi. Masalan, oddiy maydonlarda ikkita, o'rta murakkablikda uchta, murakkabda esa beshtagacha bo'lishi mumkin.

Namunalar barcha grunt qatlamlaridan olinadi. Ular olingan joylar orasidagi masofa tik yo'nalish bo'ylab 1,0 m dan oshmasligi shart. Har bir chuquriik (shurf yoki burgu qudug'i) dagi bog'langan grant qatlamlaridan kamida bittadan yahlit (10x10; 20x20 sm) tabiiy tuzilishi va namligi saqlangan holda namuna olish tavsiya etiladi. Bir jinsli qatlamdan tik yo'nalish bo'yicha 3 ta (yuqori, o'rta, ostki qismdan) namuna olinadi.

Yirik zarrali gruntlar zichligi, donadorlik tarkibi va qiyalik burchagi va boshqa ko'rsatkichlar dala sharoitida o'tkaziladigan tajriba yordamida ham aniqlanishi mumkin.

Yer sathini muzlash chuqurligini o'rganish uchun maxsus tekshiruv ishlari olib borish lozim. Agar maydon miqyosida binokorlik ishlariga aloqador tizik - yershunoshkka oid jarayonlar (gruni siljishi, jar hosil bo'lishi. ko'pchish, o'pirilish va h.) yuz berishi mumkin bo'lsa, ular ma.xsus o'rganiladi. Gruntlarning jiddiy ko'pchish holatlari sezilsa, ularning td'sinni tajnba poydevorlari yordamida aniqlash talab eiiladi.

6-ma'ruza

ISH CHIZMASI BOSQICHIDAGI IZLANISHLAR

Izlanishlarning bu bosqichidagi ishlar loyiha topshirig'i bosqichidagi hulosalarga mahsus maydon ko'lamini bo'yicha aniqliklar kiritib, ulami to'ldiradi.

Bu bosqichda loyihalanuvchi inshoot ko'lamini bo'ylab gmnt qatlamlarining qirqimlari chiziladi va uni mufassal o'rganiladi. Zavod mo'rilarini, metal eritish o'choqlari, yem- hashak omboriari va shunga o'hshash inshootlar quriladigan joylarda zaminlaming siqiluvchan qatlami qirqimlarini chizish tavsiya etiladi.

Qurilush maydonlari bir jinsli qatlanidan iborat bo'lsa, burg'u chuqurlarini har 100 m ga bittadan qazish tavsiya etiladi. Agar murakkab yoki yer ostida bo'sh qatlamlar uchrasa, chuquriar orasi 29m gacha qisqartirilishi mumkin.

Burg'u qudug'i va shurflar chuqurligi zaminning siqiluvchan qatlamiga qarab belgilanadi. Qoya jinsh qatlamlarga duch kelinsa, qoyani 0,5 -1,0m gacha burg'lanadi.

Izlanishning bu bosqichida avval boshlangan tekshimv ishiari davom ettinladi. Bunda yershunoslik nuqtaiy nazaridan maydonning tuzihsliga qaiab stiurf va quduqlar soni 30-40% ga ko'paytirihshi mumkin. Ulardan tajriba tadqiqotlari uchun qo'shimcha

namimalar ohnadi. Loyiha topshirig'i bosqichida olingan ma'lumotlarni yanada chuqurroq tekshirish maqsadida tajriba ishlari (suv so'rish, suv quyish, g'mnt yuk ko'tarish qobiliyatini yahlit yuklar yordamida o'rganish va x.) belgilanadi. Ba'zan uskunarlar poydevoriarini loyihalashda g'mntlarning tekis va notekis zichlanish koeffitsientlarini aniqlash talab etiladi. Bunday talablarni amalga oshirish poydevorning ishlash sharoitiga bog'liq.

Sun'iy zaminlar va qoziqli poydevoriar qo'llashga oid izlanishlar alohida dastur asosida dala sharoitida(qoziqlar qoqish, gruntlarni shibbalash, ularga turli qorishmalar yuborish va x.) olib boriladi.

Inshoot qurilishi lozim bo'lgan joyni boshqa yerga ko'chirishga to'g'ri kelsa, yoki yershunoslikka oid murakkab sharoit yuzaga kelsa, yangi qurilish maydonining gruntlar tarkibi va ularning ba'zi mezon ko'rsatkichlarini yangitdan aniqlash lozim bo'ladi. Bunday ishlarning hajmi avvalgi izlanish natijalariga bog'liq.

Dastlabki izlanish

Hozirgi davrda respublikamizning barcha maydoni oz yoki ko'p miqdorda yershunoslik nuqtai nazaridan o'rganib chiqilgan. Ularning natijasi kundalik matbuotda, yoki biror ilmgoh, hamda muassasaning nashriarida qayd etilgan. Bularning barchasi adabiy ashyo deb yuritiladi. Shu bilan bir qatorda ko'pgina yershunoslik va suvshunoslikka oid izlanishlarning hulosalari ma'lum sabablarga ko'ra matbuotda chop etilmagan bo'lib, ular tegishli joylarda saqlanadi va qo'lyozmalar deb ataladi..

Muxandis-yershunoslik tasviri majmuasi.

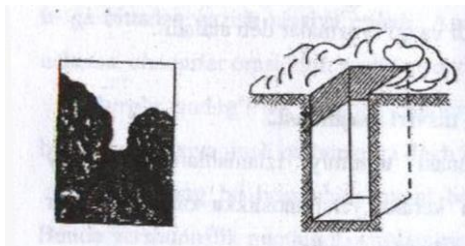
Muxandis- yershunoslik tasviri majmuasi umumiy izlanishlarning asosiy qismlaridan biridir. Shuni qayd qilib o'tish kerakki, yershunoslikka oid tasvir yer sharining ustki qismini o'rganishdagi muhim usullardan biridir.

Jamiki muxandis-yershunoslik tasvirining asosiy maqsadi loyihadagi inshootni bunyod etish jarayonida uchraydigan umumiy muxandis-yershunoslikka oid hodisalarni aniqlashdan iborat. Muxandis-yershunoslik tasviri majmuasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: qurilish tegrasining shart-sharoitlari (siljish, cho'kish, o'pirilish hodisalari, zilzilalar) va qurilish maydoni gruntlarining hossalari. Izlanish vaqtida gruntlardan namunalar olinadi, quduqlardagi suvning holati o'lchanadi, tog' jinslarining bir-biriga nisbatan joylashishi aniqlanadi. Muxandis-yershunoslik tasviri majmuasining asosiy bo'lagi bo'lib turib o'xshash sharoitlarda olib borilgan qurilishlardan olingan ma'lumotlar ham xizmat qilishi mumkin. Ilgari bunyod etilgan va hozirgi vaqtda foydalanishda bo'lgan inshootlarning holatlari (cho'kish, yoriqsh, egilish. suv siljish va h.) kuzatiladi. Shuningdek, bu inshootlarda qo'llanilgan poydevoriarning mri va ularni qurishda kuzatilgan qiyinchiliklar o'rganiladi. Bu olingan ma'lumotlarning barchasi har tomonlarga tahlil qilinib, yer sathini yorituvchi (topografik) hamda yershunoslikka oid xaritalarga to'planadi. Shuning uchun ham bu izlanishlarning yakuni bo'lib muxandis- yershunoslik tasviri xaritasi xizmat qiladi.

Tog' jiaslarini o'rganish-

Bu bosqichda hal etuvchi vosita tog' jinslarini tadqiqotlash bilan bog'liq bo'lgan yershunoslik izlanishlaridir.

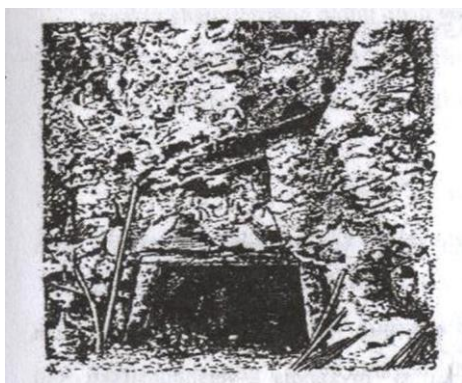
Tog' jinslari quyidagi usullar yordamida o'rganiladi: usti ochiq yo'laklar, shurf, burg'ulash, zovur, yer osti yo'lagi va h.



6.1 rasm. Usti ochiq yo'lak. 6.2 rasm. Shurfning umumiy ko'rinishi

Usti ochiq yo'lak (6.1 rasm) o'tkir tomonlarga ega bo'ladi. Undan tepalik va chuqur o'zgarishlarga uchragan gruntlarni tekshirishda foydalaniladi.

Shurf- to'g'ri to'rtburchak shakldagi (o'lchami 1,5 x 1,5 dan katta), chuqurligi 3-5 m va undan ko'p bo'lgan tik qazilma (6.2 rasn). Tog' jinslarining xususiyatlariga mos ravishda shurflar atrof devorlari mahkamlangan yoki mahkamlanmagan holatda qaziladi.



6.3 rasm. Yer ostki yo'lagi

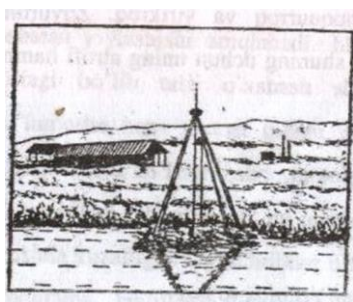
Zovur - shurfga o'xshagan, lekin undan chuqurroq va yirikroq. Zovurning chuqurligi ko'pincha bimecha o'nlab metrga etadi, shuning uchun uning atrofi hamma vaqt mahkamlanadi.

Yer osti yo'lagi. (6.3 rasm) bir tomoni ochiq bo'lib, yotiq holatda qaziladi. U, aksariyat, tepalik yerlardan foydalanib, ochiq tomonga qarab yer ostki suvlari oqib ketishi uchun biroz nishab qilib qaziladi. Yer osti yo'lagining devorlari va tomi hamma vaqt mahkamlanishi shart.

Yuqoridagi usullar orasida eng oddiy va ko'p qo'llaniladigani shurfdir. Buning asosiy sababi uni kavlashda hech qanday qurilma ishlatilmasligidadir. Shu bilan birga shurf kdvlashninig ko'pincha amalda uchraydigan asosiy kamchiliklaridan biri uning chuqurligi cheklanganligidir (yer osti suvlari chiqib qolishi natijasida). Bu esa uning barcha sharoitlarda qo'llanishligiga imkon bermaydi.

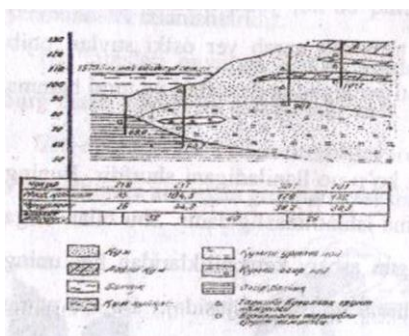
Hozirgi davr talabiga javob beradigan tog' jinslarini tekshirishda qo'laniladigan burg'ulash usuli bunday kamchiliklardan holi. Burg'ulash tez, arzon va istalgan chuqurlikdan namuna olish imkonini beradi (6.4 rasm).

Tog' jinslarining turlari, ularning xususiyatlari va izlanishning maqsadlariga mos ravishda burg'ulashning hillari va ularda ishlatiladigan asbob- uskunalar o'ziga xoslaridan foydalaniladi.



6.4 –rasm. Byrg'ulash uskunasi

Burg'ulash yo'li bilan grundar tuzilishini buzib, yoki buzmay namunalar olish mumkin.



6.5 rasm. Yershunoslikka oid qirqim

Muxandis-yershunoslikka oid xisobotlar. Qurilish maydonida va u joylashgan tegralarda o'tkazilgan barcha izlanishlar natijasi muxandis -yershunoslikka oid xisobodlarda jamlanadi.

Bu xisobot quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:

- qurilish tegrasining tabiiy sharoitlari (sathi, iqlimi va h.);
- tegraning umumiy turg'unlik shartlari (zilzila, siljish, o'qirish va h.);
- tegraning yershunoslikka oid tuzilishi va uning rivojlanishi;
- loyihadagi inshoot zaminining tuzilishi;
- tegraning suvshunoslikka oid tuzilishi;

- tajriba ustaxonasi sharoitida aniqlangan ma'lumotlar;
 - xisoblashga doir koeffisientlar;
 - qurilish maydoniga xos barcha muxandis-yersunoslik sharoitlari va inshoot barpo etish hamda undan foydalanish jarayonida uchrashi mumkin bo'lmagan holatlar;
 - mazkur sharoitlanung oldini olish yo'llari.
- Hisobot kerakli rasm va chizmalar bilan to'ldiriladi.
- Uning asosiy qismlaridan biri yershunoslik qirqimidir (3.5 rasm).

7-ma'ruza

POYDEVOR LOYIHASI UCHUN ZARUR MA'LUMOTLAR

Zamin va poydevorlarni loyihalashda nazarda tutilgan asosiy maqsad ularaing turini, yani tabiiy zamin va sun'iy zamin tanlashdan va poydevorning o'lchamlarini (chuqurligi, tag yuzasi, uning ko'rinishi va h.) qidirishdan iborat.

Bunda bino va inshootlaming mustahkamligini, turg'unligini va uzoq muddat ishlashini ta'minlovchi birdan bir yo'l uning cho'kish qiymatini va bimecha poydevor orasidagi cho'kishlar farqini izlashdir.

Har bir loyihalashtirilayotgan bino va inshootdan zaminga tushadigan hisobiy bosim uning kutiladigan mutlaq cho'kishiga va poydevorlar orasidagi cho'kish farqiga bog'liq bo'ladi. Bular esa, umumiy holda, qurilish maydoninng muxandis yershunoslik va suvshunoslikka oid sart-sharoitlari, u inshoot og'irligidan zaminga tushadigan yuk miqdori, turli qatlamdagi gruntlaming fizik-mexanik hossalari, hamda bino va inshootlaming harhil cho'kishlarini qabul qilish xususiyatlari bilan belgilanadi.

Hozirgi/zamon zamin va poydevorlar loyihasi asosini grunt, poydevor va inshoot qurilmalarini birgalikda tahlillash tashkil etadi.

Shuning uchun zamin va poydevorlarni loyihalashda ikki asosiy masalani hal etish lozim: birinchisi inshootning tegishli mustahkamligi va turg'unligini ta'minlash. ikkinchisi ashyo materiallar sarfi, ish xajmi va ularaing tannarhi nuqtai nazaridan iqtisodiy arzon turini tanlashdan iborat.

Odatda, zamin va poydevorlar loyihasi bir necha ko'rinishda hal etiladi va ulardan texnik - iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq'i tanlab olinadi.

Zaminlarni shakl o'zgarishga hisoblashda poydevorlar tuzishni arzonlashtiradigan birdan bir yo'l zaminning yuk ko'tarish qobiliyatini to'la hisobga olishdir. Buning uchun lianmiya vaqt bino va inshoot zaminiga ta'sir etuvchi yuqori bosimni hisobga olinishi tavsiya etiladi. Yuqori bosim qiymati esa, aytib o'tganimizdek, inshoot uchun yo'l qo'yish mumkin bo'lgan shakl o'zgarishga bog'liq bo'lmay, balki zaminning

o'lchamlari, grant qatlamlarining turiari va ularning fizik-mexanik hossalari bog'liqdir.

Qurilish pasporti

Inshoot zamini va poydevorini loyihalashdan oldin qurilish maydonida yershunoslikka oid qidiruv o'tkazilib qurilish pasporti tuziladi. Qurilish pasporti deb bir turdagi loyihalarni, turli jamoat, sanoat va yer osti inshootlarini bir-biri bilan bog'lash uchun xizmat qiladigan jami texnik xujjatga aytiladi.

Qurilish pasporti quyidagi texnik ma'lumotlarni o'z ichiga oladi:

- qurilish maydonining 1:500 va 1:2000 masshtabda chizilgan rejasi. Unda loyihadagi inshootning o'lchamlari, hamda burg'ulangan joylar o'lchami va shurf qazilgan yerlar aniq ko'rsatilgan bo'lishi shart;
- qurilish maydoning tuzilishiga oid qirqim;
- grunt qatlamlarining fizik - mexanik hossalari;
- qurilish maydoning suvshunoslik xususiyatlari; grant suvlarining kimyoviy hossalari haqida ma'lumot;
- qurilish maydoni muxandis - yershunoslik shart - sharoitlari hamda zamin va poydevorlarni loyihalash shartlari to'g'risida umumiy ma'lumot.

Yuqorida keltirilgan qurilish pasportiga ta'aluqli ma'lumotlardan tashqari poydevor loyihasini tuzishdan oldin bino va inshoot loyihasi to'g'risida to'liq ma'lumot. shuningdek, doimiy (inshoot og'irligi) va vaqtincha ta'sir etuvchi kuchlar (tebranma va h.) to'g'risida aytib o'tilgan bo'lishi zarur.

Qurilish maydonida geodeziya ishlari

Poydevorlarni loyihalash uchun odatda qurilish va uning atrofidagi maydonlarni yer ustki sathi va uning ko'rinishi tasvirlangan 1:500 va 1:2000 masshtabdagi chizmasi kerak bo'ladi.

Agar qurilish maydoni shahar ichida, yoki aholi yashaydigan boshqa joyda bo'lsa, unda 1:500 masshtabdagi chizmada amaldagi va loyihadagi yo'llar qizil chiziqlar bilan belgilanadi. Bundan tashqari, bu chizmada barcha amaldagi va loyihalashtirilayotgan yer osti inshootlari (suv, chiqindi va gaz quvurlari, elektr va telefon simlari, suv oqimi yo'llari va h.) yer osti chuqurligi hamda quvurlar o'lchovlari yoritilgan holda ko'rsatilgan bo'lmog'i lozim.

Qurilish pasportini tuzish jarayonida tegishli tashkilotlarning loyihada ko'zda tutilgan yer osti inshootlarini amaldagilarga ulashga raxsat etilgan hulosalari to'planadi. I: 2000 masshtabdagi chizmada esa loyihalashtirilayotgan binoning chegarasi ko'rsatilib uni boshqa yer osti inshootlari bilan ulash joylari belgilanadi.

8-ma'ruza

QURILISH MAYDONING YERSHUNOSLIKKA OID TASVIRI

Qurilish maydoning yershunoslik tasviri quyidagi maqsadni ko'zlab ohb boriadi:

- poydevorlarning chuqurhgini belgilash;
- inshootning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlash;
- poydevorlarning qulay qurilmasini tanlash;
- poydevor o'rnatishda ilg'or qurilish ishlarini olib borish;
- poydevorlarning cho'kishini va mustahkamligini aniqlash;
- inshoot bunyod etilgandan so'ng uning uzluksiz ishlashini ta'minlash.

Bunda qurilish maydonining mukammal yoritilishi, loyihalashtirilayotgan inshootning turi va qanday maqsadga mo'ljallanganligi va loyiha bosqichiga. shuningdek, oldingi qidimv ishlari to'g'risidagi arxiv ma'lumotlari va haritalari borligiga, hamda qurilish maydonida o'tkazilgan xomaki kuzatishlar natijasiga bog'liqdir.

Inshootni loyihalash va qurilish maydoni tuzilishini o'rganish ko'pincha ikki tartibda olib boriladi:

Loyiha vazifasiga mos keluvchi xomaki izlanish.

Texnik loyiha yoki ish loyihasi tuzishga mo'ljallangan to'la-to'kis izlanish.

Loyiha vazifasini bajarish uchun qurilish maydoning geodeziyaga oid ashyolar, shu maydon to'g'risidagi dalillar va uning muhandis-yershunoslikka oid shart-sharoitlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar kerak bo'lsa, texnik loyihalash bosqichida esa qurilish maydoning chizmasida inshootning o'lchamlari ko'rsatilgan holda maydonning yershunoslikka oid tuzilishi to'la tasvirlangan bo'lishi kerak.

Izlanishlar soni odatda, inshootning o'lchamlari va maydon yershunoslik shart-sharoitining murakkabligiga bog'liq bo'ladi, lekin bu tekshiruvlar ham bir inshoot uchun 2-3 marta olib borishdan kam bo'lmayligi lozim.

Yershunoslikka oid izlanish o'tkazilgan joylar orasidagi masofani belgilashda 8.1 jadvalda keltirilgan raqamlardan foydalanish tavsiya etiladi.

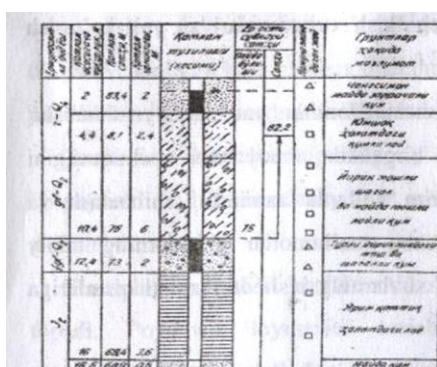
8.1 Jadval

Yershunoslikka oid izlanish o'tkazilgan joylar orasidagi masofa

Loyiha bosqichi	Qurilish maydoning yershunoslikka oid sharoitlari	Yershunoslikka oid izlanish o'tkazilayotgan joylar orasidagi ruhsat etilgan masofa, m
Loyiha vazifasi	Oddiy sharoit O'rtacha murakkab sharoit Murakkab sharoit	200-100 100-50 50-30
Texnik loyiha	Oddiy sharoit O'rtacha murakkab sharoit	50 -30 40-25

Chuqurhk bo'yicha tekshirish birqancha sharoitlarga bog'liq bo'lib, asosan inshoot zaminiga yuqoridan uzatiluvchi kuch ta'siriga bog'liq. Lozim bo'lsa, parmalash chuqurligi qattiq yer qatlamigacha olib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Muxandis-yershunoslikka oid izlanish jarayonida parmalashdan tashqari, bir vaqtda zamin qatlamlarining fizik -mexanik xossalarini aniqlash, hamda ulardan tabiiy tuzilishi va namligi saqlangan holatda namunalar olish maqsadida shurflar qazish tavsiya etiladi. Shurflaming chuqurligi inshootdan tushadigan yukning ta'sir ko'lami bilan belgilanadi, ularning soni esa taxminan 5-7 parmalashga 1 shurf to'g'ri keladi.



8.1 rasm. Quduq qirqimi

Qurilish maydonida o'tkaziladigan muxandis-yershunoslikka oid izlanishlar natijasi parma va shuri^ bo'ylab kesim (8.1 rasm) va yershunoshkka oid qirqim tuzish bilan yalcunlanadi.

Yershunoslik qirqiimida grantlaming yoshi,ulaming genetik hamda tuzihsh turlari, sizot suvlarining sathi ko'rsatiladi. Ularda maxsus belgilar orqali tekshirishga olingan namunalar o'rni,grantni o'zgarmas kuch ta'sirida to'la cho'kishga tekshirilgan joylar va hokazolar aks ettirilgan bo'iishi lozim.

Grunt qatlamlarining fizik-mexanik xossalari

Qurilish maydoning yershunoslikka oid tusilishi o'rganilgandan so'ng zaminiga yuqoridan uzatiluvchi yuk ta'sirida bo'lgan barcha qatlamlaming fizik-mexanik xossalari o'rganiladi.

Bu ishlarning umumiy xajmi qurilish maydoni muxandis - yershunoslik sharoitlarining murakkabligiga va loyihalashtirilayotgan inshoot o'lchamlari va uning xizmat davriga bog'liq bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tganimizdek, muxandis-yershunoslikka oid qidiruv jarayonida qurilish maydonining tuzihshini o'rganish maqsadida olib boriladigan parmalashdan tashqari, qo'shimcha kavlanadigan shurflardan ham granming fizikoviy-mexanik xossalarini aniqlash maqsadida namunalar olinadi.

To'plangan ma'lumotlar grantning nomi, cho'kish xusu-siyatlari va yuk ko'tarish qobiliyatini hisoblab chiqish maqsadida ishlatiladi.

Grantlaming fizik-mexanik xossalari qurilish maydonining muxandis-yershunoslik tuzilishi to'g'risidagi ashyolar bilan birgalikda poydevor chuquriigini tanlashda, poydevor turini belgilashda va ayrim hollarda zaminni shibbalash va mustahkamlashda asqotadi. Shuningdek, ushbu ma'lumotlar grantlaming tabiiy xususiyatlarini saqlashda va grunt qatlamidagi suvlaming inshoot yer osti qismlariga ta'sirini o'rganishda juda katta yordam beradi.

Grantlaming fizik-mexanik xossalarini o'rganishda joylardago qurilish tajribasidan foydalanish maqsadga muvofiq. Darxaqiqat, bir hil muxandis-yerehunoslik sharoitida qurilgan inshootlaming cho'kishi haqidagi inshoot shu turdagi grantlaming hossalari to'liq o'rganishga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Foydalanilayotgan inshootlaming cho'kishi haqidagi ma'lumotlar faqat yangi qurilishga tadbiriq etilishiga qolmay, balki yangi zaminning cho'kishi to'g'risidagi aniq hulasaga kelishga imkon yaratadi.

Agar qurilish maydoni yaqinida cho'kishi kuzatilgan bino, yoki inshoot bo'lmasa, u holda kerakli ma'lumotlar maxsus tajribalar o'tkazish orqali olinadi.

Foydalanilayotgan inshootlaming cho'kishini kuzatish, odatda uning ostki qismi, peshtohlari, oyna romi ostki qismlari, yo'nlari, yerto'la asosining yotliqlik darajasini maxsus asbob - nivelir yordamida o'lchanadi.

Gruntlaming fizik-mexanik hossalari o'rganilayotgan vaqtda ulami faqatgina inshoot eni va bo'yiga emas, balki uning chuquriigi bo'ylab ham turhcha bo'lishini nazarda tutish lozim.

Gruntlaming turli hossalari, ularning yershunoslik nuqtai nazaridan tashkil topishi, keyinchalik turli-tuman o'zgarishlarga duch kelishi natijasida yuzaga keladi. Shuning uchun ularning turli hossalari o'ziga xos tabiati bilan belgilanib, zarralar va grant zichligi, namligi, ichki ishqalanish burchagi va bog'lanish kuchining turicha bo'lishi bilan farqlanadi.

Shunday qilib, zamin grantlari to'g'risida to'la hulasaga kelish uchun tajriba ustaxonasi va dala sharoitida o'rganilgan fizik-mexanik hossalardan tashqari ularning o'zgaruvchanligini ham hisobga olish lozim bo'ladi. Bu o'zgaruvchanlik grantning bir jinslilik koeffisienti yordamida ifodalanadi.

Grant fizik hossalarining meyorii qiymatlarini uning bir jinslilik koeffisientiga ko'paytirish yo'li bilan izlanayotgan zaminning eng kam qarshilik ko'rsatish qobiliyati aniqlanishi mumkin.

Grantning bir jinslilik koeffisienti ko'plab tajribalar natijasining ja'mi sifatida tashkil topadi. Poydevor loyihasini tuzishdan oldin zamin grantlari xossalarining o'zgaruvchanligini baholash talab etiladi. Bu esa shakl o'zgarish miqdorining nisbati orqali hal etilishi mumkin, yani E .

Grantlar turlicha cho'kish xususiyatiga ega bo'lsa va ayniqsa, bu hol katta kuch ta'sirida yuzaga kelsa, unda inshootning fazovii mustahkamligini oshirishni ta'minlash

lozim bo‘ladi, bu esa inshootning loyihalash davrida yo‘l qo‘yiladigan shakl o‘zgarish qiymatini oshirishga imkon beradi.

Inshootning fazoviy mustahkamligi uni cho‘kish chiziqlari bilan alohida bo‘laklarga ajratish, inshoot devorlarini yotiq temirbeton belbog‘lar bilan o‘rash va hokazolar orqali amalga oshiriladi. Ba‘zi hollarda inshootning kelajakdagi cho‘kishga chidamliligini oshirish maqsadida imorat qurilma bo‘laklarini yumshoq oshiq-moshiqlar kiritish yo‘li bilan o‘zgartirish ham maqsadga muvofiq.

Hulosa qilib aytganda, zamin va poydevorlar loyihasini tuzishda qurilish maydoni yershunoslik yoritmasi va gruntning fizik-mexanik xossalari yordamida inshootning qurilma bo‘laklariga bo‘lgan talab ham ishlab chiqiladi.

Qurilish maydonining suvshunoslik sharoitlari

Zamin va poydevorlar, bino va inshoot yerto‘lari qurilishida ish olib borish turini tanlashda qurilish maydonida o‘tkazilgan suvshunoslikka oid izlanishlar natijasidan foydalaniladi.

Qurilish maydonida olib borilgan yershunoslik va suvshunoslikka oid izlanish arayonida quyidagilar aniqlanadi:

- grunt qadamlaridagi suvning nisbiy sathi;
- grunt qatlamlaridagi suvning yo‘nalishi va tezligi;
- suv sathining sharoit bo‘yicha o‘zgarishi va unga atmosfera yog‘inlarining ta’siri.

Shuningdek, suv sathining eng kam va yuqori qiymatlari;

- gruntning suv sizdirish qobiliyati;
- grunt qatlamidagi suvning kimyoviy hossalari.

Qurilish maydonining suvshunoslikka oid tuzilishi bo‘yicha yuqorida qo‘yilgan savollarga uzil-kesil javob olish uchun shu maydonda o‘tkaziladigan muxandis-yershunoslikka oid izlanish natijasidan tashqari, ba‘zi ashyolar ham qo‘l keladi. Bunday ashyolarga qurilish mo‘ljallangan tegra bo‘yicha ilgari o‘tkazilgan suvshunoslikka oid ishlarning arxiv ma’lumotlari va adabiyotlar, yer osti suvlarining havza suvlar (daryo, ko‘l, hovuz va h.) bilan bog‘lanishi to‘g‘risidagi maxsus boshqarmalar ko‘rsatmalari va boshqalar kiradi.

Agar qurilish maydoni birorta daryo havzasiga yaqin joylashgan bo‘lsa, u holda daryodagi suvning sharoit bo‘yicha ko‘tarilishini va yer ostki suviga ta’sirini nazarda tutish lozim. Bundan tashqari, daryoda kelajakda qurilishi mo‘ljallangan gidrotexnik suv omborlarini va ularning ta’sirida yer osti suvlarining ko‘tarilishini albatta hisobga olmoq lozim.

Suvshunoslikka oid izlanishlar jarayonida yer osti suvlari albatta kimyoviy tekshirilishi maqkul. Bu esa suv tarkibidagi ba‘zi moddalarning poydevorga emiravchan ta’sirini o‘rganish uchun zarur.

Yer osti suvlarini kimyoviy tekshirishda ularning kislota tarkibiga, karbonat mustahkamligiga, sulfat va magniy miqdoriga, erkin holdagi uglerod kislotalar borligiga

alohida ahamiyat bermoq lozim. Bu moddalarning qiymatiga qarab poydevorlarni ulardan himoya qilish yo'llari ishlab chiqiladi.

Inshoot haqida ma'lumot

Poydevor loyihalash va zaminlarni hisoblash ishlari bino va inshootlarning ba'zi texnik tomonlarini bilishni taqazo etadi. Bular inshootning qanday maqsadda qurilishi, inshootdan foydalanishda unga qo'yiladigan talablar, uning o'lchamlari, qavatlilik, chizmadagi shakli, devorlarning qurilmalari, yerto'laning shakli, inshootning umumiy shakli, qo'shimcha yuk ko'targichlar, to'sinlar, sarrovlar .yopmalar va boshqalardan iborat.

Bundan tashqari, inshootning cho'kishiga, poydevorlar orasidagi cho'kishlar farqiga va burilishga nisbatan sezgirligi to'g'risida alohida ma'lumot talab etiladi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, inshoot va binolarning cho'kishga sezgirligi ular qurilmalarining birligiga bog'liq.

Hozirgi vaqtda qabul qilingan maxsus qoidaga asosan barcha inshoot va binolar birligi bo'yicha uch turga bo'linadi.

Nisbatan birlash inshootlar (turli mo'rilar, temir eritish o'choqlari, moyoqlar, suv ko'targich inshootlari, ko'priklarning tayanchlari, suv to'g'onlari va hokazo); bular turli cho'kishdan kam zararlangan holda, ular uchun burilish, shakl o'zgarishi ahamiyatlidir.

Birlash inshootlar (rom va yahlit holdagi temir- beton buyumlar, sanoat va jamoat binolari temir-beton sinch yurik va yahlit qurilmali binolar va hokazo), bu inshootlar uchun egilish va bukilishga oid shakl o'zgarishi mavjud.

Egiluvchan inshootlar (suv saqlovchi idishlarning ostki qismlari, temirdan ishlangan qurilmalar, bo'linmalar va hokazo), bular uchun burilish, egilish va bukilishga oid shakl o'zgarishlar ma'lum qiymatdan oshib ketmasligi kifoya. Jamoat va sanoat binolari ustida olib borilgan ko'plab kuzatishlar bunday inshootlar uchun muhim etish mumkin bo'lgan cho'kishlar va poydevorlar orasidagi cho'kish farqlari, burilish, egilish va bukilishga oid shakl o'zgarishlar qiymatini aniqlashga imkon beradi (8.2 jadval).

Shunday qilib, zamin va poydevorlarni loyihalashda ular orasidagi o'zaro bog'lanishni va ustki qurilmalar bilan bog'lanishlarni nazarda tutish kerak.

Bu bog'lanishlar inshoot qurilmalarida zamin shakl o'zgarishlarini vujudga keltiradigan zo'riqlashlarni hisobga oluvchi nazariy hisoblashlar yo'li bilan ham olib borilishi mumkin.

8.2 jadval

Inshootlar uchun ruhsat etilgan cho'kishlar va poydevorlar orasidagi
cho'kish farqlari

Inshoot nomi va uning qurilmasiga oid sharhar	Zaminlaming eng yuqori shakl o'zgarish qiymatlan			
	Nisbiy shakl o'zgarish		Eng ko'p va o'rtacha cho'kish	
	Turi	qiymati	turi	Qiymati
1.To'liq sinchli, ko'p qavatli va jamoai binolari	Cho'kishlar orasidagi		Mutloq	
1.1 Sof temir-beton romlar	nisbiy f <i>o</i> iq	0,002	cho'kish	8
1.2. Sof temir romlar		0,004		12
1.3 lchi to'ldirilgan temir beton		0,001		8
1.4 lchi to'ldirilgan temir romlar		0,002		12
2.Turli cho'kishlar ta'sir etmay-digan bino va inshootlar		0,006		15
3. Ko'p qavatli sinchsiz btnolar devoclari	nisbiy egilish yoki bukilish	0,007	o'nacha cho'kish	10
3.1. 'rcmiro'2aksi/ g'ishtdan va yurik buyumlardan		0,001		10
		0,0012		15
3.2. Temir o'zakli yoki temir-beton belbog'li g'ishtdan va yurik buyumlardan		0,005		
3.3 Devor ashyosiga bog'liq bo'lmagan holda	ko'ndalang kesimi bo'yicha egilish		-	■
4. Baland qurilgan bkr inshootlar:				
4.1. Temir-betonli elevatorlar:				
a) ish va silns binolari.yahlit qurilgan yagona poydevorga o'rnatilgan;	ko'ndalan va bo'yiga egilish	0,003		40
b) shuning o'zi.agar yig'ma holatda bo'lsa;		0,003		30
c) yakka qurilgan ish binolari;	bo'yiga egilish	0,003		25
d) ikki yahlit holda qurilgim silos binolari;	ko'ndalang va bo'yiga egilish	0,004		25
e) yakka yig'ma holda qurilgan silos binolari.		0,004		30
4.2Tutun nno'rilar balandligi H bo'yicha:				
a) H < 100 m	egilish	0,005		40
b) 100<H<200m				30
c) 200<H<300				20
d) H>300				10
4.3 100 m dan baland qurilgan bkr holatdagi boshoa binolar		0,005	--	20

Loyihalashtirilayotgan bino va inshootlarning yuqorida keltirilgan texnik tomonlari aniqlangandan so'ng poydevor tovoniga uzatiladigan yuklarni jamlashga o'tiladi. Poydevor tovoniga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisi

inshootning chizmasi bo'yicha (yuk ko'taruvchi devorlar, ustunlar, to'sinlar, yopmalar va hokazo) olib boriladi. Yuklarning poydevorga nisbati ularning eng noqulay ta'siri shaklida qabul qilinadi, ya'ni eng noqulay ta'sir etuvchi kuchlar poydevor hisobi uchun asos qilib olinadi.

Hozirgi vaqtdagi "Qurilish me'zonlari va qoidalari" da me'zoniylar va ularning o'zgarishini hisobga oluvchi qayta yuklanish koeffitsienti deb nomlangan tushunchalar ishlatiladi. Mezoniy yuk deganda inshootning mezonlarda ko'rsatilgan me'yorida ishlashini ta'minlovchi eng yuqori qiymatli tashqi yuk tushiniladi. Yuklarning o'zgaruvchanligi va bu orqali ularning qiymati mezon ko'rsatmasidan oshib ketishini hisobga oluvchi koeffitsientlar qayta yuklanish koeffitsienti deb ataladi.

Mezoniy yuklarning qayta yuklanish koeffitsientiga ko'paytmasi hisoblash yuklari deb yuritiladi. Shuni aytish kerakki, zaminlarni shakl o'zgarishiga nisbatan hisoblashda mezoniy yuklar, mustahkamlikka hisoblashda esa hisoblash yuklari qiymatlaridan foydalanadi.

o'zi kelganda shuni ham aytib o'tish lozimki, bino va inshootlarning yuqori zo'riqlash holatiga kelib qolishi faqatgina zaminiga ta'sir etuvchi yuk va g'mntlarning fizik - mexanik xossalari bog'liq bo'lmay, balki bu inshootlarning umumiy ishlash jarayoniga ham bog'liqdir. Bunga loyiha davrida ko'zda tutilgan nazariy hisoblarni foydalanish davridagi sharoitlardan farqlanishi va hokazolar kiradi. Bularning barchasini oldindan nazarda tutish uchun hisoblarda aniqlik koeffitsienti deb nomlangan koeffitsient ishlatiladi. Bu koeffitsientning qiymati inshoot qurilmasiga noyoblik darajasiga va uning foydalanishdagi shart- sharoitlariga qarab birdan katta yoki kichik bo'lishi mumkin.

Tabiiy zaminlarning hisoblash ifodasi quyidagicha yoziladi;

$$\sum nN < \Phi(F; k_1; \rho; m; k_2; \varphi; m; k_3; c; m; \dots),$$

bunda N - poydevorga yuqoridan ta'sir etuvchi mezoniy yuklar qiymati; n - qayta yuklanish koeffitsienti; Φ - zaminning ish faoliyatini ifodalovchi funksiya; F - bino va inshootning o'lchamlari; k_1, k_2, k_3 - gruntlar fizik-mexanik xossalari bir jinslilik koeffitsientlari; ρ - g'mntlarning zichligi; φ - gruntlarning ichki ishqalanish burchagi; m - nazariy hisoblashlardagi aniqlik koeffitsienti; c - zarrachalar orasidagi bog'lanish kuchi.

Ifodaning asosiy maqsadi zaminlarga yuqoridan uzatilayotgan yuklar qiymati ularning yuk ko'tarish qobiliyatiga teng yoki undan kichik bo'lishini ta'minlashdan iboratdir.

9-ma'ruza

POYDEVOR CHUQURLIGINI BELGILASH

Umuniy ma'lumot

Poydevor chuqurligi quyidagilarga amal qilgan holda tanlanadi:

- qurilish olib borilayotgan tegradagi yer qatlamining muzlashi;
- qurilish maydonining yershunoslikka va suvshunoslikka oid shart-sharoidari (gmntlamining turiari va ulaming fizik hossalari, yer osti suvlarining sathi va ulaming qurilish davrida hamda inshootdan foydalanish davrida bo'ladigan o'zgarishlari va hokazo);
- inshoot zaminiga yuqoridan ta'sir etuvchi yukning turi va qiymati;
- bino va inshootning vazifasi, qurilma turlari va ularga qo'yiladigan talablar, yetto'la chuqurligi, yer osti inshootlari hamda turii uskuna va dastgohlar poydevorlari;
- loyihalashtirilayotgan inshootga yaqin turgan bino va inshootlar poydevorlarining chuqurligi va hokazo.

Yuqorida zikr etilgan dalillar poydevor loyihasi tiulayotgan paytda yuzaga chiqadigan barcha qo'shimcha holatlar (misol uchun poydevorlaming grunt suvlari yoki sanoat chiqindi suvlari ta'sirida zararlani.shi mumkinligi yoki poydevor uchun tanlangan ashyoning turi va hokazo) bilan birgalikda olib borilishi kerak.

Yuqorida keltirilgan dalillaming ba'zilar ustida batafsilroq to'xtalib o'tamiz.

Grunt qatlamining muzlashi

Yer ustki qatlamining qish davrida muzlashi yersunoslikka va suvshunoslikka oid ma'lum sharoitlarda ,mabodo, bu sharoitlar gmntlami xajmiy kengayishiga olib kelishi mumkin bo'lgandagina poydevor chuqurligini tanlashda hisobga olinadi.

Grunt muzlaganda hajmiy kengayishiga olib keladigan asosiy sabab faqatgina grunt bo'shliqlaridagi suvning muzlashi bo'libgina qolmay, balki bu muzlash jarayonida bo'shliqlardagi suvning ko'payishi hamdir.

Namlikning gmnt chuqur qatlamlaridan uning muzlash chegarasiga surilish tezllgi grunt suvlari bilan muzlash chegarasi orasidagi masofa kamayishi bilan oshib boradi.

Shunl aytib o'tish lozimki, muzlaganda hajmiy kengayish xususiyati barclia gruntlarga xos emas. Yurik shakldagi, siniq mayda toshli hamda yurik va o'rtacha kattalikdagi qumli gruntlar muzlaganda kengaymaydi, chunki ulardagi muzlagan suvning hajmiy kengayishi faqatgina bog'lanmagan holatdagi suvda bo'lib ,u esa gmnmning umumiy hajmiga ta'sir etmaydi. Buning aksicha ,mayda zarrachali sumlar, changsimon va, ayniqsa, loyli gruntlar (qumli loy, loyli qum va loylar) o'zida lamlikni kapilyar ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgani hamda gmnt zarrachahui orasida va sirtida ko'p miqdorda bog'langan namlikni saqlagani uchun muzlaganda hajmiy kengayish hususiyatiga ega.

Shu bilan birga zamin gruntlarining muzlaganda hajmiy kengayishi umuman gruntning muzlash tezligiga va zaminga yuqoridan ta'sir etayotgan yukning qiymatiga bog'liq.

Bino va inshootlardan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, gruntlar sovuqdan muzlab, issiqdan erish jarayonida hajmiy o'zgarishga uchraganligi sababli juda ham bo'shashib, katta miqdordagi shakl o'zgarishga moyil bo'lib qoladi. Hajmiy kengaytirish kuchi bu vaqtda shunday katta qiymatga ega bo'ladi, ayrim hollarda poydevomi butunlay ko'tarib yuborishi mumkin. o'z-o'zidan ma'lumki, bunday holatda issiqlik ta'sirida muz eriganda poydevor cho'kadi va inshoot bundan sezilarli zarar ko'rishi mumkin.

Yuqorida aytganimizdek, poydevorlar tagi yuzasining chuquriigini tanlashda yer ustki qatlamining muzlashini hisobga olish zarur. Loyihalash tajribasida yer ustki qatlamining muzlashini hisobga olish uchun gmnt muzlashini mezoniy qatlami degan tushuncha qo'llaniladi. Gmnt muzlashining mezoniy qatlami H_{mz} , uchun qurilish maydonida olib borilgan ko'p yillik kuzatishlar natijasida belgilangan yer ostki qatlamining eng chuqur muzlashining o'rtacha qiymati qabul qilinadi.

Poydevorlar loyihalashda grunt muzlashining mezoniy qatlami quyidagicha aniqlanadi:

- qurilish maydonidagi ko'p yillik kuzatishlar natijasida belgilangan yer ustki qismi muzlashining eng yuqori qiymati orqali;
- qurilish maydoni yaqinida joylashgan ob-havo boshqarmasining ko'p yillik kuzatishdan olingan ma'lumoti orqali;
- agar qurilish maydonida kuzatishlar olib borilmagan bo'lsa, u holda gruntlar muzlashining mezoniy qatlamini bir turdagi tegralar uchun tuzilgan maxsus haritalardan aniqlash mumkin.

Agar loyihalashtirilayotgan bino yoki inshoot foydalanish davrida isitiladigan bo'lsa, u holda gmnt muzlashining hisobiy qatlami degan tushuncha kiritiladi.

Qishda isitiladigan bino va inshootlar ichki devor va ustunlari orasidagi poydevorlar chuqurligi, odatda yer ustki qatlamining muzlashi hisobga olinmagan holda loyihalashtiriladi.

10-ma'ruza

QURILISH MAYDONING YERSHUNOSLIK VA SUVSHUNOSLIKKA OID SHART_SHAROITLARI

Poydevorlarning chuqurligini tanlashda qurilish maydoning yershunoslik va suvshunoslik shart-sharoitlarining ta'siri juda ahamiyatlidir. Buning asosiy sabablaridan biri shundaki, gruntlar turli-tuman qatlamlar, turlicha fizik-mexanik hossalarga ega bo'ladi va har qanday qurilish maydoni o'siga xos suvshunoslik

xususiyatlari bilan farqlanadi. Shuning uchun poydevorning chuqurligini tanlashda bir qancha nusha loyiha taklif etiladi va ulardan texnik iqtisodiy talablarga javob beradigani tanlab olinadi.

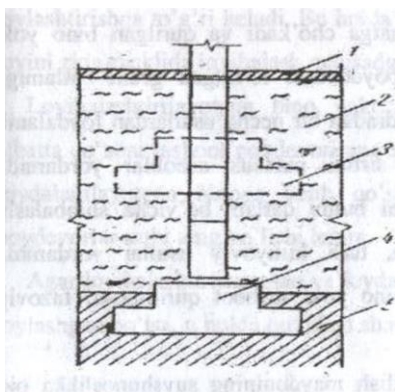
Qurilish maydoning yershunoslik va suvshunoslikka oid xususiyatlarining poydevor chuqurligini tanlashdagi ahamiyatini yaqqolroq tasovvur etish uchun bir necha misollarni ko'rib chiqamiz.

Grunt muzlashining hisobiy qatlami H bino va inshootning isitilishini nazarda tutib quyidagicha aniqlanadi:

$$H_b = m_b H_m$$

Ba'zi maqsadlarni ko'zlab (masalan, yer osti qatlamining muzlash chuqurligini va hokazo) poydevor tagini yuk ko'tarishi kamroq bo'lgan grunt qatlamiga joylashtirish lozim bo'lsin. Shu bilan birga bu qatlamlardan chuqurroq (masalan, 1-2 m chuqur) yuqoridagi qatlamlarga nisbatan ko'proq yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan boshqa bir grunt qadami bo'lsa albatta poydevor tagini shu qatlamlarga joylashtirish maqsadga muvofiq (10.1 rasm). Bu esa qurilayotgan bino va inshootning mustahkamligini oshirish bilan birga poydevorning cho'kishini bir necha marta kamaytiradi va hokaz.i.

Ba'zan poydevorning chuqurligini yer ustki qadamining muzlash chegarasini hisobga olib tanlashda poydevor tagi juda kam yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan to'kilgan grunt qatlamiga tushib qoladi, bunday sharoitda, odatda to'kilgan grunt qadamini butunlay kesib o'lib, poydevorni mustahkamroq bo'lgan ostki qatlamlarga o'rnatish zarur.



10.1 rasm. Qurilish maydonining yershunoslikka oid shart-sharoitini hisobga olib poydevor chuqurligini aniqlash.

- 1-to'kilgan grunt; 2-kam yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan grunt;
- 3-yer osti muzlash qatlamini hisobga olingandagi poydevor chuqurligi;
- 4-poydevor; 5-ko'p yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan qattiq qattiq

10.1 jadval

Inshootning qurilma holatlari	Inshoot tashqi devori va ustunlarga yondosh xonalarni kunu-tun davomida issiqlik darajasi uchun m qiymatlari			
	5° C	10° C	15° C	20° C va undan ortiq
Yerto'lasiz bino va inshoot quyidagi asyolardan qurilganda:				
-grunt ustida	0,8	0,7	0,6	0,5
-grunt ustida to'sin bo'lganda	0,9	0,8	0,7	0,6
-isitiladigan yopmasi bo'lganda	1,0	0,9	0,8	0,7
Yerto'lalik bino yoki inshoot	0,7	0,6	0,5	0,4

Buning asosiy sababi shundaki, to'kilgan gruntlar juda kam yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lib, ular turli tirik mavjudot chiqindilarini o'z tarkibida saqlaydi. Bu chiqindilar chirishi natijasida grunt turli qiymatga cho'kadi va qurilgan bino yoki inshoot qattiq shikastlanishi mumkin. Agar poydevomi to'kilgan gmnt qatlamiga o'rnatish lozim bo'lib qolsa, bu gmnt qatlami oldindan bir necha usullardan foydalanib mustahkamlanishi lozim. Bu usullar grunt sirtini maxsus asboblarda yordamida shibbalash, turli yo'llar bilan to'kilgan gmntni butun qatlam bo'yicha shibbalash, poydevor ostida qumli yostiqchalar ishlatish, turli kimyoviy usullar yordamida mustahkamlashdan iborat. Bunday sharoitda bino yoki inshoot qurilmasini fazoviy mustahkam shaklda loyihalash lozim.

Poydevorlarning chuqurligini tanlashda qurilish maydonining suvshunoslikka oid sharoitlari ham katta ahamiyatga ega. Yer osti suvlarining sathini hisobga olish, aytib o'tganimizdek, birinchi navbatda gmntlarning muzlash qatlamini nazarda tutib, poydevor chuqurligini tanlashda ishlatiladi. Agar yerosti suvlari sathi yuza joylashgan bo'lsa, u holda poydevor o'rnatishning tannarhini kamaytirish va bu ishni amalga oshirishni yengillashtirish maqsadida poydevorning chuqurligi, uning ashyosi va shaklini shunday tanlash kerakki, u holda poydevor tagi yer osti suvlari sathidan yuqori, yoki bo'lmasa juda kam muqdordagi namli gmnt joylashsin.

Inshoot qurilmasi va foydalanish shartlari

Ko'pincha poydevorning chuqurligini tanlash inshoot qurilmasi va foydalanish shartlariga bog'liq bo'lib qoladi. Bunga misol tariqasida yerto'lalik inshootlarini olsak, u holda poydevomi yerto'la chuqurligidan pastga joylashtirish lozim bo'ladi. Texnik sharoitlarga ko'ra poydevor tagi yerto'la yotqiziqini yuzasidan kamida 0,5 m chuqurlikda joylashishi zamm.

Yer osti inshootlari, transport, issiqlik o'tkazuvchi yo'laklarga ega bo'lgan sanoat korxonalarini loyihalanganda ular poydevorining chuqurligi yuqorida sanab o'tilgan inshootlar chuqurligidan pastda joylashishi darkor.

Ko'pincha turli bino va inshoot loyihasida ular poydevoriga qo'yilgan talab turlicha bo'ladi, shuning uchun inshootning qismlari poydevorlarini har xil chuqurlikda joylashtirishga to'g'ri keladi. Bu holda poydevomi bir chuqurlikdan ikkinchisiga o'tish joyini zina shaklida loyihalash maqsadga muvofiq.

Loyihalashtirilayotgan bino yoki inshoot poydevorining chuqurligini tanlashda albatta qo'shni inshoot poydevorining sathi hisobga olinmoqligi shart. Agar yangi bino

foydalanilayotgan binoga kelib qo'shiladigan bo'lsa, u holda ulanadigan yerda poydevorlar sathi teng bo'lishi lozim.

Agar loyihalashtirilayotgan va foydalanilayotgan binolar poydevori turli chuqurlikda joylashgan bo'lsa, u holda quyidagi shartga amal qilish zarur

$$\frac{\Delta H}{l} \leq \operatorname{tg} \varphi$$

bunda: ΔH - poydevorlar chuqurlikdagi farq; l - poydevorlar orasidagi masofa; φ - g'mntning ichki ishqalanish burchagi.

ADABIYOTLAR

- 1.Расулов Х.З. “Грунтлар механикаси, замин ва пойдеворлар”, Тошкент, “Ўқитувчи”, 1993, 2010 йй.
- 2.Назаров М.З. “Инженерлик геологияси”, Тошкент, “Ўқитувчи”, 1980й.
- 3.Маслов Н.Н. «Основы инженерной геологии и механики грунтов», М., “Высшая школа”, 1982г
- 4.Маслов Н.Н., Котов М.Ф. “Инженерная геология”, М., “Стройиздат”, 1971г
5. Безрук В.М. Геология и грунтоведение. М., “Недра”. 1989г
- 6.Н.Расулов. Muhandis izlanishlari, O'quv qo'llanma. TAQI, 2006 y.
- 7.Грунтоведение. Под ред. Сергеева Е.М. Изд-во Московского университета, 1983
- 8.Мавлянов Г.А. «Гидрогеология ва инженерлик геологияси асослари», Тошкент, «Ўқитувчи», 1976
- 9.Рождественский Е, Песиков Е.С. Инженерное грунтоведение. Ташкент «Укитувчи», 1971

